

PROMOTORA INMOBILIARIA CEDRITOS 147

Hair Eduardo Lentino Castro

Vikzor Vladimir Becerra Niño

Rafael Eduardo Hernández Manco

Jimmy Antonio Álvarez Morantes

UNIVERSIDAD PILOTO DE COLOMBIA

FACULTAD DE CIENCIAS SOCIALES Y EMPRESARIALES

ESPECIALIZACIÓN EN GERENCIA DE PROYECTOS

BOGOTÁ D.C. SEGUNDO SEMESTRE - 2021

PROMOTORA INMOBILIARIA CEDRITOS 147

HAIR EDUARDO LENTINO CASTRO

VIKZOR VLADIMIR BECERRA NIÑO

RAFAEL EDUARDO HERNÁNDEZ MANCO

JIMMY ANTONIO ÁLVAREZ MORANTES

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 - 2021

Dedicatoria

A la memoria de mi padre, que, en el corto tiempo compartido en su vejez, me inculcó los principios y valores que una persona debe tener para ser honorable y correcta en el transcurso de la vida. De igual manera agradezco a mi madre que con esfuerzo, aguante y dedicación; hizo de una familia numerosa una gran familia basada en los principios de bondad, nobleza e integridad.

Jimmy Álvarez

Dedico esta tesis de proyecto a primera instancia a Dios, por darme la sabiduría para la dedicación de esta especialización, a mi esposa quien fue mi apoyo en este proyecto y a nuestros maestros que han sido guía para dar cumplimiento a lo exigido en este proceso de aprendizaje.

Vikzor Becerra.

A nuestro Señor Dios, que nos ha dado la fuerza para seguir luchando en todos los momentos de la vida y bajo cualquier circunstancia. A nuestras familias y amigos por su buen consejo y apoyo incondicional. A todos los que conocimos en esta etapa de nuestras vidas y que creyeron en nuestras capacidades y talentos.

Hair Lentino.

Este trabajo de proyecto de grado está dedicado en primer lugar a Dios por llenarme de sabiduría y guiarme en el camino, a mi esposa e hijas quienes son mi fortaleza para seguir luchando en la vida y seguir adelante, a mis familiares quienes siempre han depositado en mí su apoyo incondicional y su espíritu de superación personal y a los docentes y compañeros de tesis por sus enseñanzas durante todo este proceso.

Rafael Hernández

Agradecimientos

A Dios por darnos la sabiduría en la realización del presente proyecto de grado.

A la Universidad Piloto de Colombia en especial a sus ideólogos y gestores que hacen posible el acceso a la educación superior, por tantas ilusiones que cada día construyen un mejor país.

En especial agradecimiento a nuestros familiares y amigos, por ser el apoyo continuo e incondicional en esta meta trazada, dedicación y esfuerzo para hacerlo realidad, que han hecho posible la realización de este proyecto.

Tabla de contenido

Dedicatoria.....	3
Agradecimientos	4
Tabla de contenido	5
Índice de tablas.....	16
Índice de figuras	20
Resumen	23
Palabras clave	23
Abstract.....	23
Introducción	24
Objetivos.....	26
Objetivo general	26
Objetivos específicos	26
1. Antecedentes organizacionales	27
1.1. Descripción de la organización ejecutora.....	27
1.2 . Objetivos estratégicos de la organización.....	27
1.3. Misión, visión y valores	29
1.4 Mapa estratégico.....	30
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.....	33
2.2. Árbol de problemas.	34

2.3. Árbol de objetivos.....	35
2.4. Árbol de acciones.....	36
2.5. Determinación de alternativas.....	37
2.6. Evaluación de alternativas.	38
2.7. Descripción de alternativa seleccionada	38
3. Marco metodológico para realizar trabajo de grado.....	40
3.1. Tipos y métodos de investigación.	40
3.2. Herramientas para la recolección de información.	41
3.3. Fuentes de información.....	42
4. Estudio técnico	43
4.1. Diseño conceptual de la solución.....	43
4.2. Análisis y descripción del proceso.....	45
4.3. Definición del tamaño y localización en del proyecto.	46
4.4. Requerimiento para el desarrollo del proyecto	48
5. Estudio de mercado	50
5.1. Población.	50
5.1.1 Tipificación de la población.....	50
5.1.2 Población de referencia.	50
5.1.3 Población afectada.	51
5.1.4 Población objetivo.....	52
5.2. Dimensionamiento de la demanda	54
5.3 Dimensionamiento de la oferta	60
5.3.1 Objeto de estudio.....	60

5.3.2 Ubicación de la localidad de Usaqué.	60
5.3.3 Metodología Para obtener la información.	61
6. Estudio de viabilidad financiera	62
6.1 Estimación de costos de inversión del proyecto.	62
6.2 Definición de costos de operación y mantenimiento del proyecto.	62
6.3 Análisis de tasa de interés para costos de oportunidad.	62
6.4 Análisis de tasa de interés para costo de financiación.	64
6.4.1 Crédito Libre inversión (conversión de tasas).	65
6.5 Tablas de amortización y capitalización	66
6.6 Flujo de caja.	67
6.7 Evaluación financiera del proyecto.	67
6.7.1 Periodo de recuperación de capital (PRC)	67
6.7.2 Valor actual neto (VAN).	69
6.7.3 Tasa interna de retorno (TIR)	69
7. Estudio ambiental y social	70
7.1 Análisis y categorización de riesgos.	70
7.2 Análisis ambiental del ciclo vida del proyecto	71
7.3 Responsabilidad social-empresarial (RSE)	72
8. Gestión de la integración del proyecto.	74
8.1. Acta de constitución de proyecto.	74
8.2 Registro de supuestos y restricciones.	74
8.3 Plan de gestión de beneficios.	76
8.4 Plan de control integral de cambios	80

8.4.1	Objetivo.	81
8.4.2	Documentos generados.....	81
8.4.3	Proceso de aprobación de solicitud de cambios.....	82
8.4.4	Herramientas para el control integrado de cambios	83
8.4.5	Comité de control de cambios.	83
8.4.6	Paso a paso para el desarrollo del modelo de solicitud de cambios. ..	86
8.4.7	Matriz de registros de control integrado de cambios.	88
9	. Gestión de interesados del proyecto	90
9.1	Registro de los interesados	90
9.1.1	Identificación preliminar.	91
9.1.2	Categorización de Interesados.	92
9.1.3	Matriz de Registro de Interesados.	92
9.2	Plan de involucramiento de los interesados.....	93
9.2.1	Matriz de evaluación de involucramiento.	93
9.2.2	Análisis de causa raíz.....	94
9.2.3	Matriz de estrategias.	94
10.	Gestión del alcance del proyecto	95
10.1	Plan de gestión del alcance.....	95
10.2	Plan y matriz de trazabilidad de requisitos.	95
10.2.1	Recopilación de requisitos.....	95
10.2.2	Matriz de trazabilidad de requisitos	96
10.3	Enunciado del alcance.	98
10.3.1.	Enunciado del alcance.....	98

10.3.2. Descripción del producto.	98
10.3.3. Entregables del producto.	99
10.3.4. Entregables del proyecto.	100
10.3.5. Criterios de aceptación del proyecto.....	100
10.3.6. Exclusiones.....	101
10.4. Estructura de descomposición del trabajo.....	103
10.5. Diccionario de la EDT.....	104
11 Gestión del cronograma del proyecto	105
11.1 Plan de gestión del cronograma	105
11.2 Listado de actividades con análisis PERT.....	107
11.3 Diagrama de red del proyecto	109
11.4 Línea base del cronograma.....	109
11.5 Técnicas de desarrollar el cronograma aplicadas	109
11.6 Opción de redistribución.....	111
12. Gestión de costos del proyecto.....	113
12.1 Plan de gestión de costos del proyecto.....	113
12.1.1 Planificar la gestión de los costos.....	113
12.1.2 Estimar los costos.....	114
12.1.3 Determinar el presupuesto.....	115
12.1.4 Controlar los costos.	116
12.2 Estimación de costos en Ms Project.....	116
12.3 Estimación ascendente y determinación del presupuesto.....	117
13. Gestión de los recursos	118

13.1 Planificar la gestión de los recursos	118
13.1.1 Visión.....	118
13.1.2 Requerimientos.....	119
13.1.3 Recursos físicos.	120
13.1.4 Beneficios esperados.	120
13.1.5 Estrategia.....	121
13.1.6 Objetivos del plan de gestión de los recursos.....	121
13.1.7 Alcance del plan de gestión de los recursos.....	121
13.1.8 Entregas.	122
13.1.10 Cuadro de medidas de recursos.....	123
13.1.11 Exclusiones.....	123
13.1.13 Supuestos.....	124
13.1.14 Factores críticos de éxito.	124
13.1.15 Clasificación de los involucrados.	125
13.1.16 Matriz de evaluación de los interesados (Interés /influencia).....	126
13.2 Estimación de los recursos.	128
13.3 Estructura de desglose de recursos	129
13.4 Asignación de recursos	130
13.5 Calendario de recursos.....	130
13.6 Plan de capacitación y desarrollo de equipo.	130
13.6.1 Tipos de capacitaciones.	131
13.6.2 Procedimientos.	131
13.6.1 Desarrollo de equipo.....	134

13.6.4 Control y gestión de recursos.	136
14. Gestión de comunicaciones del proyecto.	138
14.1 Plan gestión de comunicaciones.	138
Contenido del plan de comunicaciones:	139
14.1.1 Canales de comunicación.	141
14.1.2 Sistema de información de las comunicaciones.	146
14.1.3 Flujos o protocolos de comunicación.	147
14.1.4 Matriz de comunicaciones.	147
14.1.5 Estrategia de comunicaciones.	147
15. Gestión de la calidad del proyecto.	149
15.1 Plan de gestión de la calidad	150
15.1.1 Términos y definiciones.	150
15.1.2 Normatividad aplicable al proyecto.	151
15.1.3 Planificación de la calidad.	151
15.2 Métricas de calidad del proyecto y Métricas de calidad del producto.	154
15.2.1 Gestión y control de la calidad.	154
15.3 Documentos de prueba y evaluación	155
15.4 Entregables verificados	155
16. Gestión de riesgos del proyecto.	157
16.1 Plan de gestión de riesgos	157
16.1.1 Acerca de este documento.	157
16.1.2 Propósito, alcance y objetivos del proceso de gestión de riesgos.	158
16.1.3 Evaluación del contexto del proyecto.	160

16.1.4 Metodología de gestión de riesgos.....	163
16.1.5 Roles y responsabilidades de gestión de riesgos.....	163
16.1.6 Categorías de los riesgos (RBS).	163
16.1.7 Flujo de estados del riesgo.....	165
16.1.8 Tolerancia de los interesados al riesgo.	167
16.1.9 Definiciones de impacto de los riesgos.....	169
16.1.10 Definiciones de probabilidad de los riesgos.....	170
16.2 Matriz de probabilidad - impacto para riesgos.....	173
16.3 Matriz de riesgos.....	178
17. Gestión de las adquisiciones Cedritos147.....	180
17.1 Plan de gestión de las adquisiciones.	180
17.1.1 Análisis de EDT por paquete de trabajo	182
17.1.2 EDT Adquisiciones tercerizadas.....	183
17.1.4 Presupuesto de adquisición.....	185
17.1.5 Actividades de planificación del proyecto Cedritos 147.....	185
17.1.6 Programación obras tercerizadas.....	187
17.1.7 Cronograma de obra de las actividades que serán desarrolladas directamente por la organización.	188
17.2 Matriz de adquisiciones.....	188
17.3 Cronograma de compras.....	189
18 gestión de valor ganado.....	190
18.1. Indicadores de medición del desempeño	190
18.1.1 Procesos de monitoreo y control	192

18.1.2 Flujograma de seguimiento y control.....	193
18.2. Análisis de valor ganado y curva S.	194
18.2.2 Curva “S” análisis corte 19 de diciembre de 2020	194
18.2.4 Curva “S” análisis corte 30 de junio de 2021	195
19. Informe de avance del proyecto.....	196
19.1 Resumen ejecutivo.....	196
19.2 Curva de avance del proyecto.....	197
19.3 Grafica de costos incurridos.	197
19.4 Registro de afectaciones mes de mayo del 2021.....	199
Conclusiones	200
Recomendaciones.	202
Referencias.....	203
Apéndice.....	207
Anexos.....	209
Anexo A. Encuesta de necesidades de vivienda.....	209
Anexo B. Tabla de amortización	210
Anexo C. Flujo de caja	211
Anexo D. Tabla de análisis PESTLE	213
Anexo E. Matriz RAM.....	214
Anexo F. Resultados de la encuesta.....	215
Anexo G. Huella de carbono	216
Anexo H. Entradas y salidas ambientales	221
Anexo I. Estrategias de mitigación de impacto ambiental.	222

Anexo J. Acta de constitución de proyecto.....	225
Anexo K. Matriz de registro de interesados.....	230
Anexo L. Causa raíz.....	231
Anexo M. Matriz de estrategias.....	232
Anexo N. Diccionario de la EDT.....	233
Anexo O. Listado de actividades con análisis PERT.....	275
Anexo P. Diagrama de RED del proyecto.....	285
Anexo Q. Línea base del cronograma.....	286
Anexo R. Estimación de costos en Ms Project.....	289
Anexo S. Estimación ascendente y determinación del presupuesto.....	294
Anexo T. Recursos asignados.....	301
Anexo U. Asignación de recursos.....	312
Anexo V. Inducción.....	313
Anexo W. Evaluación de competencias del personal.....	316
Anexo X. Flujos de comunicación.....	318
Anexo Y, Matriz de comunicaciones.....	322
Anexo Z. Estrategias y requerimientos de información de los interesados del proyecto Cedritos 147.....	325
Anexo A.A. Especificaciones técnicas del proyecto.....	328
Anexo A.B. Especificaciones técnicas de los entregables.....	332
Anexo A.C. Roles para la gestión de la calidad.....	336
Anexo A.D. Métricas de calidad del proyecto y del producto.....	338
Anexo A.E. Matriz de actividades de gestión y control por entregables.....	346

Anexo A.F. Control de producto no conforme	349
Anexo A.G. 7 proceso de PMBOK	351
Anexo A.H. Roles y responsabilidades de gestión de riesgos	353
Anexo A.I. Matriz de riegos	355
Anexo A.J. Programación obras tercerizadas	363
Anexo A.K. Matriz de adquisiciones	366
Anexo A.L. Cronograma de compras	369
Anexo A.M. Esquema de seguimiento y control (Matriz de indicadores).....	373
Anexo A.N. Reserva de contingencia.....	375
Anexo A.O. Cuadro de medidas de recursos	385
Anexo A.P. Plan control de calidad	389
Anexo A.Q. Análisis de indicadores de valor ganado del proyecto periodo 19 de diciembre de 2020	394
Anexo A.R. Análisis de indicadores de valor ganado del proyecto periodo 30 de junio de 2021	395
Anexo A.S. Plan de contingencia y recuperación de los dos riesgos más críticos del proyecto	397

Índice de tablas

Tabla 1. Evaluación de alternativas. Fuente: la organización.	38
Tabla 2. Capítulos Generales del proyecto. Fuente: la organización.....	46
Tabla 3. Población Bogotá. Fuente: DANE.....	
Tabla 4. Población afectada Bogotá. Fuente: DANE.....	
Tabla 5. Población Objetivo. Fuente: DANE.	53
Tabla 6. Población objetivo mayores de 18 años. Fuente: DANE.	53
Tabla 7. Comparativo de inversión. Fuente: Entidades financieras	63
Tabla 8. Proyección de rentabilidad. Fuente: Entidades financieras	63
Tabla 9. Comparativo de tasas de interés ofrecidas por entidades financieras	64
Tabla 10. Conversión de tasas efectivo anual a efectivo mensual. Fuente: Entidades financieras	66
Tabla 11. Tabla de amortización. Fuente: la organización, anexo B	66
Tabla 12. Indicador costo beneficio del proyecto. Fuente: la organización.....	
Tabla 13. Estrategias de mitigación de impacto ambiental. Fuente: la organización	
Anexo I.	73
Tabla 14. Plan de gestión de beneficios. Beneficio 1. Fuente: la organización	77
Tabla 15. Plan de gestión de beneficios. Beneficio 2. Fuente: la organización	78
Tabla 16. Plan de gestión de beneficios. Beneficio 3. Fuente: la organización	79
Tabla 17. Plan de gestión de beneficios. Beneficio 4. Fuente: la organización	80
Tabla 18. Integrantes del comité de cambios y su participación. Fuente: la organización.	84
Tabla 19. Formato matriz de cambio. Fuente: la organización.	89

Tabla 20. Lista inicial de interesados. Fuente: la organización.....	
Tabla 21. Matriz de trazabilidad de requisitos. Fuente: la organización.	97
Tabla 22. Criterios de aceptación. Fuente: la organización.	101
Tabla 23. Estimación 3 valores de la ruta crítica. Fuente: la organización.	108
Tabla 24. Matriz de participación de interesados. Fuente: la organización.....	127
Tabla 25. Tipos de capacitaciones. Fuente: la organización.	131
Tabla 26. Inducción, ver anexo V. Fuente: la organización.	131
Tabla 27. Capacitaciones. Fuente: la organización.	131
Tabla 28. Evaluación de las inducciones y capacitaciones. Fuente: la organización.	132
Tabla 29. Programación de capacitaciones semestrales. Fuente: la organización.	133
Tabla 30. Evaluación de competencias del personal. Fuente: la organización. Ver anexo W	135
Tabla 31. Evaluación de competencias y seguimiento a compromisos. Fuente: la organización.	135
Tabla 32. Información correspondiente a los canales de comunicación regulados. Fuente: la organización.	144
Tabla 33. Estrategias y requerimientos de información. Fuente: la organización. Ver anexo Z.....	148
Tabla 34. Especificaciones técnicas del proyecto. Fuente: la organización. Ver anexo A.A.....	153
Tabla 35. Especificaciones técnicas de los entregables. Fuente: la organización. Ver anexo A.B	153

Tabla 36. Roles para la gestión de la calidad. Fuente: la organización. Ver anexo A.C	153
Tabla 37. Métricas de calidad del proyecto y del producto. Fuente: la organización. Ver anexo A.D	154
Tabla 38. Matriz de actividades de gestión y control por entregables. Fuente: la organización. Ver anexo A.E	154
Tabla 39. Control de versiones. Fuente: la organización.	157
Tabla 40. Umbral de riesgos. Fuente: la organización.	159
Tabla 41. 7 proceso de PMBOK. Fuente: la organización. Ver anexo A.G.....	163
Tabla 42. Roles y responsabilidades de gestión de riesgos. Fuente: la organización. ver anexo A.H.....	163
Tabla 43. Categoría de riesgos. Fuente: la organización.....	164
Tabla 44. Caracterización de los estados de riesgo. Fuente: la organización.	166
Tabla 45. Definición de impacto de los riesgos. Fuente: la organización.	168
Tabla 46. Definiciones de impacto de los riesgos. Fuente: la organización.	169
Tabla 47. Evaluación cualitativa de urgencia para el proyecto Cedritos 147. Fuente: la organización.	171
Tabla 48. Escala de probabilidad de riesgos. Fuente: la organización.	172
Tabla 49. Matriz de probabilidad - impacto para riesgos. Fuente: la organización. Ver anexo A.I	173
Tabla 50. Plan de contingencia y recuperación de los dos riesgos más críticos del proyecto. Fuente: la organización.....	
Tabla 51. Estrategias de tratamiento a riesgos secundarios. Fuente: la organización.	

Tabla 52. Plan de recuperación de los dos riesgos más relevantes del proyecto. Fuente: la organización.	
Tabla 53. Evaluación de criticidad residual del proyecto. Fuente: la organización.	
Tabla 54. Evaluación de criticidad del proyecto. Fuente: la organización.....	
Tabla 55. Análisis semicuantitativo después de estrategias. Fuente: la organización.	
Tabla 56. Mapa de calor residual. Fuente: la organización.....	
Tabla 57. Matriz de riesgos. Fuente: la organización. Ver anexo A.I matriz de riesgos	
Tabla 58. Paquete de trabajo tercerizados. Fuente: la organización.	185
Tabla 59. Matriz de evaluación de contratistas. Fuente: la organización.....	187
Tabla 60. Cronograma de obra de las actividades que serán desarrolladas directamente por la organización.....	188
Tabla 61. Avance de la programación por capítulos. Fuente: la organización.....	196
Tabla 62. Ejecución presupuestal. Fuente: la organización.....	198
Tabla 63. Registro de afectaciones de suministro por paro nacional mes de mayo del 2021. Fuente: la organización.	199
Tabla 64. Capítulos generales del proyecto. Fuente: la organización.	207

Índice de figuras

<i>Figura 1.</i> Mapa estratégico de la organización. Fuente: La organización (2020)...	30
<i>Figura 2.</i> Cadena de valor. Fuente: La organización (2020).....	31
<i>Figura 3.</i> Estructura organizacional. Fuente: La organización .(2020).....	
<i>Figura 4.</i> Esquema de la estructural analítica de proyectos. Fuente: Área de proyectos y programaciones de inversiones ILPES (2015)	41
<i>Figura 5.</i> Fachada Principal. Fuente: La organización. (2020)	44
<i>Figura 6.</i> Planta tipo piso. Fuente: La organización.(2020).....	44
<i>Figura 7.</i> Etapas constructivas. Fuente: La organización (2020)	45
<i>Figura 8.</i> Localización proyecto. Fuente: La organización (2020).....	
<i>Figura 9.</i> Porcentaje interesados en compra de vivienda. Fuente: CAMACOL.(2017)	56
<i>Figura 10.</i> Intención de compra de vivienda de un miembro del hogar por estrato. Fuente: CAMACOL.(2017)	57
<i>Figura 11.</i> Demanda de vivienda. Fuente: CAMACOL.(2017)	58
<i>Figura 12.</i> Demanda de Vivienda 2. Fuente: CAMACOL.(2017)	
<i>Figura 13.</i> Hogares que están buscando en Bogotá. Fuente: DANE.(2016)	
<i>Figura 14.</i> Extensión y tipo de suelo de las localidades de Bogotá. Fuente: DANE (2002)	
<i>Figura 15.</i> Procesos de solicitud de cambio. Fuente: La organización (2021)	
<i>Figura 16.</i> Modelo de solicitud de cambios. Fuente: La organización (2021)	85
<i>Figura 17.</i> Matriz poder interés, Fuente: La organización. (2021)	
<i>Figura 18.</i> Matriz de evaluación de involucramiento, Fuente: La organización. (2021)	

<i>Figura 19.</i> EDT. Fuente: La Organización. (2020)	103
<i>Figura 20.</i> Programación Project inicial, Fuente: La organización (2020).....	111
<i>Figura 21.</i> Redistribución en Project, Fuente: La organización (2020)	112
<i>Figura 22.</i> Matriz de poder – interés. Fuente: Pablo Lledó. El ABC para un director de proyectos exitoso. (2017)	
<i>Figura 23.</i> Estrategia según interés-influencia. Fuente: Pablo Lledó. El ABC para un director de proyectos exitoso. (2017)	127
Tabla 24. Matriz de participación de interesados. Fuente: la organización.....	127
<i>Figura 24.</i> Estructura de desglose de recursos. Fuente: La organización. (2020).....	
<i>Figura 25.</i> Calendario de recursos Fuente: La organización. (2020)	
<i>Figura 26.</i> Topología potencia de comunicaciones entre interesados Cedritos 147. Fuente: La organización. (2020).....	
<i>Figura 27.</i> Topología canales regulados de comunicaciones entre interesados Cedritos 147. Fuente: La organización. (2020).....	
<i>Figura 28.</i> registro de control de entregables. Fuente: La organización (2020).....	
<i>Figura 29.</i> Diagrama de la estructura de desglose de riesgos Fuente: La organización (2020)	
<i>Figura 30.</i> Flujo de estados del riesgo Fuente: la organización (2020)	
<i>Figura 31.</i> Matriz de priorización de objetivos. Fuente: La organización (2020)	
<i>Figura 32.</i> Definición probabilidad impacto Fuente: Guía PMBOK sexta edición. Capítulo 11. (2017).....	
<i>Figura 33.</i> EDT subcontrataciones. Fuente: La organización (2020).....	
<i>Figura 34.</i> EDT tercerizadas. Fuente: La organización (2020)	
<i>Figura 35.</i> EDT Propia de la organización. Fuente: La organización (2020).....	

<i>Figura 36.</i> Programación obras tercerizadas, Fuente: la organización (2020) Ver anexo AJ.....	187
<i>Figura 37.</i> Matriz de adquisiciones, Fuente: La organización (2020) Ver anexo AK	188
<i>Figura 38.</i> Cronograma de compras, Fuente: La organización (2020) Ver anexo AL	189
<i>Figura 39.</i> Procesos de monitoreo y control Fuente: Pablo Lledó. El ABC para un director de proyectos exitoso. (2017)	192
<i>Figura 40.</i> Flujograma de seguimiento y control Fuente: La organización (2020).	193
<i>Figura 41.</i> Curva S Fuente: La organización (2020)	194
<i>Figura 42.</i> Curva S Fuente: La organización (2020)	195
<i>Figura 43.</i> Avance porcentual de obra. Fuente: La organización (2021)	197
<i>Figura 44.</i> Curva de inversión del proyecto. Fuente: La organización (2021)	199

Resumen

El proyecto que se desarrolló consistió en la planeación, diseño, ejecución, ventas y entrega a propietarios del edificio Cedritos147, con el objeto de suplir la demanda de vivienda en el sector de Cedritos que según estudios desarrollados por Camacol y DANE (departamento administrativo nacional de estadística), las unidades habitacionales de la localidad de Usaquén no eran suficientes en el sector. Para el cumplimiento del proyecto se siguieron los lineamientos planteados en la normatividad vigente del sector de la construcción y los requerimientos del NSR-10. (reglamento colombiano de construcción sismo resistente) aplicables para la ciudad de Bogotá.

Palabras clave

Ventas, adquisiciones, edificación, stakeholders, construcción, sostenibilidad, financiera, seguimiento y control, recursos y experiencia

Abstract

The project that was developed consisted of the planning, design, execution, sales, and delivery to owners of the Cedritos147 building, in order to meet the demand for housing in the Cedritos sector that according to studies developed by Camacol and DANE (national administrative department of statistics), the housing units of the town of Usaquén were not enough in the sector. For the fulfillment of the project, the guidelines set forth in the current regulations of the construction sector and the requirements of NSR-10 were followed. (Colombian earthquake resistant construction regulations) applicable to the city of Bogotá.

Introducción

Según la oficina regional de Camacol Bogotá, se estima con más de 28.000 unidades de vivienda proyectadas para construirse en Bogotá en el año 2020 y más de 29.000 en los municipios de Cundinamarca; la construcción de edificaciones será sin duda alguna un eje fundamental del desarrollo económico y social en el próximo año. Este panorama es aún más positivo teniendo en cuenta que desde los nuevos planes de desarrollo y una nueva generación de instrumentos de ordenamiento territorial, se liderarán proyectos estratégicos que trazarán metas interesantes en lo que tiene que ver con generación de vivienda, espacio público, vías, sistemas integrados de transporte, servicios públicos y equipamientos que brinden bienestar a los ciudadanos. (Camacol, 2016)

En la ciudad de Bogotá D.C. el sector de la construcción es una de las principales actividades económicas en especial la construcción de vivienda. La creciente demanda propia en la ciudad y poca oferta específicamente en el barrio de Cedritos ha llevado a la organización a realizar este proyecto de construcción. Cedritos desde hace muchos años se ha mantenido como una de las mejores zonas para los compradores de vivienda, teniendo como ventaja las vías de acceso, las cercanías con establecimientos de comercio, recreación y a su vez un bajo costo de servicios públicos; permitiéndoles así vivir en un estrato alto, pero a costos inferiores. Por tal motivo se decidió realizar el proyecto en esta zona específica de la ciudad.

Las inversiones en bienes inmobiliarios ofrecen seguridad financiera para los inversionistas y rentabilidad en general, aunque invertir en bienes raíces implique una inversión importante; lo cierto es que los riesgos son menores convirtiéndola así en una buena alternativa para lograr estabilidad y crecimiento financiero. Cabe mencionar que

en Colombia el mercado de finca raíz ha presentado una estabilidad durante los últimos, años convirtiéndose así la construcción como una gran oportunidad de negocio.

Por tales motivos Ing. Construcciones S.A.S. decide desarrollar un proyecto de construcción de viviendas de propiedad horizontal, en el barrio Cedritos de la ciudad de Bogotá D.C; ofreciendo apartamentos para dar respuesta a la actual demanda y poca oferta del sector y a su vez obtener el crecimiento económico y financiero que requiere la compañía.

El proyecto se llevará a cabo desarrollando una obra diferencial con diseños vanguardistas y sostenibles, bajo la premisa de mayores beneficios en una gran ubicación; al estar cerca a centros comerciales y empresariales, clínicas, hospitales y principales vías de acceso para facilitar la movilidad.

Ing. Construcciones S.A.S ha desarrollado proyectos como Square 147 y Murano, los cuales se realizaron con modernos sistemas de construcción y diseños vanguardistas e innovadores generando gran impacto en el sector.

Objetivos

Objetivo general

Construir un edificio de vivienda multifamiliar, el cual constará de 102 apartamentos en una altura de 17 pisos, distribuidos en seis apartamentos por planta en el sector de cedritos, calle 147 # 11 -10 en la ciudad de Bogotá D.C.

Objetivos específicos

Construir un edificio multifamiliar con el objeto de satisfacer la demanda en el sector de Cedritos y a su vez generar crecimiento económico y financiero para la compañía.

Definir las estrategias publicitarias para garantizar las ventas.

Realizar la totalidad de las ventas de los inmuebles con la finalidad de garantizar a los inversionistas una rentabilidad superior al promedio del mercado.

1. Antecedentes organizacionales

1.1. Descripción de la organización ejecutora

Somos una empresa constructora dedicada a gerenciar, construir y vender proyectos inmobiliarios, contando con una amplia experiencia en el sector de la construcción. Estamos enfocados principalmente a generar proyectos inmobiliarios, buscando oportunidades de negocio a nivel nacional, en ciudades como Bogotá, Cali, Medellín, Bucaramanga y demás ciudades intermedias. Hemos desarrollado más de 100 proyectos, dando soluciones de vivienda a más de cincuenta mil familias a nivel nacional y la generación de empleo a más de veinte mil colaboradores; teniendo dentro de nuestros objetivos continuar aportando a la economía nacional.

1.2. Objetivos estratégicos de la organización

1. Enfocar la compañía en el desarrollo de la construcción de unidades habitacionales, a partir de la compra de viviendas usadas y obtener terrenos con características técnicas acordes, cubriendo la demanda de viviendas de excelente calidad, entregas en el tiempo acordado y satisfacción de las necesidades de los potenciales clientes.
2. Encaminar a la compañía en el desarrollo de unidades habitacionales en el sector de Cedritos en la ciudad de Bogotá; partiendo de la compra de viviendas construida bajo parámetros obsoletos y catalogadas como inseguras, según la normatividad actual; obteniendo predios de características atractivas para la construcción de proyectos de vivienda nueva.

3. Satisfacer la demanda de vivienda nueva en el sector de Cedritos en la ciudad de Bogotá, accediendo a competir con inmuebles de la mejor calidad, dando cumplimiento a los plazos establecidos para las entregas y satisfaciendo las expectativas y necesidades de los clientes que accedan a comprar vivienda en el proyecto.
4. Desarrollar un sistema de mercadeo que permita llegar de manera directa al consumidor primario en el corto plazo.
5. Establecer una metodología de recolección de información con los posibles clientes de los proyectos, donde se evalúen mejoras de diseño, con áreas acogedoras y adaptables a los requerimientos y expectativas de los futuros propietarios de los inmuebles.
6. Generar y promover conciencia social y ambiental, por intermedio de campañas publicitarias; con el objetivo que los clientes vean en las edificaciones nuevas, los beneficios y no solo las afectaciones que se generan hacia el medio ambiente. Así como comunicar la manera como los desechos producidos en los procesos constructivos se reciclan y se disponen de manera adecuada, de tal forma que genere el menor impacto posible.

1.3. Misión, visión y valores

1.3.1. Misión.

Somos una empresa de constructora que busca, dar cumplimiento a las necesidades y expectativas de nuestros clientes; a través de la comercialización de unidades habitacionales, con diseños innovadores y el compromiso del cumplimiento de los plazos establecidos para la entrega del inmueble a nuestros compradores. Aportando al desarrollo económico del sector, con procesos constructivos eficientes y de bajo impacto al medio ambiente.

1.3.2. Visión.

Ser la empresa constructora más reconocida del sector de la construcción de vivienda en un plazo no mayor a 10 años, fundamentándonos en la capacidad de nuestros equipos profesionales, la calidad de nuestros productos, el costo justo de nuestros inmuebles, el cumplimiento estricto de las fechas de entrega y el cumplimiento indiscutible de las normas aplicables en la construcción de las edificaciones.

1.3.3. Valores.

- A. Comportamiento ético, honestidad e integridad personal
- B. Compromiso
- C. Excelencia
- D. Ilusión

E. Nuestro mayor valor: nuestros clientes

1.4 Mapa estratégico.

- a) Mantener un liderazgo en servicios y desarrollos tecnológicos por encima de la competencia, con el fin de prestar un servicio de primera calidad.
- b) Ampliar la cobertura en el mercado, en los estratos medios y altos para ofrecer mayores opciones de servicio a nuestros clientes.
- c) Fidelizar a los clientes actuales y potenciales por medio de una atención personalizada, oportuna e integral.
- d) Ofrecer una respuesta rápida y eficiente a sus requerimientos, garantizando que la inversión en finca raíz sea rentable.
- e) Implementar el concepto de calidad total en los servicios, con una constante capacitación del personal, en busca del mejoramiento continuo, como se muestra en la figura 1.

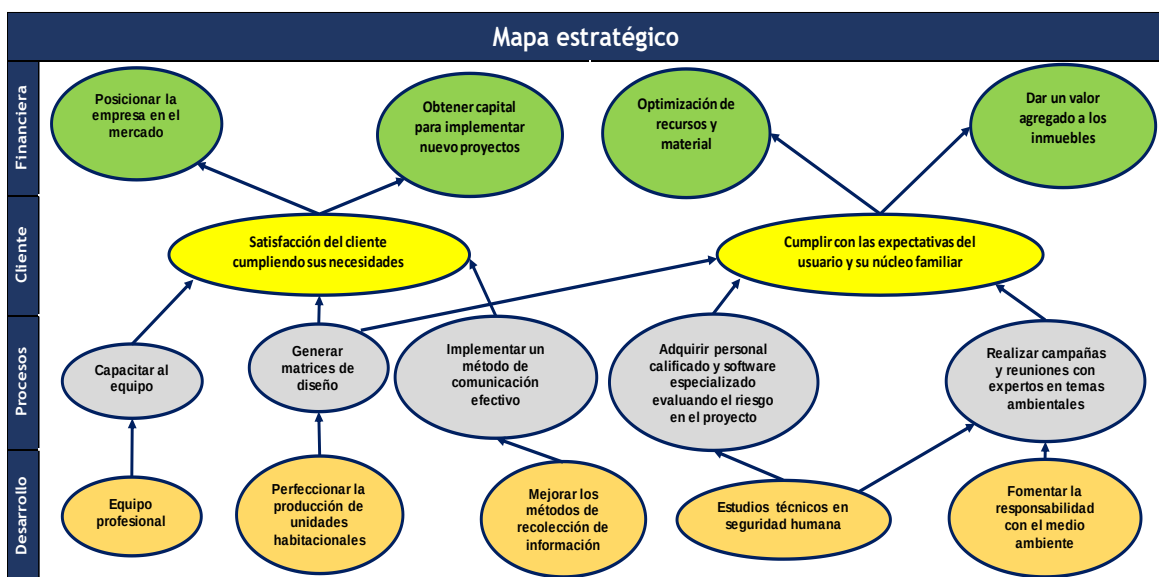


Figura 1. Mapa estratégico de la organización. Fuente: La organización (2020).

1.5 Cadena de valor de la organización

Constituyen los procesos de la empresa constructora incluido en su cadena de valor, que aporta un medio para obtener información de los métodos.

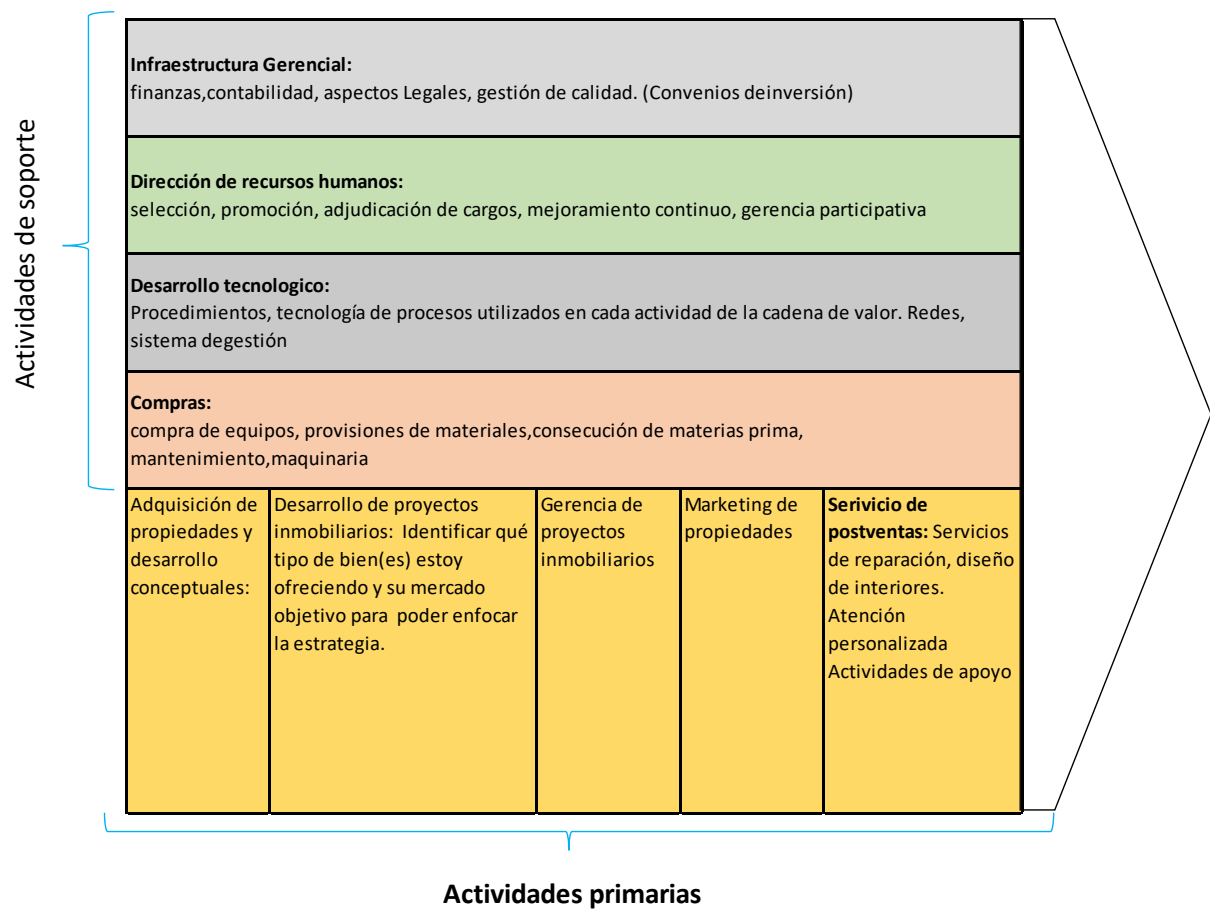


Figura 2. Cadena de valor. Fuente: La organización (2020).

1.6. Estructura organizacional.

El organigrama de la empresa se compone inicialmente de una junta de socios, los cuales son los aportantes de la inversión y la toma de decisiones, que influyen en el desarrollo de la empresa. Está acompañado con la asesoría legal, conformado por un abogado o grupo de estos; que apoyan la toma de decisiones con clientes potenciales. La junta de socios designa un gerente general para supervisar, apoyar, liderar y a su vez reportará directamente a la junta; aspectos importantes para la toma de decisiones. El organigrama está estructurado en cuatro departamentos de gerencia; la gerencia comercial, gerencia marketing, gerencia financiera y la gerencia de proyectos; por lo cual el servicio que presta el equipo de profesionales, tecnólogos y técnicos de la construcción, es de alta calidad debido a su excelente labor en el área operativa.

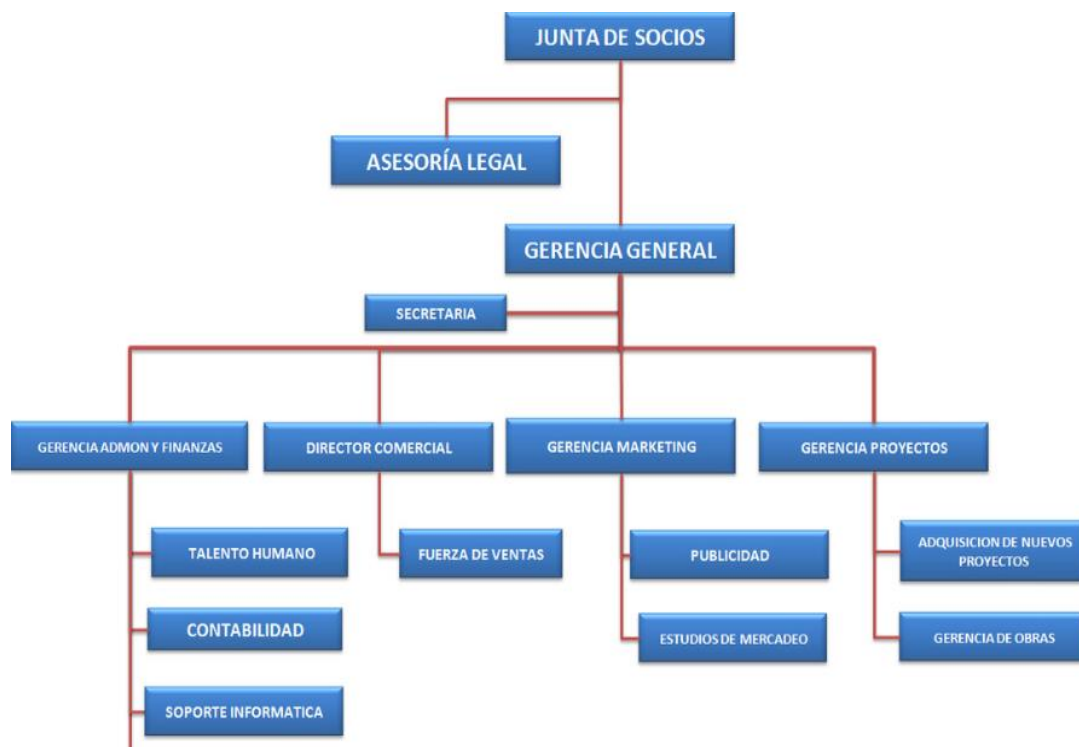


Figura 3. Estructura organizacional. Fuente: La organización .(2020)

2. Evaluación del proyecto a través de la metodología del marco lógico

2.1. Descripción del problema o necesidad.

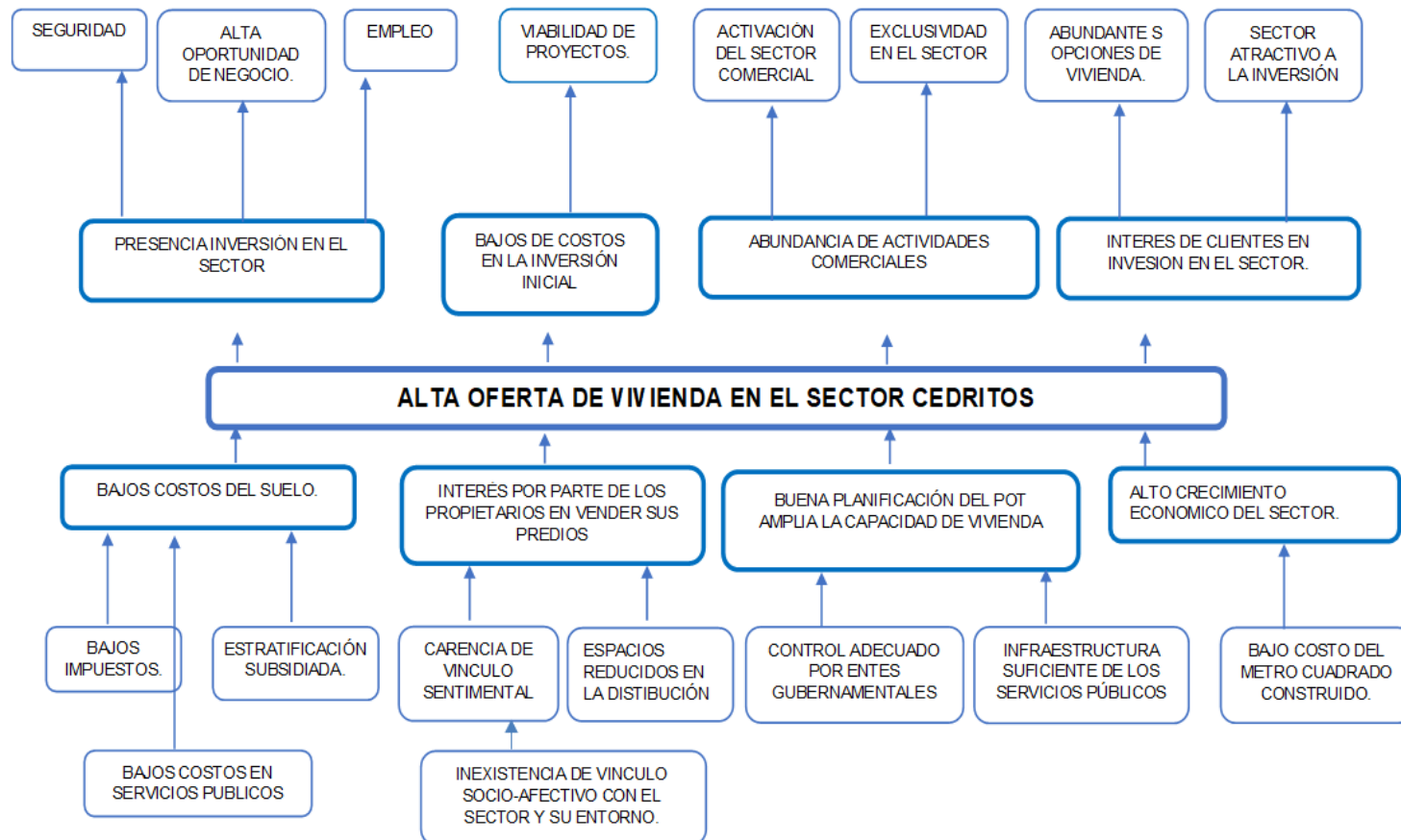
En los últimos años las personas se han visto atraídas por la compra de vivienda nueva en la localidad de Usaquén, uno de los sectores más urbanizados de la ciudad; la cual cuenta con barrios de tradición, costumbres, cultura y sentido de pertenencia. Uno de los más importantes sectores de Bogotá ha sido la zona de Cedritos que sin lugar a duda es de los más atractivos por los compradores, por sus amplias zonas verdes, tranquilidad y estrato social.

Las personas que viven en el barrio Cedritos tienen grandes sentimientos por sus casas, lo cual se evidencia en la poca oferta de vivienda en el sector. Para conseguir un predio ideal en un mercado ocupado y solicitado como lo es este sector, resulta ser casi imposible en la actualidad. Para los constructores resulta ser muy atractiva esta zona por las características anteriormente mencionadas además de su estratificación, ubicación, vías de acceso y seguridad del sector que lo hacen muy rentable para ejecutar proyectos de viviendas.

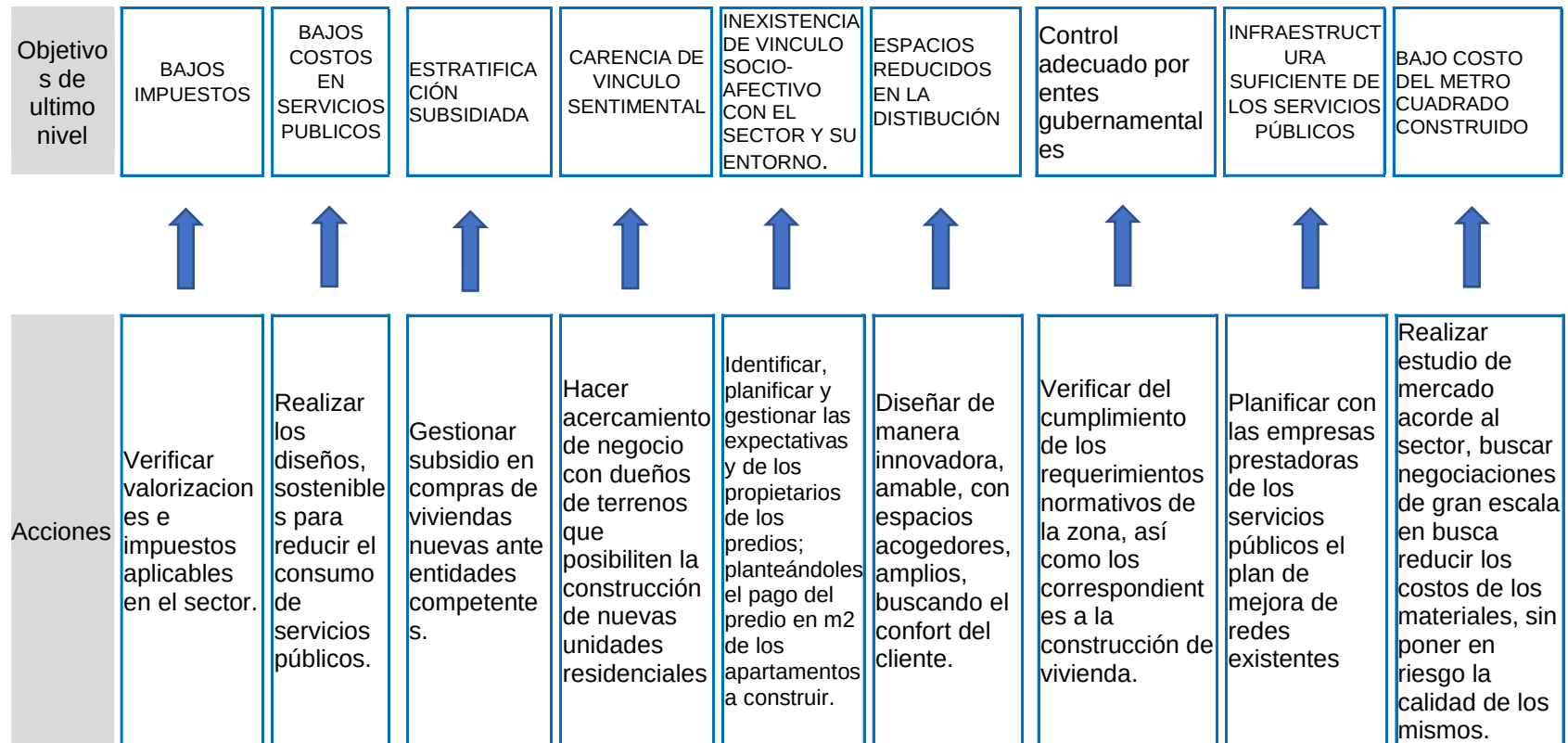
2.2. Árbol de problemas.



2.3. Árbol de objetivos.



2.4. Árbol de acciones.



2.5. Determinación de alternativas.

Alternativa 1

Verificar del cumplimiento de los requerimientos normativos de la zona, así como los correspondientes a la construcción de vivienda. Realizar estudio de mercado acorde al sector, buscar negociaciones de gran escala en busca reducir los costos de los materiales, gestionar subsidio en compras de viviendas nuevas ante entidades competentes.

Alternativa 2

Realizar los diseños, sostenibles para reducir el consumo de servicios públicos. Diseñar de manera innovadora, amable, con espacios acogedores, amplios, buscando el confort del cliente.

Alternativa 3

Hacer acercamiento de negocio con dueños de terrenos que posibiliten la construcción de nuevas unidades residenciales. Identificar, planificar y gestionar las expectativas de los propietarios de los predios; planteándoles el pago del predio por metros cuadrados de los apartamentos a construir.

Alternativa 4

Verificar valorizaciones e impuestos aplicables en el sector. Planificar con las empresas prestadoras de los servicios públicos el plan de mejora de redes existentes.

2.6. Evaluación de alternativas.

Tabla 1. Evaluación de alternativas. Fuente: la organización.

Factor de análisis	Elemento de análisis	Ponderación	Alternativa 1	Pond A1	Alternativa 2	Pond A2	Alternativa 3	Pond A3	Alternativa 4
Social	necesidad de la población	5%	5	0,25	4	0,2	5	0,25	5
	desafíos del desarrollo	5%	4	0,2	5	0,25	3	0,15	4
Económico	presupuestal	7%	5	0,35	1	0,07	2	0,14	1
	prefactibilidad	7%	5	0,35	1	0,07	1	0,07	3
	retorno a la inversión	7%	5	0,35	1	0,07	2	0,14	5
Técnico	geométrico	5%	4	0,2	5	0,25	1	0,05	4
	estudios	5%	4	0,2	5	0,25	3	0,15	4
	diseño	5%	4	0,2	5	0,25	2	0,1	4
Viabilidad	satisface las necesidades del cliente	5%	5	0,25	5	0,25	3	0,15	5
	cumple con las normativas	9%	5	0,45	5	0,45	5	0,45	4
	competencias del proyecto	5%	5	0,25	5	0,25	2	0,1	4
Ambiental	manejo de residuos	5%	3	0,15	5	0,25	3	0,15	4
	calidad del aire	5%	1	0,05	5	0,25	3	0,15	5
	contaminación auditiva	5%	3	0,15	5	0,25	3	0,15	4
	ahorro de energía	5%	1	0,05	5	0,25	3	0,15	3
	calidad del agua	5%	4	0,2	5	0,25	3	0,15	5
Impacto	contribuirá a mejorar la calidad de los involucrados	5%	5	0,25	5	0,25	5	0,25	5
	el impacto que genera es significativo	5%	5	0,25	5	0,25	5	0,25	5
TOTAL		100%	4,15		4,11		3,00		0,00

2.7. Descripción de alternativa seleccionada

Se selecciona la alternativa No 1. La cual lleva a la realización de un proyecto que consistirá en la construcción de unidades de vivienda en el sector de Cedritos en la ciudad de Bogotá, enfocado a satisfacer la demanda habitacional con precios razonables y

económicamente factibles, que generen valor a todos los interesados. La construcción se realizará con los requerimientos normativos de la zona teniendo en cuenta el plan de ordenamiento territorial (P.O.T), definiendo de esta manera la cantidad de unidades habitacionales que se podrán realizar en el lote que designe y realizando el estudio técnico y de mercado para definir la factibilidad económica y financiera.

También se involucra parte de la alternativa No 2 en el desarrollo del proyecto, implementando diseños atractivos e innovadores que cumplan con las expectativas de los clientes potenciales, de tal manera que los diseños sean atractivos y diferenciadores en el mercado. Y como resultado de los diseños se obtendrá, la sostenibilidad de los recursos; reduciendo los costos de los servicios público y el impacto ambiental que negativamente genere la realización del proyecto en este sector de la ciudad de Bogotá.

El proyecto en su planteamiento inicial cuenta con 102 apartamentos realizados en una torre de 17 pisos, con áreas de apartamentos que fluctúan entre 49 y 95 metros cuadrados. Complementan el desarrollo tres plantas de parqueaderos 150 en total, entre privados y de visitantes. El proyecto se encuentra localizado en Av. Calle 147 N 11-10/36 barrio Cedritos, Bogotá Colombia. El costo aproximado del proyecto es de \$ 19.368.720.000.00 pesos.

Especificaciones técnicas: Las edificaciones serán construidas en sistema industrializado, bajo la normatividad sismo resistente requerida y los lineamientos de los entes de control de la zona; curadurías, entidades de movilidad y servicios públicos.

Análisis ambiental: el proyecto contará con los permisos correspondientes de las entidades ambientales, en los aspectos que le competen como disposición de árboles, impacto de la zona del proyecto y disposición de residuos de construcción entre otros.

3. Marco metodológico para realizar trabajo de grado

3.1. Tipos y métodos de investigación.

Como método de investigación, se desarrolla un proyecto factible y la modalidad a través de la cual se implementará el proyecto es la modalidad analítica; ya que esta ayuda a conocer más el objeto de estudio y sus características. Este método se empleará para realizar el diagnóstico de necesidades y el análisis de factibilidad. La estructura analítica del proyecto (E.A.P), es un método que ayuda a jerarquizar los niveles entre el fin, objetivo o propósito, los componentes o productos y las actividades. Método que en definitiva esquematiza la solución más viable a rasgos generales representada en un árbol de objetivos y actividades, resumidos en 4 niveles jerárquicos que aporta para definir resúmenes narrativos.

La estructura analítica del proyecto (E.A.P) se organiza de manera vertical donde las actividades se encuentran en la parte baja (Inferior del árbol) subiendo hacia los componentes, posteriormente a los propósitos y en su parte superior se definen los fines del proyecto. Metodología que para el proyecto Cedritos 147, es de gran aporte porque se brinda las herramientas, para ordenar las responsabilidades en la gerencia de proyectos en la etapa de ejecución. Adicional es muy útil para establecer prioridades en la gestión realizada diariamente, enfocado a la obtención de los objetivos de la estrategia definida. Se anexa a continuación el esquema de la estructura analítica de proyectos de la organización ILPES.

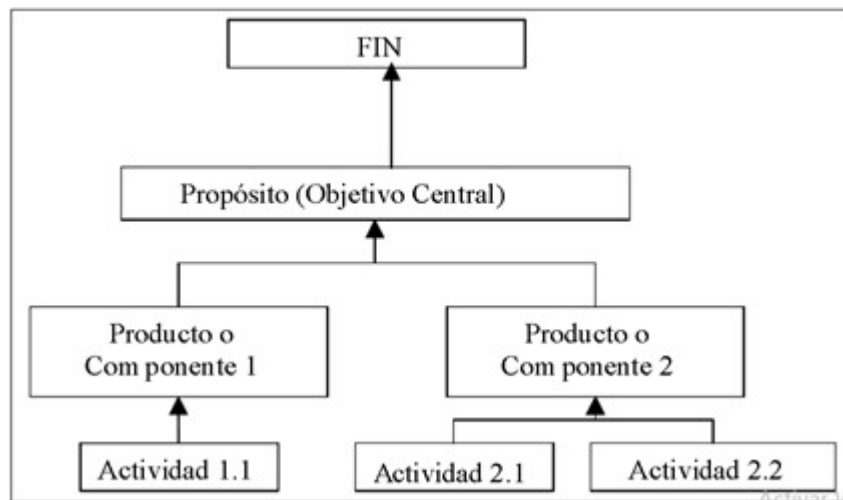


Figura 4. Esquema de la estructural analítica de proyectos. Fuente: Área de proyectos y programaciones de inversiones ILPES (2015)

3.2. Herramientas para la recolección de información.

La herramienta para la recolección de la información será la encuesta, en la cual se determinará la población y el tamaño de muestra que participará en la recolección de la información tanto para el diagnóstico de necesidades, como para el análisis de factibilidad. Las personas que vivan cerca del sector donde se quiere desarrollar el proyecto de construcción, y los profesionales de la construcción, serán quienes determinen con mayor exactitud los conocimiento e información relevante para la investigación. Ver anexo A. Otra herramienta adicional a la entrevista a utilizar es una investigación del mercado; para evidenciar la capacidad del sector de la construcción y los proveedores específicos de productos y servicios a emplear en el desarrollo del proyecto.

3.3. Fuentes de información.

La encuesta, tiene como propósito recoger información específica y completa con respecto a las percepciones, necesidades y preferencias de los posibles clientes potenciales, en adquirir un inmueble en el sector de Cedritos. Por medio de la encuesta las fuentes directas serán los individuos del sector y las bases de información del último censo realizado en la ciudad de Bogotá. Otras de las fuentes que se utilizará para la recolección de la información será la cámara de comercio de Bogotá y la cámara colombiana de la construcción (CAMACOL), esto con el fin de ampliar el rango de la investigación de mercado. Ver anexo F. Resultados de la encuesta.

4. Estudio técnico

Se tiene contemplado la realización de un edificio de apartamentos en la ciudad de Bogotá, específicamente en el sector de Cedritos, se evalúa la factibilidad, desarrollando un estudio de la zona donde se pretende realizar el proyecto, teniendo en cuenta los diseños a desarrollar, investigando claramente la normatividad definida en el plan de ordenamiento territorial (P.O.T.), evaluando las características de la zona de influencia del proyecto y finalmente los costos de su realización.

4.1. Diseño conceptual de la solución.

El proyecto consta de la ejecución de 102 apartamentos en altura distribuidos en 17 apartamentos por planta, de distintas tipologías entre 49.35 m² y 95 m². Los apartamentos se desarrollan entre la planta 2 y la 18, accediendo por dos núcleos de ascensores y escaleras a cada lado de la torre. Complementa el desarrollo tres plantas de parqueaderos 150 entre privados y de visitantes, de las cuales una está en sótano 1, otra está en el semisótano y la restante está en el piso 1. En estas tres plantas de parqueadero también se sitúan los cuartos técnicos de instalaciones y depósitos necesarios para el perfecto funcionamiento del edificio.



Figura 5. Fachada Principal. Fuente: La organización. (2020)



Figura 6. Planta tipo piso. Fuente: La organización.(2020)

4.2. Análisis y descripción del proceso.

La ejecución del proyecto se desarrolla con la demolición de viviendas existentes en el predio, y se plantea dividir la construcción del edificio en 3 etapas constructivas, realizando la excavación y fundación de la primera etapa, continuando con la estructura, posteriormente los acabados e iniciado la etapa siguiente, como se muestra en el diagrama.

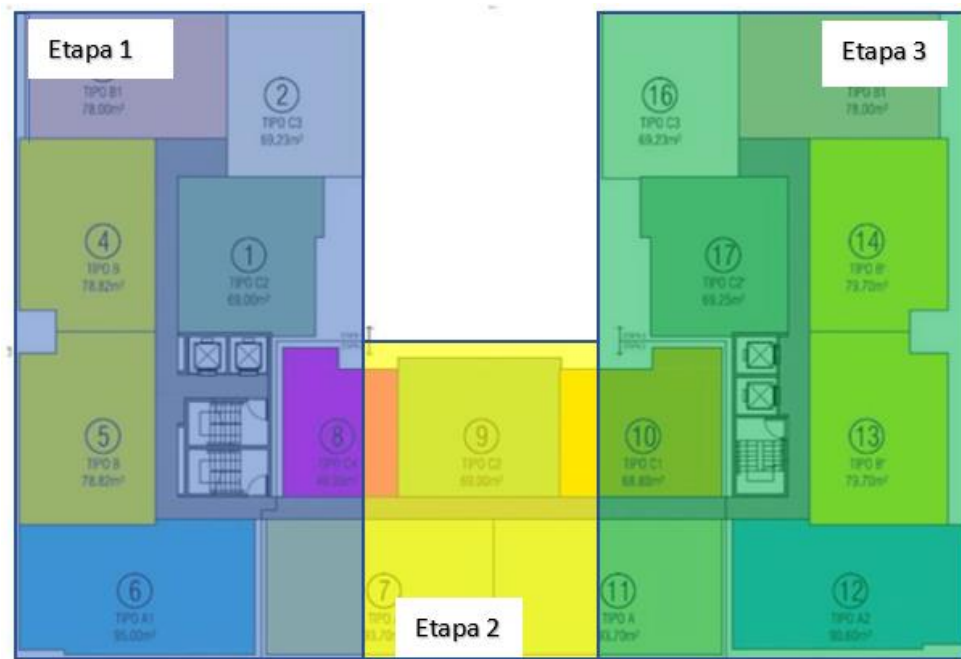


Figura 7. Etapas constructivas. Fuente: La organización (2020)

En la tabla 2 capítulos generales del proyecto, se evidencia el desarrollo de las tres etapas constructivas a desarrollarse en un tiempo de 701 días.

Tabla 2. Capítulos Generales del proyecto. Fuente: la organización.

Id	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin
1	▸ CEDRITOS 147	701 días	jue 18/06/20	mar 27/09/22
2	INICIO DEL PROYECTO	0 días	jue 1/10/20	jue 1/10/20
3	▸ PLANIFICACIÓN	641,63 días	jue 18/06/20	mar 19/07/22
4	▸ ESTUDIOS Y DISEÑOS	90 días	jue 18/06/20	mié 30/09/20
20	▸ GERENCIA DEL PROYECTO	551,63 días	jue 1/10/20	mar 19/07/22
25	▸ CONSTRUCCIÓN	611 días	jue 1/10/20	mar 27/09/22
26	▸ PRELIMINARES	70 días	jue 1/10/20	jue 24/12/20
36	▸ OBRA NEGRA	452 días	vie 6/11/20	vie 29/04/22
52	▸ OBRA GRIS	491 días	sáb 23/01/21	vie 26/08/22
71	▸ OBRA BLANCA	391 días	mié 23/06/21	mar 27/09/22
108	▸ ENTREGAS	421 días	mié 19/05/21	mar 27/09/22
109	▸ ENTREGAS	421 días	mié 19/05/21	mar 27/09/22
137	CIERRE DEL PROYECTO	0 días	mar 27/09/22	mar 27/09/22

4.3. Definición del tamaño y localización en del proyecto.

El proyecto está contemplado para realizarse en la ciudad de Bogotá, en el sector exclusivo de Cedritos al norte de la capital. El proyecto llamado Cedritos147 es un proyecto de apartamentos ubicado en uno de los mejores sitios residenciales en estrato 4, cerca de centros comerciales como: Palatino, Belmira, Cedritos, y ubicado entre la avenida novena, la calle 147 y la carrera séptima.

El siguiente mapa muestra la geolocalización del proyecto.

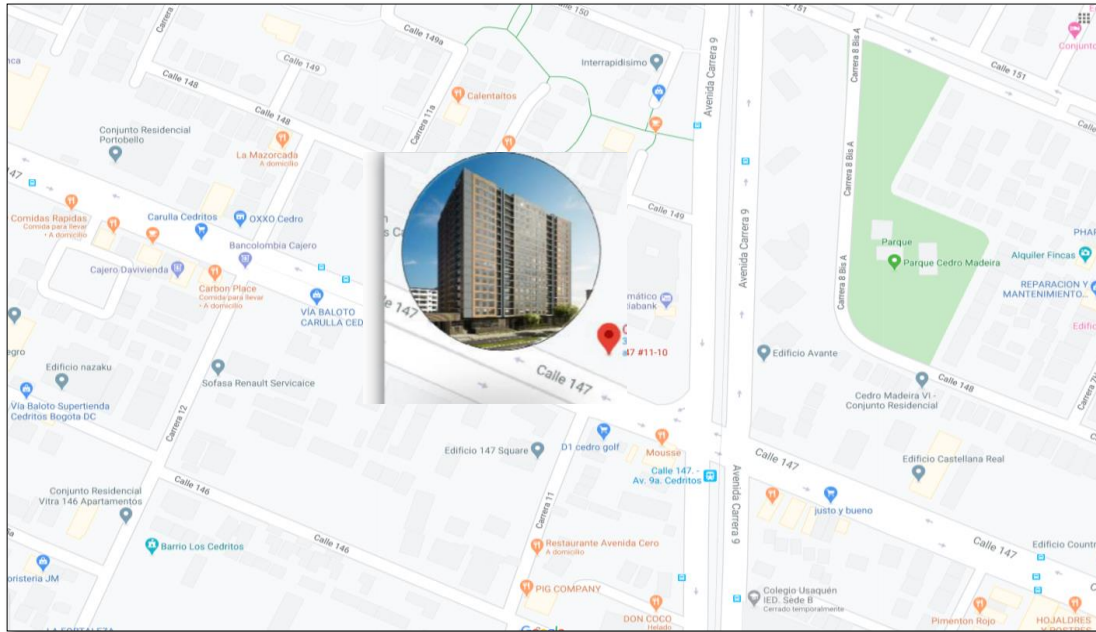


Figura 8. Localización proyecto. Fuente: La organización (2020)

El impulso que motiva a la organización a realizar la construcción de este proyecto es la satisfacción de la demanda de vivienda en Bogotá, siendo este proyecto a la fecha el más importante para la organización, por su duración prolongada de 36 meses y el reto de la realización de 35.419,51 metros cuadrados, además del costo que esto representa. La mayor satisfacción para la organización es brindar un lugar cálido y agradable a los propietarios, dado que este proyecto presenta acabados de gran calidad y su sistema constructivo tiene todos los estándares en las normas técnicas de la construcción colombiana.

4.4. Requerimiento para el desarrollo del proyecto

Para la ejecución del proyecto se tiene contemplado realizar actividades de demolición, excavación y cimentaciones, subcontratar empresas competentes, con el personal idóneo y la maquinaria necesaria para cumplir las especificaciones de diseño. Teniendo claro que el producto final para la organización de este proyecto es el de construir un edificio único, que satisfaga las necesidades de los clientes e inversionistas. Se evaluó el proceso de producción donde se tendrá en cuenta la tecnología que se considera emplear con la finalidad de optimizar los recursos.

A continuación, se evalúan los siguientes factores que intervienen en el proyecto: El proyecto está compuesto de 102 soluciones de vivienda, desarrollado bajo la normatividad del sector, las dimensiones y características del predio. La optimización de la mano de obra se realiza mediante el uso de formaleta tipo Forsa-monolítica implementada en el sistema industrializado, y se realizará la compra de dos (2) juegos de formaleta para fundir muros y placa de los apartamentos.

La torre grúa tendrá las especificaciones correspondientes a las necesidades de capacidad de carga, alcance de brazo y rapidez operativa, el alquiler se realizará por tiempo de operación de la estructura. Se contempla el uso de una bomba estacionaria para vaciar el concreto en los diferentes niveles de la edificación, la cual será suministrada por el proveedor del concreto, hasta terminar en su totalidad los elementos estructurales. La jornada laboral se establece de lunes a sábado de 7: 00 a.m. hasta las 5:00 p.m. tiempo en el cual se ejecutará el vaciado de dos apartamentos diariamente. Las actividades pertenecientes a la estructura y mampostería son las de mayor impacto y demanda mayor atención.

En la optimización de los equipos, la torre grúa se ubicará en el proyecto con el objetivo que el alcance del brazo cubra los traslados de material necesarios para el desarrollo de los procesos constructivos, sin generar movimientos adicionales, al igual que la bomba estacionaria se desplazará por cada fase del proyecto, en puntos definidos con facilidad de acceso a los vehículos tipo mixer. La formaleta para el sistema industrializado debe estar debidamente modulada para el proyecto y contar con los implementos necesarios para realizar cambios prácticos, causados debido a la diferencia en los apartamentos.

Al igual que todo el personal administrativo y operativo, se buscará el mejor talento humano con las competencias profesionales y personales acordes a la misión, y visión de la empresa; con la finalidad de optimizar todos los procesos de las actividades. También se tendrá en cuenta en la definición de los grupos de trabajo de los contratistas para que cumplan los parámetros establecidos por la empresa.

5. Estudio de mercado

5.1. Población.

5.1.1 Tipificación de la población.

Teniendo en cuenta el censo de población y vivienda 2018 realizado por el departamento administrativo nacional de estadística (DANE), con el fin de tipificar la población (población de referencia, población afectada y población objetivo). La tipificación de la población se centró en la ciudad de Bogotá, tanto en la zona rural como urbana; para el año 2005 la población de la capital del país era de 6.707.338 y la proyección de la población para el año 2017 es 7.333.415 habitantes, Bogotá tiene un área de 1.775 Km² de los cuales 307 Km² son de área urbana y 1468 Km² de área rural. Recopilación de información de fuentes secundarias.

5.1.2 Población de referencia.

La población total de la ciudad de Bogotá que según datos obtenidos se muestra en la siguiente tabla.

Tabla 3. Población Bogotá. Fuente: DANE

Población		Género		Localización geográfica		
Enfoque generacional	%	Hombres	Mujeres	Rural	Urbano	Subtotal
0-5 años Primera infancia	7,75%	290.033	278.440	3.255	565.218	568.473
6-12 años Infancia	9,12%	340.078	328.670	3.300	665.448	668.748
13-17 años Adolescencia y juventud	7,37%	273.272	267.012	2.157	538.127	540.284
18-26 años Juventud	16,70%	609.744	615.117	3.614	1.221.247	1.224.861
27-59 años Adulto	46,58%	1.604.955	1.810.804	9.530	3.406.229	3.415.759
60 años en adelante Adulto mayor	12,48%	385.914	529.376	2.322	912.968	915.290
Total, población de referencia	100%	3.503.996	3.829.419	24.178	7.309.237	7.333.415

5.1.3 Población afectada.

Debido que el problema en el déficit de vivienda afecta directamente a la población del casco urbano, esta se toma como población afectada excluyendo así a la población de las áreas rurales.

Tabla 4. Población afectada Bogotá. Fuente: DANE.

Población		Género		Localización geográfica		Subtotal
		Hombres	Mujeres	Rural	Urbano	
Enfoque generacional	%					
0-5 años Primera infancia	7,73%	288.392	276.826	-	565.218	565.218
6-12 años Infancia	9,10%	338.405	327.043	.	665.448	665.448
13-17 años Adolescencia juventud	7,36%	272.173	265.954	.	538.127	538.127
18-26 años Juventud	16,71%	607.907	613.340	.	1.221.247	1.221.247
27-59 años Adulto	46,60%	1.600.165	1.806.064	.	3.406.229	3.406.229
60 años en adelante Adulto mayor	12,49%	384.719	528.249	-	912.968	912.968
Total, población de referencia	100%	3.491.761	3.817.476	0	7.309.237	7.309.237

5.1.4 Población objetivo.

La población objetivo, de un total de 773.446 pobladores de estrato 4-5-6, el proyecto tiene la capacidad de atender 102 familias, con un aproximado de 408 personas en total.

Tabla 5. Población Objetivo. Fuente: DANE.

Población		Género		
Enfoque generacional	%	Hombres	Mujeres	Urbano
0-5 años Primera infancia	7,73%	288.392	276.826	565.218
6-12 años Infancia	9,10%	338.405	327.043	665.448
13-17 años Adolescencia y juventud	7,36%	272.173	265.954	538.127
18-26 años Juventud	16,71%	607.907	613.340	1.221.247
27-59 años Adulto	46,60%	1.600.165	1.806.064	3.406.229
60 años en adelante Adulto mayor	12,49%	384.719	528.249	912.968
Total, población Objetivo	100,00%	3.491.761	3.817.476	7.309.237

La población postergada, se consideraría para este proyecto como aquella población que no está en capacidad financiera (estrato 1-2-3 y menores a 17 años). Dicha población tiene un total de 1.768.793 y corresponde al 24.20% de la población objetivo. De la tabla anterior se toma como estudio la población objetivo desde los 18 años en adelante y estratificación mayor e igual a 4. Según la encuesta multipropósito del 2017-DANE viven en el estrato 1-2-3 el (86,04%), en el estrato 4 (9,42%) y en el 5 y 6 (4,54%).

Tabla 6. Población objetivo mayores de 18 años. Fuente: DANE.

	% de habitantes	# de habitantes
Total, población objetivo	100,00%	7.309.237
Población objetivo de estudio (Edad)	75,80%	5.540.444
Población objetivo de estudio (Estrato 4-5-6)	13,96%	773.446

5.2. Dimensionamiento de la demanda

De acuerdo con el estudio realizado la demanda de vivienda en Bogotá por Camacol en el segundo semestre del 2016, una vez señaladas las condiciones del entorno macroeconómico, resulta apremiante para todos los interesados vinculados con el sector edificador conocer el estado de la demanda de vivienda en la región y su prospectiva en el corto plazo, con el fin de prever las oportunidades en el mercado y minimizar los riesgos asociados a la actividad. Por la dinámica que este mercado reviste, el análisis de la demanda exige hacer cada vez una mayor segmentación del mercado, además de contar con fuentes de información confiables.

El estudio se realizó durante los meses de septiembre y octubre de 2016 en los hogares de Bogotá teniendo en cuenta las siguientes variables:

1. Se tomó una muestra de hogares con el fin de descubrir algunas de las principales características de la demanda.
2. Fue aplicada a hogares que visitaron las salas de venta de los proyectos en oferta en la región.

Obteniéndose de esta manera la siguiente información:

- A. Una aproximación a la demanda potencial de los hogares de Bogotá midiendo de esta manera las expectativas e intención de compra en el corto plazo y preferencias de compra.

- B. Razones que exponen los hogares cuando manifiestan no tener interés en adquirir vivienda.
- C. Resultados sobre información contenida en la encuesta acerca del conocimiento de los programas de apoyo del gobierno nacional para la compra de vivienda nueva.
- D. Análisis consolidado de los aspectos decisivos para la compra, el destino del inmueble, la disposición a pagar, los recursos financieros con los que se cuenta y los medios utilizados para enterarse de la oferta disponible.

La encuesta abarca las siguientes preguntas, ver anexo A:

- A. ¿Considera que es un buen momento para comprar vivienda?
- B. Intención de compra de vivienda de un miembro del hogar por estrato en los próximos 12 meses.
- C. ¿Por qué ningún miembro del hogar está interesado en comprar vivienda?
- D. ¿Ha buscado vivienda para comprar? porcentaje sobre total hogares.
- E. ¿En dónde está interesado en comprar vivienda? según estratos.

Se obtienen del estudio los siguientes resultados:

1. ¿Considera que es un buen momento para comprar vivienda?

R/. De acuerdo con la población de estudio se obtiene que el 24% del estrato 4 y el 27,35% del estrato 5-6 están interesados en la compra de vivienda. (Ver Figura 9).

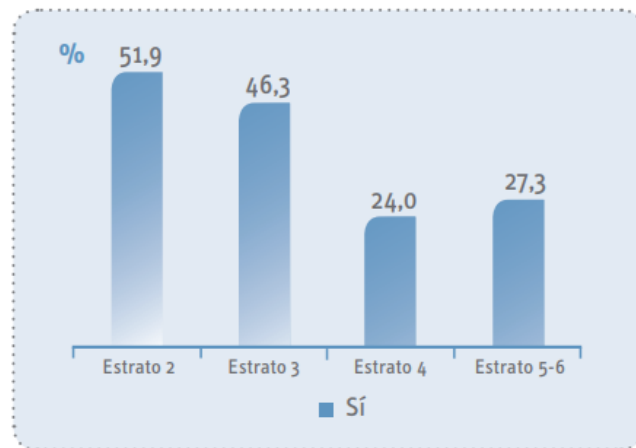


Figura 9. Porcentaje interesados en compra de vivienda. Fuente: CAMACOL.(2017)

2. Intención de compra de vivienda de un miembro del hogar por estrato en los próximos 12 meses.

R/. El 10,5% de la población de estrato 4 y el 4,5% estrato 5 y 6 un miembro del hogar muestra interés de compra. (Ver Figura 10.)

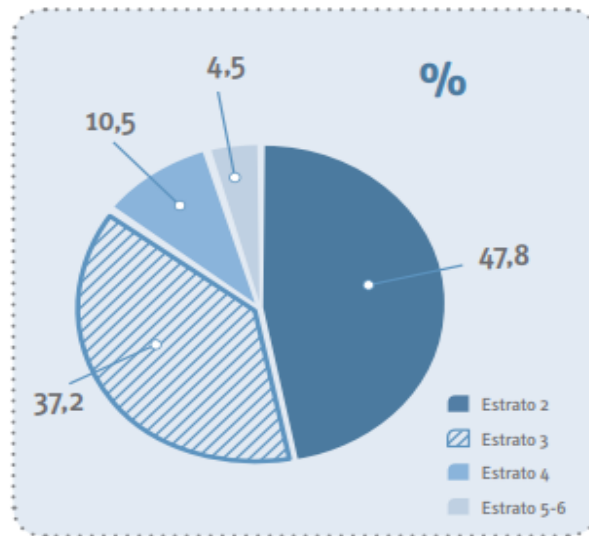


Figura 10. Intención de compra de vivienda de un miembro del hogar por estrato.
Fuente: CAMACOL.(2017)

3. ¿Por qué ningún miembro del hogar está interesado en comprar vivienda?

R/. En términos generales en todos los estratos los hogares manifiestan que los altos precios de la vivienda es una de las principales razones para no estar interesados en adquirir vivienda nueva, en los dos últimos años esta respuesta se ha mantenido alrededor del 18,9 %, en línea con la desaceleración del crecimiento de los precios de la vivienda nueva. Por otra parte, el porcentaje de hogares que no tiene intención de comprar vivienda por tener dificultades para conseguir la financiación se ha incrementado desde el 2014, volviendo a los niveles registrados en 2012.

Esta razón puede estar asociada a la dificultad de acceder al crédito hipotecario. Una explicación para este resultado, puede ser el aumento de las exigencias de los bancos

para asignar créditos de vivienda, observadas durante 2012, 2014 y 2015 según lo reportado en la “encuesta trimestral sobre la situación del crédito en Colombia” por el Banco de la República.

4. ¿Ha buscado vivienda para comprar? porcentaje sobre total hogares

R/. La demanda efectiva de vivienda se determina a partir de los hogares que, manifestando intención de comprar vivienda, han salido a buscarla. Se estima que en los últimos meses el 14,6 % de los hogares, equivalente a cerca de 356.000 familias, buscaron vivienda y en su mayoría optaron por inmuebles nuevos.

En el estudio de nuestra probación el 13% corresponde al estrato 4 y el 5% al estrato 5 y 6 correspondiente a 64.080 familias. (Ver figura 11 y 12)

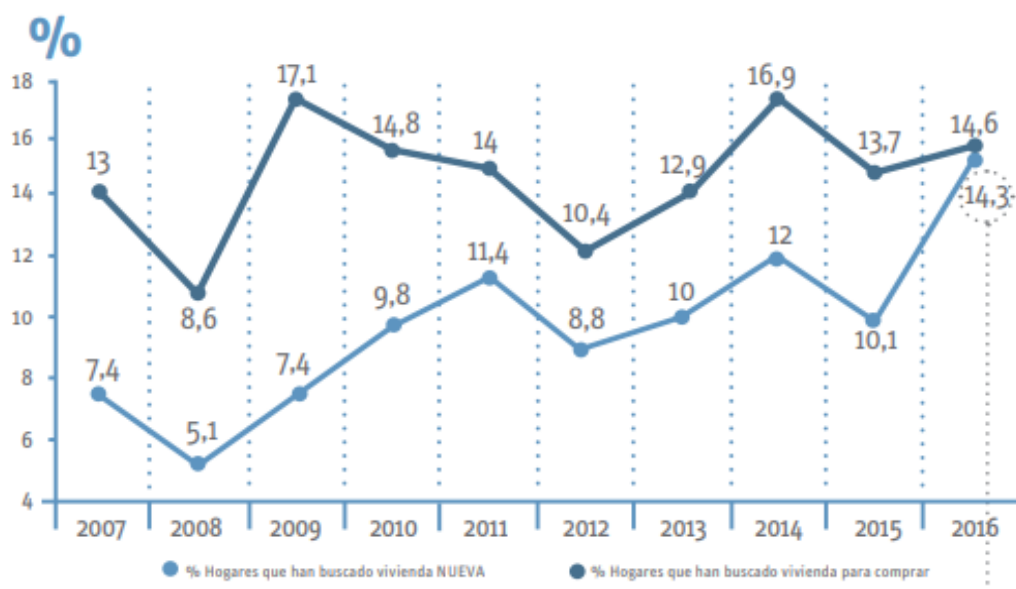


Figura 11. Demanda de vivienda. Fuente: CAMACOL.(2017)

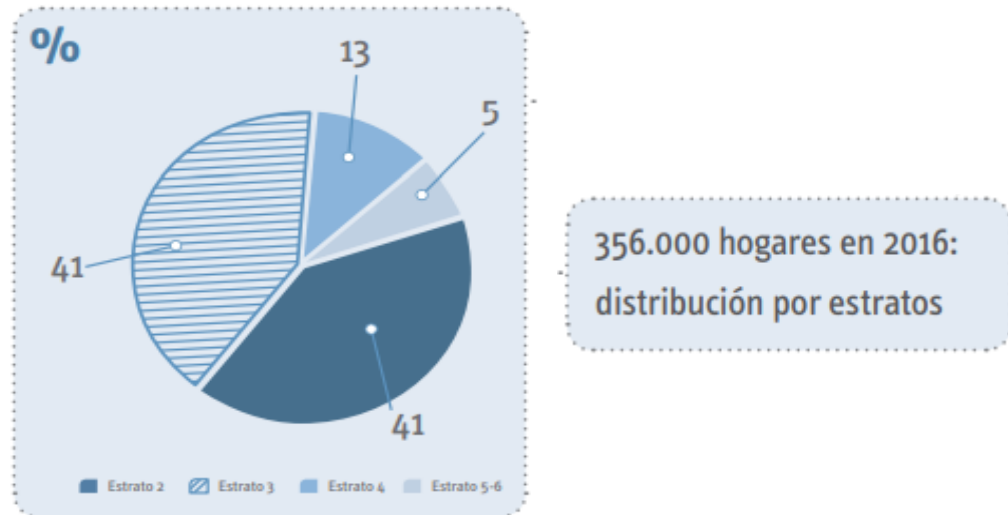


Figura 12. Demanda de Vivienda 2. Fuente: CAMACOL.(2017)

5.¿En dónde está interesado en comprar vivienda? Según estratos

R/. De acuerdo con la localidad de estudio, que es Usaquén, se obtiene que el 9,0% están interesados en la compra de vivienda en este sector.

En la figura13, Porcentajes de personas interesadas en compra de vivienda en la localidad de Usaquén. Fuente: CAMACOL.

Hogares que están buscando en Bogotá %

Localidad	2016
Suba	22,5
Engativá	18,5
Bosa	15,0
Kennedy	14,5
Puente Aranda	11,8
Chapinero	9,8
Teusaquillo	9,1
Barrios Unidos	9,1
Usaquén	9,0
San Cristóbal	8,7
Fontibón	8,5
Usme	7,9
Rafael Uribe	7,8
Mártires	6,5
Tunjuelito	6,5
Ciudad Bolívar	6,2
Antonio Nariño	4,5
Candelaria	4,2
Santa Fe	1,1

Figura 13. Hogares que están buscando en Bogotá. Fuente: DANE.(2016)

5.3 Dimensionamiento de la oferta

5.3.1 Objeto de estudio.

Para el proyecto se pretende revisar la oferta del sector, el cual da información indirecta de las preferencias de los compradores. El sector que hace parte de este proceso abarca la localidad de Usaquén.

5.3.2 Ubicación de la localidad de Usaquén.

La localidad de Usaquén se ubica en el extremo nororiental de Bogotá y limita, al occidente, con la Autopista Norte, que la separa de la localidad de Suba; al sur, con la calle 100, que la separa de la localidad de Chapinero; al norte, con los municipios de Chía

y Sopó, y al oriente, con el municipio de La Calera. Como se observa en la figura 14 , Usaquén tiene una extensión total de 6.531,32 hectáreas (ha), de las cuales 3.521,66 hectáreas (ha), se clasifican en suelo urbano.

Localidad	Área total (ha) ¹	Área rural			Área urbana			Área de expansión		
		Suelo rural	Áreas protegidas	Total	Suelo urbano	Áreas protegidas	Total	Suelo de expansión	Áreas protegidas	Total
Usaquén	6.531	-	2.720	2.720	3.245	277	3.522	107,17+146,06*	37	290
Chapinero	3.899	-	2.664	2.664	1.037	198	1.235	-	-	-
Santa Fe	4.488	-	3.803	3.803	591	94	685	-	-	-
San Cristóbal	4.816	-	3.187	3.187	1.425	204	1.629	-	-	-
Usme	21.556	9.239	9.068	18.307	1.496	568	2.064	818,34+64*	303	1.186
Tunjuelito	1.028	-	-	-	752	276	1.028	-	-	-
Bosa	2.392	-	-	-	1.699	230	1.929	229	234	462
Kennedy	3.857	-	-	-	3.275	331	3.606	106,85+46*	98	251
Fontibón	3.326	-	-	-	2.976	76	3.053	39,06+6,64*	228	273
Engativá	3.556	-	-	-	3.073	366	3.439	-	117	117
Suba	10.055	1.931	1.210	3.141	5.568	465	6.034	421,87+379,24*	79	880
Barrios Unidos	1.190	-	-	-	1.008	181	1.190	-	-	-
Teusaquillo	1.421	-	-	-	1.222	199	1.421	-	-	-
Los Mártires	655	-	-	-	646	9	655	-	-	-
Antonio Nariño	494	-	-	-	472	21	494	-	-	-
Puente Aranda	1.724	-	-	-	1.665	39	1.724	-	-	-
La Candelaria	184	-	-	-	184	-	184	-	-	-
Rafael Uribe	1.310	-	-	-	1.221	89	1.310	-	-	-
Ciudad Bolívar	12.998	5.574	3.982	9.556	2.645	593	3.238	174,73+19,04*	11	205
Sumapaz	78.096	31.284	46.812	78.096	-	-	-	-	-	-
Total	163.575	48.029	73.445	121.474	34.219	4.219	38.438	1.896,71+660,98*	1.106	3.664

Figura 14. Extensión y tipo de suelo de las localidades de Bogotá. Fuente: DANE (2002)

5.3.3 Metodología Para obtener la información.

Se toman datos de fuentes gubernamentales de tipo cuantitativa en la localidad en la cual se realizará el proyecto. La dirección de estudios macro de la secretaría distrital de planeación de Bogotá, realizó un cálculo del déficit de vivienda. “De acuerdo con las proyecciones de hogares de la secretaría distrital de planeación, para el año 2018 la ciudad cuenta con un total de 2.662.301 hogares y para el año 2030 la cifra ascenderá a 3.426.623 hogares. Esto implica que en los próximos doce años habrá 764.322 nuevos hogares (63.694 promedio año). Dado este crecimiento demográfico, la demanda potencial de nuevas viviendas será en promedio de 63.694 unidades al año.” Texto extraído de “nueva metodología de déficit habitacional urbano para Bogotá 2017” el cual se observa en las referencias.

6.Estudio de viabilidad financiera

6.1 Estimación de costos de inversión del proyecto

Se estima que este proyecto aproximadamente podría tener una inversión cercana a los \$19.368.720.000 prevista dentro de estudios preliminares y basados en proyectos similares que la constructora ya ha realizado.

6.2 Definición de costos de operación y mantenimiento del proyecto.

Se contempla que posterior a las entregas de los apartamentos y de las zonas comunes en general del proyecto, se generen costos por mantenimientos y garantías aproximadamente de \$100.000.000 los cuales serán usados bajo las necesidades de las postventas que se vayan presentando entre los propietarios y el mantenimiento de los equipos hasta cuando se haga efectiva la entrega a la administración del conjunto, lo cual se estima sea durante un año después de haber sido entregado las unidades habitacionales y las zonas comunes.

6.3 Análisis de tasa de interés para costos de oportunidad.

El costo de oportunidad para el inversionista que posee los títulos valores del lote ubicado en el sector de Cedritos por un valor comercial de \$5.000.000.000 y un aporte de los inversionistas de \$1.700.000.000, para un total de \$6.700.000.000, lo cual define una alternativa interesante para el desarrollo del proyecto, por consiguiente, se evaluará esta inversión con el desarrollo del proyecto vs lo que este título podría generarle al

inversionista bajo una rentabilidad en una entidad financiera. Investigando el mercado financiero la entidad que podría generar la mejor tasa de interés para un depósito a término fijo sería Davivienda con una tasa de 5,72% efectiva anual (EA), con lo cual se realizará el análisis:

Tabla 7. Comparativo de inversión. Fuente: Entidades financieras

Año	Inversión	Tasa EA	Rentabilidad
1	\$ 6.700.000.000	5,72%	\$ 383.240.000
2	\$ 7.083.240.000	5,72%	\$ 405.161.328
Total, rentabilidad Inversión en un CDT			\$ 788.401.328

El proyecto bajo estudios preliminares se espera una rentabilidad del 14,55% sobre la inversión del patrocinador lo cual generaría dentro de los dos años de ejecución.

Tabla 8. Proyección de rentabilidad. Fuente: Entidades financieras

Inversión	Tasa proyecto	Rentabilidad
\$ 6.700.000.000	14,55%	\$ 974.850.000
Total, rentabilidad Inversión en el proyecto		\$ 974.850.000

De esta manera se podría determinar que para el inversionista sería más interesante invertir en el proyecto ya que al término del periodo le sería más rentable.

6.4 Análisis de tasa de interés para costo de financiación

Para la financiación del proyecto Cedritos 147 se realizó un sondeo del mercado financiero donde se tuvo acercamientos con cuatro entidades financieras, las cuales se relaciona en la tabla # 9, donde se observa los tipos de tasa que brinda cada una de ellas.

Tabla 9. Comparativo de tasas de interés ofrecidas por entidades financieras

Entidad financiera	Crédito libre Inversión (Cuota Fija)
Bancolombia	Desde 10.49% EA
	Hasta 28.37% EA
Davivienda	18.9% EA
Banco AV Villas	28.3% EA
Banco de Bogotá	28.06

Al verificar las tasas entregadas por las entidades bancarias se evidencia que todas se encuentran en términos efectiva anual (EA); definiendo que el banco que brinda la tasa más baja para un crédito es Bancolombia con el 10,49% EA, pero se tendrían que verificar las condiciones del crédito debido que este valor es el parámetro límite inferior de un intervalo que maneja esta entidad financiera y le seguiría en viabilidad el banco Davivienda con una tasa del 18.9% EA.

Se tiene contemplado que los pagos del crédito se harán de manera mensual, por lo tanto, se realizan los cálculos correspondientes de conversión de tasas de efectiva anual a efectiva mensual para tener claridad en el monto fijo mensual a pagar en cada periodo.

6.4.1 Crédito Libre inversión (conversión de tasas)

Bancolombia 10.49% EA a EM

28.37% EA a EM

$$(1+0,1049)^1 = (1+i)^{12}$$

$$(1+0,2837)^1 = (1+i)^{12}$$

$$(1.1049)^{(1/12)} = (1+i)$$

$$(1.2837)^{(1/12)} = (1+i)$$

$$1.0083 - 1 = i$$

$$1.0210 - 1 = i$$

$$i = 0.0083 \approx 0.83\% \text{ EM}$$

$$i = 0.0210 \approx 2.10\% \text{ EM}$$

Banco Davivienda 18.9% EA a EM

Banco AV Villas. 28.3% EA a EM

$$(1+0,189)^1 = (1+i)^{12}$$

$$(1+0,283)^1 = (1+i)^{12}$$

$$(1.189)^{(1/12)} = (1+i)$$

$$(1.283)^{(1/12)} = (1+i)$$

$$1.0145 - 1 = i$$

$$1.020 - 1 = i$$

$$i = 0.0145 \approx 1.45\% \text{ EM}$$

$$i = 0.0209 \approx 2.09\% \text{ EM}$$

Banco Bogotá 28.06% EA a EM

$$(1+0,2806)^1 = (1+i)^{12}$$

$$(1.2806)^{(1/12)} = (1+i)$$

$$1.0208 - 1 = i$$

$$i = 0.02082 \approx 2.08\% \text{ EM}$$

Tabla 10. Conversión de tasas efectivo anual a efectivo mensual. Fuente:
Entidades financieras

Entidad financiera	Crédito libre Inversión (Cuota Fija)	Equivalencias Crédito a tasa Efectiva Mensual.
Bancolombia	Desde 10.49% EA	0.83%
	Hasta 28.37% EA	2.10%
Davivienda	18.9% EA	1.45%
Banco AV Villas	28.3% EA	2.09%
Banco de Bogotá	28.06	2.08%

Con el análisis anterior se define que se realizará el crédito con el banco Davivienda (1.45% EM), ya que es la mejor opción, la cual brinda una baja tasa de interés y facilidades para acceder al crédito. No se tendrá en cuenta la entidad financiera Bancolombia debido a que el parámetro del intervalo menor (0.83% EM), y se deben cumplir una gran cantidad de requisitos para acceder a este tipo de préstamo y que sea aprobado con el parámetro mínimo del intervalo

6.5 Tablas de amortización y capitalización

Para la inversión del proyecto se tendría un préstamo de \$10.529.617.242 lo cual generaría un costo directo incluidos los intereses de \$12.543.219.745.

Tabla 11. Tabla de amortización. Fuente: la organización, anexo B

6.6 Flujo de caja

Se desarrolla el flujo de caja del proyecto, donde se plantea el manejo del dinero a través de periodos determinados con la finalidad de prever y controlar el dinero que se va a necesitar en el transcurso del proyecto. Anexo C. Flujo de caja

6.7 Evaluación financiera del proyecto

Tabla 12. Indicador costo beneficio del proyecto. Fuente: la organización

Concepto	Año 1	Año 2	Año 3	Sumatoria	Costo de capital 5,72%	Netos
Beneficio	\$ 6.627.800.000	\$ 13.255.600.000	\$ 13.255.600.000	\$ 33.139.000.000	\$ 1.895.550.800	\$ 31.243.449.200
Costos	-\$ 6.106.350.242	-\$ 12.229.749.308	-\$ 10.848.820.196	-\$ 29.184.919.746		\$ 29.184.919.746
Beneficios /costos B/C			1,07			

Con base en los resultados obtenidos en el análisis del indicador beneficio vs costo, se puede determinar que el proyecto es viable, debido que el resultado del indicador es superior a 1, después de realizar el descuento del costo de capital, se tomó con una tasa del 5,72% EA, que es la tasa más favorable en los mercados financieros, la cual es Davivienda.

6.7.1 Periodo de recuperación de capital (PRC)

Durante el estudio de factibilidad se acordó con los inversionistas la devolución de la inversión de los \$6.700.000.000.00 de pesos aportados; En \$5.000.000.000.00 de pesos que corresponden al valor del predio, pagaderos en el primer año y los \$1.700.000.000,00

de pesos restantes, al final del ejercicio, lo cuales se utilizaron en los estudios y diseños iniciales del proyecto

Aporte de los inversionistas.....\$ 6.700.000.000,00

Compra del lote\$ 5.000.000.000,00

Pago de estudios.....\$ 1.700.000.000,00

Por temas metodológicos se calcula el payback de la siguiente manera:

Payback = año de la última caja negativa + ultimo valor negativo / primera caja positiva * número total de meses.

En el caso del proyecto Cedritos 147 el periodo de recuperación de la inversión se realiza en el 1er año, al ser cubierto el valor por las ventas de los inmuebles y el crédito solicitado a la entidad financiera; evidenciando que en ningún momento del ciclo de vida del proyecto el flujo de caja arroja estados negativos.

Por tanto, no es aplicable la formula anterior del Payback, la información del año de la última caja negativa, ni del último valor de la caja acumulada negativa.

Datos del fujo general del proyecto Cedritos 147:

Año	Ingresos	Egresos	Caja acumulada
0	\$ 5.433.723.448,00	\$ -	\$ 15.433.723.448,00
1	\$ 17.467.446.896,80	-\$ 6.106.350.242,00	\$ 26.794.820.102,80
2	\$ 17.467.446.896,80	-\$ 18.501.359.181,25	\$ 25.760.907.818,35
3		-\$ 18.820.430.068,62	\$ 6.940.477.749,73

6.7.2 Valor actual neto (VAN).

Con el ejercicio realizado se analiza que el valor actual neto (VAN) es de \$ 1.594.525.449, lo que representa que, a valor actual, el proyecto genera este monto de dinero al desarrollarlo.

$$VNA = (5,72; \$ 9.327.373.206; \$ 8.293.460.921; \$ 6.940.477.750)$$

$$VNA = \$ 1.594.525.449,$$

6.7.3 Tasa interna de retorno (TIR)

Al evaluar la tasa interna de retorno (TIR) del proyecto en términos porcentuales se está pagando a una tasa del 118% a los inversionistas, lo cual lo hace viable ya que la mejor tasa que ofrece sistema financiero se ubica en COK 5.72%, volviéndolo atractivo el proyecto para los inversionistas

$$TIR = (-6.700.000.000; \$ 9.327.373.206; \$ 8.293.460.921; \$ 6.940.477.750)$$

$$TIR = 118\%$$

7. Estudio ambiental y social

7.1 Análisis y categorización de riesgos.

Tomando como base el concepto de un riesgo ambiental, el cual es la probabilidad de que se produzca un fenómeno que afecta directa e indirectamente el medio ambiente y de acuerdo con los resultados obtenidos en la matriz Pestle, (ver anexo D) matriz RAM (ver anexo E) y la tabla de categorización de riesgos incluida en la matriz RAM ambientales se concluye lo siguiente:

La matriz Pestle permite analizar de una manera general los siguientes ámbitos: político, económico, social, legal, tecnológico y ambiental teniendo en cuenta las etapas de ejecución del proyecto como estos factores inciden en el mismo. Partiendo como base el nivel de incidencia y teniendo claridad en que parte del proyecto afecta de manera positiva o negativa al mismo, permite de manera temprana tomar medidas como ejecutores para minimizar y mitigar estos riesgos que afectan de manera directa al proyecto. Tener bien identificados los factores externos que hacen parte del proyecto que aportan para anticipar y tener de manera acertada una identificación de riesgos real en fase de planeación.

La identificación y categorización de los riesgos ambientales de acuerdo con la matriz RAM, es una información importante que le permite al equipo de trabajo realizar una valoración detallada de impacto y probabilidad. En el análisis se tiene como base las variables de: personas influyentes, costos, tiempos, daños ambientales que dan como resultado una valoración general del riesgo de manera global; que junto con la tabla de categorización de riesgos ambientales permite clasificar y definir qué plan de respuesta

es propio para cada uno de los riesgos y establecer un plan de acción que permita ponerlo en marcha en la ejecución del proyecto.

7.2 Análisis ambiental del ciclo vida del proyecto

Para el proyecto Cedritos 147, la huella de carbono se realizó para un tiempo estimado a 701 días que corresponden a 24 meses de ejecución, las fases en las cuales se estimó para el ciclo de vida de proyecto son las siguientes: planeación, construcción y entregas.

En el análisis de la matriz huella de carbono de acuerdo con el anexo adjunto (Ver anexo G) se estiman las siguientes entradas: insumos como son cemento, arena, acero, madera, plástico, triturado, ladrillos, agua, combustible (ACPM y gasolina) fuentes de energía eléctrica como bombillos, computadores, celulares e impresoras. Durante el cálculo del porcentaje de CO₂ del proyecto se identificó en las diferentes etapas los siguientes resultados: 12,29% en la etapa de planeación, 73,9% en la construcción y en la entrega final obtiene un 7.39%.

En el 73,9% obtenido en la etapa de construcción; las mayores incidencias de emisiones de CO₂ son generadas por energía eléctrica, equipos y herramienta con un porcentaje del 16.43% y el combustible usado en equipos de máquina de construcción con el 45,52%; estos dos datos representativos en la emisión del carbono representan el 80% total en la etapa de construcción del proyecto.

Como salidas del flujo de la huella de carbono se obtiene lo siguiente: durante la ejecución del proyecto con las materias primas se produce concretos, morteros, muros estructurales y acabados finales para entrega al cliente. Estos productos finales generan

una serie de residuos sólidos, líquidos y gaseosos los cuales deben ser tratados y dispuestos de acuerdo con la normatividad ambiental vigente.

Los siguientes residuos sólidos son los que generan mayor impacto: chatarra de acero, empaques de bolsas de cemento, desperdicios de bloque (mampostería), material de arrastre proveniente de las excavaciones, poliestireno. En los desechos líquidos se obtiene: las aguas servidas, desechos de concreto, aceite que no es apto para uso y como gases que se producen las emisiones de CO₂ generados en el proyecto, ver anexo H

7.3 Responsabilidad social-empresarial (RSE)

En los últimos años se ha producido la explotación indiscriminada de las canteras, mal uso de los recursos hídricos y el incorrecto uso de los recursos renovables, los anteriores factores son generados debido a la demanda de construcción, causando afectaciones al medio ambiente. Por esta razón se desarrolla planes de mitigación de alcance parcial que busca cambiar la percepción de algunos empresarios sobre la reutilización de los residuos de obra y permitir implementar las normas que contribuyan con el desarrollo del proyecto.

Adicionalmente, se plantea la necesidad de conocer con mayor profundidad la problemática de la utilización de residuos de obra, vertimiento de aguas, la reutilización de madera, la disposición final de los productos químicos y el aprovechamiento de energía, para la ejecución del proyecto Cedritos 147 y de esta manera plantear soluciones potenciales que sean accesibles a la empresa.

Tabla 13. Estrategias de mitigación de impacto ambiental. Fuente: la organización Anexo I.

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 J. Acta de constitución.

8.2 Registro de supuestos y restricciones.

Supuestos del proyecto: factores que para el propósito de la planificación del proyecto son considerados como ciertos, verdaderos o reales.

Supuestos:

- A. El total de los diseños arquitectónicos, estructurales, redes y especificaciones de materiales tanto para la realización del proyecto, como para sus acabados, se definirán en su totalidad al inicio del proyecto, dentro del presupuesto definido para ello.
- B. Se contempla el cumplimiento tiempo de entrega de los materiales por parte de los proveedores, teniendo en cuenta retrasos por problemas en la movilidad y posibles paros.
- C. Se asume que todos los materiales definidos en las especificaciones de diseño son de primera calidad, cumpliendo los parámetros normativos definidos para cada uno de ellos.

- D. Se asume dentro de los costos del proyecto, modificaciones en los precios por cambio de año y alza del dólar (para los equipos importados).
- E. Se considera que los contratistas que se asignen tienen las capacidades y competencias para cumplir con las actividades estipuladas en los contratos.
- F. Se asume que los diseños fueron revisados y aprobados por el cliente, por lo tanto, sus requerimientos están definidos en los planos y especificaciones del proyecto.
- G. Se contempla que los tiempos de los trámites de servicios públicos, no serán modificados por las empresas de servicios públicos, durante la ejecución del proyecto.
- H. El proyecto será realizado dentro del cronograma, presupuesto, diseños y especificaciones, contemplados desde el inicio del proyecto.
- I. Se asume que la pandemia de COVID-19, es un tema solucionable a corto plazo, que no afectará los diseños de la edificación, ni los requerimientos legales aplicables al proyecto.

Restricciones.

- A. Se contemplan como restricciones de diseño, las definidas en el P.O.T. (Plan de ordenamiento territorial) de la zona donde se realiza el proyecto (Curaduría).
- B. El proyecto cuenta también con la restricción, que tiene que ser desarrollado en el lote que ya se adquirió con anterioridad.
- C. Se contempla las restricciones de movilidad de la zona, para la realización del P.M.T. (plan de manejo de tránsito) y los horarios permitidos para trabajar en el sector.

8.3 Plan de gestión de beneficios.

Tabla 14. Plan de gestión de beneficios. Beneficio 1. Fuente: la organización

Beneficio 1: valorización del sector.	
Beneficios objetivo	Debido a la realización de diferentes proyectos de alto impacto en el sector, se contempla el crecimiento económico y comercial; que hace que la zona se valore a mediano plazo.
Alineación estratégica	Generación de valor a los clientes.
Plazo para obtener los beneficios	Menor de 5 años
Dueño de los beneficios	Propietarios de apartamentos.
Métricas	Porcentaje de valorización.
Supuestos	Crecimiento continuo del sector.
Riesgos	Altos costos de adquisición de las viviendas.

Tabla 15. Plan de gestión de beneficios. Beneficio 2. Fuente: la organización

Beneficio 2: disminución de costos de servicios, debido a diseños sostenibles implementados.

Beneficios objetivo	Con la implementación de diseños sostenibles dentro del proyecto, buscando el ahorro de agua y energía principalmente; basados en el reciclaje y la iluminación tipo LED.
Alineación estratégica	Mejora continua de los diseños para futuros proyectos.
Plazo para obtener los beneficios	Desde el momento de la entrega del inmueble.
Dueño de los beneficios	Propietarios de los apartamentos.
Métricas	Metro cubico y kilovatio en las unidades residenciales.
Supuestos	Se asume un ahorro mayor del 30% en los servicios de agua, luz y disposición de basuras.
Riesgos	Altos costos en la implementación de los diseños.

Tabla 16. Plan de gestión de beneficios. Beneficio 3. Fuente: la organización

Beneficio 3: incremento de utilidades.	
Beneficios objetivo	Se contempla unas ganancias del 35%. Basados en lo presupuestado para el proyecto.
Alineación estratégica	Objetivo de la organización, posicionamiento y crecimiento.
Plazo para obtener los beneficios	Al finalizar el proyecto.
Dueño de los beneficios	El constructor.
Métricas	Utilidad año Actual en Moneda Corriente.
Supuestos	Que los imprevistos se encuentren por dentro de lo asumido en el presupuesto.
Riesgos	No obtener el % de utilidad inicialmente previsto.

Tabla 17. Plan de gestión de beneficios. Beneficio 4. Fuente: la organización

Beneficio 4: satisfacción del cliente	
Beneficios objetivo	Satisfacción en la entrega formal del inmueble al cliente.
Alineación estratégica	El proyecto se enfoca en generar confianza ante el cliente en la entrega de un producto que cumpla con los estándares de calidad.
Plazo para obtener los beneficios	Periodo de Postventa (1 año) Luego del acta d entrega formal
Dueño de los beneficios	Los clientes
Métricas	$\% \text{ de quejas x apartamento} = (\text{No de quejas} / \text{No de apartamentos}) * 100$ Menor o = 5%
Supuestos	No cumplir con las expectativas del cliente.
Riesgos	Tener un numero alto de quejas

8.4 Plan de control integral de cambios

El plan de control integral de cambios durante el proceso de ejecución del proyecto Cedritos 147 se desarrollará de la siguiente manera, una solicitud de cambio es una propuesta formal, que se envía al comité de cambios que se integra para evaluarlos, la

cual tiene como objetivo definir las recomendaciones correctivas, preventivas o reparaciones por defectos.

8.4.1 Objetivo.

Ejercer el seguimiento y control de todo el proceso constructivo, así como una acción directiva, implementando acciones preventivas para conseguir el cumplimiento de los objetivos fijados por el cliente, para cada una de las distintas áreas del proyecto.

- A. Controlar los factores que producen cambios.
- B. Revisar todas las solicitudes de cambio y las implicaciones que estos pueden tener en los objetivos generales del proyecto.
- C. Documentar el registro y control de las modificaciones solicitadas por el comité de cambios.
- D. Supervisar que los cambios aprobados se incluyen en el alcance y se ejecutan correctamente.

8.4.2 Documentos generados

En este proceso las salidas estarán establecidas de la siguiente manera:

1. Proceso de aprobación de solicitud de cambios
2. Modelo de solicitud de cambios
3. Matriz de control de solicitud de cambios

8.4.3 Proceso de aprobación de solicitud de cambios

Mediante el flujograma descrito, se genera el proceso de control integrado de cambios; que se llevará a cabo en caso de que se requiera realizar algún cambio.

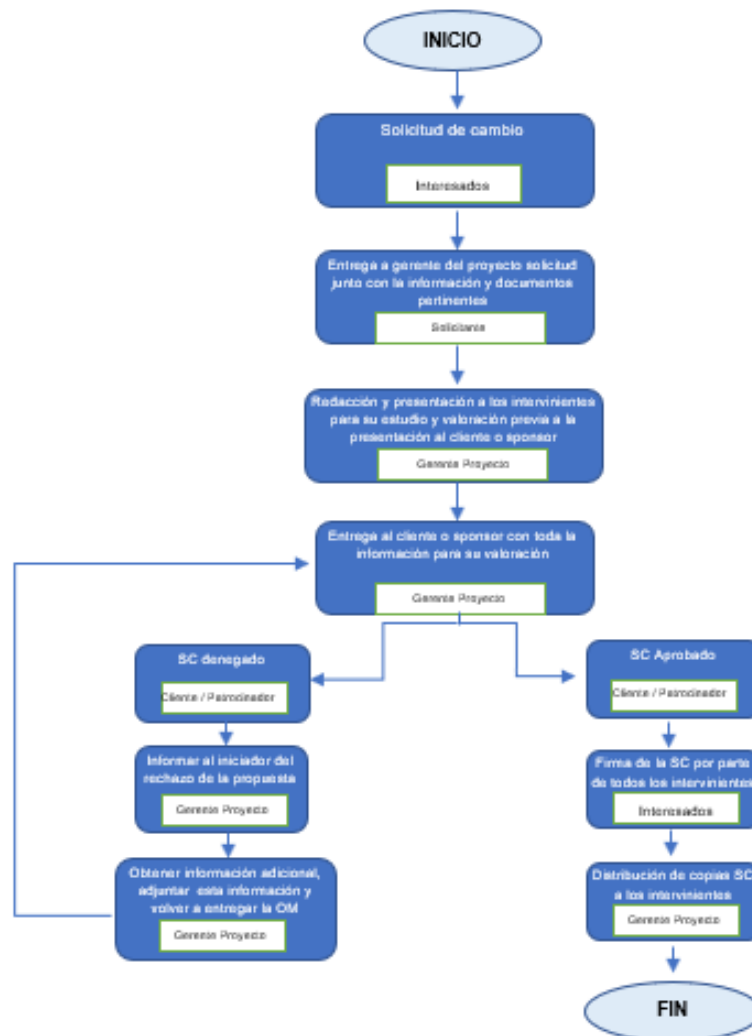


Figura 15. Procesos de solicitud de cambio. Fuente: La organización (2021)

El objetivo principal de este proceso es evaluar el impacto para dar al cliente una visión completa del estado actual del proyecto y de los trabajos realizados, así como

conocer las previsiones de cumplimiento de los objetivos marcados respecto a presupuesto, cronograma y alcance.

8.4.4 Herramientas para el control integrado de cambios

Como herramienta el control integrado de cambios se evalúa en el comité gerencial de obra (comité integrado de cambios) y se determina de la siguiente manera:

8.4.5 Comité de control de cambios.

1. Periodicidad, este se realizará una vez cada quince días
2. Lo citará la interventoría del proyecto
3. Lo preside la gerencia de proyecto, en el cual se llevará un orden del día con los temas de control integral de cambios
4. Asistentes: Cliente o sponsor, gerente de proyectos, constructor responsable, interventoría y agentes externos si se necesita.
5. Duración: 1hora 30 minutos
6. Matriz de participantes

Tabla 18. Integrantes del comité de cambios y su participación. Fuente: la organización.

Participante	Voz	Voto	N/A
Cliente o Sponsor	Si	Si	No
Gerente de proyectos	Si	No	No
Interventoría	Si	Si	No
Constructor	Si	Si	No
Agentes externos	No	No	Si

En el momento que se requiera la necesidad de realizar una solicitud de cambio, se contempla el diligenciamiento del formato relacionado a continuación.

8.4.5.1 Formato de solicitud de cambios.

Proyecto:

PROMOTORA INMOBILIARIA CEDRITOS 147

MODELO DE SOLICITUD DE CAMBIOS

1

DATOS DE LA SOLICITUD DE CAMBIOS (SC)

1.1

Lote

1.2

N.º SC

1.3

Emitida por

1.4

Emitida a

1.5

Fecha de solicitud

1.6

Lugar

2

DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS (incluyendo el N.º y designación de actividades)

2.1

3

MOTIVO DE LA SOLICITUD DE CAMBIOS (SC)

3.1

☐

Alcance

☐

Procedimientos

☐

Cronograma

☐

Documentación

☐

Costo

☐

Vecinos

☐

Calidad

☐

Jurídicos

☐

Recursos

☐

Gubernamentales

☐

Constructivos

☐

Otros

3.2

4

CONSECUENCIAS Y IMPACTO PARA OTRAS ACTIVIDADES

4.1

5

EFECTO EN EL PLAZO

5.1

6

EFECTO EN EL COSTO Y RECURSOS

6.1

6.2

Mayor / Menor Valor

0,00

7

FIRMAS

7.1

Nombre

Fecha

Aprobada:

Rechazada:

Nombre

Fecha

Aprobada:

Rechazada:

Nombre

Fecha

Aprobada:

Rechazada:

Nombre

Fecha

Aprobada:

Rechazada:

Nombre

Fecha

Aprobada:

Rechazada:

8

SI SE RECHAZA, EXPLICACIÓN DEL MOTIVO

8.1

9

DISTRIBUCIÓN

9.1

1ª Copia - Propiedad

2ª Copia - Dirección de obra

3ª Copia - Dirección de Ejecución de Obra

4ª Copia - Gerencia del proyecto

5ª Copia - Contratista

Figura 16. Modelo de solicitud de cambios. Fuente: La organización (2021)

8.4.6 Paso a paso para el desarrollo del modelo de solicitud de cambios.

1. Este punto recoge la información y la descripción de la persona natural o jurídica que desea realizar la orden de cambio
 - 1.1 Aquí se debe escribir el nombre del proceso que se va a intervenir, ejemplo, contratista principal, carpintería metálica y carpintería de madera
 - 1.2 Aquí se debe diligenciar el consecutivo de la solicitud de cambios (SC)
 - 1.3 Nombre de la persona que solicita la orden de cambio
 - 1.4 A quien va dirigida la solicitud de cambio (SC)
 - 1.5 Fecha que se realiza la solicitud de cambios (SC)
 - 1.6 Lugar donde se va a realizar la toma de decisión de la solicitud de cambios (SC)
2. Este punto se debe dar una descripción completa de la orden de cambio, donde se formalice los anexos, si aplica.
 - 2.1 Ejemplo (Suministro, instalación, pruebas y puesta en marcha de mini Split Mca. Mirage, capacidad de 1 Ton., a 110V. Incluye: unidad condensadora y evaporadora tipo muro, control remoto, termostato, flete, maniobras, gas R410 y todo lo necesario para su correcta ejecución.).

3. Este punto, debe dar al lector una fácil designación de búsqueda para el motivo de la solicitud de cambios (SC)

- 3.1 Escoger una o varias de las modificaciones presentadas. Además, si no está comprendida en las preestablecidas podrá describirla señalando en punto de "otros" y en el punto 3.2 dar la casualidad

- 3.2 Si toma la opción de "otros", describir en este espacio. Ejemplo La propiedad solicitó climatizar los parqueaderos.

4. Este espacio se debe verificar, si se modifica.

- 4.1 En esta casilla se debe desarrollar un texto explicativo de los impactos y consecuencias en la línea base original del proyecto; ejemplo alcance-calidad

5. En este espacio se debe desarrollar un texto explicativo de los impactos y consecuencias en la línea base del cronograma original del proyecto; ejemplo cronograma (específico- construcción- de ventas-estratégico-diseño-licitación)

- 5.1 Ejemplo: Se desplaza las tareas simultáneas agregando una nueva actividad impactando la ruta crítica

6. En este espacio se debe desarrollar un texto explicativo de los impactos y consecuencias en la línea base del costo y recursos original del proyecto; ejemplo modificación al presupuesto (A.I.U-costo directo-costo indirecto).

- 6.1 En este espacio se debe agregar todas las modificaciones de costo y recursos

- 6.2 Debe aparecer el valor o los valores modificados

7. Se debe dejar un registro de firmas de los participantes y si hay agentes externos los cuales implican a la solicitud de cambios; hay que dejar registro de firmas

- 7.1 Involucrados con voto: 1. cliente o sponsor - 2. director de operaciones - 3. interventoría - 4. constructor

- 7.2 Involucrados con voz: 1. cliente o sponsor - 2. director de operaciones - 3. interventoría - 4. gerencia de proyectos - 5. constructor

- 7.3 En caso de un empate se asigna al cliente los medios y recursos para la toma de decisiones asertiva por medio de la gerencia de proyectos

8. Motivo de rechazo.

- 8.1 Se debe dejar un registro del motivo de rechazo

9. Comunicación de la solicitud de cambios

- 9.1 A quien se distribuye y los cambios

8.4.7 Matriz de registros de control integrado de cambios.

La totalidad de los cambios deben ser registrados en la matriz de registro relacionada a continuación; sin importar si el comité integrado de cambios aprobó o rechazó la solicitud de cambio. El objetivo es llevar un control de todas las solicitudes de cambio realizadas por los interesados del proyecto.

9. Gestión de interesados del proyecto

9.1 Registro de los interesados

Para el proyecto Cedritos 147 es fundamental identificar los interesados, sus cargos, roles en el proyecto, intereses, expectativas y poder de influencia; esto brindará las facilidades para una comunicación efectiva con aquellas personas responsables, en busca de suplir las expectativas y necesidades de cada uno de ellos; bajo estrategias definidas que aporten valor y mitiguen posibles conflictos o impactos negativos. Todo esto haciendo un seguimiento oportuno y asertivo que genere alertas, lo cual definan que se tengan hojas de ruta que permitan corregir o por el contrario afianzar las estrategias definidas con el objeto de cumplir con los objetivos del proyecto.

En la identificación de los interesados del proyecto Cedritos 147, se verificaron los documentos del proyecto, el acta de constitución, documentos del negocio, los planes para la dirección del proyecto, acuerdos, factores ambientales y los activos de la organización; con la finalidad de evidenciar la totalidad de los interesados desde el inicio del proyecto y las fases del proyecto en las que tendrán posibles intervenciones.

Con la información recopilada de los interesados se realiza un listado inicial de involucrados, posteriormente se analizó a fondo a cada uno de los interesados, sus expectativas, influencia, solicitudes y demás información que se considere importante; generando una matriz de registro de interesados. Con claridad del alcance de cada uno de los involucrados, generando estrategias de involucramiento teniendo en cuenta sus necesidades y expectativas; desarrollando una matriz de estrategias de involucramiento. Por último, se contempla realizar el monitoreo de involucramiento de los interesados, haciendo seguimiento de sus relaciones y la generación de nuevas estrategias, a medida

que se va realizando el proyecto; obligatoriamente se realizarán cuando se realice cambio de fase o cuando se evidencia algún riesgo con algún involucrado.

9.1.1 Identificación preliminar.

Luego de verificar la información del proyecto, se realiza un listado preliminar que se anexa a continuación de los grupos de involucrados que se definieron inicialmente.

Tabla 20. Lista inicial de interesados. Fuente: la organización.

LISTA INICIAL DE INTERESADOS					
COD	NOMBRE	ROL EN EL PROYECTO	CONTACTO	NIVEL DE APOYO	INTERNO O EXTERNO
A	Clientes	Compradores inmuebles	Listado de opcionado en sala de ventas	ALTO	EXTERNO
B	Inversionistas.	Sponsor	Inversionistas	ALTO	EXTERNO
C	OPM	Gerencia el proyecto	Promotora inmobiliaria CEDRITOS 147	ALTO	INTERNO
D	Entidades de financiamiento	financiación de parte del proyecto.	Bancolombia/Davivienda	ALTO	EXTERNO
E	Curaduría Urbana No 4	Entidad gubernamental que aprueba el proyecto a nivel normativo.	administración@curaduriaurbana4.com	ALTO	EXTERNO
F	Empresas de Servicios públicos	Prestan servicios públicos.	Correos y notificación físicas	ALTO	EXTERNO
G	GT Diseño del proyecto	Diseñadores	Por cada diseñador	ALTO	EXTERNO
H	Corporación autónoma regional (CAR)	Entidad de control/medio ambiente	administración@car.com	MEDIO	EXTERNO
I	GT Administrativo	Personal de seguimiento y control	Promotora inmobiliaria CEDRITOS 147	ALTO	INTERNO
J	GT contratistas	Realizan las actividades.	Oficina del Contratista Diseñador	ALTO	EXTERNO
K	GP Proveedores	Suministrar insumos y prestación de servicios.	Departamento de compras/lista de proveedores	ALTO	EXTERNO
L	GP Vecinos.	Vecinos del sector	Reuniones y notificaciones físicas	MEDIO	EXTERNO

9.1.2 Categorización de Interesados.

Teniendo la información inicial de los interesados, se implementa la herramienta de categorización Matriz Poder/Interés, definiendo que tanto poder tiene cada uno de los involucrados y que tanta influencia para generar cambios en el proyecto. La cual se anexa a continuación.

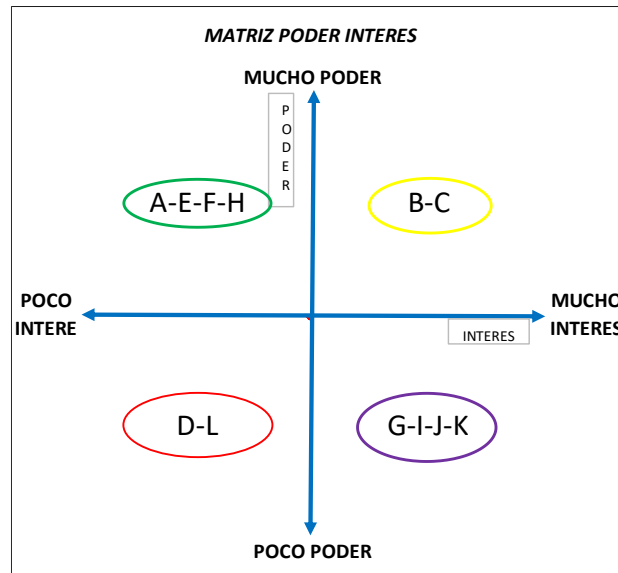


Figura 17. Matriz poder interés, Fuente: La organización. (2021)

9.1.3 Matriz de Registro de Interesados.

Como ultimo registro de la identificación de los interesados, se realiza la matriz de registro de interesados, donde se encuentra la identificación, evaluación y clasificación de cada uno de los grupos de interesados que tanto internamente como externamente se ven involucrados en la realización del proyecto. La matriz se puede visualizar en el anexo K de este documento.

9.2 Plan de involucramiento de los interesados

Teniendo como base la matriz de registro de interesados, se identifica en que posición actualmente se encuentra cada uno de los interesados, si desconoce el proyecto, si es reticente con el mismo, si en otro caso es neutral o apoya el proyecto o tiene un papel de líder dentro del proyecto. Con la finalidad de definir las estrategias que se deben plantear para que permanezca en esa posición o llevarlo a una posición en donde él interesado permita que el proyecto se realice con éxito.

9.2.1 Matriz de evaluación de involucramiento.

Teniendo la información de la posición que tiene en el momento cada interesado, se desarrolla la matriz de involucramiento. Teniendo en cuenta en que posición esta actualmente el interesado y en qué posición se quiere que esté. Identificando las brechas y definiendo acciones, para generar estrategias de involucramiento. Se anexa a continuación la matriz de involucramiento del proyecto Cedritos147.

MATRIZ DE EVALUACION DE INVOLUCRAMIENTO						
COD	NOMBRE	DESCONOCEDOR	RETICENTE	NEUTRAL	DE APOYO	LIDER
A	CLIENTES	A				
B	INVERSIONISTAS					AD
C	GERENTES DE PROYECTO					AD
D	ENTIDADES DE FINANCIAMIENTO			A		
E	CURADURIA URBANA N0 4.	A				
F	EMPRESAS DE SERVICIOS PUBLICOS.	A				
G	DISEÑADORES				A	
H	CAR		A			
I	GRUPO DE TRABAJO				A	
J	CONTRATISTAS DE LAS ACTIVIDADES.				A	
K	PROVEEDORES			A		
L	VECINOS DEL SECTOR	A				
CONVENCIONES	EXPLICACION					
A	Posicion Actual					
D	Posicion Deseada					

Figura 18. Matriz de evaluación de involucramiento, Fuente: La organización. (2021)

9.2.2 Análisis de causa raíz.

Con base a la información de la matriz de involucramiento de los interesados, se profundiza indagando a cada uno de los interesados, la causa del por qué tiene esa posición en estos momentos, preguntando cual es la causa raíz de su posición. Se genera un análisis de causa raíz de cada uno de los involucrados, análisis que se puede detallar en el anexo L de este documento.

9.2.3 Matriz de estrategias.

Contando con la causa raíz por la cual cada interesado se encuentra en la posición actual, se plantean estrategias de involucramiento de los interesados, con la finalidad de hacer que el interesado cambie a una posición más favorable para el proyecto o que si ya está en la posición que se desea, generar estrategias para que permanezca en esa posición.

Se tiene contemplado realizar monitoreo continuo de los interesados del proyecto, verificando posible nuevos interesados o cambio de posición del interesado; así como el seguimiento de cada uno en el momento que cambia la fase en el ciclo de vida del proyecto. La matriz de estrategias generada para el proyecto Cedritos 147 se puede verificar en los anexos de este documento. Anexo M.

10. Gestión del alcance del proyecto

10.1 Plan de gestión del alcance

El alcance del proyecto está definido por la construcción de un edificio de vivienda multifamiliar, el cual constará de 102 apartamentos en una altura de 17 pisos, distribuidos en 6 apartamentos por planta en el sector de Cedritos, ubicado en la calle 147 # 11 -10 en la ciudad de Bogotá D.C. Dentro del alcance del producto a entregar están las unidades habitacionales con áreas comprendidas entre 49 y 95 metros cuadrados, con acceso por ascensor y escaleras, zonas comunes, zonas verdes, parqueaderos, gimnasios, sala de proyecciones, BBQ, salón de niños, salón de juegos, cancha de squash. Serán entregados con acabado tipo 1, la tipología del apartamento comprende cocina, patio de ropas, sala-comedor, baño social, alcobas, estudio, balcones y lo necesario para su funcionamiento. De acuerdo con la experiencia adquirida de la empresa, se iniciará con una visualización constructiva, la cual será expuesta a los diseñadores y recurso técnico con el fin de materializar las ideas expuestas.

10.2 Plan y matriz de trazabilidad de requisitos.

10.2.1 Recopilación de requisitos.

Mediante esta etapa se busca obtener la información relevante acerca de los requisitos básicos para la ejecución del proyecto:

A. Requerimientos del P.O.T (plan de ordenamiento territorial) de Bogotá.

- B. Pólizas y seguros establecidos por ley para este tipo de proyectos de construcción.
- C. Licencias de construcción emitidas por las entidades competentes.
- D. Socios estratégicos con capacidad suficiente.
- E. Unidades habitacionales acorde a las expectativas del mercado promedio estrato cuatro.
- F. Capacidades funcionales en materia de servicios públicos para la totalidad de los apartamentos proyectados a construir.
- G. Estudios técnicos y financieros que materialicen la viabilidad de la ejecución del proyecto.

10.2.2 Matriz de trazabilidad de requisitos

Esta matriz busca relacionar cada requisito con los objetivos que dieron origen a este proyecto con el cual mediante un seguimiento, monitoreo y control se busca que a lo largo de la ejecución de este se pueda medir su trazabilidad.

Tabla 21. Matriz de trazabilidad de requisitos. Fuente: la organización.

#	Descripción del requisito	Fecha	Solicitado por	Justificación / Objetivo	Prioridad			Estado				Entregable	Criterio aceptación	Responsable	Seguimiento
					Alta	Media	Baja	Aprobado	Cancelado	Diferido	Terminado				
1	Requerimientos del P.O.T (plan de ordenamiento territorial) de Bogotá.	20/04/2020	Gerente de proyecto	Garantizar viabilidad	X			X				aprobación ante curaduría	emisión permisos	Gerente del proyecto	mensual
2	pólizas y seguros establecidos por ley para este tipo de proyectos de construcción	20/04/2020	Gerente de proyecto	Asegurar la inversión		X				X		pólizas	emisión pólizas	Gerente del proyecto	mensual
3	Licencias de construcción emitidas por las entidades competentes	5/05/2020	Gerente de proyecto	Garantizar viabilidad	X			X				Licencia de construcción	emisión de licencia de construcción	Gerente del proyecto	Mensual
4	Socios estratégicos con capacidad suficiente	15/05/2020	Patrocinador	Cumplimiento del proyecto		X				X		Acuerdos con socios	Firma de acuerdos	Gerente del proyecto	Mensual
5	Unidades habitacionales acorde a las expectativas del mercado promedio estrato cuatro (4)	20/06/2020	Gerente de proyecto	Garantizar ventas del 30% para inicio de proyecto		X					X	Aceptación de apartamentos por propietarios	Actas de entrega	Gerente del proyecto	Mensual
6	Capacidades funcionales en materia de servicios públicos para la totalidad de los apartamentos proyectados a construir	20/04/2020	Gerente de proyecto	Funcionalidad operativa	X			X				Permisos de ampliación de redes por empresas de servicios públicos	emisión de permisos	Gerente del proyecto	Mensual
7	Estudios técnicos y financieros que materialicen la viabilidad de la ejecución del proyecto	20/04/2020	Patrocinador	Garantizar viabilidad	X			X				Estudios técnicos y financieros	Aceptación del patrocinador	Gerente del proyecto	Mensual

Luego de generar el plan de alcance se inicia con la recolección necesaria de la trazabilidad de los requisitos, los cuales se registrarán de la siguiente manera:

- Lista de chequeo de la documentación necesaria (técnica, jurídica, ambiental) que complementen los requisitos normativos para la ejecución del proyecto.
- Se programará una reunión de inicio de obra la cual asistirá el sponsor, gerente del proyecto, junta directiva, inversionistas, y se definirán las responsabilidades, necesidades y expectativas del alcance de proyecto, de esta reunión se debe generar un acta de compromisos donde quedaran definidos los requisitos que definen el alcance del proyecto, esta acta servirá

a su vez como guía para la trazabilidad permanente (mensual) en el ciclo de vida del proyecto.

- c) Una vez adquirida toda la documentación necesaria se procederá a enviar a cada una de las entidades correspondientes para generar cada uno de los permisos, ya con esto se podrá iniciar los diferentes procesos del proyecto.

10.3 Enunciado del alcance.

10.3.1. Enunciado del alcance.

Cedritos147 es un proyecto ubicado en la ciudad de Bogotá, Colombia; el cual desarrollará un edificio de apartamentos ubicado en el sector de Cedritos buscando satisfacer la demanda de viviendas en el sector. El edificio consta de 102 apartamentos y 150 parqueaderos, satisfaciendo las necesidades de aproximadamente 408 personas.

10.3.2. Descripción del producto.

Construir un edificio de vivienda multifamiliar, el cual constará de 102 apartamentos en altura, distribuidos en 17 apartamentos por planta, parqueaderos por apartamento, zonas comunes con gimnasio dotado, teatrino y área de BBQ, en un área total de 35.419 metros cuadrados. Los apartamentos se desarrollan entre la planta 2 y la 18, accediendo por dos núcleos de ascensores y escaleras a cada lado de la torre. Las áreas de los apartamentos contemplan distintas tipologías entre 49,35 metros cuadrados y 95 metros cuadrados.

10.3.3. Entregables del producto.

- A. Muebles de madera al interior de la unidad residencial
- B. Entrega de electrodomésticos (Calentador, extractor, horno, estufa)
- C. Entrega del espacio físico por planos
- D. Entrega de aparatos sanitarios
- E. Entrega de acabados
- F. Entrega de redes en funcionamiento incluye medidores
- G. Entrega de ascensor
- H. Entrega de planta de energía
- I. Entrega red contra incendios
- J. Entrega de saneamiento de tanques de agua
- K. Entrega de garantías
- L. Entrega de porterías
- M. Entrega de sistema de detección contra incendios, estaciones manuales y estrobos
- N. Entrega de parques internos y salones juegos
- O. Entrega de parqueaderos
- P. Entrega de ductos para basuras
- Q. Entrega de depósitos
- R. Entrega de sistemas de CCTV
- S. Entrega a la administración definitiva de espacios físicos con planos

10.3.4. Entregables del proyecto.

Entrega de un edificio con sus respectivos apartamentos, donde serán verificados por la interventoría y entregados al propietario final. A la administración del edificio se dará copia de las garantías, estudios y diseños del proyecto, de acuerdo con la normativa. Los propietarios realizarán la contratación de una interventoría externa, que será la encargada de recibir a satisfacción y nombre de los propietarios el proyecto terminado. Adicional se suministrará un informe final por parte de interventoría, supervisión técnica y el constructor; donde se registra los hallazgos técnicos, jurídicos, administrativos, seguimiento del alcance y el control de solicitudes de cambios generados en el transcurso del proyecto.

10.3.5. Criterios de aceptación del proyecto.

Los criterios de aceptación del proyecto son las especificaciones que deben cumplirse.

Tabla 22. Criterios de aceptación. Fuente: la organización.

CONCEPTOS	CRITERIO DE ACEPTACIÓN
1. TÉCNICOS.	La construcción debe estar acorde con los diseños y especificaciones definidos en los estudios y planos de diseño. La edificación debe cumplir la normatividad vigente expedidas por el gobierno nacional (NSR-10, RETIE, ETC)
2. CALIDAD.	La totalidad de los materiales utilizados en la construcción de la edificación, cumplieron los parámetros normativos de calidad contemplados en la normatividad vigente. Se cuenta con una supervisión técnica independientes, quien garantiza haber verificado los, diseños, procedimientos, materiales y especificaciones.
3. COMPRAS	Todos los materiales son de primera calidad, cumpliendo las especificaciones de diseños y acordado en los contratos; así como la maquinaria empleada para la realización del proyecto.
4. LEGAL	Licencias de construcción y urbanismo; tramites de servicios públicos.

10.3.6. Exclusiones.

Exclusiones del proyecto: entregables, procesos, áreas, procedimientos, características, requisitos, funciones, especialidades, fases, etapas, espacios físicos, virtuales, regiones etc. Que son exclusiones conocidas y no serán abordadas por el proyecto, que se dejan claramente establecida para evitar incorrectas interpretaciones entre los interesados.

- A. Los diseños y especificaciones están definidos desde el inicio del proyecto, los cuales no tendrán modificaciones; los planos se entregarán a los clientes de forma digital.

- B. Las garantías de los equipamientos son las definidas con anterioridad en el manual del usuario, así como los mantenimientos preventivos e impermeabilizaciones de fachadas, cubiertas y tanques.
- C. No se atenderán requerimientos de los propietarios, si ya se cumplieron las garantías definidas en el manual del usuario. Igualmente, los requerimientos que contemplen pólizas deben ser realizados dentro de la vigencia de estas, de lo contrario no será procedente la solicitud.
- D. El constructor entrega el punto de televisión y teléfono, para que el cliente contrate la empresa prestadora del servicio que cubra sus expectativas. No se cuenta con antenas comunales.
- E. No se tiene contemplado en las zonas comunes, espacios, ni equipamientos para posteriores adecuaciones de zonas de bio-seguridad.
- F. Las intervenciones en vías externas no están dentro del alcance del proyecto.
- G. No se incluye el pago de impuestos ni servicios públicos después de la fecha de entrega del inmueble.

10.4. Estructura de descomposición del trabajo

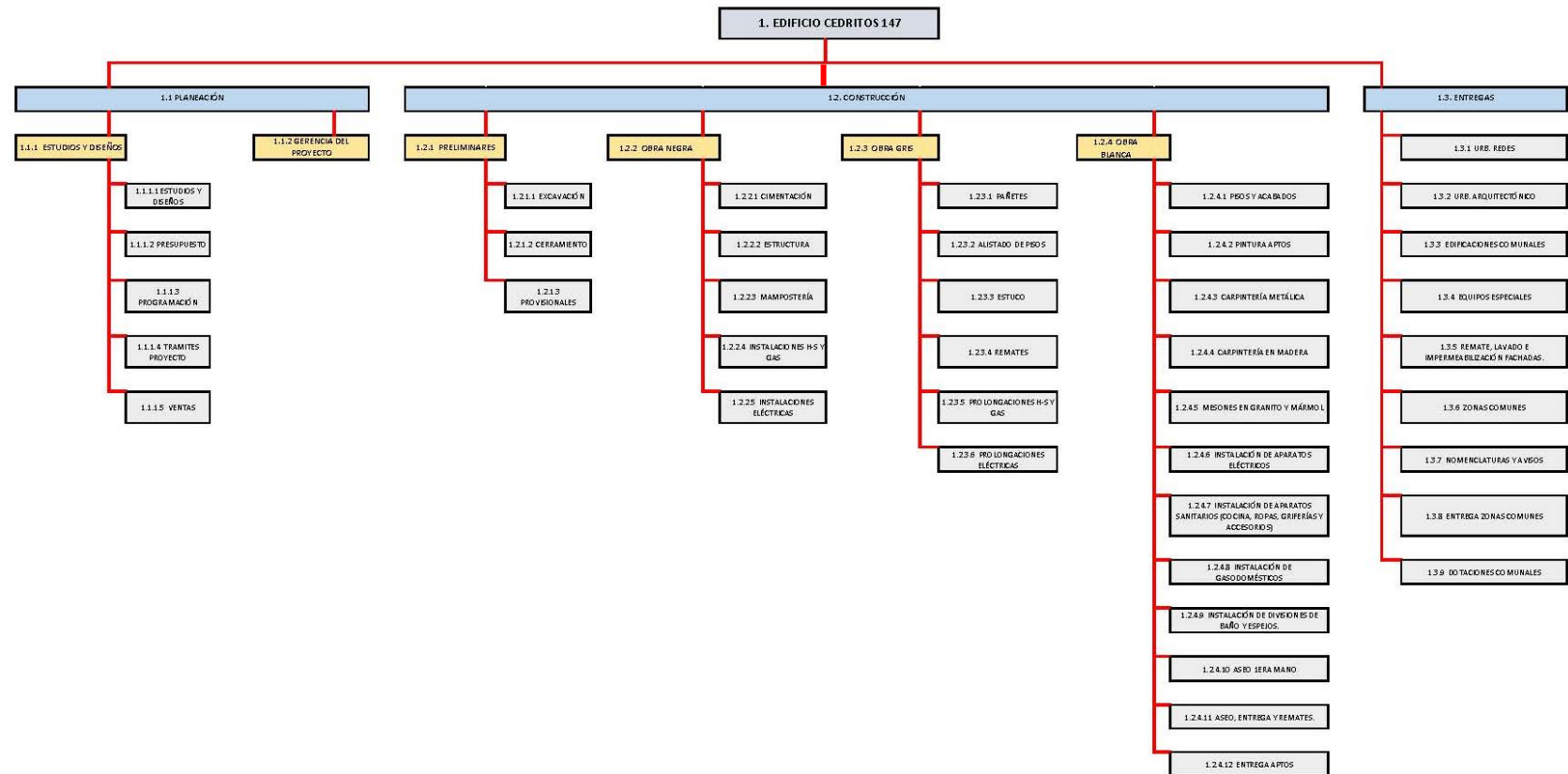


Figura 19. EDT. Fuente: La Organización. (2020)

10.5. Diccionario de la EDT

En el anexo N, se observará el diccionario de la EDT.

11 Gestión del cronograma del proyecto

11.1 Plan de gestión del cronograma

En el plan de gestión del cronograma se definen, secuencian y estiman las actividades, con el fin de desarrollar y controlar el cronograma, empleando herramientas tecnológicas y realizando esquemas por actividad; asegurando el cumplimiento de esta. Se plantea un cronograma inicial en donde se establezca una línea base con una ruta crítica. Para identificar y documentar el cumplimiento del plan detallado de trabajo se subcontratará una interventoría externa con el fin de realizar el seguimiento y control de esta.

Teniendo en cuenta lo anterior se plantean las siguientes entradas para la realización del plan de gestión del cronograma.

1. Acta de constitución del proyecto: En dicho documento se tienen los hitos resumen del cronograma que influirá en la gestión de este.
2. Plan para la dirección del proyecto.

Los componentes que hacen parte de este proceso son:

2.1 Plan de gestión del alcance. Proporcionará información sobre cómo desarrollar el cronograma partiendo de la base que tendrá el alcance definido.

2.2 Enfoque de desarrollo: Se definirán las técnicas de estimación, herramientas de programación y técnicas para controlar el cronograma.

2.3 Factores ambientales de la empresa: Se toma como base:

Uso de la herramienta software Microsoft Project para el desarrollo del cronograma, asignación de recursos y dar seguimiento al avance del proyecto.

Se cuenta con el siguiente recurso físico: computadores, infraestructura y telecomunicaciones

Profesionales: director de proyecto, residentes técnicos

Activos de los procesos de la organización: Estimaciones de las lecciones aprendidas de proyectos anteriores; rendimientos de mano de obra para la estimación de los tiempos de ejecución.

Para esto se utilizará las siguientes herramientas y técnicas:

- A. Juicios de expertos.
- B. Estimación basada en tres valores
- C. Estimación ascendente
- D. Reuniones

De esta manera se obtiene el plan de gestión del cronograma en el cual se contempla lo siguiente:

- A. Modelo de programación del proyecto: Herramienta software Microsoft Project.
- B. Duración de las liberaciones y las iteraciones

- C. Nivel de exactitud de las estimaciones.
- D. Unidades de medida: m², ml, un, gl, m³.
- E. Enlaces con los procedimientos de la organización: EDT del proyecto.
- F. Mantenimiento del modelo de programación: Se establece un seguimiento de avance y estado del proyecto en un periodo semanal.
- G. Umbrales de control: El porcentaje de desviación permitido es del 3% con respecto a la línea base establecida en el plan.
- H. Reglas para la medición del desempeño: Se utilizará la técnica del valor ganado para la estimación del índice del desempeño del cronograma (SPI) y la variación del cronograma (SV)
- I. Formatos de los informes: Se realiza un formato tipo en un periodo semanal para reportar el estado y avance del programa.

11.2 Listado de actividades con análisis PERT

La lista de actividades con análisis PERT, se define con las actividades de la ruta crítica y se encuentra ubicada en el anexo O, a continuación, se ve la tabla de estimación de tres valores (tabla 23).

Análisis según probabilidad del 84,1%

Tabla 23. Estimación 3 valores de la ruta crítica. Fuente: la organización.

	2	INICIO DE PROYECTO	OPTIMISTA	PROBABLE	PESIMISTA	PERT	DESVIACIÓN σ	VARIANZA σ^2
1.1.1.4 TRAMITES	1.1.1.4.1	TRAMITAR PERMISOS DE CURADURÍA	45	47	49	47	1	0
	1.1.1.4.2	RECIBIR LICENCIA DE CONSTRUCCIÓN	3	5	8	5	1	1
1.2.1.1 EXCAVACIÓN	1.2.1.1.1	EJECUTAR DEMOLICIÓN CASAS EXISTENTES	15	16	18	16	1	0
1.2.2.1 CIMENTACIÓN	1.2.2.1.1	CONSTRUIR PILOTES	40	47	58	48	3	9
	1.2.2.1.2	CONSTRUIR VIGAS CIMENTACIÓN	40	47	58	48	3	9
1.2.2.2 ESTRUCTURA	1.2.2.2.1	EJECUTAR MUROS PLACA ZONA PISOS (1 A 18)	84	95	105	95	4	12
1.2.2.4 INSTALACIONES H-S Y GAS	1.2.2.4.1	EJECUTAR INSTALACIONES SANITARIAS Y GAS	84	95	105	95	4	12
1.2.3.1 PAÑETES	1.2.3.1.2	REALIZAR PAÑETES MAMPOSTERÍA	77	91	118	93	7	47
1.2.3.3 ESTUCO	1.2.3.3.1	EJECUTAR ESTUCO Y 1ERA MANO DE PINTURA ZONA 1	20	24	31	24	2	3
	1.2.3.3.2	EJECUTAR ESTUCO Y 1ERA MANO DE PINTURA ZONA 2	20	24	31	24	2	3
1.2.4.2 PINTURA APTOS	1.2.4.2.1	APLICAR PINTURA DE VINILO	66	72	79	72	2	5
1.2.4.6 INSTALACIÓN DE APARATOS ELÉCTRICOS	1.2.4.6.1	INSTALAR PUNTOS ELÉCTRICOS TOMAS, INTERRUPTORES, TOMAS GFCI Y TIMBRE	32	36	47	37	3	7
	1.2.4.6.2	INSTALAR SUBESTACIÓN DE EL ENERGÍA	79	95	111	95	5	28
	137	FIN	0	0	0	698		136

DESVIACIÓN
ESTÁNDAR DEL
PROYECTO σ

11,67491019

Con una probabilidad del 84,1% se concluye que el proyecto se demoraría entre 0 y 710 días para su ejecución.

11.3 Diagrama de red del proyecto

Basado en el análisis de los tres valores (PERT), se logra concluir que el proyecto tiene una duración de 710 días. Como conclusión se puede definir la ruta crítica que representa las actividades que no tienen holgura u holgura cero, las cuales se debe controlar estrictamente para evitar desfases en el proyecto. Ver anexo P.

11.4 Línea base del cronograma

Se observa la línea base del cronograma la cual da el detalle sobre la ruta crítica del proyecto, ver anexo Q, línea base del cronograma.

11.5 Técnicas de desarrollar el cronograma aplicadas

En la situación que, durante la ejecución del proyecto, se presentase una desviación considerable en el cronograma del proyecto; se utilizará la siguiente técnica de compresión del cronograma.

Fast-tracking (Ejecución rápida): Teniendo en cuenta los tiempos establecidos en las actividades de la ruta crítica se tomará dos o tres actividades que inicialmente estaban programadas en serie y se ejecutarán en paralelo, teniendo en cuenta el

porcentaje del 66% para iniciar la siguiente actividad. En la implementación de esta técnica el equipo de trabajo deberá estar coordinado para que en el inicio de la actividad que se va a traslapar no se presenten riesgos que puedan ocasionar reprocesos en la finalización de las actividades.

Es importante centrar los esfuerzos en la coordinación de las actividades para no generar sobre costos al proyecto, de esta manera centrandose en la implementación de esta técnica se podrá garantizar el cumplimiento de los estándares de calidad y el alcance general del proyecto. Teniendo en cuenta además que, si se encuentra, en una etapa final del proyecto se puede complementar con el trabajo de horas extraordinarias con el fin obtener mayor avance y lograr finalizar los pendientes.

Para la nivelación de recursos en el programa general se presentaron sobreasignaciones en el recurso humano en la parte de planificación:

- a) Estudios y diseños se genera una sobreasignación teniendo en cuenta lo siguiente:
- b) Estudios y diseños-Presupuesto-Programación: 2 Recursos humanos; disponibilidad del 100%

Tramites-Ventas: 1 Recurso humano; disponibilidad del 100%

1		1	1	▫ CEDRITOS 147	701 días			jue 18/06/20	mar 27/09/22	\$:
2		2		INICIO DEL PROYECTO	0 días		12FC-20 días;1	jue 1/10/20	jue 1/10/20	\$:
3		1.1	3	▫ PLANIFICACIÓN	641,63 días			jue 18/06/20	mar 19/07/22	\$:
4		1.1.1	4	▫ ESTUDIOS Y DISEÑOS	90 días			jue 18/06/20	mié 30/09/20	\$:
5		1.1.1.1	5	▫ ESTUDIOS Y DISEÑOS	60 días			jue 23/07/20	mié 30/09/20	\$:
6		1.1.1.1.1	6	REALIZAR DISEÑO DE ESTRUCTURA	60 días	15FC-60 días	9FC-30 días	jue 23/07/20	mié 30/09/20	REALIZAR DISE
7		1.1.1.1.2	7	REALIZAR DISEÑO ARQUITECTÓNICO	60 días	15FC-60 días	9FC-30 días	jue 23/07/20	mié 30/09/20	REALIZAR DISE
8		1.1.1.2	8	▫ PRESUPUESTO	30 días			jue 27/08/20	mié 30/09/20	\$:
9		1.1.1.2.1	9	DETERMINAR EVALUACIÓN COSTO TOTAL F	30 días	6FC-30 días;7	10CC	jue 27/08/20	mié 30/09/20	DETERMINAR
10		1.1.1.2.2	10	DETERMINAR PRESUPUESTO	30 días	9CC	39	jue 27/08/20	mié 30/09/20	DETERMINAR
11		1.1.1.3	11	▫ PROGRAMACION	20 días			mar 8/09/20	mié 30/09/20	\$:
12		1.1.1.3.1	12	DEFINIR TIEMPO PROYECTADO	20 días	2FC-20 días	13CC	mar 8/09/20	mié 30/09/20	DEFINIR TIEMI
13		1.1.1.3.2	13	DETERMINAR CICLO DE VIDA Y CUENTAS DE CONTROL	20 días	12CC	28	mar 8/09/20	mié 30/09/20	DETERMINAR
14		1.1.1.4	14	▫ TRAMITES	90 días			jue 18/06/20	mié 30/09/20	\$:
15		1.1.1.4.1	15	TRAMITAR PERMISOS DE CURADURÍA	90 días	2FC-90 días	6FC-60 días;7F	jue 18/06/20	mié 30/09/20	TRAMITAR PER
16		1.1.1.4.2	16	RECIBIR LICENCIA DE CONSTRUCCIÓN	10 días	15CC+80 días	28;31;34;35	vie 18/09/20	mié 30/09/20	RECIBIR LICEN
17		1.1.1.5	17	▫ VENTAS	15 días			jue 18/06/20	lun 6/07/20	\$:
18		1.1.1.5.1	18	DISEÑAR POLÍTICA DE VENTAS	15 días	15CC	39	jue 18/06/20	lun 6/07/20	DISEÑAR POLÍ
19		1.1.1.5.2	19	DETERMINAR PUNTO DE EQUILIBRIO	15 días	15CC	38	jue 18/06/20	lun 6/07/20	DETERMINAR
20		1.1.2	20	▫ GERENCIA DEL PROYECTO	551,63 días			jue 1/10/20	mar 19/07/22	\$:

Figura 20. Programación Project inicial, Fuente: La organización (2020)

Estas sobreasignaciones se resolvieron utilizando la siguiente herramienta:

11.6 Opción de redistribución.

Al realizar la redistribución de manera manual estas sobreasignaciones desaparecen, pero el proyecto se ve afectado e impactado de manera representativa en el tiempo de ejecución de 701 días a 741 días; como se muestra a continuación:

1	1	▲ CEDRITOS 147	741 días			jue 18/06/20	vie 11/11/22	\$1
	2	INICIO DEL PROYECTO	0 días		12FC-20 días;1	jue 1/10/20	jue 1/10/20	\$0
1.1	3	▲ PLANIFICACIÓN	641,63 días			jue 18/06/20	mar 19/07/22	\$1
1.1.1	4	▲ ESTUDIOS Y DISEÑOS	200 días			jue 18/06/20	jue 11/02/21	\$1
1.1.1.1	5	▲ ESTUDIOS Y DISEÑOS	140 días			jue 23/07/20	jue 7/01/21	\$5
1.1.1.1.1	6	REALIZAR DISEÑO DE ESTRUCTURA	60 días	15FC-60 días	9FC-30 días	jue 23/07/20	lun 26/10/20	REALIZAR DISE
1.1.1.1.2	7	REALIZAR DISEÑO ARQUITECTÓNICO	60 días	15FC-60 días	9FC-30 días	lun 26/10/20	jue 7/01/21	REALIZAR DISE
1.1.1.2	8	▲ PRESUPUESTO	60 días			lun 30/11/20	jue 11/02/21	\$2
1.1.1.2.1	9	DETERMINAR EVALUACIÓN COSTO TOTAL F	30 días	6FC-30 días;7	10CC	lun 30/11/20	jue 7/01/21	DETERMINAR \$1
1.1.1.2.2	10	DETERMINAR PRESUPUESTO	30 días	9CC	39	jue 7/01/21	jue 11/02/21	DETERMINAR \$9
1.1.1.3	11	▲ PROGRAMACION	20 días			mar 8/09/20	mié 30/09/20	\$1
1.1.1.3.1	12	DEFINIR TIEMPO PROYECTADO	20 días	2FC-20 días	13CC	mar 8/09/20	mié 30/09/20	DEFINIR TIEMI \$5
1.1.1.3.2	13	DETERMINAR CICLO DE VIDA Y CUENTAS DE CONTROL	20 días	12CC	28	mar 8/09/20	mié 30/09/20	DETERMINAR \$5
1.1.1.4	14	▲ TRAMITES	100 días			jue 18/06/20	mié 14/10/20	\$2
1.1.1.4.1	15	TRAMITAR PERMISOS DE CURADURÍA	90 días	2FC-90 días	6FC-60 días;7F	jue 18/06/20	mié 30/09/20	TRAMITAR PER \$1
1.1.1.4.2	16	RECIBIR LICENCIA DE CONSTRUCCIÓN	10 días	15CC+80 días	28;31;34;35	jue 1/10/20	mié 14/10/20	RECIBIR LICEN \$2
1.1.1.5	17	▲ VENTAS	30 días			mié 14/10/20	mié 18/11/20	\$8
1.1.1.5.1	18	DISEÑAR POLÍTICA DE VENTAS	15 días	15CC	39	vie 30/10/20	mié 18/11/20	DISEÑAR POLÍ \$4
1.1.1.5.2	19	DETERMINAR PUNTO DE EQUILIBRIO	15 días	15CC	38	mié 14/10/20	vie 30/10/20	DETERMINAR \$3
1.1.2	20	▲ GERENCIA DEL PROYECTO	551,63 días			jue 1/10/20	mar 19/07/22	\$9

Figura 21. Redistribución en Project, Fuente: La organización (2020)

12. Gestión de costos del proyecto

12.1 Plan de gestión de costos del proyecto

De acuerdo con los lineamientos del PMBOK, se tuvieron en cuenta los cuatro procesos contemplados para gestionar los costos del proyecto.

1. Planificar la gestión de los costos.
2. Estimar los costos.
3. Determinar el presupuesto.
4. Controlar los costos.

Adicionalmente se plantea al tener un costo tan elevado de inversión en la realización del edificio Cedritos 147; un proceso de retorno de inversión solicitado por los socios que financian el proyecto.

12.1.1 Planificar la gestión de los costos.

Para la planificación de este proceso, el cual define como se estima, presupuesta, monitorea y controlan los costos. Se tuvieron en cuenta las entradas correspondientes de:

- a) Acta de constitución del proyecto.

b) Plan para la dirección del proyecto. (Plan de gestión del cronograma y plan de gestión de los riesgos).

c) Factores ambientales de la empresa (Cultura y estructura organizacional, condiciones del mercado, tasa de cambio, listas de precios de los proveedores.

d) Activos de los procesos de la organización (procedimientos de control financiero, lecciones aprendidas de proyectos similares y bases de datos).

Dentro de las herramientas y técnicas que se utiliza para planificar la gestión de costos, se realizaron reuniones con expertos y se analizaron las alternativas para la financiación del proyecto, definiendo participación de los inversionistas para financiar la totalidad del proyecto. Realizando el anterior análisis, se define el plan de gestión de los costos donde quedo específico las unidades de todas las actividades, la precisión y exactitud al estimar los costos del proyecto.

12.1.2 Estimar los costos.

En el proceso de estimar los costos, se hace un análisis de los recursos que se necesitan para la ejecución del proyecto. Se contemplaron las entradas del plan para la dirección, documentos, cronograma, registro de riesgos del proyecto, factores ambientales y activos de los procesos de la organización. Para la estimación de los costos se tuvieron en cuenta las herramientas y técnicas de juicio de expertos y estimación ascendente. Teniendo en cuenta la experiencia de los expertos en los temas relacionados y el nivel de detalle que requiere alcanzar, de finiendo de esta manera el costo de cada uno de los paquetes de trabajo que se desarrollaran.

En el análisis de datos se tuvo en cuenta el análisis de reserva, dependiendo el riesgo que tiene cada paquete de trabajo en el desarrollo del proyecto; generando una reserva de contingencia para todo el proyecto. Como resultado de estos procesos para estimar los costos se definió. La estimación de los costos, base de datos de las estimaciones y se actualizaron los documentos del proyecto (registro de supuestos, lecciones aprendidas y registro de riesgos).

12.1.3 Determinar el presupuesto.

Teniendo en cuenta los procedimientos anteriores (plan para la dirección del proyecto, documentos del proyecto, documentos de negocio, acuerdos, factores ambientales y activos de los procesos), se compilan la información de manera ascendente y se definirá el costo de los paquetes de trabajo. Requiriendo la autorización de la línea base de costos. Con esta línea base de costos se cuenta con una herramienta para poder hacer seguimiento y control; en el desarrollo del proyecto.

En el análisis de los datos se tiene en cuenta el análisis de reserva, para definir una reserva de gestión para el proyecto, poder gestionar y controlar imprevistos que se pueden presentar en el desarrollo del alcance del proyecto. En el caso del proyecto se define un 5% del valor total del proyecto; basados en A.I.U que se ha desarrollado en proyectos similares. Teniendo en cuenta los anteriores procesos queda definida la línea base de costos, los requisitos de financiamientos del proyecto por los socios y se actualizará los documentos del proyecto (Estimación de costos, cronograma del proyecto y el registro de riesgos).

12.1.4 Controlar los costos.

Para el control de los costos se tiene contemplado la implementación de la técnica de análisis de datos del valor ganado, análisis de reserva (reserva de contingencia y reserva de gestión) y la participación de expertos en control de costos. Basado en los procesos anteriores donde se han venido creando el plan para la dirección del proyecto, los documentos del proyecto, requisitos de financiamiento, datos de desempeño del trabajo y los activos de los procesos de la organización. Se tiene como resultado final de este proceso, la información de desempeño del trabajador, pronóstico de costos, solicitud de cambio, actualizaciones para el plan para la dirección de proyectos y la actualización a los documentos del proyecto. Adicionalmente se contempla realizar un proceso de retorno de la inversión el cual fue solicitado por los socios en el momento de definir la financiación del proyecto.

En conclusión, se realiza con base a los lineamientos del PMBOK, definiendo las herramientas y técnicas más apropiadas empleadas en el proyecto de la construcción de un edificio de vivienda. Definiendo el presupuesto del proyecto y las herramientas para implementarlo y controlarlo a lo largo del desarrollo de este. Se utiliza en varias oportunidades el juicio de expertos, debido a la formación que tienen los profesionales dentro de la organización y la experticia obtenida en el desarrollo de proyectos similares.

12.2 Estimación de costos en Ms Project

En la figura obtenida del ejercicio de Ms Project, se puede evidenciar los costos por actividad y su tarea resumen, ver anexo R, estimación de costos en Ms Project.

12.3 Estimación ascendente y determinación del presupuesto

Se muestra líneas base el presupuesto estimado del proyecto determinado por el método de estimación ascendente ver anexo S, estimación ascendente y determinación del presupuesto Ms Project.

13. Gestión de los recursos

13.1 Planificar la gestión de los recursos

Para el proyecto Cedritos 147, los recursos a usar en la etapa del proyecto son humanos y físicos. El primer recurso se obtendrá el personal capacitado el cual se dividirá en subgrupos uno para las actividades de liderazgo del proyecto y otro necesario para la elaboración de los planes de prefactibilidad, ejecución y cierre, los cuales deben tener las capacidades y competencias suficientes para cada actividad a desarrollar. para el recurso físico se necesitará la infraestructura, materiales, equipos e instalaciones necesarios para su buen funcionamiento.

Para el proyecto es importante correcta consecución de los recursos humanos y físicos, por lo tanto, se generará un procedimiento estricto para la consecución de estos; en busca que el personal sea el idóneo y los recursos físicos sean de la calidad necesaria, dentro del presupuesto establecido. Características que el proyecto necesita para su adecuado desarrollo y ejecución exitosa.

13.1.1 Visión.

El objetivo para nuestro plan de recursos es dotar al proyecto del personal calificado el cual se divide en 2 grupos un grupo para toma de decisiones tales como la gerencia y dirección, otro grupo administrativo, técnico y operativo, los cuales deben tener claras las metas para la culminación del proyecto. Para la adaptabilidad del recurso humano se debe contar con un recurso físico el cual se usará desde el inicio hasta la culminación del proyecto.

13.1.2 Requerimientos.

Para el proyecto se implementará los equipos colaborativos y autoorganizados. Estos equipos aumentan la productividad y la resolución de problemas porque lleva menos tiempo la asignación de tareas y la toma de decisiones, estos cargos son:

1. Patrocinador del proyecto
2. Gerente de proyectos
3. Jefe de departamentos
4. Directores de obra
5. Interventores
6. Supervisión técnica
7. Constructor responsable
8. Diseñadores
9. Residentes (técnicos)
10. Residentes (administrativos)
11. Residente (SST)
12. Almacenista
13. Contratistas
14. Maestros y contra maestro
15. Operativos

13.1.3 Recursos físicos.

Para este proyecto los recursos físicos son:

1. Equipos (torre grúa, bomba estacionaria, retroexcavadora, vibradores, mezcladoras, etc.)
2. Instalaciones (campamentos, contenedores, almacén, baños etc.)
3. Suministros y materiales (cemento, concreto, acero de refuerzo, cerámica etc.)
4. Infraestructura (oficinas administrativas)
5. Herramienta menor (Pala, martillos, palustre etc.)

13.1.4 Beneficios esperados.

Dentro de los principales recursos esperados por el plan son:

1. Eficiencia de los diferentes grupos de trabajos, que conformen los diferentes departamentos del proyecto
2. Disponer del personal idóneo con las competencias necesarias para ejecutar los procesos y procedimientos de las diferentes actividades del proyecto
3. Contar de manera oportuna con los recursos físicos necesarios para el normal desarrollo de las actividades del proyecto
4. Coordinar diferentes proyectos de la organización los recursos propios de la compañía con el objeto de la disponibilidad de estos en el momento que se necesita, sin tener el riesgo de que sean asignados para otros proyectos; lo

que puede afectar al costo, cronograma, calidad, riesgos y otras áreas del proyecto.

13.1.5 Estrategia.

1. Desarrollar de acuerdo con los histogramas de mano de obra y equipos, fundamentado al cronograma de actividades del proyecto.
2. Alinear el plan de recursos humanos con los objetivos específicos del proyecto, en busca del cumplimiento del objetivo general del proyecto.
3. Implementar un entorno propicio para atraer y mantener el recurso humano.

13.1.6 Objetivos del plan de gestión de los recursos.

1. Suministrar el personal idóneo y calificado para el desarrollo del proyecto.
2. Cumplir a cabalidad con el histograma, matriz de recursos humanos y equipos
3. Capacitar el equipo de trabajo de acuerdo con las necesidades del proyecto, en busca de la satisfacción del personal para asegurar su permanencia.
4. Disponer de los recursos físicos necesarios tales como materiales, equipo e instalaciones, para el desarrollo de los entregables del proyecto.

13.1.7 Alcance del plan de gestión de los recursos.

El presente plan de la gestión de los recursos implementará los diferentes roles y responsabilidades del personal que tendrá a cargo los procesos del proyecto. También se gestionará la adquisición del talento humano, de acuerdo con los

lineamientos y políticas internas de la empresa y que cumplan los requerimientos específicos para el proyecto para alcanzar sus objetivos en los tiempos y costos definidos.

Definir la adquisición de los recursos físicos necesarios, en el momento requerido, dentro de los costos y calidad establecida por el proyecto.

13.1.8 Entregas.

1. Preliminares
2. Estructura
3. Mampostería
4. Cubiertas
5. Instalación eléctrica
6. Instalación hidrosanitaria y gas
7. Revoque y enchapes
8. Pisos
9. Carpintería metálica y ventanería
10. Pintura y acabados
11. Instalación de aparatos eléctricos
12. Aseo y entrega
13. Carpintería madera
14. Pisos y acabados
15. Mesones en mármol y granito
16. Aparatos sanitarios, griferías y cocina
17. Divisiones de baño y espejos
18. Gas-domésticos
19. Equipos especiales

- 20. Terminación de fachadas
- 21. Zonas comunes
- 22. Nomenclatura y avisos
- 23. Urbanismo
- 24. Aseo final de obra
- 25. Entrega final

13.1.10 Cuadro de medidas de recursos.

Ver anexo A.O

13.1.11 Exclusiones.

1. Los contratos de personal operativo ya que se usará por intermedio de empresas contratistas de suministro de personal (ejemplo aseo, vigilancia etc.)
2. Se realizarán subcontratos con empresas que suministrarán el personal operativo suficiente y necesario para el desarrollo de las actividades de construcción en general
3. Los equipos mayor cuantía se adquieren por empresas especializadas en la actividad específica (ejemplo: torre grúa, pilote-adora, retroexcavadora, etc.)
4. No se suministra: equipo de aires acondicionados, muebles y encerados, equipos de oficina para la administración

13.1.12 Restricciones.

1. Suministro de elementos importados
2. Afectación de monedas extranjera (ascensores, cerámicas, granitos)

3. Restricción de horarios de trabajo por ser áreas residenciales acordados en el P.M.T (plan de manejo de transito)
4. Restricción en el suministro de personal calificado

13.1.13 Supuestos.

1. El material suministrado debe ser de la calidad requerida, dando cumplimiento a las especificaciones que lo rigen.
2. Los proveedores aceptados contarán con el recurso tanto financiero como logístico para el suministro de materiales y equipos, en las cantidades y costos acordados previamente para el proyecto
3. Se contará con el personal calificado para desarrollar las diferentes áreas del proyecto
4. Los tiempos de importación de equipos y materiales se ajustan con las estimaciones establecidas en el programa de compras

13.1.14 Factores críticos de éxito.

Se han definido los siguientes elementos como factores críticos de éxito:

1. Métodos para la identificación y cuantificación de los recursos humano-requeridos teniendo en cuenta la estructura de desglose de recursos.
2. Evaluación en la selección del personal a contratar. Si los miembros del equipo del proyecto no poseen las competencias necesarias, el desempeño puede verse amenazado.
3. Seguimiento al rol; función asumida o asignada a una persona en el ámbito del proyecto.

4. Resultados en el nivel de autoridad en la toma de decisiones, firma de aprobaciones, aceptar entregables e influencia sobre otras personas es importante tener claros estos criterios de aceptación y la manera como los recursos físicos están respondiendo a las variaciones del proyecto.
5. Asignación de responsabilidades de los miembros del equipo funcionan mejor cuando sus niveles individuales de autoridad concuerdan con sus responsabilidades individuales.
6. Identificar el nivel de desempeño del equipo de trabajo; realizar capacitaciones con el fin de identificar los desequilibrios los cuales dan origen a respuestas proactivas tales como capacitación, contratación, cambios en el cronograma o en el alcance.
7. El director de proyecto junto con el equipo de trabajo deberá negociar con eficacia y tener influencia ante las personas que realizan el suministro de los recursos del equipo y físicos requeridos en el proyecto.
8. Si no es posible la adquisición de dichos recursos indispensables para el desarrollo del proyecto podrían verse afectados el cronograma, presupuesto, la satisfacción del cliente, la calidad y los riesgos de este.
9. La capacidad insuficiente de los recursos podría disminuir la probabilidad de éxito y en el peor de los casos la cancelación del proyecto.

13.1.15 Clasificación de los involucrados.

El plan de gestión de los Recursos tiene el siguiente inventario de involucrados, a diferentes niveles. Para la recolección de los datos para la identificación de los involucrados se realizaron cuestionarios y encuestas en la zona de incidencia del proyecto, (Sector Cedritos).

Con los datos recolectados se realizó el análisis correspondiente del registro de los interesados, teniendo en cuenta los cargos en la organización, roles dentro

del proyecto, intereses, expectativas, actitudes de apoyo al proyecto y sus preocupaciones por el mismo.

En la representación de datos se tuvo en cuenta los lineamientos del PMBOK, referente a la matriz de poder/interés; donde se agrupan los interesados según su nivel de autoridad y las expectativas respecto a los resultados del proyecto. También se contempló la matriz de poder/influencia; evaluando la capacidad que tiene cada involucrado para influir en los resultados del proyecto.

De igual manera se tuvo en cuenta por otra parte la matriz de evaluación del involucramiento de los interesados, para monitorear cualquier cambio en el involucramiento. A continuación, se hace referencia a cada una de las matrices utilizadas para la gestión de los interesados, ver anexo K

13.1.16 Matriz de evaluación de los interesados (Interés /influencia).

Para evaluar la influencia y el interés de cada uno de los involucrados, se basó en la matriz de interés- influencia, definiendo de esta manera la estrategia más adecuada para la gestión de los interesados.

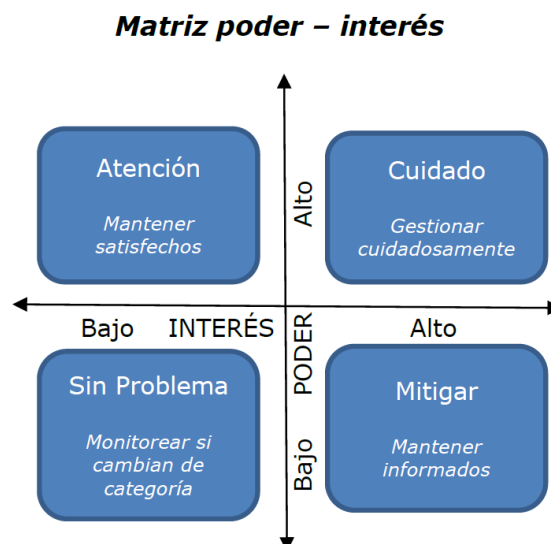


Figura 22. Matriz de poder – interés. Fuente: Pablo Lledó. El ABC para un director de proyectos exitoso. (2017)

Estrategia según interés-influencia

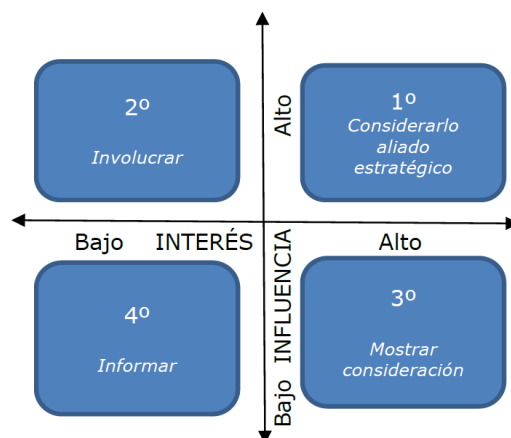


Figura 23. Estrategia según interés-influencia. Fuente: Pablo Lledó. El ABC para un director de proyectos exitoso. (2017)

Matriz de evaluación del involucramiento de los interesados. Se clasifican los interesados en desconocedores, reticente el cual está en contra del proyecto, neutral, el que apoya el proyecto y el líder que influye en otros interesados.

Tabla 24. Matriz de participación de interesados. Fuente: la organización.

MATRIZ DE EVALUACION DE INVOLUCRAMIENTO						
COD	NOMBRE	DESCONOCEDOR	RETICENTE	NEUTRAL	DE APOYO	LIDER
A	CLIENTES	A → D			D	
B	INVERSIONISTAS					AD
C	OPM					AD
D	ENTIDADES DE FINANCIAMIENTO			A → D	D	
E	CURADURIA URBANA N° 4.	A → D		D		
F	EMPRESAS DE SERVICIOS PUBLICOS.	A → D			D	
G	GP DISEÑADORES				A → D	
H	CAR		A → D		D	
I	GT ADMINISTRATIVO				A → D	
J	GT CONTRATISTAS DE LAS ACTIVIDADES.				A → D	
K	PROVEEDORES			A → D	D	
L	GP VECINOS DEL SECTOR	A → D			D	

13.2 Estimación de los recursos.

Se referencia el anexo T, los recursos asignados por paquete de trabajo, en los cuales se encontrará los recursos físicos como humanos.

13.3 Estructura de desglose de recursos

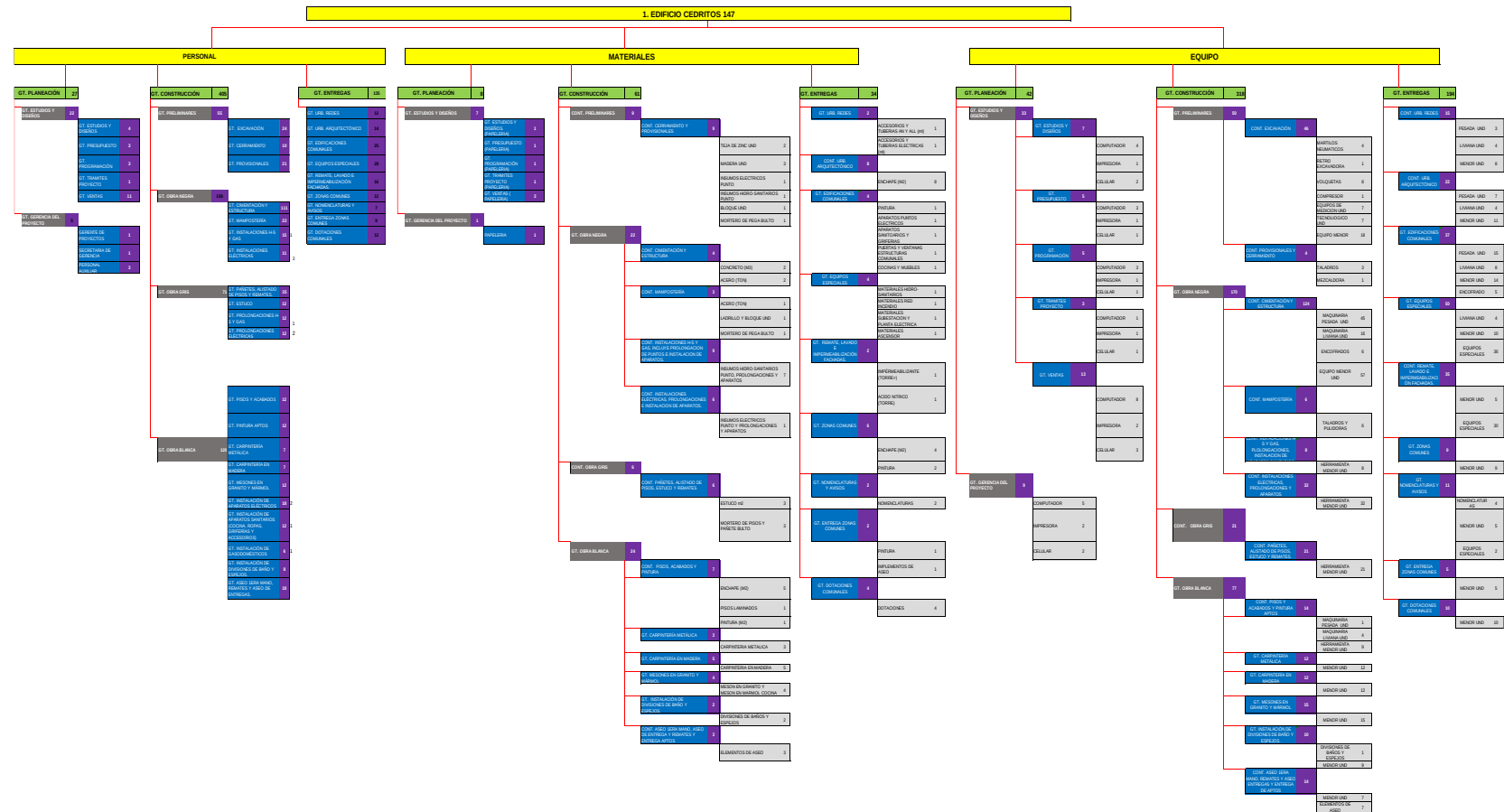


Figura 24. Estructura de desglose de recursos. Fuente: La organización. (2020)

13.4 Asignación de recursos

A continuación, se muestra la matriz de asignación de recursos del proyecto; ver anexo U, asignación de recursos.

13.5 Calendario de recursos

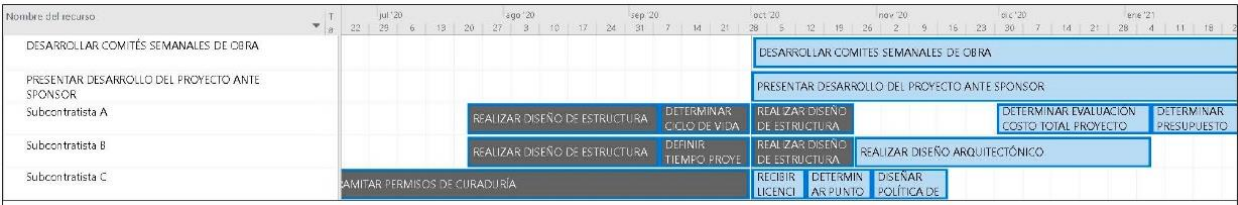


Figura 25. Calendario de recursos Fuente: La organización. (2020)

Esta asignación de recursos es el personal que está contratado directamente por la organización, los demás recursos humanos son subcontratistas los cuales manejan sus recursos, de acuerdo con los requerimientos del proyecto.

13.6 Plan de capacitación y desarrollo de equipo.

En el plan de capacitación se incluye el procedimiento de inducciones y capacitaciones; de la totalidad del personal de la organización. Donde se define a continuación la descripción, responsables y los documentos donde se recopilará la información.

13.6.1 Tipos de capacitaciones.

Tabla 25. Tipos de capacitaciones. Fuente: la organización.

Tipo de capacitación	Duración	Mecanismos de evaluación.
Charla de 5 minutos.	5 minutos	Observación directa
Charlas de sensibilización	2 horas	Evaluación escrita
Capacitación teórica	4 horas	Evaluación escrita
Seminario	1 día	Certificación
Curso Teórico - práctico	> a 1 día	Certificación

13.6.2 Procedimientos.

Tabla 26. Inducción, ver anexo V. Fuente: la organización.

Tabla 27. Capacitaciones. Fuente: la organización.

Descripción	Responsable	Documento
Todo capacitador deberá estructurar la capacitación teniendo en cuenta el siguiente contenido:	Capacitador	Presentación en PowerPoint u otras
Objetivo de la capacitación		
Alcance		
Temario		

Evaluación de inducción y capacitación.

Tabla 28. Evaluación de las inducciones y capacitaciones. Fuente: la organización.

N.º	Descripción	Responsable	Documento
1	Una vez realizadas las capacitaciones, el capacitador realizará una evaluación del tema visto. Estas evaluaciones tendrán como parámetros de calificación las establecidas según el tema tratado. En los casos en que la capacitación se reciba por un ente externo, deberá entregarse copia al director de talento humano los certificados de asistencia o de aprobación del curso. Posteriormente a recibir la capacitación. En los casos que las capacitaciones se realizaron por medio virtual la evaluación se realiza a través de Google forms y los resultados tabulados automáticamente en el aplicativo.	Director de Sistemas de Gestión Director de talento humano.	Evaluaciones desarrolladas acorde con la lista de asistencia a capacitación

Tabla 29. Programación de capacitaciones semestrales. Fuente: la organización.

[illegible]

13.6.1 Desarrollo de equipo.

En el desarrollo del equipo de trabajo, se establecerá un programa de reconocimientos y bienestar, en busca de mejorar la calidad de vida de los colaboradores y su buen desempeño. Estos reconocimientos son dirigidos a todo el personal que haga parte de la organización.

- a) Horarios flexibles.
- b) Día feliz.
- c) Tarde cumpleaños.
- d) Licencia por calamidad doméstica.
- e) Licencia por votación.
- f) Licencia para el desempeño de cargos oficiales transitorios de forzosa aceptación.
- g) Licencia por Luto.
- h) Licencia por Matrimonio.
- i) Permiso de 48 horas
- j) Reglas de Uso.
- k) Día de permiso por Grado.
- l) Llegada en bicicleta.
- m) Teletrabajo
- n) Vacaciones.

Tabla 30. Evaluación de competencias del personal. Fuente: la organización. Ver anexo W

Tabla 31. Evaluación de competencias y seguimiento a compromisos. Fuente: la organización.

[illegible]

13.6.4 Control y gestión de recursos.

Se gestionarán los recursos físicos teniendo en cuenta el siguiente procedimiento en obra a implementar, con la finalidad de garantizar los recursos necesarios en el tiempo en el que serán requeridos y con la calidad que se necesiten.

1. Se realiza una programación de pedidos, basados en las actividades a desarrollar de manera general de todo el proyecto.
2. Los pedidos de la programación se verifican y confirmarán mensualmente, para las actividades que se van a desarrollar en el mes próximo. (a excepción de algunos proveedores que requiere de la confirmación del pedido con mayor anticipación, como es el caso de los ascensores).
3. Los pedidos deben llegar al proyecto 15 días antes de la necesidad de utilización, según la programación de obra.
4. A la fecha se debe tener los espacios debidamente adecuados para la recepción de los materiales, insumos, equipos y herramientas.
5. A los materiales suministrados al proyecto, se les hará un estricto control de calidad, bajo los parámetros normativos NSR-10, aplicable para cada uno de los insumos y las políticas de calidad establecidas por la organización.

Para efectos de los procedimientos de compras o alquiler de los recursos físicos;

Los pedidos se enviarán tres meses antes de la necesidad de obra, con las cantidades de obra y por lo menos 3 cotizaciones; para evaluar y definir el proveedor más competente para el suministro de los insumos. Teniendo en cuenta disponibilidad, cumplimiento, calidad y precios dentro del presupuesto definido para cada actividad. Tiempo estipulado para definir, contratar y programar los pedidos.

De igual manera el gerente de proyectos será el encargado y responsable de coordinar trimestralmente, los recursos necesarios para el siguiente trimestre, con la finalidad que la organización disponga de estos dineros a tiempo; según lo requerido para el normal funcionamiento del proyecto.

14. Gestión de comunicaciones del proyecto.

14.1 Plan gestión de comunicaciones.

El plan de gestión de las comunicaciones del proyecto Cedritos 147, tiene como finalidad, generar los lineamientos y estrategias de comunicación adecuadas; en busca de establecer las necesidades de información y de comunicación con los interesados del proyecto. Luego de haber definido el registro de interesados del proyecto Cedritos 147, se inició con establecer el plan de gestión de las comunicaciones, para generar las estrategias de comunicación, teniendo en cuenta la matriz de involucramiento de los interesados. Definiendo en el plan de comunicaciones el tipo de información a enviar, la frecuencia de envío, así como el tiempo de respuesta de los mensajes a comunicar, el responsable de generar la comunicación y la manera como la información debe ser comunicada teniendo en cuenta el formato, contenido y el nivel de detalle.

Posteriormente teniendo claridad en el plan de gestión de comunicaciones se procedió a realizar la ejecución de dicho plan, emitiendo la información y definiendo la manera de generarla, almacenarla, recuperarla, gestionarla, distribuirla, monitorearla y recuperar la información. Y por último se estableció la manera de revisar y monitorear las comunicaciones, verificando que se hubiesen generado una mejor relación con los interesados, dando respuesta efectiva de la información requerida por cada uno de ellos; teniendo muy en cuenta la matriz de involucramiento de los interesados del proyecto y las estrategias plasmadas; con la expectativa que se hubiesen obtenido los resultados esperados.

Objetivo: El objetivo del plan de gestión de comunicaciones es generar las estrategias comunicativas necesarias, para satisfacer los requerimientos de información solicitados por los interesados del proyecto Cedritos 147; En busca de mantener las mejores relaciones con los interesados anteriormente definidos en el registro de interesados.

Alcance: El alcance del plan de comunicaciones; es definir las necesidades de información solicitada por los interesados del proyecto; enfocado a los interesados definidos a en registro de interesados y su estado actual definido en la matriz de involucramiento. Generando el plan de comunicación apropiado para garantizar el cumplimiento de las estrategias definidas en la matriz de estrategias de involucramiento de los interesados.

Contenido del plan de comunicaciones: Planificar la gestión de las comunicaciones del proyecto Cedritos 147; tiene como finalidad realizar el proceso más adecuado para generar un plan de comunicaciones acorde a las necesidades de información de los interesados de proyecto; generando la guía metodológica a implementar para comunicarnos con las personas que hacen parte del registro de interesados, de manera clara y en el momento adecuado.

Gestionar las comunicaciones, es el proceso de poner el plan de comunicaciones en operación, con la finalidad de poner a disposición de los interesados la información necesaria y en el momento que sea requerida. En donde se busca garantizar, la distribución de la información, almacenamiento, recuperación, recopilación, creación, monitoreo, gestión y por último su disposición final.

Con el monitoreo de la gestión de comunicaciones se busca garantizar que la información suministrada a los interesados del proyecto cumpla las expectativas de las necesidades de información solicitadas tanto para ellos, como para el proyecto mismo. En definitiva, es garantizar la comunicación con los interesados del proyecto dando respuesta a sus requerimientos y soluciones; a las polémicas que pudiesen generasen durante el desarrollo del proyecto.

Planificación de las comunicaciones.

Se siguieron los siguientes pasos para poder generar las estrategias comunicativas que hacen parte del plan de comunicaciones.

- 1) Se busca las entradas de información dentro de los planes de gestión, documentos del proyecto, factores ambientales de la empresa y activos de los procesos de la organización; dentro del plan de la dirección del proyecto se verifico el PG. Recursos y PG de interesados, planes ya definidos para el proyecto Cedritos 147.
- 2) Herramientas y técnicas. Se establece que existe un emisor y un receptor, se define la información a comunicar y su nivel; se especifica la tecnología a utilizar que afectan el formato y contenido de la información, se define la frecuencia de cada cuanto la información se desarrolló dentro de los interesados del proyecto y cada cuanto va a ser recibida y su tiempo de respuesta, también se establece la cantidad de canales de comunicación ajustándolos, dependiendo del emisor y el receptor
- 3) Monitoreo y control, tiene como finalidad hacer seguimiento y control del plan de comunicaciones, recopilando y distribuyendo la información, en busca de

la satisfacción de las necesidades de comunicación solicitada por los interesados.

14.1.1 Canales de comunicación.

14 .1.1.1 Cálculo de los canales potenciales de comunicación.

A continuación, se definirán la cantidad de canales de comunicación, basándose en la ecuación extraída del PMBOK

$$\text{CANALES DE COMUNICACION} = \frac{n(n-1)}{2}$$

Donde n, es el número de interesados del proyecto.

Para el caso del proyecto Cedritos 147 se contemplan 12 grupos de interesados, que para fines prácticos se agrupará debido que requieren la misma información.

Grupo 1: Clientes

Grupo 2: Gestores del proyecto (OPM, GT diseño, GT administrativo, GT contratistas).

Grupo 3: Financiación del proyecto (Inversionistas y entidades financieras).

Grupo 4: Empresas de control gubernamental (Curaduría urbana, empresas de servicios públicos, corporación autónoma regional).

Grupo 5: GP de proveedores.

Grupo 6: GP de vecinos del sector.

Por tanto, la cantidad potencial de canales de comunicación se podrían calcular de la siguiente manera.

$$\text{CAN COMUNICACION} = \frac{n(n-1)}{2} \quad \text{Entonces} \quad \text{C. Com} = \frac{6(6-1)}{2} \quad \text{C. Com} = \frac{30}{2}$$

$$\text{C. Com} = 15 \text{ canales}$$

Teniendo claridad en la cantidad de canales de comunicación para el proyecto Cedritos 147, se grafica la topología potencial de comunicación.

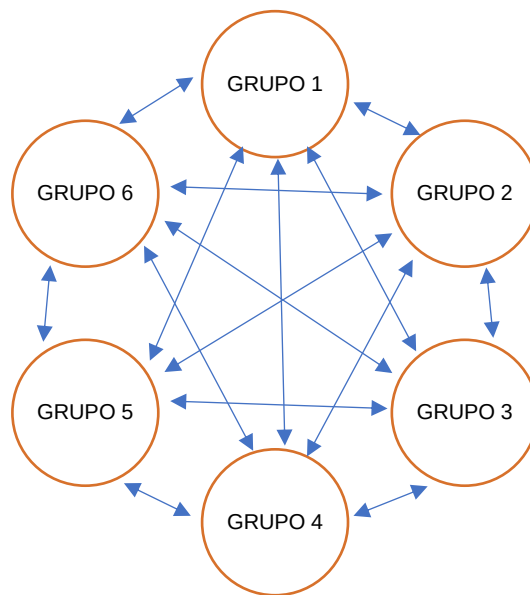


Figura 26. Topología potencia de comunicaciones entre interesados Cedritos 147. Fuente: La organización. (2020)

14.1.1.2 Canales de comunicación regulados.

Se contemplan 5 canales de comunicación regulados, donde fluye la información en doble vía. Los cuales se relacionan a continuación.

El grupo 1 clientes se comunica directamente con el grupo 2 donde se encuentran los grupos de trabajo que realizan el proyecto; donde hace parte el departamento de ventas de los inmuebles del proyecto. Intercambiando información referente a los inmuebles en venta del proyecto cedritos 147.

El grupo 3 quienes financian el proyecto, se comunican en doble vía con el grupo 2 que son los gestores del proyecto, donde se encuentra el grupo de trabajo que gerencia el proyecto, intercambiando información referente a las expectativas de la inversión y el retorno del capital.

El grupo 4 donde se encuentran las empresas gubernamentales reguladores y de servicios, se comunican directamente con el grupo 2, donde se encuentra el grupo de trabajo encargado de todos los tramites del proyecto; empresas que solicitan información del proyecto para generar las licencias y servicios solicitados para el proyecto.

El grupo 5 del que hace parte los proveedores de materiales y equipos, se comunica directamente con el grupo 2 quienes son los gestores del proyecto; con la finalidad de intercambiar información referente a las negociaciones y compromisos comerciales entre las partes.

El grupo 6 correspondiente a los vecinos del sector, se comunican directamente con el grupo 2 correspondiente a los gestores del proyecto, con la finalidad de comunicar sus preocupaciones y expectativas respecto al proyecto; para lo cual la gerencia de proyecto cuanta con un departamento de trabajo social.

En definitiva, todos los grupos generados por el proyecto tienen comunicación directa con los gestores del proyecto, en cabeza del gerente de proyectos, quien direcciona por intermedio de comunicación interna, la persona o el departamento que debe tramitar la solicitud y dar respuesta al interesado correspondiente.

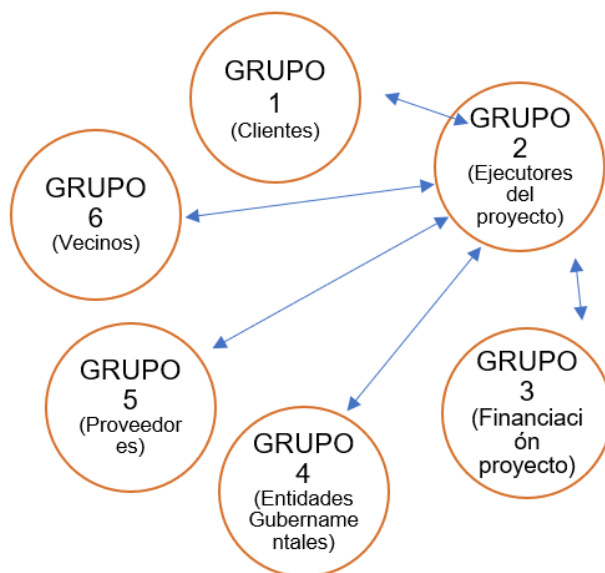


Figura 27. Topología canales regulados de comunicaciones entre interesados Cedritos 147. Fuente: La organización. (2020).

14.1.1.3 Configuración de los canales de comunicación.

Se anexa en la tabla 32, la información correspondiente a las características de los canales regulados ya definidos.

Tabla 32. Información correspondiente a los canales de comunicación regulados.

Fuente: la organización.

Información correspondiente a los canales de comunicación regulados						
Canales	Información intercambiada	Modelo	Enfoque	Tecnología empleada	Frecuencia	Tipo de respuesta
G1 a G2	Información comercial de los inmuebles, por intermedio de planos o volantes de ventas e información por redes sociales.	Interactivo -Complejo	Interpersonal, masiva y redes	PowerPoint, Zoom, redes sociales	Diaria	Diaria
G3 a G2	Información financiera del proyecto, por intermedio de informes de viabilidad, comunicado en juntas directivas	Interactivo -Complejo	Interpersonal y comunicaciones en pequeños grupos	Correo electrónico, PowerPoint y Zoom	Mensual	Mensual
G4 a G2	Información de trámites ante entidades gubernamentales. Realizadas por intermedio de comunicaciones en formatos y requerimientos para los tramites, llevados hasta cada entidad.	Interactivo -Complejo	Interpersonal y comunicaciones en pequeños grupos	Correo electrónico, PowerPoint	Mensual	Mensual
G5 a G2	Información comercial de materiales: se requiere por medio de cotizaciones y a través de reuniones en obra.	Interactivo -Complejo	Interpersonal y comunicaciones en pequeños grupos	Correo electrónico	Semanal	Semanal
G6 a G2	Información de socialización del proyecto, realizadas en presentaciones en sala de ventas, generando el acta de reunión correspondiente.	Interactivo -Complejo	Masiva e interpersonal	Zoom, PowerPoint y redes sociales	Mensual	Mensual

14.1.2 Sistema de información de las comunicaciones.

Se determina utilizar dentro de las herramientas de gestión de las comunicaciones para el proyecto Cedritos 147, los sistemas de gestión de la información; implementadas para recolectar y recuperar la información por diferentes medios; los cuales se relacionan a continuación.

Sistemas de archivo manual: al finalizar el proyecto se recogerá la información en cajas debidamente rotuladas, para llevarlas a un archivo dispuesto por la organización para este fin y se guardará esta información física el tiempo requerido según lo determinado por la legislación (5 años).

Bases de datos electrónicas: De manera mensual, personal del departamento de sistemas realizará una copia de seguridad de la información de cada uno de los equipos de cómputo utilizados por la organización. También se contarán con el uso de correos electrónicos corporativos, teléfonos celulares de la organización y sitios de publicaciones web de la organización. Donde se recolectará los diferentes mensajes y se tendrá la manera de constatar la información comunicada.

Software de gestión de proyectos: Se utilizará sistemas de información como CINCO y BIM; en donde la información se mantiene en línea para los usuarios que tiene los permisos determinados por la organización, dependiendo la función que cada uno de ellos realice. De igual manera se utilizarán software como Zoom, Teams, en el desarrollo de las reuniones virtuales que se desarrollen por parte de la organización, con la finalidad de grabar las reuniones y tener claridad de la información, así como generar las actas correspondientes con copia a cada uno de los interesados.

También tendrán opciones de la utilización de otros softwares para facilitar la información y el almacenamiento de los mensajes, como son one drive, share point, Outlook, con el propósito de facilitar la ejecución de la comunicación en el proyecto. La finalidad es que el flujo de información se ejecute dentro de la organización de manera adecuada y con la seguridad de que el mensaje sea entendido; recolectando la información, constatarla y recuperarla por los medios definidos anteriormente.

14.1.3 Flujos o protocolos de comunicación.

Se encuentra información en el anexo X

14.1.4 Matriz de comunicaciones.

La matriz de comunicaciones se encuentra distribuida en el anexo Y.

14.1.5 Estrategia de comunicaciones.

Las estrategias de comunicación están basadas en los objetivos del proyecto y los requerimientos de los interesados del proyecto Cedritos 147; interesados que con anterioridad los clasificamos en una matriz de poder interés dependiendo las capacidades que tiene cada uno de ellos.

La comunicación se realizará por medio de comités de obra de manera semanal y comités gerenciales de se desarrollarán mensualmente; en donde el personal de operaciones estragara un informe detallado de avance de las actividades en curso

y los requerimientos solicitados a la organización y a los contratistas y proveedores que están desarrollando el proyecto

Tabla 33. Estrategias y requerimientos de información. Fuente: la organización. Ver anexo Z

15. Gestión de la calidad del proyecto.

El objetivo, es desarrollar el plan de gestión de la calidad como guía para el desarrollo del proyecto Cedritos 147; el cual se realiza para garantizar el estricto cumplimiento de los requisitos definidos por los interesados y los clientes del proyecto. Se ha tenido en cuenta en el proceso la implementación del plan de la calidad desde el enfoque preventivo, es decir antes de que se materialicen los posibles incumplimientos de los requisitos o incumplimientos normativos.

De igual manera se contempla en la realización de procedimientos y seguimiento a las métricas de calidad a implementar en el procedimiento de gestión de la calidad, desarrollando las actividades correspondientes para poner en marcha el plan de gestión de la calidad definido en el primer proceso; garantizando de esta manera el cumplimiento de los objetivos de calidad y la identificación de proceso que se estén realizando inadecuadamente.

La calidad como ventaja competitiva es la parte fundamental de la estrategia empresarial de cualquier organización; consiste en la determinación de sus prioridades competitivas, las cuales deben alinearse con su visión de futuro y que representan sus cartas de sostenibilidad en el mercado. Hace algunos años era común que las organizaciones se debatieran respecto a que objetivos reforzarían sus estrategias empresariales, si fuera el costo, la calidad, el servicio, la flexibilidad o la innovación; sin embargo, hoy por hoy, la calidad no es opcional si se pretende sobrevivir como compañía en un entorno globalizado, la calidad se constituye en un factor propio de cualquier organización competitiva, y el no cumplimiento de sus especificaciones es el primer paso hacia la salida del mercado.

15.1 Plan de gestión de la calidad

15.1.1 Términos y definiciones.

P.O.T: Plan de ordenamiento territorial, en un documento técnico y normativo donde se contempla la planificación del ordenamiento del territorio urbano y rural; así como la definición de zonas protegidas en el territorio municipal o distrital.

NSR-10: Reglamento Colombia de construcción sismo resistente aplicable a todos los proyectos de construcción en el territorio nacional. El cual regula las condiciones en que se deben diseñar y construir las edificaciones para que se comporten adecuadamente en el momento que se presente un sismo.

RETIE: Reglamento técnico de instalaciones eléctricas; es un documento técnico-legal expedido por el ministerio de minas y energía; de obligatorio cumplimiento en Colombia.

Retilab: Reglamento técnico de iluminación y alumbrado público; donde se establecen los requisitos y medidas que deben cumplir los sistemas de iluminación y alumbrado público.

RAS-2017: Reglamento técnico del sector de agua potable y saneamiento básico; definido por el gobierno nacional donde se definen los procedimientos generales para el desarrollo de proyectos de agua potable y saneamiento básico; de obligatorio cumplimiento en Colombia.

P.M.T: Plan de manejo de tráfico, es un documento técnico donde se contempla las estrategias y alternativas a implementar con la finalidad de reducir en impacto en la movilización de los usuarios de las vías, generado por la construcción que se va a realizar.

15.1.2 Normatividad aplicable al proyecto.

La definida en el P.O.T de la ciudad de Bogotá aplicado al sector de Cedritos, así como la contemplada en la normatividad aplicable a la obra de construcción; como es el cumplimiento de la NSR-10, Retie, Retilab, RAS-2017 y las normas aplicables en servicios públicos, definidas por las empresas prestadoras de servicios público como es Codensa, gas natural y el acueducto de Bogotá. También la normatividad que regula las licencias ambientales y de manejo de tráfico (P.M.T) en el tiempo que el proyecto se encuentre en construcción.

15.1.3 Planificación de la calidad.

15.1.3.1 Política de calidad del proyecto.

El compromiso de la organización es dar cumplimiento a los requisitos contemplados por los interesados del proyecto y los clientes de los inmuebles; de igual manera con el estricto cumplimiento de la normatividad aplicable en el sector, donde se construyan los proyectos y a la normatividad legal aplicable para su realización. También el compromiso constante de la mejora continua del sistema de

gestión de la calidad, enfatizando en la mejor calidad de los materiales a utilizar y los procedimientos adecuados que garanticen la calidad de los proyectos desarrollados por la organización.

Se enfatiza la organización en contar con el personal con alto grado de preparación, para el desarrollo acorde de las funciones; así como la facilitación, promoción y patrocinio de la capacitación continua en los procesos y competencias; necesarias para afrontar los nuevos retos que se presenten en busca de la excelencia en los proyectos. Competir con diseños innovadores y sostenibles, así como con el cumplimiento de los plazos definidos en las entregas, a un costo razonable, con altos estándares de calidad de los inmuebles.

15.1.3.2 Objetivos de calidad del proyecto.

Dar cumplimiento a las expectativas, necesidades de los interesados y los clientes de los inmuebles. Mejoramiento continuo del sistema de gestión de calidad a desarrollarse en los proyectos realizados por la organización. Contar con el personal competente y capacitar continuamente a los colaboradores, para afrontar los proyectos que desarrolle la organización. Competencia enfocada en la innovación, sostenibilidad, altas calidad, cumplimiento de plazos de entrega a precio razonable.

15.1.3.3 Especificaciones técnicas del proyecto y los entregables.

Tabla 34. Especificaciones técnicas del proyecto. Fuente: la organización. Ver anexo A.A

Tabla 35. Especificaciones técnicas de los entregables. Fuente: la organización. Ver anexo A.B

Normatividad y reglamentación aplicable al proyecto y a sus entregables y requisitos técnicos.

La normatividad y reglamentación del sector de la construcción, constituye la principalmente: P.O.T del sector, NSR-10; RETIE, RETILAB, RAS 2017, P.M.T, Licencia de construcción, licencia de urbanismo, licencia ambiental y factibilidad de servicios de las empresas prestadores de servicios públicos esenciales (Energía, gas, acueducto y alcantarillado) y aprobación de diseños conforme a los requerimientos técnicos que cada entidad tiene contemplado. Normatividad que aplica para el proyecto y a sus entregables.

15.1.3.4 Roles y responsabilidades de calidad.

Tabla 36. Roles para la gestión de la calidad. Fuente: la organización. Ver anexo A.C

15.1.3.5 Herramientas y técnicas de planificación:

Se utilizarán las siguiente herramientas y técnicas en el proceso de la planificación de la calidad.

1. Juicio de expertos: Se contará con los consultores necesarios con las competencias necesarias enfocadas a la calidad (Aseguramiento-control-mediciones-mejoras y sistemas de calidad)
2. Recopilación de datos-Entrevistas: para identificar las necesidades y expectativas de los interesados frente al proyecto, producto y entregable.
3. Análisis de datos: Costos de la calidad, en busca del equilibrio para invertir en la prevención y evitar llegar a los costos por fallas.
4. Planificación de pruebas e inspecciones. Donde se define como realizar las pruebas e inspecciones, al producto, servicio o entregable; En nuestro caso se planea como se realizarán las pruebas de los materiales utilizados y pruebas destructivas o no destructivas de los elementos estructurales en caso de que se requiera.
5. Reuniones: realizadas con patrocinadores, interesados, proveedores, con la finalidad de planificar adecuadamente la gestión de la calidad.

15.2 Métricas de calidad del proyecto y Métricas de calidad del producto

Tabla 37. Métricas de calidad del proyecto y del producto. Fuente: la organización. Ver anexo A.D

15.2.1 Gestión y control de la calidad.

15.2.1.1 Matriz de actividades de gestión y control por entregables.

Tabla 38. Matriz de actividades de gestión y control por entregables. Fuente: la organización. Ver anexo A.E

control para garantizar el cumplimiento estricto de los entregables o tomar las medidas pertinentes para realizarlo.

A.3. Formato de pruebas y evaluación

Se contempla dentro de los formatos de pruebas y evaluación, los resultados de laboratorio de los diferentes materiales, lo cual es de estricto cumplimiento dentro de los parámetros definidos en la NRS-10 a nivel nacional. Se anexa el seguimiento que se realiza a las muestras de concreto, mortero de pega y mortero de relleno de la mampostería estructural. Materiales en los cuales se utiliza el mismo formato de seguimiento y control. Con la finalidad de garantizar el cumplimiento de las especificaciones de diseño y que sus resultados estén dentro de los parámetros normativos para que la supervisión técnica valide y certifique su conformidad.

En caso de que la conformidad de los materiales no se encuentre dentro de los criterios de aceptación de la normatividad vigente, se contemplará la realización de pruebas adicionales que pueden ser destructivas (Núcleos, pruebas de carga) o no destructivas (Esclerometría, ultrasonido).

A.4. Formatos de inspección:

Se anexa a continuación los formatos de las actividades más relevantes del proyecto, formatos que vienen complementados con controles adicionales que hacen parte de la gestión de la calidad, seguimiento y control definido en el plan de gestión de la calidad. De igual manera se anexa formato a implementarse de control de calidad de los materiales, el cual se llevará en conjunto con la supervisión técnica del proyecto, como complemento de los informes de laboratorio realizado a cada uno de los materiales que se utilicen en el proyecto.

16. Gestión de riesgos del proyecto.

16.1 Plan de gestión de riesgos

16.1.1 Acerca de este documento.

Este documento es el plan de gestión de riesgos del proyecto Cedritos 147, en el cual se define el proceso de gestión de riesgos que se utilizará a lo largo del ciclo de vida del proyecto. El director del proyecto es responsable de revisar y mantener actualizado este Plan de gestión de riesgos a lo largo del proyecto, con el objetivo de asegurar que los procesos de gestión de riesgos continúan siendo apropiados para tratar con el nivel de riesgos que se presente en el proyecto.

Tabla 39. Control de versiones. Fuente: la organización.

#	Fecha	Realiza	Revisa	Aprueba	Detalle
1.0	2021-05-02	Jimmy Álvarez	Rafael Hernández	Hair Lentino	Documento inicial del plan de gestión de riesgo para el proyecto Cedritos147.

Nombre:	Cedritos 147
Identificador:	Cedritos147
Patrocinador:	Vikzor Becerra
Director:	Hair Lentino

Trasfondo: verificación de la gestión de riesgos

Alcance:	Definir el plan de gestión de los riesgos.

Objetivos: Aumento de los riesgos positivos y disminución de los negativos.

16.1.2 Propósito, alcance y objetivos del proceso de gestión de riesgos.

El proceso de gestión de riesgos del proyecto Cedritos147, tiene como objetivo gestionar todos los riesgos previsibles (oportunidades y amenazas) de una forma proactiva, eficaz y adecuada, con el fin de maximizar la probabilidad de que el proyecto logre la consecución de sus objetivos, manteniendo al mismo tiempo la exposición al riesgo en un nivel aceptable.

Para el proyecto Cedritos147 se contempló los siguientes niveles de exposición al riesgo, aceptables sin comprometer el cumplimiento de los objetivos del proyecto. Se realizó un análisis de umbrales de riesgo y se definió el apetito al riesgo de la organización y de los interesados, obteniendo los siguientes umbrales de riesgo para los diferentes objetivos.

Tabla 40. Umbral de riesgos. Fuente: la organización.

Objetivo	Impacto	Umbral
Costo	Positivo	Disminución del presupuesto en un 10% del presupuesto
	Negativo	Aumento del presupuesto máximo de un 10% del presupuesto
Cronograma	Positivo	Reducción del cronograma en 4 semanas.
	Negativo	Aumento del cronograma máximo de 4 semanas.
Alcance	Negativo	No se contempla umbral en el alcance, se debe cumplir los requerimientos de los clientes, conforme a los diseños y apartamento modelo.
Calidad	Negativo	Se contempla un umbral en la calidad, de los elementos que no ponen en riesgo la estabilidad de la edificación y el cumplimiento de la normatividad vigente aplicable al sector de la construcción. Se contempla la calidad desde la prevención, con la finalidad de obtener los resultados definidos.
Seguridad	Negativo	Se contempla un umbral menor en la ocurrencia de accidentes de trabajo, tomado las medidas necesarias para minimizar los accidentes con lesiones o fatales.

El proceso de riesgo tendrá como objetivo involucrar de la manera adecuada a todos los grupos de interés en el proyecto, creando compromiso y apropiamiento del proyecto en sí y en las acciones de gestión de riesgos. La información basada en el riesgo se comunicará a los grupos de interés del proyecto de manera oportuna

y a un nivel apropiado de detalle, para permitir que la estrategia del proyecto sea ajustada a la luz de la exposición actual de riesgo.

El proceso de gestión de riesgos permitirá a los grupos de interés del proyecto centrar la atención en las zonas del proyecto que se encuentran más expuestas al riesgo, mediante la identificación de los principales riesgos (tanto oportunidades y amenazas), potencialmente capaces de ejercer la mayor influencia positiva o negativa en el logro de los objetivos del proyecto. El proceso de gestión del riesgo cubre todas las actividades realizadas durante el ciclo de vida del proyecto.

Se contemplan tanto los riesgos internos como los riesgos externos al proyecto, debido al involucramiento de entidades y factores externos que pueden llegar a impactar el proyecto sustancialmente. En el caso en los proyectos de construcción los recurrentes cambios de la normativa de las empresas prestadoras de servicios públicos, los requerimientos cambiantes de los aspectos ambientales, la inflación y tasa de cambio que también afecta los precios de los materiales importados, es el caso de la compra de los ascensores que impacta fuertemente al proyecto. Al igual que el clima y los factores de seguridad humana que impactan los costos y el cronograma del proyecto; sin dejar de lado la competencia de grandes constructoras que también se encuentran en operación, en busca de oportunidades de negocio.

16.1.3 Evaluación del contexto del proyecto.

16.1.3.1 Contexto específico del proyecto.

El sector de la construcción en general al terminar el año 2020 presento indicadores negativos, decreciendo el PIB 27,7%. evidenciado este impacto en la

diferencia de metros cuadrados aprobados en las licencias de construcción; 6.5 millones de metros cuadrados menos, respecto al año inmediatamente anterior. es decir, una reducción de 28%, como consecuencia de la pandemia que afecta sustancialmente a la nación.

Pero no todo es negativo para el sector de la construcción de vivienda, un efecto contradictorio para los especialistas fue el aumento de las ventas de vivienda en el año 2020 reportado por CAMACOL, un total de 194.802 unidades habitacionales vendidas. Este incremento se le atribuye en gran parte, a las medidas tomadas por el gobierno nacional el 26 de mayo del 2020 de implementar 200 mil subsidios para viviendas NO VIS y de 100 mil subsidios para vivienda VIS. Evidenciando una oportunidad de negocio en el desarrollo de vivienda NO VIS para el año 2021 y la reactivación del sector de la construcción, aportando a la recuperación de la economía y a la reducción de las tasas de desempleo a nivel nacional.

16.1.3.2 Revisión del caso de negocio del proyecto.

Los objetivos de la organización luego de un estudio de mercado en el sector de cedrito en la ciudad de Bogotá, evidencio la creciente demanda de vivienda en el sector y la oportunidad de que los clientes potenciales accediesen a los beneficios de los 200 mil subsidios de vivienda no vis que el gobierno nacional implemento para reactivar el sector de la economía y reducir el desempleo que ha causado la pandemia del COVID-19.

Teniendo en cuenta la oportunidad de económica que brinda el sector en estos momentos, sin dejar de lado el cumplimiento de las entregas a los clientes y la

calidad requerida cumpliendo la normatividad vigente y las expectativas de los clientes, acordadas en los planos de diseño y el apto modelo.

16.1.3.3 Importancia y prioridad del proyecto dentro de la organización.

Para la organización este proyecto es tiene gran importancia debido que es una oportunidad de negocio, innovación con productos con nuevas tecnologías y con grandes expectativas económicas para la compañía; disponiendo con facilidades de créditos con las entidades financieras, según las nuevas reglamentaciones del gobierno nacional en la implementación de los subsidios NO VIS implementados para reactivar la economía.

16.1.3.4 Tamaño del proyecto dentro de la organización.

Para la organización se contempla como un proyecto grande, por su desarrollo en un cronograma de 701 días, la cantidad de recursos a invertir para su realización COP \$22.618.037.242 y más de 14 mil m2 a construir.

16.1.3.5 Revisión de la documentación del proyecto.

A continuación, se relacionan el listado inicial de interesados, la matriz poder interés de los interesados y la matriz de registro de interesados, para tener en cuenta inicialmente en el desarrollo del proyecto Cedritos147. (Ver tabla 20) (ver figura 17). Se contempla dentro de los anexos de registros de interesados (ver

anexo K) de otros documentos del proyecto al final del informe la Matriz de registro de interesados del proyecto Cedritos147.

16.1.4 Metodología de gestión de riesgos.

La metodología que se implementará para la gestión de los riesgos será basada en la implementación de las buenas prácticas del PMI; por lo cual se anexa a continuación los 7 procesos definidos en el PMBOK sexta edición; del plan de la gestión de los riesgos.

Tabla 41. 7 proceso de PMBOK. Fuente: la organización. Ver anexo A.G

16.1.5 Roles y responsabilidades de gestión de riesgos.

Se define a continuación los roles y responsabilidades de cada uno de los procesos del plan de gestión de riesgos, para tener en cuenta en el desarrollo del proyecto Cedritos147.

Tabla 42. Roles y responsabilidades de gestión de riesgos. Fuente: la organización. ver anexo A.H

16.1.6 Categorías de los riesgos (RBS).

Tabla 43. Categoría de riesgos. Fuente: la organización.

CATEGORÍA	DESCRIPCIÓN
1. Riesgos técnicos	Define los riesgos que se pueden generar en el proceso constructivo de la obra, que tiene alcance técnico.
2. Riesgos de gestión	Definen los riesgos en los que se puede incurrir en la planificación, estimación, control y Comunicaciones.
3. Riesgos comerciales.	Riesgo que se pueden generar en los contratos con proveedores, subcontratista y clientes; y otros.
4. Riesgos externos.	Son los riesgos que están fuera de nuestro control pero que se debe tener en cuenta al gestionar los riesgos.

16.1.6.1 Diagrama de la estructura de desglose de riesgos.

Se utilizará esta estructura RBS en el proceso de identificación de los riesgos específicos del proyecto Cedritos147, organizando grupos de trabajo por cada paquete de riesgos, técnicos, de gestión, comerciales y riesgos externos. También se define la evaluación de los riesgos más recurrentes dentro de la organización como resultado de la gestión de riesgos.

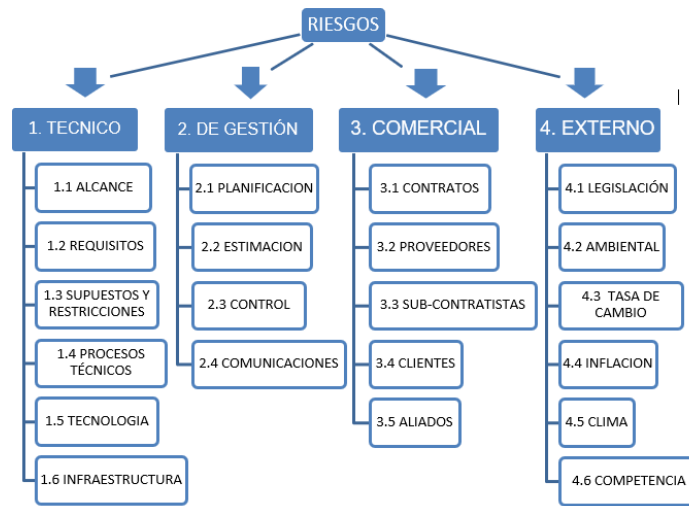


Figura 29. Diagrama de la estructura de desglose de riesgos Fuente: La organización (2020)

16.1.7 Flujo de estados del riesgo.

16.1.7.1 diagrama de flujo de estado del riesgo



Figura 30. Flujo de estados del riesgo Fuente: la organización (2020)

16.1.7.2 Caracterización de los estados de riesgo.

Tabla 44. Caracterización de los estados de riesgo. Fuente: la organización.

Estado	Descripción	Criterios
Propuesto	Riesgo propuesto luego de ser identificado.	Esta dentro de nuestro alcance o no
Rechazado	Riesgo propuesto que se evalúa y pasa a ser rechazado	Se evalúa y se define que no es un riesgo
Escalado	Riesgo propuesto que se evalúa y no está dentro del alcance del proyecto	Se verifica que no está dentro de nuestro alcance y se escala a otro nivel.
Riesgo activo	Riesgo propuesto que se evalúa y es aceptado como riesgo.	Es aceptado como un riesgo.
Riesgo eliminado	En la planeación de respuesta se define que el riesgo ya no es válido y se elimina.	Se planea respuesta-no valido
Riesgo expirado	Al evaluarlo en la planeación de la respuesta, el riesgo ya no es posible que ocurra.	El riesgo ya no es posible que ocurra
Riesgo cerrado	Se dio respuesta efectiva y se cerró el riesgo	Respuesta efectiva
Riesgo ocurrido	El riesgo se materializo, lo cual puede desencadenar una problemática o un beneficio para la organización.	Materialización del riesgo generando una problemática o un beneficio.

16.1.8 Tolerancia de los interesados al riesgo.

Se realiza el análisis de las tolerancias basados en la matriz de priorización de los objetivos del proyecto, la cual se anexa a continuación.

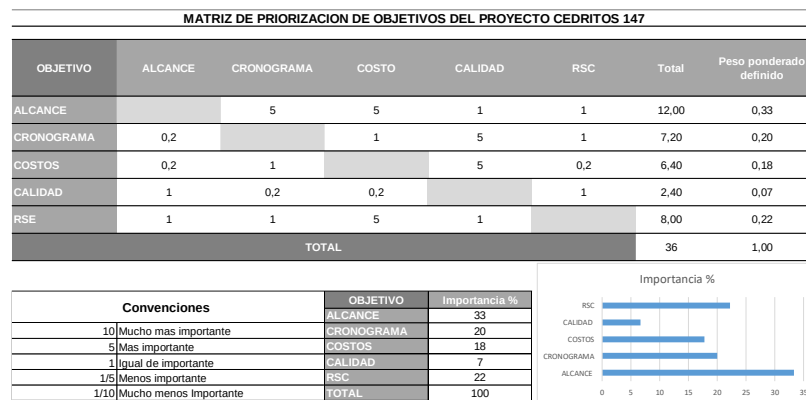


Figura 31. Matriz de priorización de objetivos. Fuente: La organización (2020)

Tabla 45. Definición de impacto de los riesgos. Fuente: la organización.

Objetivo	Actitud	Tolerancia cualitativa	Peso %
Alcance	La organización no permite modificaciones en el alcance, debido que los inmuebles son vendidos teniendo en cuenta los diseños y el apartamento modelo.	BAJA	33
Cronograma	La compañía está dispuesta a cambios en el cronograma máximo de 1 mes, mientras se realiza el trámite de escrituración, según los compromisos con los clientes.	MEDIA	20
Costo	La organización permite desviación en los costos hasta un máximo del 10% del cronograma, por posibles modificaciones a los precios de los materiales.	MEDIA	18
Calidad	Se contempla la calidad desde la prevención, con la finalidad de no tener que incurrir en reparaciones, sobrecostos y reprocesos.	ALTA	7
RSC	La constructora contempla la responsabilidad social corporativa, como parte importante del cumplimiento de la legislación aplicable al sector de la construcción y al ámbito medioambiental, social y de derechos humanos.	BAJA	22

16.1.9 Definiciones de impacto de los riesgos.

Tabla 46. Definiciones de impacto de los riesgos. Fuente: la organización.

Objetivo del Proyecto	Muy Leve (Insignificante) ± 1	Leve ± 2	Moderado ± 3	Alto (Importante) ± 4	Muy alto (Catastrófico) ± 5	
Costo	Aumento insignificante.	Aumento <5%	Aumento del 5% al 8%	Aumento del 7% al 10%	Aumento > 10%	-
	Disminución insignificante.	Disminución <5%	Disminución del 5% al 8%	Disminución del 7% al 10%	Disminución >10%	+
Cronograma (Semanas)	Aumento insignificante.	Aumento 1 semana.	Aumento entre 2 y 3.	Aumento entre 3 y 4 semanas	Aumento > 4 semanas	-
	Disminución insignificante.	Disminución de 1 semana	Disminución entre 2 y 3	Disminución entre 3 y 4 semanas	Disminución > 4 semanas	+
Alcance	Disminución insignificante.	Áreas secundarias afectadas	Áreas principales afectadas	Reducción del alcance inaceptable.	El inmueble no corresponde a lo vendido al cliente.	-
Calidad	Degradación insignificante.	Afectaciones menores que se pueden reparar.	Afectaciones que implican intervenciones mayores que afectan el costo y el cronograma.	Disminución de la calidad que afecta el alcance, costo y cronograma. Incumplimiento normativo reparable.	Afectaciones que ponen en riesgo la estabilidad de la edificación. Incumplimientos normativos.	-
Seguridad (Lesiones)	Incidente	Lesión menor	Lesión Mayor	Incapacidad física	Muerte	-

16.1.10 Definiciones de probabilidad de los riesgos.

Según lo definido en la metodología a utilizar para gestionar los riesgos del proyecto CEDRITOS 147; implementando los lineamientos recomendados en la guía del PMBOK: Se contempla utilizar la tabla de la evaluación cualitativa de probabilidad e impacto.

ESCALA	PROBABILIDAD	+/- IMPACTO SOBRE LOS OBJETIVOS DEL PROYECTO		
		TIEMPO	COSTO	CALIDAD
Muy alto	>70%	>6 meses	>\$5M	Impacto muy significativo sobre la funcionalidad general
Alto	51-70%	3-6 meses	\$1M-\$5M	Impacto significativo sobre la funcionalidad general
Mediano	31-50%	1-3 meses	\$501K-\$1M	Algún impacto sobre áreas funcionales clave
Bajo	11-30%	1-4 semanas	\$100K-\$500K	Impacto menor sobre la funcionalidad general
Muy bajo	1-10%	1 semana	<\$100K	Impacto menor sobre las funciones secundarias
Nulo	<1%	Sin cambio	Sin cambio	Ningún cambio en la funcionalidad

Figura 32. Definición probabilidad impacto Fuente: Guía PMBOK sexta edición. Capítulo 11. (2017)

Tabla 47. Evaluación cualitativa de urgencia para el proyecto Cedritos 147. Fuente: la organización.

Evaluación cualitativa de urgencia para el proyecto CEDRITOS 147		
Intervención por realizar	Evaluación	Calificación
Requiere atención inmediata	Inmediata	5
Es urgente establecer medidas	Urgente	4
Se debe priorizar la atención.	Importante	3
Es oportuno adelantar respuestas	Oportuna	2
Podría ser conveniente establecer respuesta	Conveniente	1

Adaptado de: Sebestyen, Z (2017). Further Considerations in Project Success.

Tabla 48. Escala de probabilidad de riesgos. Fuente: la organización.

Escala	Significado
Muy Alta – 5	Alta probabilidad de que ocurra el riesgo. “Muy seguro que ocurra”
Alta – 4	Probabilidad de ocurrencia mayor del riesgo. “Muy probable que ocurra”
Media – 3	Probabilidad de que el riesgo ocurra o no ocurra. “no es probable que ocurra y si es probable que ocurra”
Baja – 2	Probabilidad baja de ocurrencia del riesgo “no es probable que ocurra”
Muy Baja – 1	Poco probable que el riesgo ocurra. “Casi seguro que no ocurrirá”

16.2 Matriz de probabilidad - impacto para riesgos.

Teniendo en cuenta el análisis cualitativo desarrollado en la anterior entrega del proyecto, se identificó los riesgos prioritarios para nuestro proyecto, de los cuales se evidencia dos (R2-R15) riesgos importantes y dieciocho riesgos moderados según su impacto a los cuales le genera las siguientes estrategias:

Tabla 49. Matriz de probabilidad - impacto para riesgos. Fuente: la organización. Ver anexo A.I

Debido que las estrategias de mitigación en los riesgos número R2 y R15 se contempla que no son suficientes, por lo tanto, se define implementar planes de contingencia para estos riesgos

Tabla 50. Plan de contingencia y recuperación de los dos riesgos más críticos del proyecto. Fuente: la organización.

En el proceso de la ejecución de los planes de contingencia se generaron dos riesgos secundarios los cuales deben ser tratados bajo el análisis semicuantitativo, como se describe a continuación, generando las estrategias correspondientes para su mitigación.

Tabla 51. Estrategias de tratamiento a riesgos secundarios. Fuente: la organización.

ID	Descripción del riesgo	Riesgo	TIPO DE AMENAZA/ OPORTUNIDAD	Probabilidad	33%	20%	18%	22%	7%	IMPACTO PONDERADO	CRITICIDAD PONDERADA	Proximidad	Urgencia	Estrategias
R21	Riesgo secundario generado por R2	Retraso de actividades sucesoras afectando la entrega final	Amenaza	2	-1	-2	-1	-1	-2	-1,27	-2,54	1 Semana	1 Semana	* Se contempla trabajos en horarios extendidos * Solicitar mayores recursos de inversión en las actividades retrasadas
R22	Riesgo secundario generado por R15	Sobrecostos en las adquisiciones de materiales, mano de obra afectadas por las modificaciones en los diseños	Amenaza	2	-2	-1	-2	-1	-1	-1,51	-3,02	1 Semana	1 Semana	* Negociaciones con contratistas buscando las mejoras en las entregas * Mantener un adecuado stock de materiales en obras

Por solicitud de la gerencia y debido al alto impacto que puede generar estos riesgos, se determina realizar planes de recuperación después de haberse materializado el riesgo

Tabla 52. Plan de recuperación de los dos riesgos más relevantes del proyecto. Fuente: la organización.

ID	Riesgo	TIPO DE AMENAZA/ OPORTUNIDAD	Plan de recuperación	Propietario de la respuesta	Calendario de ejecución	Presupuesto	Indicador de seguimiento
R2	Requerimiento de la experticia para el desarrollo de actividades	Amenaza	* Fraccionamiento de contrato a varios contratistas proveedores con el objeto de garantizar el cumplimiento de los entregables * Seguimiento y control al alcance de las actividades de los contratistas verificando sus cumplimientos de obra, con el objeto de evaluar su desempeño y tomar acciones oportunas de mejora. * Reducción del alcance de los contratistas, asumiendo actividades de terminación por parte de administración de obra.	* Gerencia de proyecto * Dpto. de compras * Recursos humanos * Dpto. jurídico	Inmediata	\$ 1.200.000	Cumplimiento de actividades ejecutadas / Total de actividades programadas
R15	Modificación de los diseños	Amenaza	* Contemplar un incremento en el precio del inmueble en las etapas futuras en caso que el impacto sea de mayor cuantía. * Definir un tiempo máximo de respuesta por parte del diseñador ante posibles cambios requeridos * Evaluar estrategias de crashing y fast tracking en las actividades afectadas por dichos cambios de diseño.	* Gerencia de proyecto * Dpto. jurídico * Dpto. técnico	Inmediata	N/A	Actividades ejecutadas afectadas por el cambio de diseño / actividades programadas afectadas por el cambio de diseño

Tabla 53. Evaluación de criticidad residual del proyecto. Fuente: la organización.

					IMPACTO									
					ALCANCE		CRON.		COSTOS		RSC		CALIDAD	
ID	Descripción del riesgo	Riesgo	TIPO DE AMENAZA/ OPORTUNIDAD	Probabilidad	33%	20%	18%	22%	7%	IMPACTO PONDERADO	CRITICIDAD PONDERADO			
R1	Se evidencia que, durante el proceso de tomas de muestras, una cantidad no dieron los parámetros solicitados por el estudio de estructura	Alto numero de toma de muestras diariamente	Amenaza	4	-4	-3	-4	-1	-5	-3	-12,84			
R2	No consecución de mano de obra calificada para el desarrollo de las actividades propias de la construcción	Requerimiento de la experticia para el desarrollo de actividades	Amenaza	3	-4	-4	-3	-4	-4	-4	-11,46			
R3	El sobre costo en los materiales obedece a los constantes cierres en la ciudad de Bogotá decretado por el gobierno nacional y distrital debido a la pandemia por COVID-19, afectado a los proveedores.	Falta de insumos que genera, altos costos durante la pandemia	Amenaza	5	-4	-4	-4	-1	-3	-3	-16,35			
R4	Los periodos extendidos de invierno en la ciudad de Bogotá obedecen a fenómenos climatológicos dados por de deforestación y altos niveles de contaminación por CO2	Constantes lluvias durante el proyecto impiden el buen desarrollo de las actividades	Amenaza	3	-1	-5	-3	-2	-2	-2	-7,35			
R5	Disminución de flujo de caja, debido a la contingencias del país	Reducción del flujo de caja causado por los problemas económicos del país	Amenaza	3	-1	-4	-5	-2	-1	-3	-7,62			
R6	Incumplimiento por parte de los proveedores a raíz de la pandemia dado los problemas en la movilidad, protestas y posibles paros	Falta de entrega de insumos básico y necesarios para el buen desarrollo de las actividades del proyecto y su consecución constructiva	Amenaza	4	-1	-4	-2	-1	-1	-2	-7,12			
R7	Los diseños cumplen con las expectativas, esperadas por los clientes, referentes al ahorro energético y buenas practicas de uso de materiales	El riesgo se genera debido a las necesidades de los propietarios ante los requerimientos de confort y practicas amigables con el medio ambiente	Oportunidad	2	5	1	1	1	1	2	4,64			
R8	Incumpliendo de las obligaciones contractuales	No se realizo adecuadamente la evaluación del proveedor y no se tuvo en cuenta la capacidad técnica, adquisitiva, financiera y jurídica.	Amenaza	3	-3	-3	-4	-1	-3	-3	-8,22			
R9	Demoras en los tramites de los servicios públicos	Constantes cambios en los procesos por las entidades prestadoras de servicios publicos.	Amenaza	3	-2	-4	-3	-3	-1	-3	-8,19			
R10	Afectaciones causadas por la pandemia COVID-19	No estar preparados ante este tipo de eventos no deseados (COVID19)	Amenaza	5	-1	-5	-5	-3	-1	-3	-14,8			
R11	Por ser una zona residencial, hay gran afluencia de personas transitando por pasillo de riesgo frente al proyecto y se contemplan restricciones de movilidad de carga pesada, debido a los requerimientos de movilidad	Afectación de terceros por la movilidad del sector	Amenaza	4	-1	-1	-1	-3	-1	-1	-5,76			
R12	Crecimiento continuo del sector.	Incremento comercial en el área de influencia del proyecto	Oportunidad	4	1	1	1	5	1	2	7,52			
R13	No cumplimiento de la utilidad esperada.	No cumplimiento de la utilidad esperada.	Amenaza	2	-4	-3	-5	-1	-3	-3	-6,5			
R14	Brindar oportunidad económicas a los nuevos propietarios de inmuebles, como apoyo al sector de la construcción, afectado por la pandemia	Nuevos subsidios aprobados por el gobierno nacional a causa de la pandemia COVID 19	Oportunidad	5	1	1	1	5	1	2	9,4			
R15	Modificaciones a los diseños por cambio de normalidad lo cual implica cambios de costos, alcance y tiempo.	Modificación de los diseños	Amenaza	3	-4	-4	-5	-1	-4	-4	-10,56			
R16	Dificultades en la consecución de los lotes para la ejecución del proyecto	Lote suministrado por el patrocinador	Oportunidad	4	4	3	4	1	1	3	11,72			
R17	Altos indices de reclamaciones en garantías Postventas	Postventas durante las entregas del proyecto	Amenaza	3	-1	-1	-5	-3	-5	-2	-7,32			
R18	Incremento de los porcentajes de reutilización de los residuos de construcción	No se cuenta con un plan integral de manejo de residuos en el proyecto	Amenaza	3	-1	-3	-3	-5	-1	-3	-7,92			
R19	Inconformismo de los propietarios en el momento de la entrega del inmueble.	Controversias en las entregas de los inmuebles	Amenaza	2	-1	-1	-5	-3	-5	-2	-4,88			
R20	Gestión deficiente en el suministro de los equipos importados	Retrasos en el suministro final de los equipos y materiales importados	Amenaza	1	-1	-4	-3	-1	-2	-2	-2,03			
R21	Riesgo secundario generado por R2	Retraso de actividades sucesoras afectando la entrega final	Amenaza	2	-1	-2	-1	-1	-2	-1,27	-2,54			
R22	Riesgo secundario generado por R15	Sobrecostos en las adquisiciones de materiales, mano de obra afectadas por las modificaciones en los diseños	Amenaza	2	-2	-1	-2	-1	-1	-1,51	-3,02			
CRITICIDAD DEL PROYECTO											-5,05454545			

Tabla 54. Evaluación de criticidad del proyecto. Fuente: la organización.

Análisis cualitativo												
Evaluación de la exposición al riesgo del proyecto												
Matriz de densidad de riesgos	PROBABILIDAD	AMENAZAS					OPORTUNIDADES					
	5	Casi cierto (5)			2			1				
	4	Probable (4)			1	1	1		1	1		
	3	Posible (3)		2	4	2						
	2	Improbable (2)			1	2	1		1			
	1	Raro (1)				1						
Impacto		Catastrófico (-5)	Importante (-4)	Moderado (-3)	Leve (-2)	Insignificante (-1)	Insignificante (+1)	Leve (+2)	Moderado (+3)	Importante (+4)	Catastrófico (+5)	
Matriz de criticidad de riesgos	PROBABILIDAD	AMENAZAS					OPORTUNIDADES					
	5	Casi cierto (5)	0	0	30	0	0	0	10	0	0	0
	4	Probable (4)	0	0	12	8	4	0	8	12	0	0
	3	Posible (3)	0	24	36	12	0	0	0	0	0	0
	2	Improbable (2)	0	0	6	8	2	0	4	0	0	0
	1	Raro (1)	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0
Impacto		Catastrófico (-5)	Importante (-4)	Moderado (-3)	Leve (-2)	Insignificante (-1)	Insignificante (+1)	Leve (+2)	Moderado (+3)	Importante (+4)	Catastrófico (+5)	
		5	4	3	2	1	1	2	3	4	5	
		0	24	84	30	6	0	22	12	0	0	
		AMENAZAS	OPORTUNIDADES	TOTAL								
Cantidad		18	4	22								
Suma criticidad		-144	34	-110								
Criticidad del proyecto				-5,0								

Observaciones:

De acuerdo con el análisis realizado se observa una criticidad del -5,0, lo cual indica basados en proyectos similares realizados por la organización en los cuales hemos tenido criticidades similares, donde hay alto grado de certeza que el proyecto es viable para su ejecución. Revisando el análisis semicuantitativo se evidencia que tanto los cálculos de los riesgos comparado con el mapa de calor su resultado es de -5.0 confirmando asertividad de los cálculos

Tabla 55. Análisis semicuantitativo después de estrategias. Fuente: la organización.

ID	Descripción del riesgo	Riesgo	TIPO DE AMENAZA/ OPORTUNIDAD	Probabilidad	ALCANCE					CRON. COSTOS		RSC	CALIDAD	IMPACTO PONDERADO	CRITICIDAD PONDERADA
					33%	20%	18%	22%	7%						
R1	Se evidencia que, durante el proceso de tomas de muestras, una cantidad no dieron los parámetros solicitados por el estudio de estructura	Alto numero de toma de muestras diariamente	Amenaza	2	-2	-1	-2	-1	-3					-2	-3,3
R2	No consecución de mano de obra calificada para el desarrollo de las actividades propias de la construcción	Requerimiento de la experticia para el desarrollo de actividades	Amenaza	2	-3	-2	-1	-2	-2					-2	-4,3
R3	El sobre costo en los materiales obedece a los constantes cierres en la ciudad de Bogotá decretado por el gobierno nacional y distrital debido a la pandemia por COVID-19, afectado a los proveedores.	Falta de insumos que genera, altos costos durante la pandemia	Amenaza	3	-2	-1	-3	-1	-2					-2	-5,28
R4	Los periodos extendidos de invierno en la ciudad de Bogotá obedecen a fenómenos climatológicos dados por de deforestación y altos niveles de contaminación por CO2	Constantes lluvias durante el proyecto impiden el buen desarrollo de las actividades	Amenaza	1	-1	-3	-1	-2	-1					-2	-1,62
R5	Disminución de flujo de caja, debido a la contingencias del país	Reducción del flujo de caja causado por los problemas económicos del país	Amenaza	1	-1	-3	-3	-1	-1					-2	-1,76
R6	Incumplimiento por parte de los proveedores a raíz de la pandemia dado los problemas en la movilidad, protestas y posibles paros	Falta de entrega de insumos básico y necesarios para el buen desarrollo de las actividades del proyecto y su consecución constructiva	Amenaza	1	-1	-2	-1	-1	-1					-1	-1,2
R7	Los diseños cumplen con las expectativas, esperadas por los clientes, referentes al ahorro energético y buenas practicas de uso de materiales	El riesgo se genera debido a las necesidades de las propietarios ante los requerimientos de confort y practicas amigables con el medio ambiente	Oportunidad	2	5	1	1	1	1					2	4,64
R8	Incumpliendo de las obligaciones contractuales	No se realizó adecuadamente la evaluación del proveedor y no se tuvo en cuenta la capacidad técnica, adquisitiva, financiera y jurídica.	Amenaza	2	-1	-3	-1	-1	-1					-1	-2,8
R9	Demoras en los tramites de los servicios públicos	Constantes cambios en los procesos por las entidades prestadoras de servicios públicos.	Amenaza	2	-2	-2	-3	-1	-1					-2	-3,78
R10	Afectaciones causadas por la pandemia COVID-19	No estar preparados ante este tipo de eventos no deseados (COVID19)	Amenaza	3	-1	-2	-2	-3	-1					-2	-5,46
R11	Por ser una zona residencial, hay gran afluencia de personas transitando por pasillo de riesgo frente al proyecto y se contemplan restricciones de movilidad de carga pesada, debido a los requerimientos de movilidad	Afectación de terceros por la movilidad del sector	Amenaza	1	-1	-1	-1	-2	-1					-1	-1,22
R12	Crecimiento continuo del sector.	Incremento comercial en el área de influencia del proyecto	Oportunidad	4	1	1	1	5	1					2	7,52
R13	No cumplimiento de la utilidad esperada.	No cumplimiento de la utilidad esperada.	Amenaza	1	-1	-2	-2	-1	-1					-1	-1,38
R14	Brindar oportunidad económicas a las nuevos propietarios de inmuebles, como apoyo al sector de la construcción, afectado por la pandemia	Nuevos subsidios aprobados por el gobierno nacional a causa de la pandemia COVID 19	Oportunidad	5	1	1	1	5	1					2	9,4
R15	Modificaciones a los diseños por cambio de normalidad lo cual implica cambios de costos, alcance y tiempo.	Modificación de los diseños	Amenaza	2	-3	-2	-1	-2	-2					-2	-4,3
R16	Dificultades en la consecución de los lotes para la ejecución del proyecto	Lote suministrado por el patrocinador	Oportunidad	4	4	3	4	1	1					3	11,72
R17	Altos índices de reclamaciones en garantías Postventas	Postventas durante las entregas del proyecto	Amenaza	2	-1	-1	-2	-3	-2					-2	-3,38
R18	Incremento de los porcentajes de reutilización de los residuos de construcción	No se cuenta con un plan integral de manejo de residuos en el proyecto	Amenaza	0	0	0	0	0	0					0	0
R19	Inconformismo de los propietarios en el momento de la entrega del inmueble.	Controversias en las entregas de los inmuebles	Amenaza	1	-1	-1	-3	-3	-3					-2	-1,94
R20	Gestión deficiente en el suministro de los equipos importados	Retrasos en el suministro final de los equipos y materiales importados	Amenaza	1	-1	-2	-3	-1	-2					-2	-1,63
R21	Riesgo secundario generado por R2	Retraso de actividades sucesoras afectando la entrega final	Amenaza	2	-1	-2	-1	-1	-2					-1	-2,54
R22	Riesgo secundario generado por R15	Sobrecostos en las adquisiciones de materiales, mano de obra afectadas por las modificaciones en los diseños	Amenaza	2	-2	-1	-2	-1	-1					-2	-3,02
CRITICIDAD DEL PROYECTO														-0,710454545	

Tabla 56. Mapa de calor residual. Fuente: la organización.

Análisis cualitativo											
Evaluación de la exposición al riesgo del proyecto											
Matriz de densidad de riesgos	PROBABILIDAD	AMENAZAS					OPORTUNIDADES				
	5	Casi cierto (5)					1				
	4	Probable (4)					1	1			
	3	Posible (3)			-2						
	2	Improbable (2)			-6	-2	1				
	1	Raro (1)			-4	-3					
		Impacto	Catastrófico (-5)	Importante (-4)	Moderado (-3)	Leve (-2)	Insignificante (-1)	Insignificante (+1)	Leve (+2)	Moderado (+3)	Importante (+4)
Matriz de criticidad de riesgos	PROBABILIDAD	AMENAZAS					OPORTUNIDADES				
	5	Casi cierto (5)	0	0	0	0	0	10	0	0	0
	4	Probable (4)	0	0	0	0	0	8	12	0	0
	3	Posible (3)	0	0	0	-12	0	0	0	0	0
	2	Improbable (2)	0	0	0	-24	-4	0	4	0	0
	1	Raro (1)	0	0	0	-8	-3	0	0	0	0
		Impacto	Catastrófico (-5)	Importante (-4)	Moderado (-3)	Leve (-2)	Insignificante (-1)	Insignificante (+1)	Leve (+2)	Moderado (+3)	Importante (+4)
			5	4	3	2	1	1	2	3	4
			0	0	0	-44	-7	0	22	12	0
			AMENAZAS	OPORTUNIDADES	TOTAL						
Cantidad			17	4	21						
Suma criticidad			-51	34	-17						
Criticidad del proyecto					-0,8						

Observaciones:
De acuerdo con el análisis realizado se observa una criticidad del -0,8, lo cual indica basados en proyectos similares realizados por la organización en los cuales hemos tenido criticidades similares, donde hay alto grado de certeza que el proyecto es viable para su ejecución.
Revisando el análisis semicuantitativo se evidencia que tanto los cálculos de los riesgos comparado con el mapa de calor su resultado es de -0,8 confirmando asertividad de los cálculos

Se concluye que los planes de mitigación, contingencia y recuperación son eficientes reduciendo la criticidad del proyecto de -5,0 a -0,8

Se evita el riesgo R18 implementando estrategias, las cuales reduce las probabilidades de ocurrencia de este riesgo

16.3 Matriz de riesgos

Tabla 57. Matriz de riesgos. Fuente: la organización. Ver anexo A.I matriz de riesgos

17. Gestión de las adquisiciones Cedritos147

17.1 Plan de gestión de las adquisiciones.

Realizando una verificación de las entradas del proceso de planificar las adquisiciones para el proyecto Cedritos 147 (Acta de constitución del proyecto, documentos del negocio, plan para la dirección del proyecto, documentos del proyecto, factores ambientales de la empresa y los activos de los procesos de la organización). Se determinó basados en la herramienta de análisis de datos de hacer o comprar; que los entregables relacionados a continuación en la EDT de adquisiciones, se deben subcontratar y no serán realizados por el equipo del proyecto.

- 1) En el análisis se tuvieron en cuenta los siguientes criterios: la organización no cuenta con el personal capacitado y suficiente para desarrollar las actividades que se definen subcontratar.
- 2) Se define la compra de insumos con proveedores especializados en la producción de estos, los cuales cumplen los requerimientos técnicos y controles de calidad exigidos por la normatividad vigente para cada uno de los materiales.
- 3) La organización no cuenta con la infraestructura suficiente para administrar la totalidad de los grupos de trabajo que desarrollarán las actividades a tercerizar.
- 4) Se contempla un grupo de trabajo capacitado en controles administrativos y técnicos quienes serán los encargados de planear, organizar, controlar y realizar seguimiento del total de las actividades del proyecto, con énfasis en los entregables a subcontratar de mano de obra y suministro de materiales, equipos e insumos.

Después de decidir lo que va a ser necesario comprar, se procede a la planificación de la contratación, documentándose todos los protocolos necesarios para realizar de manera adecuada la contratación requerida por el proyecto. Se procede a realizar licitaciones, solicitando ofertas a los suministradores o subcontratistas potenciales. Se elabora una lista de proveedores calificados y las bases, pliegos y documentos de contratación ajustados a la tipología de contratación más adecuada.

Se selecciona los proveedores o subcontratista, estableciendo para cada contrato elegido un plan de gestión del contrato, donde se establecen procedimientos de administración y control específicos. A continuación, se presenta la EDT principal del proyecto Cedritos 147, para establecer las obras tercerizadas y las que desarrollará la organización directamente con el grupo de trabajo asignado para el proyecto.

17.1.1 Análisis de EDT por paquete de trabajo

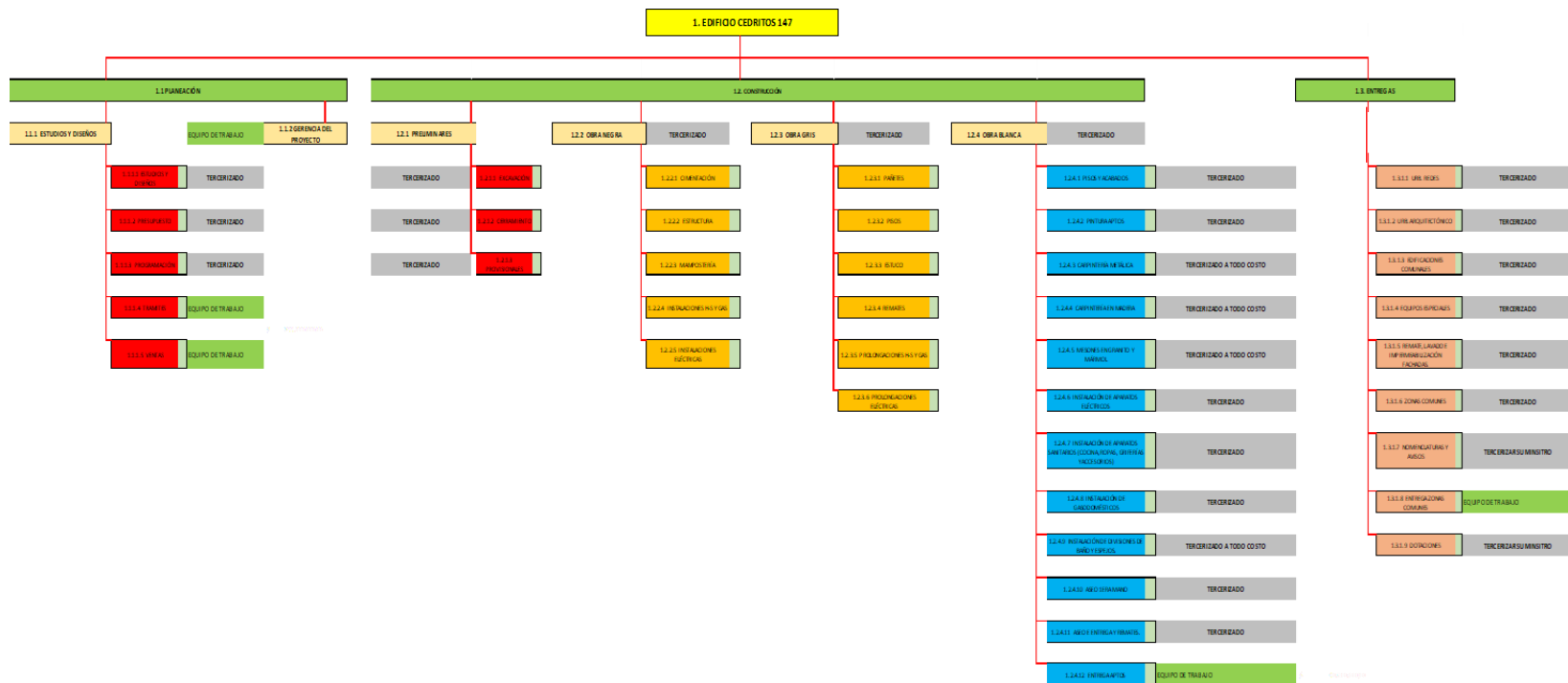


Figura 33. EDT subcontrataciones. Fuente: La organización (2020)

17.1.2 EDT Adquisiciones tercerizadas

Se pueden observar las actividades tercerizadas en el proyecto las cuales se definen para la etapa de planificación de la gestión de las adquisiciones.

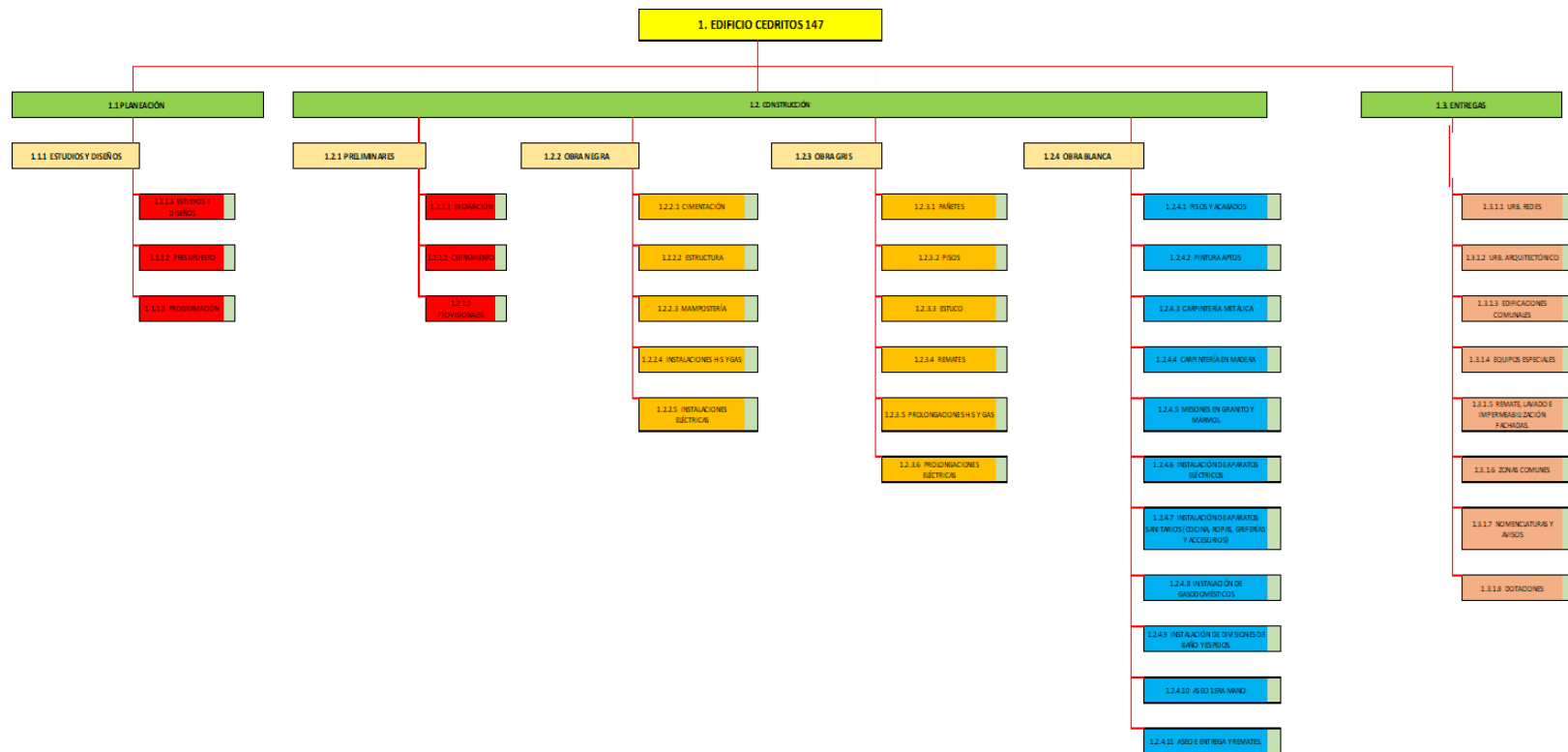


Figura 34. EDT tercerizadas. Fuente: La organización (2020)

17.1.3 EDT de los entregables que se desarrollará por el equipo de trabajo de la organización.

Las siguientes actividades serán ejecutadas por el grupo de trabajo directo de la organización, debido que no se puede tercerizar y se contempla tener una veeduría de la parte administrativa y técnica, del total de las actividades subcontratadas del proyecto.

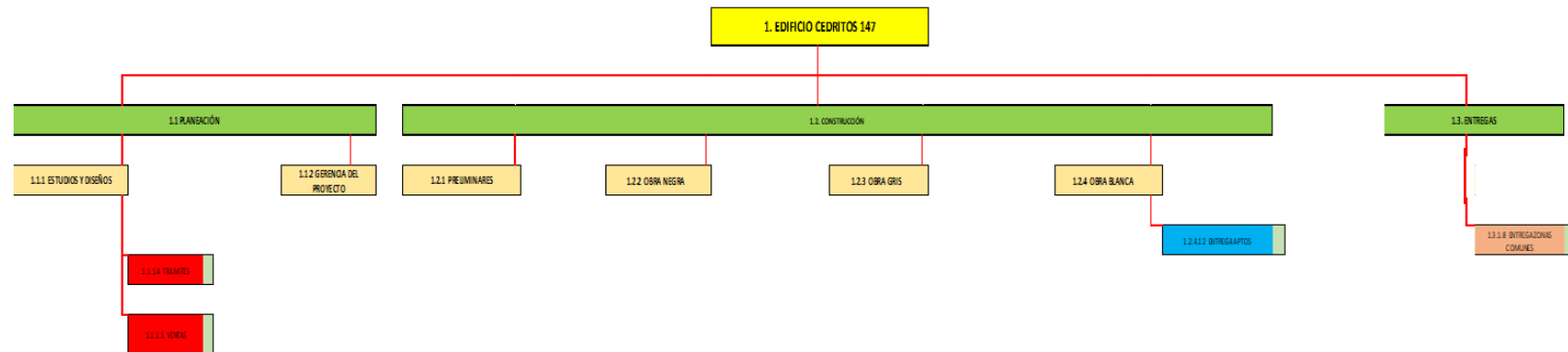


Figura 35. EDT Propia de la organización. Fuente: La organización (2020)

17.1.4 Presupuesto de adquisición

Desvinculando las actividades que la organización realizará directamente con el grupo de trabajo que dirigirá el proyecto, se observa que el presupuesto es de \$19.110.276.869,15 de pesos, los cuales se harán por procesos de licitación, donde los oferentes brindarán las garantías necesarias para la correcta ejecución de las actividades.

Tabla 58. Paquete de trabajo tercerizados. Fuente: la organización.

PAQUETE DE TRABAJO TERCERIZADOS			
Nombre de tarea	Comienzo	Fin	CPF [BAC]
CEDRITOS 147	jue 18/06/20	lun 29/08/22	\$ 19.110.276.869,15
INICIO DEL PROYECTO	jue 1/10/20	jue 1/10/20	\$ -
PLANIFICACIÓN	jue 18/06/20	mié 5/01/22	\$ 1.212.756.770,83
ESTUDIOS Y DISEÑOS	jue 18/06/20	vie 23/10/20	\$ 1.162.400.000,00
GERENCIA DEL PROYECTO	jue 1/10/20	mié 5/01/22	\$ 50.356.770,83
CONSTRUCCIÓN	mié 30/09/20	lun 29/08/22	\$ 15.520.800.098,32
PRELIMINARES	mié 30/09/20	lun 21/12/20	\$ 57.900.000,00
OBRA NEGRA	mié 4/11/20	mié 6/04/22	\$ 8.630.254.073,32
OBRA GRIS	mar 19/01/21	sáb 30/07/22	\$ 3.058.897.484,00
OBRA BLANCA	vie 11/06/21	lun 29/08/22	\$ 3.773.748.541,00
ENTREGAS	lun 10/05/21	lun 29/08/22	\$ 2.855.497.780,00
ENTREGAS	lun 10/05/21	lun 29/08/22	\$ 2.855.497.780,00
CIERRE DEL PROYECTO	lun 29/08/22	lun 29/08/22	\$ -

A continuación, se relacionan las actividades que se definen contratar en los procesos de ejecución del edificio Cedritos147. Dando claridad en el proceso de selección de los contratistas y los criterios que se tuvieron en cuenta para definir el oferente más competente en el desarrollo de las actividades.

17.1.5 Actividades de planificación del proyecto Cedritos 147.

17.1.5.1 Estudios y diseños.

El objeto de la presente es el suministro de los estudios y diseños asociados a las obras civiles, gerencia de proyecto, preliminares, obra negra, gris, blanca y entrega a propietarios.

El objetivo de los trabajos es:

- a) Estudios, diseños y suministro de planos arquitectónicos
- b) Gerencia del proyecto
- c) Preliminares
- d) Obra negra
- e) Obra Gris
- f) Obra Blanca
- g) Entregas a propietarios

Nota: Los trabajos a realizar deben cumplir con todas las normas y reglamentos colombianos expedidos por la autoridad competente vigente en el momento de ejecutar las actividades, así como todas las normas internacionales referentes a la prevención de riesgos laborales y accidentes. El Proveedor será totalmente responsable del cumplimiento de los trabajos y el correcto uso de los equipos utilizados en cada uno de los trabajos, también se asegurará de que las obras se lleven a cabo con todos los requisitos necesarios y normas de seguridad.

Debe incluirse todos los equipos de seguridad y dispositivos exigidos por los reglamentos, normas y leyes vigentes en la fecha de la oferta y ejecución del trabajo. Todos los elementos de protección personal o individual requeridos deben incluirse

en la oferta comercial. Así mismo debe incluir todos los requisitos y elementos de bioseguridad requeridos por protocolos COVID-19 exigidos en la regulación nacional.

A continuación, se describe la matriz de evaluación de contratistas a implementar y el tipo de contrato a realizar en cada una de las actividades a tercerizar por la organización. Luego de haber realizado una evaluación minuciosa del tipo de contrato más conveniente, teniendo en cuenta que el personal que estará directamente por la empresa, será el encargado de realizar labores administrativas y de seguimiento y control de las actividades.

17.1.5.2 Matriz de evaluación del contratista

Tabla 59. Matriz de evaluación de contratistas. Fuente: la organización.

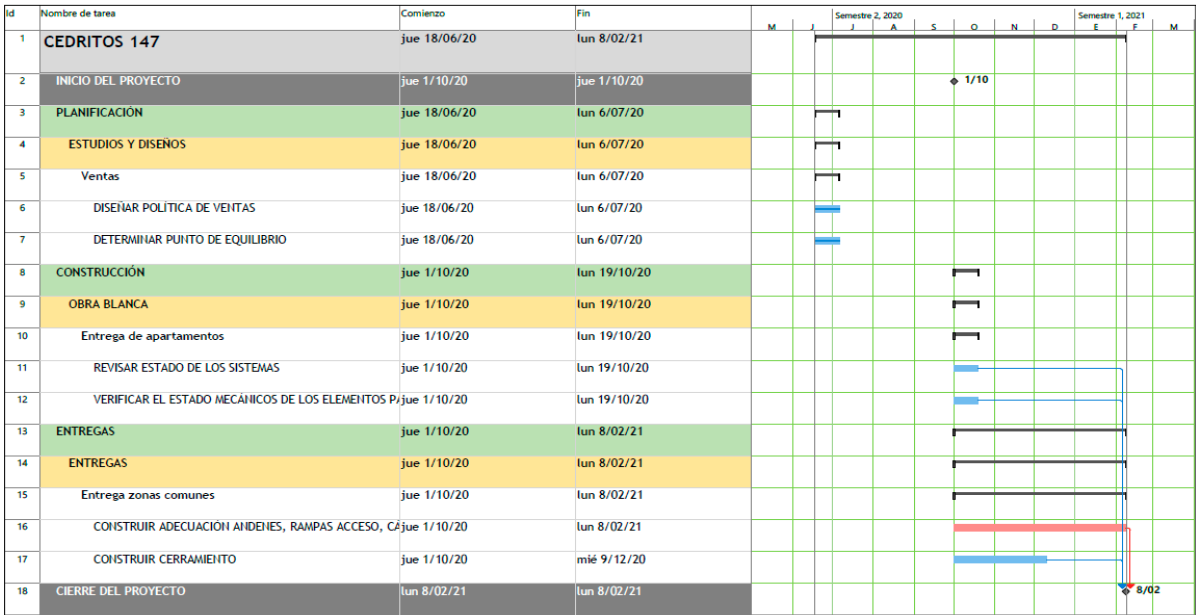
	30%	20%	30%	20%	
	PRESTACION OPORTUNA DEL SERVICIO (POS)	CUMPLIMIENTO DE REQUISITOS TECNICOS (CRT)	ENTREGA OPORTUNA DE LA INFORMACION (EOI)	CAUDAD TECNICA DE LA INFORMACIÓN (CTI)	TIPOS DE CONTRATO
ESTUDIOS Y DISEÑOS	X	X	X	X	PRECIO FIJO + INCENTIVO
GERENCIA DE PROYECTOS	X	X	X	X	PRECIO FIJO + INCENTIVO
PRELIMINARES	X	X	X	X	PRECIO FIJO CERRADO
OBRA NEGRA	X	X	X	X	PRECIO FIJO CERRADO
OBRA GRIS	X	X	X	X	PRECIO FIJO CERRADO
OBRA BLANCA	X	X	X	X	PRECIO FIJO CERRADO
ENTREGAS	X	X	X	X	PRECIO FIJO CERRADO

17.1.6 Programación obras tercerizadas

Figura 36. Programación obras tercerizadas, Fuente: la organización (2020)
Ver anexo AJ

17.1.7 Cronograma de obra de las actividades que serán desarrolladas directamente por la organización.

Tabla 60. Cronograma de obra de las actividades que serán desarrolladas directamente por la organización.



17.2 Matriz de adquisiciones.

Figura 37. Matriz de adquisiciones, Fuente: La organización (2020) Ver anexo AK

17.3 Cronograma de compras

En el siguiente cronograma de compras se establecen los tiempos mínimos necesarios para la adquisición de los materiales correspondientes a cada actividad.

Figura 38. Cronograma de compras, Fuente: La organización (2020) Ver anexo AL

18 gestión de valor ganado

18.1. Indicadores de medición del desempeño

En el proyecto Cedritos 147 el control del proyecto es basada en la lineación de objetivos, estudiando los recursos disponibles y elaborando una planificación para conseguir llegar a las metas de ejecución, establecidas dentro de los plazos concertados con los clientes y patrocinador. El control es lo que asegura el seguimiento de dichos planes, evitando que ningún miembro del equipo se desvíe de la ruta marcada. Teniendo en cuenta la valiosa labor en los procesos de control, la manera de asegurar la consecución de objetivos es de acuerdo con lo definido en la fase de planeación establecida desde el inicio.

Durante la ejecución del proyecto se implementarán actividades de seguimiento y control para verificar el cumplimiento de una línea base establecida. Ver anexo A.M. Esquema de seguimiento y control (Matriz de indicadores). En estas líneas de actuación quedarán señalados los costos, el alcance que tendrá el proyecto y el cronograma que debe seguirse para cumplir los objetivos:

Base de costos: acá se identificarán y se determinarán los costos que se van a asumir en el proyecto, con una distribución temporal que irá en concordancia con la ejecución de las tareas en el tiempo, con el objeto de evaluar lo proyectado vs lo realmente ejecutado en costo.

Base del cronograma: se realizará una línea temporal con los objetivos señalados en cada momento del proyecto, de igual manera con el objeto en este caso de evaluar lo proyectado vs lo realmente ejecutado en tiempos.

Base de alcance: formada por las distintas actividades de las que se compone el proyecto y que van a permitir ejecutar los entregables. Todo esto lo refleja nuestra EDT aprobada, teniendo en cuenta la base de alcance se puede conocer el avance de cada actividad y cada entregable.

En caso de detectarse desviaciones se deberán proponer e implementar por parte del equipo de trabajo acciones preventivas o correctivas que permitan dar las herramientas para la toma de decisiones. Una vez que se tengan definidas estas líneas base, es el momento de realizar el control del proyecto. Claramente el objeto de todo este control es fundamentado en el cumplimiento de los objetivos marcados por el cliente:

- A. Alcance.
- B. Cronograma.
- C. Costo.
- D. Calidad.
- E. Comunicaciones.
- F. Riesgos.

Se buscará controlar todas las variaciones que se produzcan en el alcance del proyecto y su impacto sobre los objetivos planificados (costo, plazo, calidad) tomando las medidas oportunas para evitar el incumplimiento de estos. Para ello se usarán los comités de control integrado de cambios, donde se describirán los cambios propuestos, así como sus efectos en el plazo, costo y calidad. Este proceso se realizará durante toda la vida del proyecto, desde la reunión de lanzamiento hasta el informe final, una vez hecha la entrega de la obra. El seguimiento del proyecto quedará reflejado en informes periódicos, que se entregarán al cliente en una reunión mensual.

La periodicidad de la emisión de informes variará según las necesidades del proyecto. Es importante determinarlo en las fases iniciales y de forma consensuada con el cliente. La frecuencia de los informes debe estar equilibrada con la dimensión y dificultad del proyecto. El contenido de los informes también se puede modificar para adaptarse a las necesidades del cliente.

En la figura a continuación se resumen los procesos de monitoreo y control.

18.1.1 Procesos de monitoreo y control

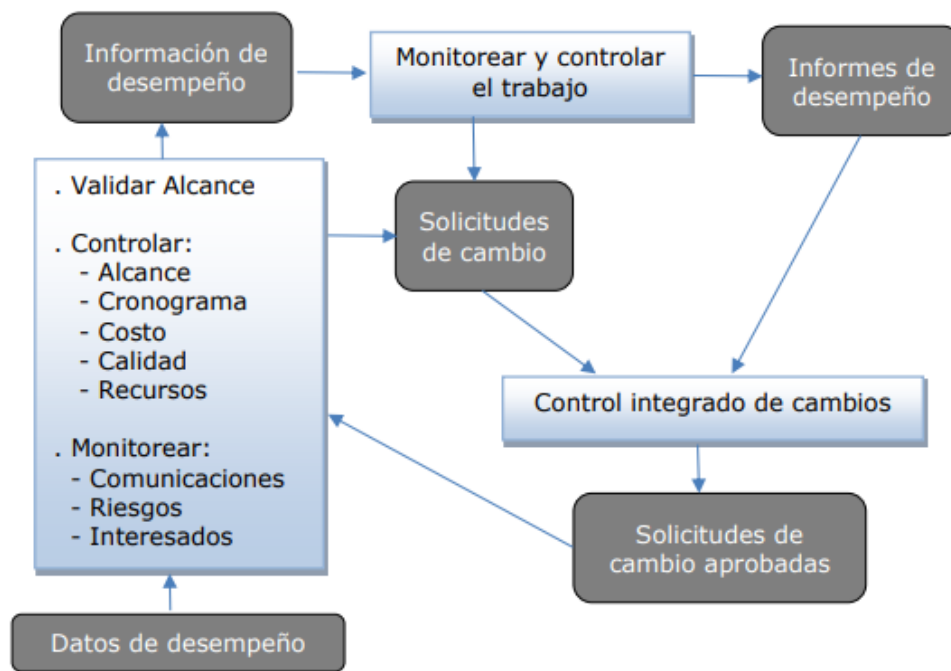


Figura 39. Procesos de monitoreo y control Fuente: Pablo Lledó. El ABC para un director de proyectos exitoso. (2017)

18.1.2 Flujograma de seguimiento y control

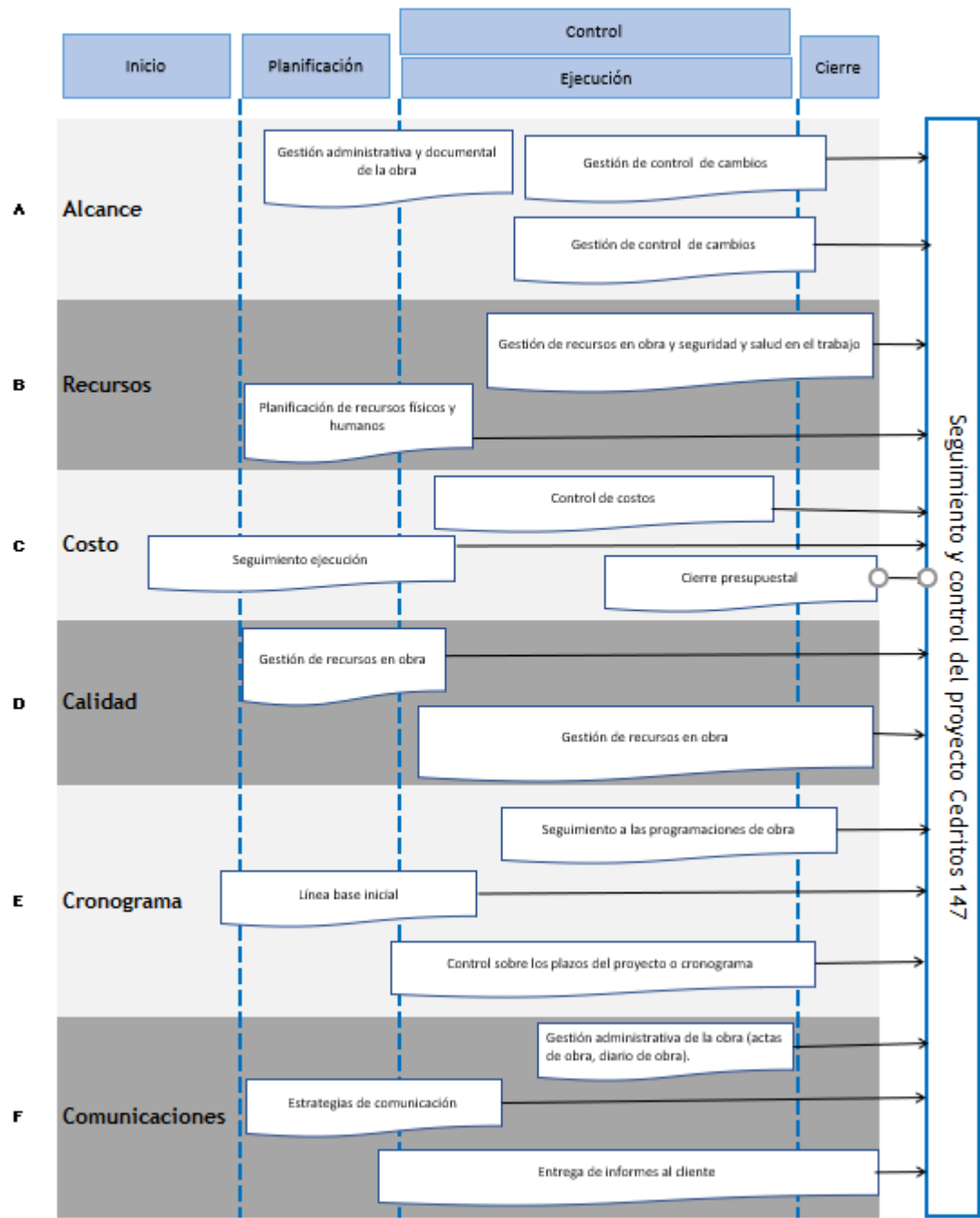


Figura 40. Flujograma de seguimiento y control Fuente: La organización (2020)

18.2. Análisis de valor ganado y curva S.

Se realiza el análisis de los indicadores de valor ganado del proyecto desarrollado en dos periodos, el primero a fecha de corte 19 diciembre de 2020 (ver anexo A.Q), y el segundo a fecha de corte 30 de junio de 2021 (ver anexo A.R).

18.2.2 Curva “S” análisis corte 19 de diciembre de 2020

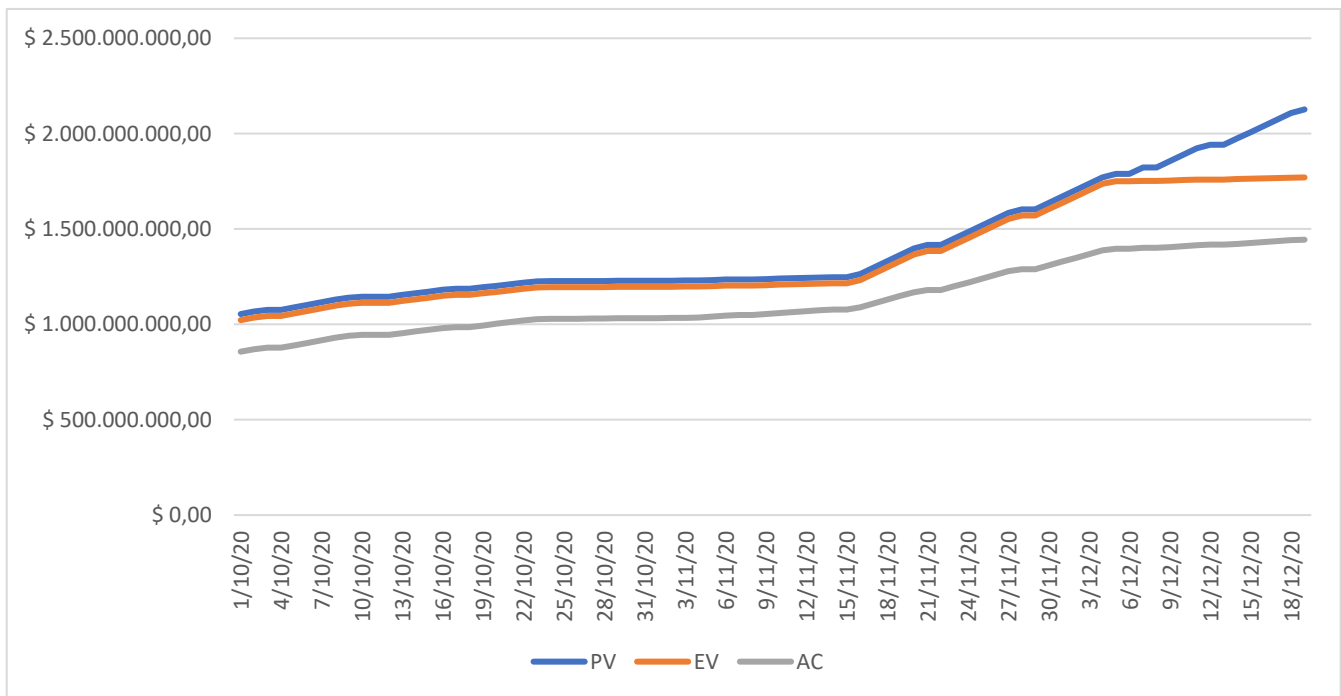


Figura 41. Curva S Fuente: La organización (2020)

18.2.2.1 Conclusiones

En este estado del proyecto se puede evidenciar que el valor ganado se encuentra en una posición favorable, ya que esta debajo del valor planeado y por encima de los costos reales, lo cual ilustra es eficientes en los costos, pero no tanto con los tiempos.

18.2.4 Curva “S” análisis corte 30 de junio de 2021

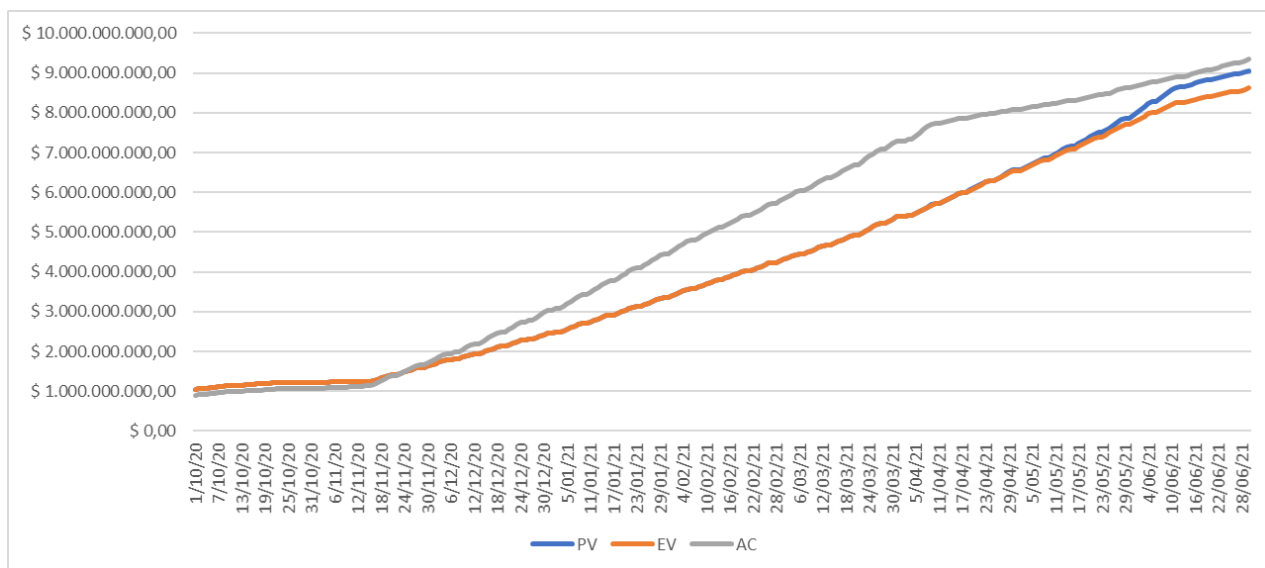


Figura 42. Curva S Fuente: La organización (2020)

18.2.4.1 Conclusiones

Con respecto al informe anterior, el proyecto ha sido impactado desde hace 12 meses debido al COVID 19, en el informe actual se puede evidenciar que nuestro valor ganado identifica actividades las cuales ya deberían estar terminadas, pero por el contrario aún están siendo ejecutadas y demandando costos adicionales a lo presupuestado. Por lo cual se solicitará un comité de

emergencia, con el objeto de tomar acciones para mejorar los indicadores del proyecto.

19. Informe de avance del proyecto

En busca de verificar que la información sea entendida por los inversionistas, con la intención de una comunicación efectiva, se utiliza el método de comunicación interactiva, donde en una reunión programada la primera semana de cada mes, la gerencia de proyectos se reúne con los inversionistas para informar el avance del proyecto, realizar el reporte de entregables a la fecha e indicar aspectos relevantes de cronograma, tiempo y costos de la operación.

19.1 Resumen ejecutivo.

En el siguiente informe se contempla los avances en cada uno de los entregables a los que se le hace seguimiento y control del proyecto Cedritos 147, en el periodo del mes de mayo del 2021. En el siguiente cuadro se evidencia los avances de obra en porcentajes tomados en base al seguimiento que se realiza desde la interventoría como desde la dirección del constructor.

Tabla 61. Avance de la programación por capítulos. Fuente: la organización.

CAPITULOS	SEMANA 1			SEMANA 2			SEMANA 3		
	29-abr	11-may	% Avance	12-may	18-may	% Avance	19-may	25-may	% Avance
Preliminares	100%	100%	0%	100%	100%	0%	100%	100%	0%
Sistema industrializado	100%	100%	0%	100%	100%	0%	100%	100%	0%
Remates en zonas comunes	100%	100%	0%	100%	100%	0%	100%	100%	0%
Estructura plataforma	100%	100%	0%	100%	100%	0%	100%	100%	0%
Mampostería, pañetes	100%	100%	0%	100%	100%	0%	100%	100%	0%
Redes	80%	83%	3%	83%	84%	1%	84%	84%	0%
Acabados	58%	66%	8%	66%	69%	3%	70%	74%	4%
Urbanismo	42%	44%	2%	44%	48%	4%	48%	50%	2%
Equipos especiales	39%	41%	2%	41%	43%	2%	43%	46%	3%
Zonas comunes	12%	12%	0%	12%	12%	0%	12%	12%	0%
Aseo general	60%	62%	2%	62%	65%	3%	65%	70%	5%
	1,70%			1,30%			1,42%		

Total, avance 4,42 % al corte de 25 de mayo de 2021. El avance proyectado en la reprogramación para el mes de mayo de 2021 es de 5,62 % Total.

19.2 Curva de avance del proyecto

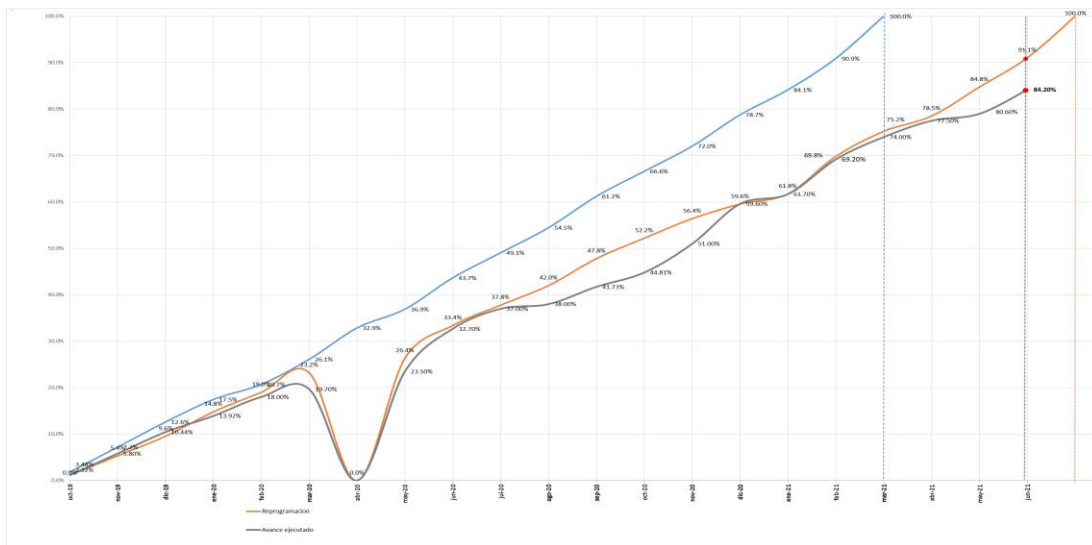


Figura 43. Avance porcentual de obra. Fuente: La organización (2021)

19.3 Grafica de costos incurridos.

A continuación, se muestra un panorama entre el control presupuestal del constructor y el control presupuestal del mes de enero de 2021, mostrado por

capítulos. Se observa una incidencia del 0,077% la cual es un valor mínimo y no se presenta desviación de recursos en las actividades revisadas

A modo de resumen, se indican en este cuadro los valores totales de cada capítulo. En general el costo esperado está de acuerdo con la proyección estimada.

Tabla 62. Ejecución presupuestal. Fuente: la organización.

CONTROL DE COSTOS RESUMIDO CEDRITOS 147				CÓD. PROYECTO 16103007
Nombre de tarea	Presupuesto	Vr. Ejecutado	Saldo	% Invertido
TORRE 3	\$19.589.054.648,50	\$12.732.885.521,53	\$6.856.169.126,98	65,00
ESTUDIOS Y DISEÑOS	\$ 1.162.400.000,00	\$755.560.000,00	\$406.840.000,00	3,86
GERENCIA DEL PROYECTO	\$ 50.356.770,50	\$32.731.900,83	\$17.624.869,68	0,17
PRELIMINARES	\$ 57.900.000,00	\$37.635.000,00	\$20.265.000,00	0,19
OBRA NEGRA	\$ 8.630.254.073,00	\$5.609.665.147,45	\$3.020.588.925,55	28,64
OBRA GRIS	\$ 3.058.897.484,00	\$1.988.283.364,60	\$1.070.614.119,40	10,15
OBRA BLANCA	\$ 3.773.748.541,00	\$2.452.936.551,65	\$1.320.811.989,35	12,52
ENTREGAS	\$ 2.855.497.780,00	\$1.856.073.557,00	\$999.424.223,00	9,48
INVENTARIO DE ALMACÉN				\$185.828.781,37
ANTICIPOS PEND. POR AMORTIZAR				\$ 795.790.638,00
Saldo				%
	Presupuesto Ajustado a julio 2020	Vr. Ejecutado		Invertido
VALOR TOTAL INCLUYE ANTICIPOS	\$19.589.054.648,50	\$12.732.885.521,53	\$ 6.856.169.126,98	65,00
VALOR TOTAL EJECUTADO SIN ANTICIPOS	\$ 19.589.054.648,50	\$11.937.094.883,53	\$ 7.651.959.764,98	60,94

Se adjunta la curva de actividad de la obra, según los datos de facturación de la constructora al mes actual. Debido a la reducción del flujo de caja en mes de mayo la inversión ejecutada está por debajo de la inicialmente programada.

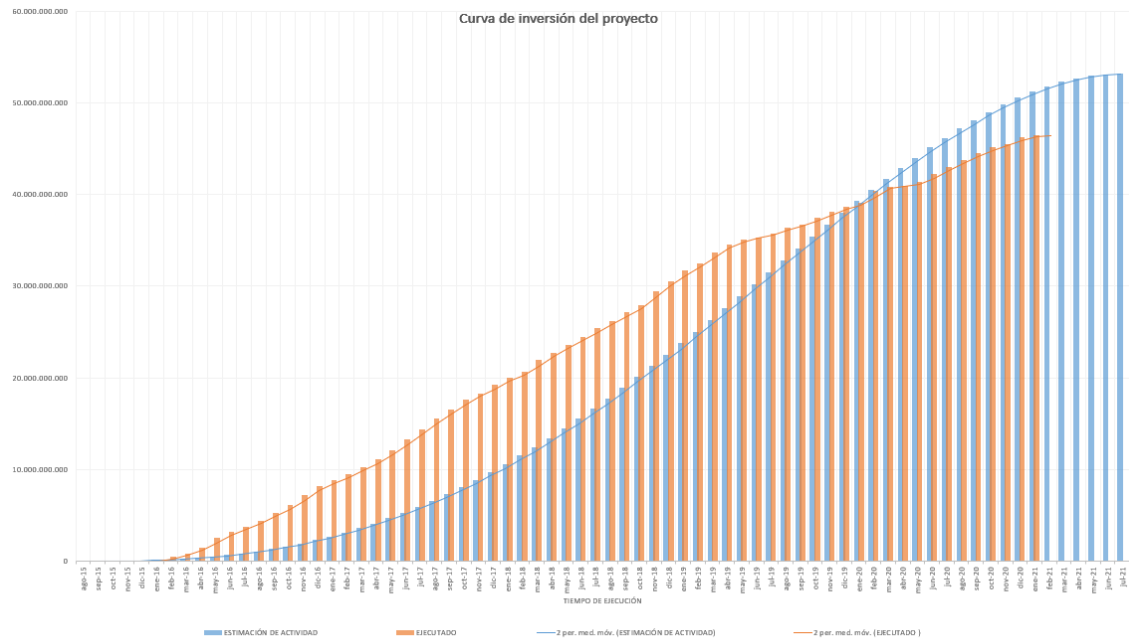


Figura 44. Curva de inversión del proyecto. Fuente: La organización (2021)

19.4 Registro de afectaciones mes de mayo del 2021

Tabla 63. Registro de afectaciones de suministro por paro nacional mes de mayo del 2021. Fuente: la organización.



Conclusiones

Se construyó el edificio Cedritos147, satisfaciendo parte de la demanda en el sector de Cedritos al norte de Bogotá, destacando la satisfacción de los clientes quienes invirtieron su dinero en los inmuebles del proyecto. Dentro del proceso se tuvieron inconvenientes generados por la ocurrencia de la pandemia y su intensidad de contagios en la ciudad de Bogotá; haciendo que se generaran ajustes al cronograma y planes de intensión sin modificar las fechas de entrega a los clientes.

Se generaron las estrategias publicitarias, de gran impacto, generalmente por redes sociales y con relanzamientos en la sala de ventas, luego del cierre de la pandemia por COVID-19. También se dio cierre a las ventas con la totalidad de los inmuebles vendidos, con el apoyo de los subsidios definidos por el gobierno nacional y las estrategias generadas por la compañía. Haciendo que el retorno de dinero de los inversionistas no se viera afectado, como se tenía acordado en un principio.

El proyecto Cedritos147 se basó en la construcción de unidades habitacionales en un sector de alta demanda de viviendas, el principal objetivo es satisfacer las necesidades del cliente, encontrando en los diseños el espacio, confort, ubicación, calidad y exclusividad que el mercado solicita. Los estudios de mercado ratificaron esa decisión de construir en esta zona de la ciudad, logrando un equilibrio en ventas lo cual aportó en la financiación del proyecto, el atractivo de los diseños y distribución de espacios desempeñaron un papel fundamental en el momento en que los clientes decidieran optar por comprar los inmuebles en el proyecto.

Cedritos147 logro involucrar diferentes sectores de la sociedad con el fin de aportar a la sostenibilidad de la región, cuidando siempre el impacto ambiental que proyectos de esta magnitud puedan causar, disminuyendo el impacto ambiental y concientizando y capacitando al personal sobre la forma en que se debe actuar para no agotar los recursos e intentar disfrutar de un sistema sostenible. Adicional a esto Cedritos147 empleo materiales con los estándares de calidad exigidos en la

normatividad vigente, construyó bajo las normas aplicables nacionales e internacionales, cuidando la imagen y buen nombre de la compañía lo cual posiciona entre las constructoras líderes en la región.

Recomendaciones.

Se recomienda tener en cuenta para la realización de proyectos de vivienda en el sector, la dificultad que se presenta en la consecución de los predios en el sector de Cedritos, debido que está construido en su gran mayoría por viviendas, donde sus propietarios tienen mucho apego sentimental de sus predios. Por tanto, es importante que se considere esta dificultad, antes de plantear un proyecto si no se ha contemplado la negociación del lote, donde se plantea realizar el proyecto.

Una dificultad que se presentó en el proyecto, son los accesos a la obra con limitaciones de movilidad. Dificultando el ingresar la maquinaria, equipo y materiales al proyecto; al ser un sector residencial, se debe evaluar las vías de acceso y la facilidad o dificultad para acceder al predio donde se contempla realizar el proyecto. Indagar en los planes de manejo de tránsito de obras cercanas con la finalidad de tener mayor claridad al respecto.

Es importante tener en cuenta dentro del cronograma, los horarios permitidos para trabajos nocturnos y festivos en el sector de Cedritos; pues esto limita los tiempos de realización de actividades al pretender alargar las jornadas o trabajar los sábados durante todo el día o los días festivos. Haciendo que la alternativa de trabajar horarios extendidos para reducir el cronograma o ponerlo al día en caso de que se esté atrasando, presente limitaciones.

Referencias

Alcaldía Mayor de Bogotá, Secretaria Distrital De Planeación (2017). Encuesta multiproposito 2017. Recuperado de <http://www.sdp.gov.co/gestion-estudios-estrategicos/estudios-macro/encuesta-multiproposito/encuesta-multiproposito-2017>.

Alcaldía Mayor de Bogotá, Oferta y demanda de vivienda en Bogotá, estudio Macro 107 (diciembre 2019)
<http://www.sdp.gov.co/sites/default/files/vivienda20200213.pdf>

Alcaldía Mayor de Bogotá; D.C. Secretaría de hacienda; Diagnostico físico y socioeconómico de las localidades de Bogotá, D.C. (Usaquén 204). Recuperado de <https://www.shd.gov.co/shd/sites/default/files/documentos/Recorriendo%20USAQUEN.pdf>

Microsiervos; una calculadora de equivalencias de emisiones de CO2 (20 sw agosto 2017). Recuperado de <https://www.microsiervos.com/archivo/ecologia/que-es-emision-co2-kilometro-recorrido.html#:~:text=La%20emisi%C3%B3n%20de%20este%20gas,por%20cada%20litro%20de%20gas%C3%B3leo>

Lledó, Pablo (6ta Eds). Administración de proyectos. El ABC para un director de proyectos (USA 2017).

Métodos y materiales (volumen 1) (diciembre 2011). Recuperado de <http://repositorio.ucr.ac.cr/bitstream/handle/10669/13368/8390-11756-1-SM.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Project Management Institute. (2017). A Guide to the Project Management Body of Knowledge, PMBOK guide.6a Edition. (Pennsylvania EE. UU)

Universidad Piloto de Colombia, Gerencia de Proyecto, Unidad 2, (Actualizado Tovar, Magali 2018). Recuperado de https://virtual.unipiloto.edu.co/mod/scorm/player.php?a=10564&currentorg=Curso_I_D1_ORG&scoId=22810&sesskey=LNHx1RMT9I&display=popup&mode=normal.

PMI. (2012). Marriot - PMI en América Latina. El programa de renovación de ropa de cama de Marriot. Recuperado el 11 de 12 de 2014, de: https://americalatina.pmi.org/latam/KnowledgeCenter/~/_media/3DBB74F480E1483D83C78372D72AECAB.ashx

Cruz, L. Berganza, O. El árbol de decisión. Universidad Mariano Gálvez filmada en Stracks – studios. Guatemala. Recuperado de. <https://www.youtube.com/watch?v=0A7NP6J3N0o>

Grupo empresarial Acerta (2018). T12 Gestión de las adquisiciones, España.

Francesca Gino, Harvard Business School, Samasource: da trabajo no donativos, 18 de junio 2012. Recuperado de <https://drive.google.com/file/d/1uKliUHYiqZh4a-FHDsZiTJqYU7IaZFAI/preview>

McAleer, H. A. (2012). Alternative dispute resolution (ADR) and project management: the need for an ADR model for project success. Paper presented at PMI® Research and Education Conference, Limerick, Munster, Ireland. Newtown Square, PA: Project Management Institute. Recuperado de <https://www.pmi.org/learning/library/need-adr-model-project-success-6420>

Gido, J. y Clements, J (2012) administración exitosa de proyectos (quinta edición). México, Cengage learning editores, SA de CV

Recuperación en la construcción para Colombia en 2021 (2021, 26 febrero), Colombia soluciones constructivas, Bogotá, Colombia: Becerra Laura y González María Camila. Recuperado de <https://www.arcus-global.com/wp/recuperacion-en-la-construccion-para-colombia-en-2021/>

Ministerio de vivienda (2020, 04 diciembre), noviembre del 2020, el mes de la historia de Colombia en que más viviendas se vendieron. Recuperado de <https://www.minvivienda.gov.co/sala-de-prensa/noviembre-de-2020-el-mes-de-la-historia-de-colombia-en-que-mas-viviendas-se-vendieron>

Manual para Project Managers. Como gestionar proyectos con Éxito. 3era Edición.(2018). Daniel Echeverría Jadraque; Carlos José Conejo Sánchez. Páginas 23 a 61.

Alcaldía Mayor de Bogotá, secretaria distrital de planeación (2017); encuesta multi propósito. Recuperado de <http://www.sdp.gov.co/gestion-estudios-estrategicos/estudios-macro/encuesta-multiproposito/encuesta-multiproposito-2017>

Alejandro, Botero (julio 2014); Factibilidad para la construcción de un edificio en un lote o vivienda unifamiliar. Recuperado de https://repository.eafit.edu.co/bitstream/handle/10784/5136/Alejandro_BoteroMariaca_JohnnyAndres_BedoyaMunoz_2014.pdf?sequence=2&isAllowed=y

Anderson, Charles & Johnson (2003). The impressive psychology paper. Chicago. Lucerne Publishing.

Rodríguez, F. Jesús, Pierdant R. Alberto y Rodríguez J. Elva. Primera Edición. Estadística para administración. Capítulo 1 y 2. México 2014. Editorial PATRIA. eleibro.net/es/ereader/unipiloto/39397

Apéndice

Tabla 64. Capítulos generales del proyecto. Fuente: la organización.

CAPITULO	DESCRIPCIÓN.
Demolición	Se contempla la demolición de las viviendas existentes con maquinaria pesada tipo retroexcavadora, así como sus cimentaciones correspondientes.
Excavaciones.	Se contempla excavación mecánica hasta una profundidad de 5 metros y posteriormente se realizará por trincheras.
Cimentación.	Se define como una placa de 0,25 m con vigas descolgadas, sobres dados de cimentación y pilotes hincados de 35 X 35 cm que llegan a una profundidad de 46 metros.
Estructura.	Se plantea utilizar sistema industrializado, teniendo muros de 15 y 20 cm; con placas de 12 cm, definidos en los planos de diseño estructural.
Instalaciones Hidrosanitarias y eléctricas.	Se contempla apartamentos tipo, teniendo en cuenta los diseños previos de similares características para la instalación de redes.
Acabado.	Se contempla instalar pisos en porcelanato en cocinas, baños, puntos fijos, lobby y salón comunal. Piso laminado en alcobas, hall y sala comedor. Mesones en baño en mármol y cocinas en granito.

Carpintería de madera.	Puerta de acceso, baño y alcobas, muebles de cocina, vestieres y closets en alcobas, según diseño.
Carpintería metálica.	Ventanas y puertas ventanas en aluminio, barandas y pasa manos, al igual que puertas contra incendio; según especificación técnicas.
Acabados de muros y placa.	Muros en mampostería con pañete y pintura, pantallas en concreto con acabado tipo friso, estuco y pintura. Placas con friso para garantizar el acabado final.
Cubierta.	Cubierta para servicios comunales, que consta de placa maciza, impermeabilizada y una cubierta verde con jardineras.
Equipos.	Se tiene contemplado 4 ascensores desde el nivel de sótano hasta la cubierta.
Dotaciones.	Contemplado gimnasio, cancha de squash, sauna, turco, salón de juegos y sala de cine.

Anexos

Anexo A. Encuesta de necesidades de vivienda

147 CEDRITOS	Cedritos 147 - Uniploto - encuesta de vivienda
ENCUESTA DE NECESIDADES DE VIVIENDA	
PRIMER SEMESTRE 2018	
Conforme a la reserva estadística, su información será tratada en forma estrictamente confidencial FAVOR ENVIAR EL FORMATO CEDRITOS147@GMAIL.COM	

A INFORMACION GENERAL

1. ¿Cuál es su rango de edad?

☐ 18-25 ☐ 26-35 ☐ 36-50 ☐ +50

2. ¿Cuál es su estado civil?

☐ Casado/a ☐ Soltero/a ☐ Divorciado/a Otro

3. ¿Cuál es su nivel educativo?

☐ Bachiller ☐ Técnico ☐ Profesional ☐ Posgrado

4. ¿Cuál es el número de personas que viven en el hogar?

5. ¿Cuántas personas menores de edad viven en este hogar?

6. ¿edad del cabeza de familia?

7. ¿Sexo del cabeza de familia?

8. ¿Cuántas personas trabajan en este hogar?

9. ¿Por favor indique si la vivienda le pertenece o es rentada?

10. ¿Considera que es un buen momento para comprar vivienda?

11. ¿Intención de compra de vivienda de un miembro del hogar por estrato en los próximos 12 meses.?

12. ¿Por qué ningún miembro del hogar está interesado en comprar vivienda?

13. ¿Ha buscado vivienda para comprar?

14. ¿En dónde está interesado en comprar vivienda?

B PERSONA QUE RESPONDE LA ENCUESTA

NOMBRE	IDENTIFICACION
DIRECCION	
TELEFONO	EMAIL
CIUDAD	

Anexo B. Tabla de amortización

Tabla de amortización. (cuota fija)					
Periodo	vr/crédito	Abono a capital	Intereses	Renta	Saldo
0	\$ 10.529.617.242	0	0	0	\$ 10.529.617.242
1	\$ 10.529.617.242	\$ 369.954.706	\$ 152.679.450	\$ 522.634.156	\$ 10.159.662.536
2	\$ 10.159.662.536	\$ 375.319.049	\$ 147.315.107	\$ 522.634.156	\$ 9.784.343.487
3	\$ 9.784.343.487	\$ 380.761.176	\$ 141.872.981	\$ 522.634.156	\$ 9.403.582.311
4	\$ 9.403.582.311	\$ 386.282.213	\$ 136.351.944	\$ 522.634.156	\$ 9.017.300.099
5	\$ 9.017.300.099	\$ 391.883.305	\$ 130.750.851	\$ 522.634.156	\$ 8.625.416.794
6	\$ 8.625.416.794	\$ 397.565.613	\$ 125.068.544	\$ 522.634.156	\$ 8.227.851.181
7	\$ 8.227.851.181	\$ 403.330.314	\$ 119.303.842	\$ 522.634.156	\$ 7.824.520.867
8	\$ 7.824.520.867	\$ 409.178.604	\$ 113.455.553	\$ 522.634.156	\$ 7.415.342.264
9	\$ 7.415.342.264	\$ 415.111.693	\$ 107.522.463	\$ 522.634.156	\$ 7.000.230.571
10	\$ 7.000.230.571	\$ 421.130.813	\$ 101.503.343	\$ 522.634.156	\$ 6.579.099.758
11	\$ 6.579.099.758	\$ 427.237.210	\$ 95.396.946	\$ 522.634.156	\$ 6.151.862.548
12	\$ 6.151.862.548	\$ 433.432.149	\$ 89.202.007	\$ 522.634.156	\$ 5.718.430.399
13	\$ 5.718.430.399	\$ 439.716.915	\$ 82.917.241	\$ 522.634.156	\$ 5.278.713.484
14	\$ 5.278.713.484	\$ 446.092.811	\$ 76.541.346	\$ 522.634.156	\$ 4.832.620.673
15	\$ 4.832.620.673	\$ 452.561.156	\$ 70.073.000	\$ 522.634.156	\$ 4.380.059.517
16	\$ 4.380.059.517	\$ 459.123.293	\$ 63.510.863	\$ 522.634.156	\$ 3.920.936.224
17	\$ 3.920.936.224	\$ 465.780.581	\$ 56.853.575	\$ 522.634.156	\$ 3.455.155.643
18	\$ 3.455.155.643	\$ 472.534.399	\$ 50.099.757	\$ 522.634.156	\$ 2.982.621.244
19	\$ 2.982.621.244	\$ 479.386.148	\$ 43.248.008	\$ 522.634.156	\$ 2.503.235.096
20	\$ 2.503.235.096	\$ 486.337.247	\$ 36.296.909	\$ 522.634.156	\$ 2.016.897.848
21	\$ 2.016.897.848	\$ 493.389.137	\$ 29.245.019	\$ 522.634.156	\$ 1.523.508.711
22	\$ 1.523.508.711	\$ 500.543.280	\$ 22.090.876	\$ 522.634.156	\$ 1.022.965.431
23	\$ 1.022.965.431	\$ 507.801.157	\$ 14.832.999	\$ 522.634.156	\$ 515.164.274
24	\$ 515.164.274	\$ 515.164.274	\$ 7.469.882	\$ 12.543.219.746	\$ 0
TOTAL, PAGADO		\$ 10.529.617.242	\$ 2.013.602.504	\$ 12.543.219.746	

Anexo C. Flujo de caja

CAPÍTULOS	CIFRAS TOTALES DEL PROYECTO	SUMATORIA DE INGRESOS	Año 1	Año 2	Año 3
INGRESOS					
Ventas del proyecto	\$ 33.139.000.000,00	\$ 33.139.000.000	\$ 6.627.800.000	\$ 13.255.600.000	\$ 13.255.600.000
Aporte de socios	\$ 6.700.000.000,00	\$ 6.700.000.000	\$ 6.700.000.000		
Préstamo entidad	\$ 10.529.617.242,00	\$ 10.529.617.242	\$ 2.105.923.448	\$ 4.211.846.897	\$ 4.211.846.897
Total, ingresos	\$ 50.368.617.242,00	\$ 17.229.617.242,00			
EGRESOS					
COSTOS DIRECTOS					
PRELIMINARES	-\$ 57.900.000,00	-\$ 57.900.000,00	\$ -	\$ -	\$ -
OBRA NEGRA	-\$ 8.630.254.073,00	-\$ 8.630.254.073,00	\$ -	\$ 6.472.690.554,75	-\$ 2.157.563.518,25
OBRA GRIS	-\$ 3.058.897.484,00	-\$ 3.058.897.484,00	\$ -	-\$ 1.529.448.742,00	-\$ 1.529.448.742,00
OBRA BLANCA	-\$ 3.773.748.541,00	-\$ 3.773.748.541,00	\$ -	-\$ 870.865.047,92	-\$ 2.902.883.493,08
URBANISMO	-\$ 2.855.497.780,00	-\$ 2.855.497.780,00	\$ -	-\$ 407.928.254,29	-\$ 2.447.569.525,71
ESTUDIOS Y DISEÑOS + RESERVA DE CONTINGENCIA	-\$ 649.265.364,14	-\$ 649.265.364,14	\$ -	-\$ 649.265.364,14	\$ -
RESERVA DE GESTIÓN	-\$ 951.278.162,11	-\$ 951.278.162,11	\$ -	-\$ 475.639.081,05	-\$ 475.639.081,05
COSTOS INDIRECTOS					
Estudio de títulos lote corporación	-\$ 5.000.000,00	-\$ 5.000.000,00	-\$ 5.000.000,00	\$ -	\$ -
Lote	-\$ 5.000.000.000,00	-\$ 5.000.000.000,00	\$ 5.000.000.000,00	\$ -	\$ -
Levantamiento	-\$ 3.000.000,00	-\$ 3.000.000,00	-\$ 3.000.000,00	\$ -	\$ -
Estudio de Suelos	-\$ 15.000.000,00	-\$ 15.000.000,00	-\$ 15.000.000,00	\$ -	\$ -
Diseño Arquitectónico	-\$ 215.170.000,00	-\$ 215.170.000,00	-\$ 215.170.000,00	\$ -	\$ -
Calculo Estructural	-\$ 55.000.000,00	-\$ 55.000.000,00	-\$ 55.000.000,00	\$ -	\$ -
Diseño Eléctrico	-\$ 20.000.000,00	-\$ 20.000.000,00	-\$ 20.000.000,00	\$ -	\$ -
Calculo Hidrosanitario y gas	-\$ 15.000.000,00	-\$ 15.000.000,00	-\$ 15.000.000,00	\$ -	\$ -
Heliografías y Planos Ventas	-\$ 15.000.000,00	-\$ 15.000.000,00	-\$ 15.000.000,00	\$ -	\$ -
Presupuesto y programación de obra	-\$ 50.000.000,00	-\$ 50.000.000,00	-\$ 50.000.000,00	\$ -	\$ -
Cargo fijo y variable curaduría	-\$ 15.000.000,00	-\$ 15.000.000,00	-\$ 15.000.000,00	\$ -	\$ -
Impuesto de Delineación	-\$ 599.305.242,13	-\$ 599.305.242,13	-\$ 599.305.242,13	\$ -	\$ -
Gastos de Representación	-\$ 7.000.000,00	-\$ 7.000.000,00	-\$ 7.000.000,00	\$ -	\$ -

CEDRITOS147

Publicidad/Planos de Ventas	-\$ 70.000.000,00	-\$ 70.000.000,00	-\$ 21.875.000,00	-\$ 48.125.000,00	\$ -
Sala de Ventas + Apto Modelo	-\$ 70.000.000,00	-\$ 70.000.000,00	-\$ 70.000.000,00	\$ -	\$ -

Personal de administración para 1 años	-\$ 212.100.000,00	-\$ 212.100.000,00	\$ -	-\$ 212.100.000,00	\$ -
Caja menor, servicios y papelería	-\$ 22.000.000,00	-\$ 22.000.000,00	\$ -	-\$ 22.000.000,00	\$ -
Conexión Acueducto	-\$ 15.000.000,00	-\$ 15.000.000,00	\$ -	-\$ 13.125.000,00	-\$ 1.875.000,00
Conexión Telefónica	-\$ 10.000.000,00	-\$ 10.000.000,00	\$ -	-\$ 8.750.000,00	-\$ 1.250.000,00
Conexión Energía	-\$ 15.000.000,00	-\$ 15.000.000,00	\$ -	-\$ 13.125.000,00	-\$ 1.875.000,00
Conexión gas	-\$ 5.000.000,00	-\$ 5.000.000,00	\$ -	-\$ 5.000.000,00	\$ -
Medidores de Energía	-\$ 5.000.000,00	-\$ 5.000.000,00	\$ -	-\$ 3.750.000,00	-\$ 1.250.000,00
Aportes parafiscales	-\$ 63.000.000,00	-\$ 63.000.000,00	\$ -	-\$ 63.000.000,00	\$ -
Seguro de Responsabilidad Civil	-\$ 10.000.000,00	-\$ 10.000.000,00	\$ -	-\$ 8.571.428,57	-\$ 1.428.571,43
Supervisión estructural	-\$ 156.600.000,00	-\$ 156.600.000,00	\$ -	-\$ 134.228.571,43	-\$ 22.371.428,57
Impuesto de Renta	-\$ 219.714.683,78	-\$ 219.714.683,78	\$ -	-\$ 109.857.341,89	-\$ 109.857.341,89
Impuesto Predial	-\$ 50.000.000,00	-\$ 50.000.000,00	\$ -	-\$ 25.000.000,00	-\$ 25.000.000,00
Aportes Sena Fic	-\$ 20.000.000,00	-\$ 20.000.000,00	\$ -	-\$ 10.000.000,00	-\$ 10.000.000,00
Impuesto de Industria y Comercio	-\$ 144.585.912,00	-\$ 144.585.912,00	\$ -	-\$ 72.292.956,00	-\$ 72.292.956,00
Gastos Notariales	-\$ 12.000.000,00	-\$ 12.000.000,00	\$ -	-\$ 10.285.714,29	-\$ 1.714.285,71
Reglamento propiedad horizontal y cargo curaduría	-\$ 10.000.000,00	-\$ 10.000.000,00	\$ -	\$ -	-\$ 10.000.000,00
Postventa	-\$ 70.000.000,00	-\$ 70.000.000,00	\$ -	\$ -	-\$ 70.000.000,00
Costo financiero	-\$ 2.013.602.503,92	2.013.602.503,92	\$ -	-\$ 1.006.801.251,96	-\$ 1.006.801.251,96
Pago Préstamo + Intereses bancario	-\$ 12.543.219.746,07			-\$ 6.271.609.872,96	-\$ 6.271.609.872,96
Pago Inversionista	-\$ 1.700.000.000,00			\$ -	-\$ 1.700.000.000,00
TOTAL, EGRESOS	-\$ 43.428.139.492,14	29.184.919.746,07	14.243.219.746,07	\$ -	\$ -

TOTAL, INGRESOS		\$ 15.433.723.448	\$ 17.467.446.896,80	\$ 17.467.446.896,80
TOTAL, EGRESOS		-\$ 6.106.350.242	-\$ 18.501.359.181,25	-\$ 18.820.430.068,62
FLUJO NETO DEL PERIODO		\$ 9.327.373.206,27	-\$ 1.033.912.284,45	-\$ 1.352.983.171,82
SALDO INICIAL DE EFECTIVO		\$ -	\$ 9.327.373.206,27	\$ 8.293.460.921,83
SALDO FINAL A ESTE PERIODO		\$ 9.327.373.206,27	\$ 8.293.460.921,83	\$ 6.940.477.750,01

Anexo D. Tabla de análisis PESTLE

Componente	Factor	Descripción del factor en el entorno del proyecto	Fase de análisis					Nivel de incidencia				¿Describe cómo incide en el proyecto?	¿Cómo potenciaría los efectos positivos y disminuiría los negativos?
			I	P	Im	C	Cr	Mn	N	I	P	Mp	
Político	Movilizaciones / Protestas urbanas	En el transcurso del proyecto se pueden presentar movilizaciones sociales en el entorno del proyecto			X				X			Suspensión temporal de actividades del proyecto.	Se mitigan con planes de trabajo extendido y programación de fines de semana en trabajos críticos, con el objeto de mitigar la suspensión temporal del proyecto.
Político	Movilizaciones / Protestas urbanas				X				X			Retraso en el inicio de las actividades	Programación de inicio de los trabajos en horas diferentes a las programadas por las movilizaciones, buscando no incidencia en el inicio de las actividades del proyecto.
Político	Incentivos	Múltiples beneficios en políticas públicas del gobierno nacional para la compra de vivienda nueva.		X						X		Beneficios económicos y tributarios a la compañía y a los compradores del proyecto.	Direccionando los beneficios económicos al cliente final, estableciendo políticas de ventas atractivas.
Económico	TRM	Afectaciones económicas por fluctuación de moneda extranjera.		X					X			Incidencia directa en importaciones de materiales y equipos.	Estudio de factibilidad económica de los materiales y equipos importados al proyecto
Económico	Acuerdo con proveedores	Acuerdos beneficiosos con proveedores por altos volúmenes de compra.		X							X	Bajos costos de materiales para el proyecto	Generación de negociaciones con proveedores que beneficiar a las partes interesadas
Social	Responsabilidad social empresarial	Contratación de personal en el área directamente afectada por el proyecto		X							X	Contratación de mano de obra calificada	Generación de empleo calificado en el sector
Social	Cultural	Arraigo emocional y cultural en la consecución del terreo para el proyecto		X					X			Altos costos en predios en el sector	Negociaciones y/o acuerdos de beneficios
Tecnológico	Innovación y tecnología	Puntos eléctricos de carga para automóviles híbridos y/o eléctricos		X							X	Implementación de tecnologías sostenibles en el proyecto	Generación de alternativas de solución a propietarios con vehículos híbridos y/o eléctricos
Tecnológico	Sistema tradicional	Sistema implementado tradicional sin mejoras tecnológicas				X			X			Bajos rendimientos de obra	Implementación de modernos sistemas constructivos
Legal	Modificaciones al POT	En el desarrollo del proyecto se podrían presentar modificaciones a las licencias de construcción		X					X			Modificaciones en reglamentación a momento de solicitar por primera vez y/o prorroga de las licencias de construcción del proyecto	Ejecución del proyecto dentro de los tiempos definidos en las licencias establecidas inicialmente
Legal	Escrituración	Incremento de notarias para escrituración de inmuebles por pignoración con entidades financieras					X				X	Facilidades en proceso de escrituración por medio de notaría	Facilidades de atención por medios virtuales.
Ambiental	Clima	Precipitaciones de hasta 840 mm/año en el sector entre los meses de marzo-mayo y septiembre-noviembre.		X					X			Retraso en el cronograma del proyecto	Programar para esta etapa de precipitaciones, el proyecto tenga un avance de trabajo tal, que se puedan ejecutar los mínimos trabajos a intemperie.
*Fuente IDEAM													
Ambiental	Sostenibilidad	Implementación de energías limpias		X							X	Recolección de aguas lluvias y disposición a áreas comunes; uso eficiente de energía en ascensores con nuevas tecnologías.	Disminución de costos en servicios públicos en beneficio de los propietarios de inmueble

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

Anexo E. Matriz RAM

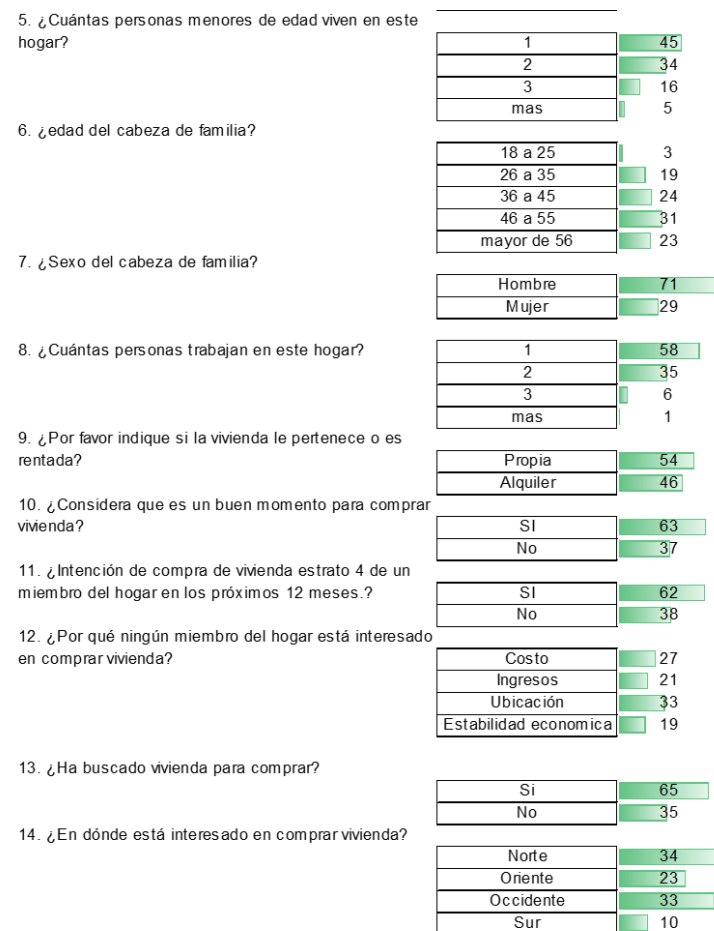
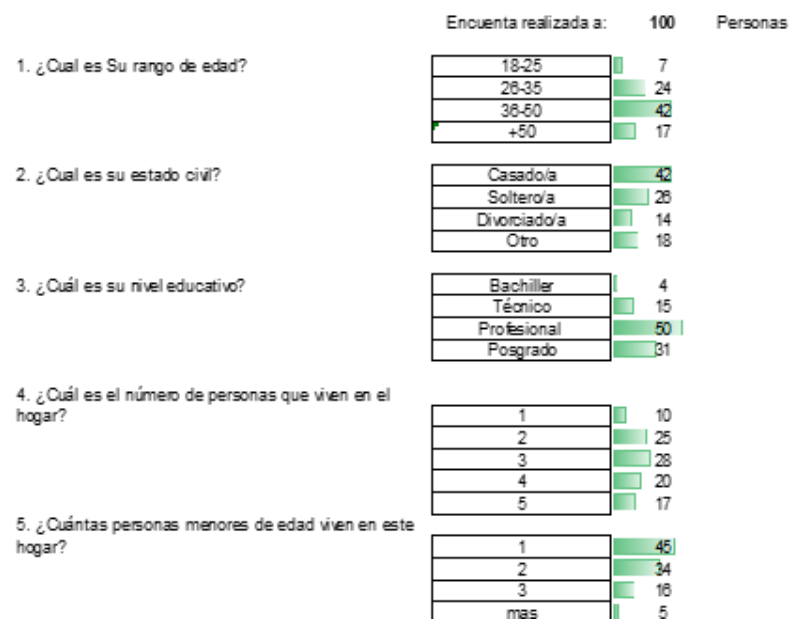
												ESTIMADO DE COSTOS (\$COP)		\$ 20.000.000,00									
												DURACIÓN (DÍAS)		282									
												PLAN DE TRATAMIENTO A LOS RIESGOS		N		1 - 5							
VALORACIÓN DE IMPACTO Y PROBABILIDAD																							
CATEGORÍA	RIESGO	PERSONAS	DAÑOS A INSTALACIONES	AMBIENTAL	ECONÓMICOS (COSTOS)	TIEMPO	IMAGEN Y CLIENTES	OTROS	VALORACIÓN IMPACTO / PROBABILIDAD	VALORACIÓN GLOBAL	PLAN DE RESPUESTA	ACCIÓN DE TRATAMIENTO	Valor para Índice	PERSONAS	DAÑOS A INSTALACIONES	AMBIENTAL	ECONÓMICOS (COSTOS)	TIEMPO	IMAGEN Y CLIENTE	OTROS			
AMBIENTE (Contaminación)	Contaminación de fuentes hídricas	4C	0	4D	4D	0	4D	0	25	H	Mitigar	1. Uso adecuado de los recursos naturales en obra 2. Monitoreo de las fuentes hídricas 3. Usos de filtros para salida de aguas ejemplo: trampas de grasa, pozo de achique etc.	3	22	0	25	25	0	25	0			
AMBIENTE (Afectación del entorno)	Extracción de material pétreo no renovable	0	3B	4D	3D	0	3D	0	25	H	Mitigar	1. Implementación de nuevas tecnologías 2. Uso consciente de los recursos 3. Endurecer las reglamentación para la explotación de los suelos	3	0	16	25	19	0	19	0			
AMBIENTAL (Agente biológico)	Plagas	1A	2B	0	3C	3C	0	0	18	M	Eliminar	1. Contratar una empresa especializada en el control de plagas	2	8	12	0	18	18	0	0			
AMBIENTAL (Riesgo químico)	El uso de recubrimientos, epoxicos y químicos	4E	0	4D	3C	0	2C	0	28	VH	Transferir	1. Almacenamiento adecuado de los productos 2. Uso adecuado de EPI a la tarea a desarrollar 3. Contratación de outsourcing para la disposición final	5	28	0	25	18	0	13	0			
AMBIENTAL (Maquinaria)	Uso de maquinaria y equipos	2B	0	3B	2B	1A	2B	0	16	L	Mitigar	1. Mantener el equipo y maquinaria en buen estado 2. Realizar las revisiones de maquinaria antes los entes competentes 3. Capacitar a los operarios sobre el uso adecuado de la maquinaria	1	12	0	16	12	8	12	0			
AMBIENTAL (Flora y fauna)	Deforestación de flora y fauna	0	0	4C	3C	0	3B	0	22	M	Mitigar	1. Concientizar a las personas del impacto que genera la deforestación en construcción del proyecto 2. Reubicación de fauna y flora 3. Jornada de plantación de árboles por todo el equipo que interviene en el proyecto	2	0	0	22	18	0	16	0			
AMBIENTAL (Condiciones de emergencia)	Rompiamiento de luminarias	2B	1A	3C	1A	0	0	0	18	M	Aceptar	1. Capacitación al personal sobre la ruptura de fluorescentes 2. Realizar la disposición de los residuos en bolsas roja	2	12	8	18	8	0	0	0			
AMBIENTAL (Afectación a terceros)	Conato de incendio y explosiones	4E	3C	4C	4E	3C	3C	0	28	VH	Mitigar	1. Contratación con proveedor con licencias de disposición final de los residuos, certificados de disposición final de los residuos peligrosos 2. Comunicar la emergencia a vecinos para su evacuación 3. Activar plan de emergencias, disponer de números de emergencias de organismos de socorro. 4. Ubicación de extintores para control oportuno del conato, capacitación de manejo de extintores 5. Almacenamiento en cantidades pequeñas de sustancias inflamables	5	28	18	22	28	18	18	0			

Anexo F. Resultados de la encuesta



Cedritos 147 - Unipiloto - encuesta de vivienda

RESULTADO DE ENCUESTA DE NECESIDADES DE VIVIENDA



Anexo G. Huella de carbono

1. PLANEACION								
DURACIÓN	10	MESES						
	240	DIAS LABORABLES						
AGUA								
MATERIAL	CANTIDAD	TRABAJO (DIAS)	% DE DEDICACIÓN	FACTOR DE CONSUMO (M3/DIA)	CONSUMO REAL (M3)	FACTOR DE EMISIÓN (KG CO2/M3) *	EMISIÓN (KG CO2)	
Agua	1	240	100%	0.25	60	0.14	8.40	
TOTAL TON CO2							0.0084	
ENERGIA ELECTRICA								
MAQUINA	CANTIDAD	DIAS	TRABAJO (DIAS)	TRABAJO (HORAS)	FACTOR DE CONSUMO (WATTS)	CONSUMO REAL (Kwh)	FACTOR DE EMISIÓN (Kg CO2/Kwh)	EMISIÓN (KG CO2)
BOMBILLOS	2	240	480	3840	50	192	0.136	26.11
COMPUTADORES	6	240	1440	11520	250	120	0.136	16.32
IMPRESORA	1	240	240	1920	600	144	0.136	19.58
CELULARES	6	240	1440	11520	9.5	109.44	0.136	14.88
TOTAL							76.90	
TOTAL TON CO2							0.077	
COMBUSTIBLE								
VEHICULO	CANTIDAD	TRABAJO (DIAS)	FACTOR DE CONSUMO (GAL/DIA)	CONSUMO REAL (GAL)	CONSUMO REAL (LITROS)	FACTOR DE EMISIÓN (KG CO2/L)	EMISIÓN (KG CO2)	
CAMIOMETA	2	240	3	1440	5328	2.272	12105.2	
TOTAL TON CO2							12.1052	
AGUAS SERVIDAS								
PERSONAL	CANTIDAD	TRABAJO (Dias)	FACTOR DE CONSUMO (m3/Dia)	CONSUMO REAL (m3)	FACTOR DE EMISIÓN (KG CO2/m3)	EMISIÓN (KG CO2)		
INGENIEROS	4	240	0.022	21.12	0.14	2.96		
AUXILIARES	1	240	0.022	5.28	0.14	0.74		
SECRETARIA	1	240	0.022	5.28	0.14	0.74		
TOTAL TON CO2							0.0044	
TONNER PARA IMPRESIONES								
MATERIALES	CANTIDAD	TIEMPO (Meses)	FACTOR DE EMISIÓN Ton-CO2	EMISIÓN (KG CO2)				
TONNER	20	10	0.46	0.092				
			TOTAL TON CO2	0.092				

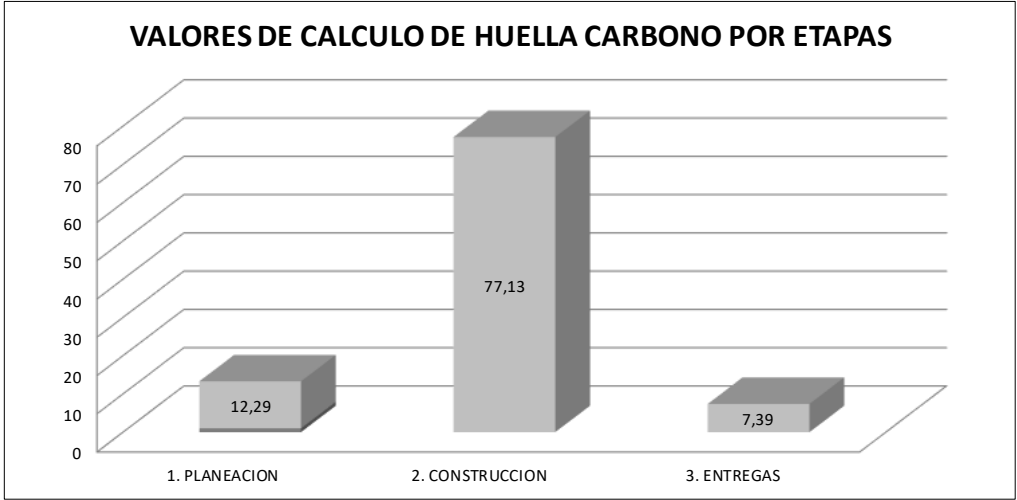
CALCULO HUELLA DE CARBONO PROCESO DE PLANIFICACIÓN	
Material	Emisión (Ton CO2)
AGUA	0.0084
ENERGÍA ELÉCTRICA	0.0769
COMBUSTIBLE	12.1052
AGUAS RESIDUALES	0.0044
TONNER PARA IMPRESIONES	0.0920
TOTAL	12.2870

2. CONSTRUCCION								
DURACIÓN	23	MESES						
	552	DÍAS LABORABLES						
RESIDUOS SOLIDOS								
MATERIAL	TIEMPO DÍAS	CANTIDAD	PESO C/RESIDUO(KG)	CONSUMO (KG)	FACTOR DE EMISIÓN (Kg CO2/Kg)	EMISIÓN (KG CO2)		
Papel	552	0,04	2,26	49,9008	1,84	91,817472		
Triturado	552	3150	2,4	4173120	0,0084	35054,208		
Ladrillos	552	1500	3	2484000	0,028	69552		
Acero	552	108	1	59616	0,086	5126,976		
Madera	552	27	0,09	1341,36	1,84	2468,1024		
Plástico	552	30	0,25	4140	3,5	14490		
					TOTAL TON CO2	14,58181747		
ENERGIA ELECTRICA								
MAQUINA	CANTIDAD	TRABAJO (DÍAS)	TRABAJO (HORAS)	FACTOR DE CONSUMO (WATTS)	CONSUMO REAL (Kwh)	FACTOR DE EMISIÓN (Kg CO2/Kwh)	EMISIÓN (KG CO2)	
SISTEMA DE SONIDO	1	552	4416	512	2260,992	0,136	307,49	
PANTALLAS INFORMATIVAS	5	552	4416	228	1006,848	0,136	136,93	
REFLECTORES	25	552	4416	50	220,8	0,136	30,03	
RADIOS DE COMUNICACIÓN	10	552	4416	9,5	41,952	0,136	5,71	
					TOTAL	480,16		
					TOTAL TON CO2	0,480		
ENERGIA ELECTRICA EQUIPOS Y HERRAMIENTA								
MAQUINA	CANTIDAD	DIAS	TRABAJO (DÍAS)	TRABAJO (HORAS)	FACTOR DE CONSUMO (WATTS)	CONSUMO REAL (Kwh)	FACTOR DE EMISIÓN (Kg CO2/Kwh)	EMISIÓN (KG CO2)
HERRAMIENTA MENOR	50	552	27600	220800	354	78163,2	0,136	10630,20
TORRE GRUA	1	400	400	3200	11185	35792	0,136	4867,71
COMPUTADORES	6	552	3312	26496	250	6624	0,136	900,86
CELULARES	6	552	3312	26496	9,5	251,712	0,136	34,23
					TOTAL TON CO2	16,433		
COMBUSTIBLE								
VEHICULO	CANTIDAD	TRABAJO (DIAS)	FACTOR DE CONSUMO (GAL/DIA)	CONSUMO REAL (GAL)	CONSUMO REAL (LITROS)	FACTOR DE EMISIÓN (KG CO2/L)	EMISIÓN (KG CO2)	
CAMIÓN TURBO	1	200	3	600	2220	3,785	8402,7	
MIXER	1	180	6	1080	3996	2,68135	10714,6746	
CAMIOMETA	2	552	4	4416	16339,2	2,272	37122,7	
VIBROCOMPACTADOR DE AGUJA	8	180	1,4	2016	7459,2	10,15	75710,9	
PLANTA ELECTRICA	4	40	1,6	256	947,2	10,15	9614,1	
VIBROCOMPACTADOR	2	80	1,6	256	947,2	10,15	9614,1	
VOLQUETA	2	250	6	3000	11100	2,68135	29763,0	
					TOTAL TON CO2	45,5254		
TONNER PARA IMPRESIONES								
MATERIALES	CANTIDAD	TIEMPO (Meses)	FACTOR DE EMISIÓN Ton-CO2	EMISIÓN (KG CO2)				
TONNER	10	23	0,46	0,1058				
			TOTAL TON CO2	0,1058				
CALCULO HUELLA DE CARBONO SOCIALIZACIÓN DEL PROYECTO CON LA COMUNIDAD								
Material				Emisión (Ton CO2)				
RESIDUOS SOLIDOS				14,5818				
ENERGÍA ELECTRICA				0,4802				
ENERGÍA ELECTRICA EQUIPOS Y HERRAMIENTA				16,4330				
COMBUSTIBLE				45,5254				
TONNER PARA IMPRESIONES				0,1058				
TOTAL				77,1261				

3. ENTREGAS								
DURACIÓN	6	MESES						
	144	DÍAS LABORABLES						
AGUA								
MATERIAL	CANTIDAD	TRABAJO (DÍAS)	% DE DEDICACIÓN	FACTOR DE CONSUMO (M3/DÍA)	CONSUMO REAL (M3)	FACTOR DE EMISIÓN (KG CO2/M3) *	EMISIÓN (KG CO2)	
Agua	1	144	100%	0,25	36	0,14	5,04	
TOTAL TON CO2							0,0050	
ENERGIA ELECTRICA								
MAQUINA	CANTIDAD	DÍAS	TRABAJO (DÍAS)	TRABAJO (HORAS)	FACTOR DE CONSUMO (WATTS)	CONSUMO REAL (Kwh)	FACTOR DE EMISIÓN (Kg CO2/Kwh)	EMISIÓN (KG CO2)
BOMBILLOS	2	144	288	2304	50	115,2	0,136	15,67
COMPUTADORES	6	144	864	6912	250	120	0,136	16,32
IMPRESORA	1	144	144	1152	600	144	0,136	19,58
CELULARES	6	144	864	6912	9,5	65,664	0,136	8,93
TOTAL							60,50	
TOTAL TON CO2							0,061	
COMBUSTIBLE								
VEHICULO	CANTIDAD	TRABAJO (DÍAS)	FACTOR DE CONSUMO (GAL/DÍA)	CONSUMO REAL (GAL)	CONSUMO REAL (LITROS)	FACTOR DE EMISIÓN (KG CO2/L)	EMISIÓN (KG CO2)	
CAMIOMETA	2	144	3	864	3196,8	2,272	7263,1	
TOTAL TON CO2							7,2631	
AGUAS SERVIDAS								
PERSONAL	CANTIDAD	TRABAJO (Días)	FACTOR DE CONSUMO (m3/Día)	CONSUMO REAL (m3)	FACTOR DE EMISIÓN (KG CO2/m3)	EMISIÓN (KG CO2)		
INGENIEROS	4	144	0,022	12,672	0,14	1,77		
AUXILIARES	1	144	0,022	3,168	0,14	0,44		
SECRETARIA	1	144	0,022	3,168	0,14	0,44		
TOTAL TON CO2							0,0027	
TONNER PARA IMPRESIONES								
MATERIALES	CANTIDAD	TIEMPO (Meses)	FACTOR DE EMISIÓN Ton-CO2	EMISIÓN (KG CO2)				
TONNER	20	6	0,46	0,0552				
			TOTAL TON CO2		0,0552			

CALCULO HUELLA DE CARBONO PROCESO DE PLANIFICACIÓN	
Material	Emisión (Ton CO2)
AGUA	0,0050
ENERGÍA ELÉCTRICA	0,0605
COMBUSTIBLE	7,2631
AGUAS RESIDUALES	0,0027
TONNER PARA IMPRESIONES	0,0552
TOTAL	7,3865

PROCESOS DE PROYECTO	TOTAL EMISIONES (TON CO2)
1. PLANEACION	12,29
2. CONSTRUCCION	77,13
3. ENTREGAS	7,39
TOTAL CALCULO DE HUELLA DE CARBONO	96,80

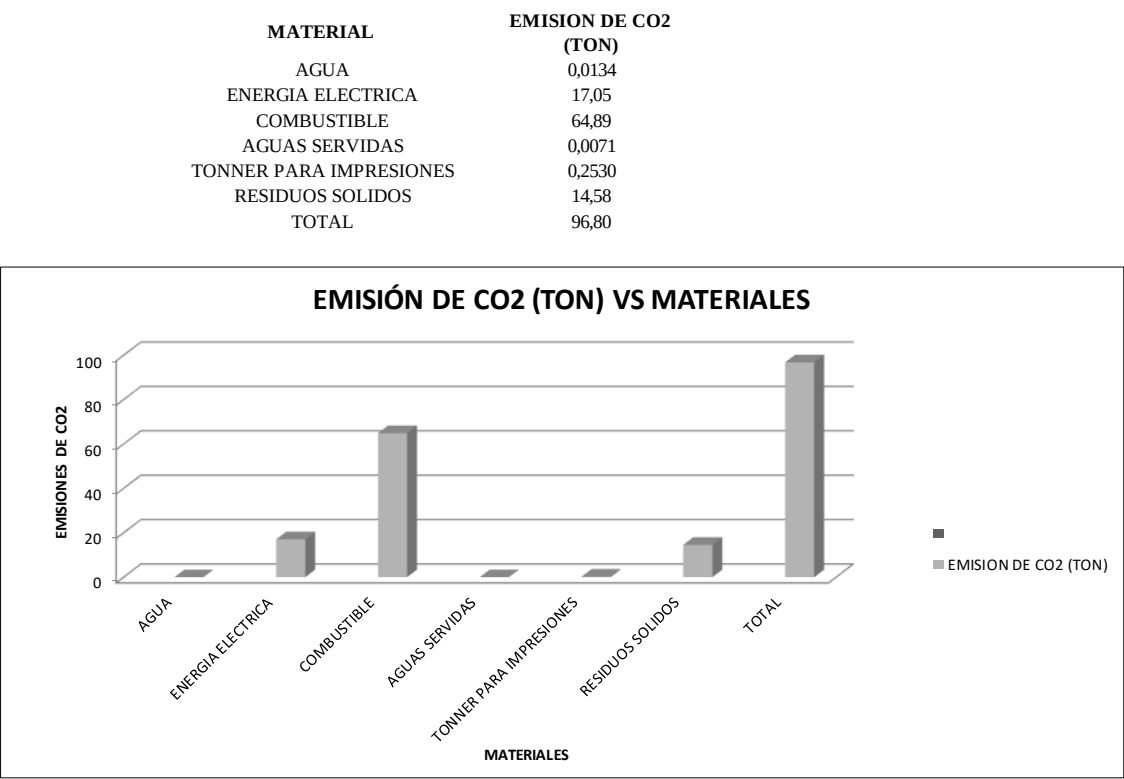


CEDRITOS147

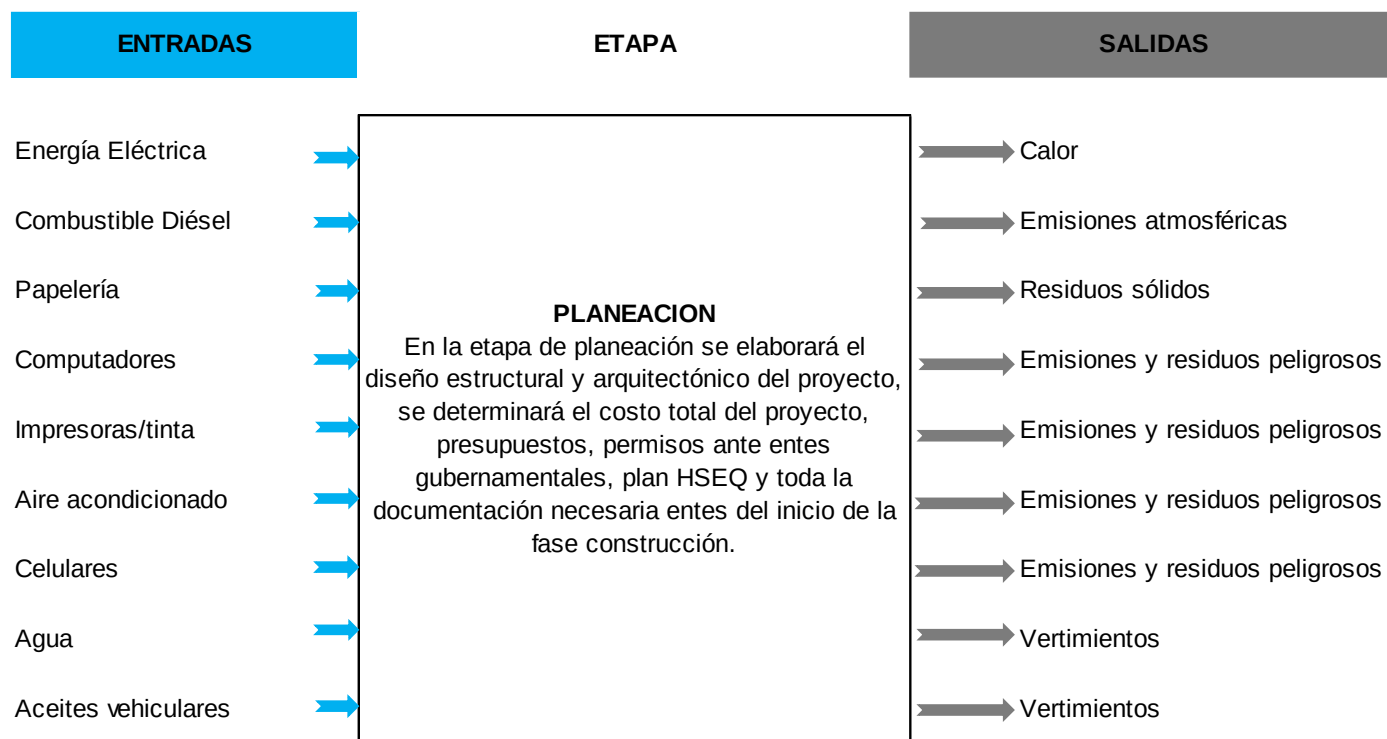
De acuerdo los resultados en el ejercicio, de acuerdo a datos obtenidos por bibliografías y teóricos en el proyecto CEDRITOS 147, se contempló un tiempo de 39 meses (936 días). Los resultados arrojan que el proyecto emite 96,80 Ton de CO2 .

La fase del proyecto que mas genera emisiones de CO2 sería la construcción con 10837,64 toneladas de CO2. Lo cual lo podemos soportar con la cantidad de equipos y maquinaria que se emplean en esta fase del proyecto.

Nos ayuda a verificar el impacto que tiene nuestra obra al medio mabiente, buscando minimizar la generación de residuos y emisiones que sean favorables para nuestro entorno.



De acuerdo al gráfico anterior, se hace evidente que los factores que producen mayo emisión de CO2 en el proyecto está ligado al uso de combustibles y consumo de energía electrica. Se hace necesario que a la hora de implementar nuestro proyecto, se debe tener claro que mecanismos o planes de contingencias se llevarán a cabo para contrarestar estas emisiones.

Anexo H. Entradas y salidas ambientales

Anexo I. Estrategias de mitigación de impacto ambiental.

Nombre de la estrategia	Principales actividades de la estrategia	Objetivo	Meta
Concientización personal para el uso eficiente de energía	1. Apagando los bombillos y reflectores después de salir del proyecto 2. Verificación de las instalaciones eléctricas 3. Compra de equipos con calificación "A" el cual es amigable con el medio ambiente 4. Instalación de sensores de iluminación en zonas comunes para optimizar los recursos. 5. Uso de bombillas ahorradoras 6. Política y/o compañías, para el reconocimiento al trabajador ahorrador de energía del mes.	Concientizar a todo el personal de la importancia de los recursos para el desarrollo eficiente del ciclo de vida del proyecto	Educar a todo el personal, para reflejar el ahorro de energía
Campaña para el manejo del agua potable	1. Implementar nuevas tecnologías	Reducir el consumo de agua y fomentar la cultura de la reutilización del agua	Disminuir el consumo de agua potable en un 20%

	2. El uso de agua no potable (ejemplo para el lavado y aseo de la obra)		
Eslogan de la campaña	3. No contaminar las fuentes hídricas y los niveles freáticos		
(Cada gota, de agua cuenta)	4. Uso razonable de los recursos hídricos		
	5. Reciclaje de aguas lluvias		
Vertimientos	1. Capacitar al personal sobre el uso adecuado del agua residual		
	2. Tratamiento para vertimiento de agua		
Eslogan de la campaña	3. Vigilancia y control por parte del proyecto y sus colaboradores para el buen uso y disposición final	Evitar el vertimiento de agua contaminada en lugares no autorizados	Capacitar y educar al personal sobre la disposición final de las aguas residuales
(Cero vertimientos, cero contaminantes)	4. Controlar por medio de pruebas químicas el tipo de disposición que se empleará		
Gestión eficiente de los recursos del proyecto	1. Compra de equipos amigables con el medio ambiente	Mejorar la eficiencia de los equipos, productos y materiales que se consumen	Reducción en un 10% del consumo y emisiones de los equipos suministrados

2. Solicitud de certificados del implementaran durante el buen funcionamiento de los ciclo de vida del proyecto equipos
3. Solicitud de los Test, pruebas y ensayos donde se evidencie los consumos y ahorros de los equipos
4. Garantía de los equipos
5. Pruebas de emisiones

Implementar nuevas tecnologías sostenibles en el ciclo de vida proyecto	1. Compra de equipos certificados en tecnologías Leed (sigla de Leadership in Energy & Environmental Design) para obras residenciales	Manejo de tecnologías para el uso eficiente de la energía, agua y residuos solidos	Reducir en un 10% la huella de carbono en el ciclo de vida del proyecto
Manejo de escombros	1. Usar escombreras certificadas y autorizadas.		
	2. Realizar campañas de capacitación sobre la clasificación de escombros para su posterior reciclaje		
Eslogan de la campaña	3. Fomentar la reutilización de materiales (ejemplo acero, madera, papel)	Reducir, reutilizar y reciclar los desechos sólidos generados en el proyecto	El reciclaje de los materiales debe ser del 20% en el ciclo de vida del proyecto.
(De tu disposición final contribuyes al planeta)	4. Verificar con los transportadores el certificado de disposición final de los residuos.		

Anexo J. Acta de constitución de proyecto**1. Descripción del proyecto (Qué, Quién, Cómo, Cuando y Donde)****Nombre del proyecto: Cedritos 147.**

Ing. Construcciones SAS ejecutará la construcción de un edificio de vivienda multifamiliar iniciando el segundo semestre del 2020, el cual constará de 102 apartamentos en altura, distribuidos en 6 apartamentos por planta en el sector de Cedritos, calle 147 # 11 -10 en la ciudad de Bogotá.

1. Objetivos del proyecto			
(Principalmente en términos de costo, tiempo, alcance y calidad)			
Concepto	Objetivos	Métrica	Indicador de éxito
1.ALCANCE	Construcción de edificación multifamiliar Estrato 4 "Cedritos 147", en la ciudad de Bogotá.	Cantidad de unidades habitacionales	Meta 102 unid. de vivienda más 6000 metros cuadrados de zonas comunes = 100%
2. TIEMPO	Entregar en los tiempos estipulados, a los clientes finales	Duración del proyecto en meses	Meses 24
3. Costo	Alcanzar la ejecución del proyecto de acuerdo con el presupuesto inicial	Margen de utilidad	Margen programado/ Margen de Utilidad y la TIR > % para la inversión sobre \$ 19.368.720.000

4.Calidad	*Cumplimiento reglamento colombiano de construcción Sismo-resistente- NSR 10.	$indicador = \frac{Uc}{Ui}$		POS>85%
	*Cumplimiento de las especificaciones técnicas aprobadas por el cliente.	Uc: # de Unidades evaluadas como conformes en el periodo de evaluación. Ui: # de Unidades evaluadas en el periodo de evaluación.		EOI>85%
				CRT>85%
				CTI>85%
5.Satisfacción del cliente	*Entregables formalmente aprobados por el cliente	Encuestas	(Entregables Aceptado/Total entregables) *100 E. A=100%	

2. Definición de requerimientos del proyecto		
(Productos entregables intermedios o finales que se generar cada fase del proyecto)		
Interesado	Necesidades, deseos, expectativas	Entregable del proyecto
Vikzor Becerra Hair Lentino Rafael Hernández	Las expectativas son la de entregar las unidades habitacionales, como están definidas en los diseños y especificaciones. Se contempla en el cierre del proyecto la evaluación general del proyecto para verificar el cumplimiento de los objetivos.	Cronograma de hitos, cronograma PDTA., EDT, control de cambios, lista de riesgo.
Jimmy Álvarez		
El cliente	Satisfacer sus requerimientos y expectativas con el apartamento y edificio entregado.	Cierre del proyecto.
Interesados alto nivel	Inversionistas, Junta directiva, vecinos, entidades gubernamentales, proveedores del sector, miembros del equipo del proyecto, clientes.	Director del proyecto, cliente, organización ejecutante. Equipo de dirección de

			proyecto. Patrocinador o promotor.
3. Cronograma preliminar del proyecto			
Nombre de fase	Duración	Comienzo	Fin
Programación general de obra Cedritos147 - Etapa 1	701 días	18/06/20	19/07/2022
PLANIFICACIÓN	641 días	18/06/20	19/07/2022
CONSTRUCCIÓN	611 días	01/10/20	27/09/2022
ENTREGAS	421 días	19/05/21	29/08/2022
4. Hitos del proyecto			
Hito			Fecha del hito
Inicio			18/06/2020
Aprobación de diseños			11/02/2021
Construcción inicio			01/08/20
Terminación de la construcción			29/08/2022
Informe de cierre revisión y liquidación			11/07/2022
Fin			29/08/2022
5. Riesgos de alto nivel			
Riesgos ambientales, Riesgos HSEQ, Riesgos por incumplimiento de tiempos, Riesgos por afectación a terceros, riesgo social.			
Clima: Las probabilidades de fuertes lluvias durante la etapa de cimentación pronosticadas por el IDEAM, en los periodos de febrero, marzo y abril del año de 2020, podrían no llevar a alcanzar las metas de entrega en los tiempos estipulados del proyecto, debido al cierre y la no operación de los botaderos autorizados de material contaminado de obra como son gredas, escombros y limos.			
Emergencia sanitaria: Durante la pandemia en la ciudad de Bogotá, la presidencia y la alcaldía mayor de Bogotá, ha generado cierres preventivos, esto con el fin de evitar la propagación del virus COVID-19. Estos cierres son inciertos de acuerdo con las curvas de ocupación de las UCIS, si estas curvas alcanzan el 85% la ciudad entra en cuarentena, afectando el desplazamiento del personal operativo y así mismo afectando los rendimientos en las diferentes actividades de obra.			
Flujo de caja: La demora en la entrega de dinero por parte de la fiduciaria al proyecto, obedece a la falta de compra de unidades de vivienda por la grave situación de los mercados nacionales e internacionales, debido a la pandemia y dada la incertidumbre del sector.			

6.		Presupuesto preliminar			
		Concepto		Monto (\$)	
1.		Estudios y diseños		\$ 1.186.000.000	
2.		Gerencia del proyecto		\$ 51.400.000	
3.		Preliminares		\$ 59.000.000	
4.		Obra negra		\$ 8.800.000.000	
5.		Obra gris		\$ 3.120.000.000	
6.		Obra blanca		\$ 3.850.000.000	
7.		Entregas		\$ 1.380.000.000	
Total, línea base				\$ 18.446.400.000	
8.		Reserva de gestión		\$ 922.320.000	
Total, presupuesto				\$ 19.368.720.000	
7.		Lista de interesados (stakeholders)			
		Clasificación			
Nombre	Rol	Interno	/	Apoyo	/
		Externo		Opositor	Neutral /

1. Niveles de autoridad	
Área de autoridad	Descripción del nivel de autoridad
Decisiones de personal (Staffing)	Director de obra

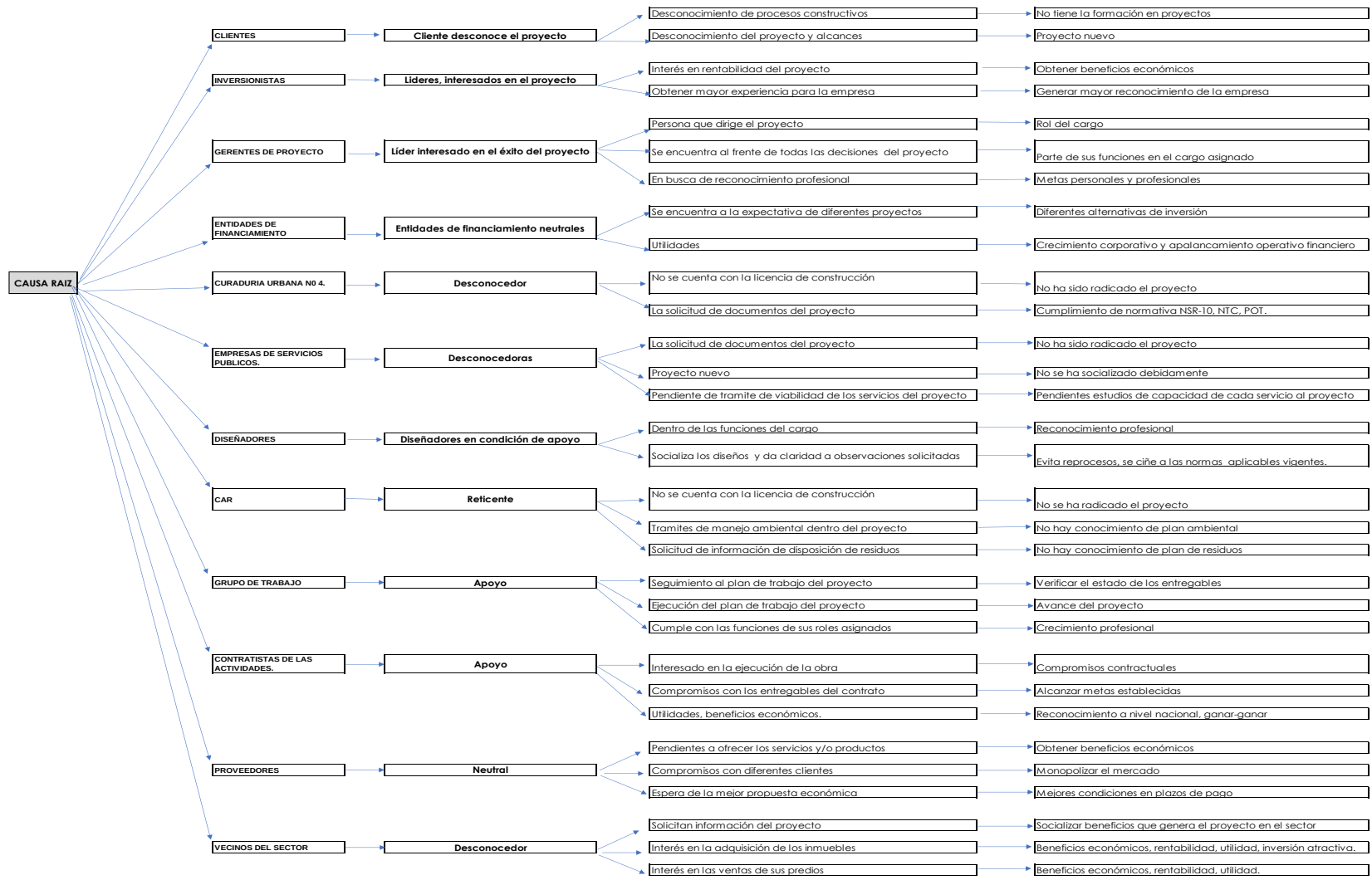
Gestión de presupuesto y de sus variaciones		Gerente de proyectos
Decisiones técnicas		Director de obra
Resolución de conflictos		Director de obra
Ruta de escalamiento y limitaciones de autoridad		Director de obra
2. Designación del director de proyecto		
Nombre	HAIR LENTINO	NIVEL DE AUTORIDAD
Reporta a	RAFAEL HERNÁNDEZ, JIMMY ÁLVAREZ	SITE MANAGER
Supervisa a	DIRECTOR DE OBRA	
3. Sponsor		
Nombre	VIKZOR BECERRA	

Fuente: El autor.

Anexo K. Matriz de registro de interesados

MATRIZ DE REGISTRO DE INTERESADOS										
IDENTIFICACIÓN				EVALUACIÓN				CLASIFICACIÓN		
COD	NOMBRE	ROLEN EL PROYECTO	CONTACTO	REQUISITOS PRINCIPALES	EXPECTATIVAS	POTENCIAL PARA INFLUIR LOS RESULTADOS	FASES DEL PROYECTO DE MAYOR INTERES	INTERNO/ EXTERNO	PODER	INTERES
A	Cientes	Compradores inmuebles	Registro de compradores/sala de ventas	Garantizar las especificaciones del inmueble.	Dar solución a su necesidad de vivienda/invertir en el sector inmobiliario	BAJO	Fase (Planeación)- (Entregas)	EXTERNO	MUCHO PODER	POCO INTERES
B	Inversionistas.	Sponsor	Inversionistas	El éxito del proyecto	Entregar a satisfacción los inmuebles a los clientes/Lograr una rentabilidad de la inversión/Reconocimiento de la empresa en el sector	ALTO	Fase (Planeación)- (Construcción)- (Entregas)	EXTERNO	MUCHO PODER	MUCHO INTERES
C	OPM	Gerencia el proyecto	Promotora inmobiliaria CEDRITOS 147	Beneficio económico y calidad en la obra civil entregada	Cumplir con la entrega a satisfacción del cliente en tiempo y calidad	ALTO	Fase (Planeación)- (Construcción)- (Entregas)	INTERNO	MUCHO PODER	MUCHO INTERES
D	Entidades de financiamiento	Financiación de parte del proyecto.	Bancolombia/Daviivienda	Realizar el proyecto/Pago de los compromisos acordados/Los créditos de los clientes deben ser acordados con la entidad financiera que genere el préstamo.	Reconocimiento/Rendimientos financieros.	ALTO	Fase (Planeación)- (Construcción)	EXTERNO	POCO PODER	POCO INTERES
E	Curaduría Urbana No 4	Entidad gubernamental que aprueba el proyecto a nivel normativo.	administración@curaduisurbana4.com	Dar cumplimiento a la normatividad vigente (POT- NSR-10, RETIE)/ Requerimiento PMT/Requerimientos de la CAR/Cumplimiento del trámite de las licencias de construcción y su ejecución acorde.	Desarrollo acorde con el POT/Desarrollo del sector/Cumplimiento lo contemplado en las licencias.	ALTO	Fase(Planeación)	EXTERNO	MUCHO PODER	POCO INTERES
F	Empresas de Servicios públicos	Prestan servicios públicos.	Correos y notificación físicas	Requerimientos normativos de cada entidad prestadora de servicios/Cumplimiento de trámite y ejecución respecto a los proyectos aprobados en cada empresa prestadora de servicio.	Dar cumplimiento a los diseños aprobado por cada entidad/Ampliación de redes en el sector/utilidades al poner el edificio en operación.	ALTO	Fase (Planeación)- (Construcción)	EXTERNO	MUCHO PODER	POCO INTERES
G	GT Diseño del proyecto	Diseñadores	Por cada diseñador	Dar cumplimiento a los diseños aprobados ante curaduría/Cumplimientos de los pagos de los diseños contra entrega.	Reconocimiento en el gremio/Recibir utilidades por los diseños.	ALTO	Fase (Planeación)- (Construcción)- (Entregas)	EXTERNO	POCO PODER	MUCHO INTERES
H	Corporación autónoma regional (CAR)	Entidad de control/medio ambiente	administración@car.com	Licencia ambiental, plan de manejo y disposición de residuos/Restitución de afectaciones al medio ambiente.	Dar estricto cumplimiento a la licencia ambiental/ Realizar los reportes de disposición de residuos de la construcción/ Restitución de afectaciones al medio ambiente.	ALTO	Fase (Planeación)- (Construcción)- (Entregas)	EXTERNO	MUCHO PODER	POCO INTERES
I	GT Administrativo	Personal de seguimiento y control	Promotora inmobiliaria CEDRITOS 147	Contar con las herramientas necesarias para desarrollar las labores/ Pago acordado contractualmente/Espacios adecuados para realizar su función.	Reconocimiento de su labor/Pago oportuno del salario acordado/Continuidad y oportunidades dentro de la organización.	ALTO	Fase (Planeación)- (Construcción)- (Entregas)	INTERNO	POCO PODER	MUCHO INTERES
J	GT contratistas	Realizan las actividades.	Oficina del Contratista.	Dar cumplimiento a lo acordado en el contrato, entre las partes/Cumplimiento de los procedimientos de pago acordados.	Reconocimiento en el gremio/Utilidades en la ejecución del contrato/Estabilidad de los grupos de trabajo y reconocidos.	ALTO	Fase (Planeación)- (Construcción)- (Entregas)	EXTERNO	POCO PODER	MUCHO INTERES
K	GP Proveedores	Suministrar insumos y prestación de servicios.	Departamento de compras/Lista de proveedores	Cumplimiento de los acuerdos de pago/Cumplimiento con lo acordado en los contratos.	Recibir utilidades económicas/participar en contratos de mayor utilidad/Crecimiento empresarial.	ALTO	Fase (Planeación)- (Construcción)- (Entregas)	EXTERNO	POCO PODER	MUCHO INTERES
L	GP Vecinos.	Vecinos del sector	Reuniones y notificaciones físicas	Cumplimiento del PMT contemplando los horarios de trabajo/Mantenimientos de zonas de acceso.	Valorización del sector/Inversión en el sector inmobiliario/Mejoras en la seguridad del sector/ oportunidades de vender sus predios para nuevas construcciones.	MEDIO	Fase (Planeación)- (Construcción)- (Entregas)	EXTERNO	POCO PODER	POCO INTERES

Anexo L. Causa raíz



Anexo M. Matriz de estrategias

MATRIZ DE ESTRATEGIAS					
COD	NOMBRE	SITUACION ACTUAL	RAZONES DE SITUACIÓN ACTUAL	SITUACIÓN DESEADA	ESTRATEGIAS PARA ALCANZAR LA SITUACION DESEADA.
A	Clientes	DESCONOCEDOR	No entendían el proyecto ni los beneficios que conlleva su realización	DE APOYO	Realizar reuniones donde se socialice el proyecto y se informen los beneficios para el sector
			Al ser un proyecto novedoso no se ha socializado el proyecto		Realizar reuniones profundizando las nuevas tecnologías y lo aspectos novedosos del proyecto.
B	Inversionistas.	LIDER	Buscan beneficios económicos de su inversión.	LIDER	Hacer seguimiento continuo del presupuesto y realizar informes mensuales de control.
			Están en busca de reconocimiento de la empresa en el gremio.		Realizar el proyecto bajo los estándares de calidad y buenas prácticas constructivas, capacitación constante del personal.
C	OPM	LIDER	Hace parte del rol que le asigno la organización para lo que fue contratado	LIDER	Continuar capacitándose para mejorar las habilidades blandas.
			Dentro de sus funciones esta liderar los grupos de trabajo.		Darle el apoyo y poder necesario del manejo del proyecto.
D	Entidades de financiamiento	NEUTRAL	Mayor experiencia y reconocimientos dentro de la organización y en el sector	DE APOYO	Reconocimientos económicos, profesionales y recomendaciones para otros proyectos.
			Se encuentra en busca de alternativas de inversión		Realizar reuniones para socializar el proyecto y expones las ventajas de invertir en el mismo
E	Curaduría Urbana No 4	DESCONOCEDOR	En busca de crecimiento corporativo y apalancamiento de proyectos.	NEUTRAL	Compromisos de tramites de prestamos inmobiliarios de los posibles clientes con la entidad.
			No cuenta con la información al no haberse radicado el proyecto.		Radicar el proyecto y estar atento de las observaciones que se generen.
F	Empresas de Servicios públicos	DESCONOCEDOR	Solicito documentación para verificar el cumplimiento de la normatividad.	DE APOYO	Entregar la documentación y diseños requeridos, en cumplimiento con la normatividad.
			El proyecto se encuentra en etapa de planeación y no se a radicado ante las entidades SP.		Radicar los diseños correspondientes ente cada entidad prestadora de servicios.
G	GT Diseño del proyecto	DE APOYO	Al ser un proyecto nuevo, no se ha socializada.	LIDER	Reuniones con las personas asignadas en las empresas de servicios públicos para socializar el proyecto.
			No se ha solicitado la capacidad de servicio ante cada entidad.		Hacer las solicitudes de servicio, teniendo en cuenta las necesidades del proyecto.
H	Corporación autónoma regional (CAR)	RETICENTE	Diseñadores en busca de reconocimiento profesional	DE APOYO	Darle continuidad al grupo de diseñadores en los proyectos venideros.
			Seguimiento continuo en la fase de planeación y construcción acorde con la normatividad		Planear reuniones mensuales, para definir detalles en los diseños en caso que se presenten.
I	GT Administrativo	DE APOYO	No se ha tramitado la licencia ambiental	LIDER	Radicar la documentación para el tramite de la licencia ambiental.
			No se ha radicado el plan de manejo ambiental		Anexar a la documentación el plan de manejo ambiental. Hacer las compensaciones a que haya lugar.
J	GT contratistas	DE APOYO	No se tiene claridad del plan de manejo de residuos de construcción RCD	LIDER	Contar con el plan de manejo de residuos, acorde con las solicitudes de reutilización y reciclaje.
			Realizan seguimiento continuo a los entregables del proyecto		Comprometer y exigir al personal encargado el seguimiento de los entregables, con seguimientos semanales.
K	GP Proveedores	NUETRAL	Se preocupan y hacen seguimiento del cumplimiento del cronograma	DE APOYO	Realizar seguimiento semanal del cumplimiento del cronograma, en comités.
			Están en busca de crecimiento profesional y oportunidades dentro de la organización		Reconocer dentro de la organización el buen trabajo del personal y dar oportunidades de ascender.
L	GP Vecinos.	DESOCNOCEDOR	Existe un compromiso contractual con el proyecto.	DE APOYO	Evaluar alcance de los compromisos contractuales para que no se preste para ambigüedades.
			Esta comprometido con alcanzar las metas establecidas en las actividades contratadas.		Se panae el ingreso de los grupos de trabajo, organizadamente, junto con los insumos y equipos.
M	GP Proveedores	NUETRAL	En busca de un reconocimiento a nivel nacional dentro y fuera de la organización	DE APOYO	Se recomienda al contratista para nuevos proyectos, dentro y fuera de la organización.
			Precios acordes, en busca de tener mayores beneficios económicos.		Se verifican los precios con los proveedores en busca de obtener un precio beneficioso para las dos partes y el tener buenas relaciones comerciales.
N	GP Vecinos.	DESOCNOCEDOR	Le interesa contratos de mayores montos para monopolizar los precios de los insumos.	DE APOYO	Se contempla contratos de mayores montos, teniendo en cuenta mínimo 3 proveedores.
			Plantea tiempos para el pago de la facturación pero esta abierto a propuestas.		Se acordaran pagos a 15 o 20 días, de los insumos suministrados por los proveedores.
O	GP Vecinos.	DESOCNOCEDOR	Hay expectativa por que no se ha socializado el proyecto.	DE APOYO	Realizar reuniones de socialización del proyecto, enfatizando los beneficios del mismo.
			Están interesados en invertir, valorización del sector y beneficios económicos y sociales.		Informales los beneficios económicos y la valorización de los inmuebles al comprar en el proyecto.
P	GP Vecinos.	DESOCNOCEDOR	Interesados en la valorización de sus predios y la venta de los mismos.	DE APOYO	Se realiza reuniones donde se contemple la posibilidad de la compra de predios para nuevos proyectos y la valorización de los predios aledaños al proyecto.

Anexo N. Diccionario de la EDT

ID EDT	Cuenta Control	de	Nombre	Actualizaci ón	Responsable cuenta control
1.1. 1.1	1.1.1		Estudios y diseños	13/04/202 0	Gerente de Proyecto
Descripción			Se realizará cada uno de los estudios: estudio de suelos, arquitectónico, estructural, redes con memorias de cálculo para revisión y aprobación de la gerencia.		
Entregable			Estudios terminados para revisión.		
Recursos asignados			Humano: Coordinador diseño y 3 auxiliares. Físico: Equipos: Computadores (4 un), Impresora (1 un), Celulares (2 un). Materiales: papelería (1 un)		
Costo			562.020.000,00		

ID EDT	Cuenta Control	de	Nombre	Actualizaci ón	Responsable cuenta control
1.1. 1.2	1.1.1		Presupues to	13/04/202 0	Gerente de Proyecto
Descripción			Realizar el presupuesto base (real) de acuerdo con los estudios revisados y aprobados.		
Entregable			Presupuesto Base del proyecto.		
Recursos asignados			Humano: Coordinador de presupuesto y 2 auxiliares.		
			Físico: Equipos: Computadores 3 un, impresora 1 un y 1 celular.		
			Materiales: Papelería 1 un.		
Costo			207.060.000,00		

ID EDT	Cuenta Control	de	Nombre	Actualizaci ón	Responsable cuenta control

1.1. 1.3	1.1.1	Programa ción	13/04/202 0	Gerente Proyecto	de
Descripción		Realizar la programación para la planificación del proyecto			
Entregable		Programación.			
Recursos asignados		Humano: Coordinador de programación y 2 auxiliares. Físico: Equipos: 3 computadores, 1 impresora y 1 celular. Materiales: Papelería 1 un.			
Costo		110.976.000,00			

ID EDT	Cuenta Control	de	Nombre	Actualizaci ón	Responsable cuenta control
1.1. 1.4	1.1.1		Tramites	13/04/202 0	Gerente Proyecto
					de

Descripción	Realizar los tramite pertinentes para iniciar la ejecución de la obra.
Entregable	Permisos aprobados antes las entidades.
Recursos asignados	Humano: Líder de tramites. Físico: Equipo: 1 computador, 1 impresora y 1 celular. Materiales: Papelería 1 un.
Costo	219.912.000,00

ID EDT	Cuenta Control	de	Nombre	Actualizaci ón	Responsable cuenta control
1.1. 1.5	1.1.1		Ventas	13/04/202 0	Gerente de Proyecto
Descripción			Realizar estrategias de publicidad para la venta de apartamentos		

Entregable	Entregables comerciales mensuales de los reportes de ventas de inmuebles.
Recursos asignados	Humano: 1 director de ventas, 7 vendedores y 3 tramites de ventas. Físico: Equipos: 8 computadores, 2 impresoras y 3 celulares. Materiales: papelería 3 un
Costo	85.680.000,00

ID EDT	Cuenta de Control	Nombre	Actualizaci ón	Responsable cuenta control
1.1. 2	1.1.2	Gerencia del proyecto.	12/10/201 9	Gerente de proyecto
Descripción		Se encarga de la planeación, seguimiento y control de la realización del proyecto.		
Entregable		Informes mensuales de avance del proyecto al sponsor.		

Recursos asignados

Humano: Gerente de proyectos, secretaria de gerencia y 3 profesionales auxiliares.

Físico: Equipos: 5 computadores, 2 impresoras y 2 celulares.

Materiales: papelería 3 un

Costo:

50.356.770

ID EDT	Cuenta de Control	Nombre	Actualizaci ón	Responsable cuenta control
1.2. 1.1	1.2.1	Excavació n	12/10/201 9	Director de obra
Descripción		Realizar el inicio de las actividades preliminares para el inicio de la obra, de acuerdo con el proceso constructivo		

Entregable	Se hace entrega a la interventoría por medio de formatos de proceso constructivo
Recursos asignados	Humano: Operarios 13, un contra maestro, un oficial, 3 topógrafos y 6 ayudantes. Físico: Maquinaria: martillo neumáticos 4 un, retroexcavadora 1 un, 8 volquetas y 1 compresor.
Costo	11.832.000,00

ID EDT	Cuenta de Control	Nombre	Actualizaci ón	Responsable cuenta control
1.2. 1.2	1.2.1	Cerramien to	12/10/201 9	Director de obra
Descripción		Realizar el inicio de las actividades preliminares para el inicio de la obra, de acuerdo con el proceso constructivo		

Entregable	Se hace entrega a la interventoría por medio de formatos de proceso constructivo
Recursos asignados	Humano: un oficial, 6 ayudantes, 2 topógrafos y un maestro. Físico: Equipos: estación, flexómetros, radios, celulares, palas, picas, herramienta menor, barras y hoyadora. Materiales: teja de zinc, madera.
Costo	11.526.000

ID EDT	Cuenta de Control	Nombre	Actualizaci ón	Responsable cuenta control
1.2. 1.3	1.2.1	Provisiona les	12/10/201 9	Director de obra
Descripción		Realizar el inicio de las actividades preliminares para el inicio de la obra, de acuerdo con el proceso constructivo		

Entregable	Se hace entrega a la interventoría por medio de formatos de proceso constructivo
Recursos asignados	Humano: oficiales de obra, eléctricos y plomeros 11 y ayudantes 10 Físico: Maquinaria y Equipos: 3 taladros y una mezcladora, 8 flexómetros, 3 radios de comunicación, 1 celular y herramienta menor. Materiales: teja, madera, insumos eléctricos y sanitarios, bloque y mortero.
Costo	35.700.000

ID EDT	Cuenta Control	de	Nombre	Actualizaci ón	Responsable cuenta control
1.2. 2.1	1.2.2		Cimentaci ón	12/10/201 9	Director de proyectos
<i>Descripción</i>		Realizar la cimentación, excavaciones, y el armado de anillo de la estructura inicial			

<i>Entregable</i>	Se hace entrega a la interventoría por medio de formatos magnéticos de proceso constructivo
<i>Recursos asignados</i>	Humano: GT. Pilotaje 11 personas y GT. Super estructura y tanque 54 personas. Físico: Maquinaria: una pilotea-dora, una bomba de concreto, 20 mixer, formaleta metálica y formaleta de cimentación. Equipo: herramienta menor, vibradores, taladros y pulidoras. Materiales: concreto, acero, insumos eléctricos e hidrosanitarias.
<i>Costo</i>	634.185.000

ID	Cuenta	de	Nombre	Actualizaci	Responsable	
EDT	Control			ón	cuenta control	
1.2.	1.2.2		Estructura	12/10/201	Director	de
2.2				9	proyectos	

<i>Descripción</i>	Realizar el armado y fundida de las columnas, fundida de placas de concreto, de acuerdo con los planos estructurales.
<i>Entregable</i>	Se hace entrega a la interventoría por medio de formatos magnéticos de proceso constructivo
<i>Recursos asignados</i>	Humano: GT. Estructura 46 personas Físico: Maquinaria y equipos: torre grúa, mixer, plumas, encofrados aptos, retranque, herramienta menor, vibradores, polidoras, taladros e hidro lavadora. Materiales: concreto, acero, insumos eléctricos e hidrosanitarios,
<i>Costo</i>	4.623.815.301

ID	Cuenta	de	Nombre	Actualizaci	Responsable
EDT	Control			ón	cuenta control.

1.2. 2.3	1.2.2	Mamposte ría	14/02/202 0	Dirección obra	de
<i>Descripción</i>		De acuerdo con los diseños constructivos, realizar la construcción de muros divisorios y fachadas ya sea en bloque de arcilla o en bloques de concreto			
<i>Entregable</i>		Se hace entrega a la interventoría por medio de formatos magnéticos de proceso constructivo (revisión de plomos, arranques y forme de ladrillo)			
<i>Recursos asignados</i>		Humano: GT. Mampostería conformada por 22 personas. Físico: Maquinaria y equipo. Torre grúa, mezcladora, plumas, cortadora de ladrillo, herramienta menor, talados, pulidoras y motobomba. Materiales: acero, ladrillo, bloque y mortero.			
<i>Costo</i>		884.698.853			

ID EDT	Cuenta Control	de	Nombre	Actualizaci ón	Responsable cuenta control
1.2. 2.4	1.2.2		Instalacion es Hidrosanitarias y de Gas	14/02/202 0	Dirección de obra
Descripción			De acuerdo con los diseños constructivos, realizar la red de aprovisionamiento y desagüe del edificio verificado que no se visualice fugas en su sistema		
Entregable			Se hace entrega a la interventoría por medio de pruebas de estanqueidad, presión y buen estado de los equipos.		
Recursos asignados			Humano: GT. Plomería conformada por 15 personas. Físico: Maquinaria y equipo: roscadora, herramienta menor, taladros, pulidoras y motobombas. Materiales: insumos hidrosanitarios.		
Costo			988.380.000		

ID EDT	Cuenta Control	de	Nombre	Actualizaci ón	Responsable cuenta control
1.2. 2.5	1.2.2		Instalacion es eléctricas	14/02/202 0	Dirección de obra
Descripción			De acuerdo con los diseños constructivos, realizar la red eléctrica la cual se debe garantizar las salidas de aparatos eléctricos y así mismo la protección integral de circuitos. Esta debe estar acompañada de la planta de suplencia de energía		
Entregable			RETIE Y RETILAP		
Recursos asignados			Humano: GT. Electricistas conformados por 11 personas. Físico: Maquinaria y equipo: Herramienta menor, 7 taladros y 3 pulidoras.		
Costo			1.671.780.000		

ID EDT	Cuenta Control	de	Nombre	Actualizaci ón	Responsable cuenta control
1.2. 3.1	1.2.3		Pañetes	14/02/202 0	Dirección de obra
Descripción			Realizar la nivelación de las placas y muros para su respectivo acabado		
Entregable			Se hace entrega a la interventoría por medio de formatos, para la verificación de acabado y plomos		
Recursos asignados			Humano: GT. Conformado por 11 personas. Físico: Maquinaria y equipo: torre grúa, pluma, mezcladora herramienta menor, 3 taladros y 3 pulidoras. Materiales: mortero y estuco.		
Costo			266.130.240		

ID EDT	Cuenta Control	de	Nombre	Actualizaci ón	Responsable cuenta control
1.2. 3.2	1.2.3		Pisos	14/02/202 0	Dirección de obra
Descripción			Realizar la nivelación de las placas para la instalación de pisos laminados y cerámicos		
Entregable			Se hace entrega a la interventoría por medio de formatos, para la verificación de acabado y plomos		
Recursos asignados			Humano: GT. Conformado por 12 personas. Físico: Maquinaria y equipo: torre grúa, pluma, mezcladora, herramienta menor, 3 taladros y 3 pulidoras. Materiales: mortero pañete 20 bultos por apto.		
Costo			255.928.200		

ID EDT	Cuenta Control	de	Nombre	Actualizaci ón	Responsable cuenta control
1.2. 3.3	1.2.3		Estuco	02/09/202 0	Dirección de obra
Descripción			De acuerdo con los diseños, se realizará aplicación del acabado final		
Entregable			Se hace entrega a la interventoría por medio de formatos, para la verificación de acabado		
Recursos asignados			Humano: GT. Conformado por 12 personas. Físico: Maquinaria y equipo: torre grúa, pluma, herramienta menor, 3 taladros y 3 pulidoras. Materiales: Estuco en total 29197 m2		
Costo			96.362.429		
ID EDT	Cuenta Control	de	Nombre	Actualiza ción	Responsable cuenta control
1.2. 3.4	1.2.3		Remates	02/09/202 0	Dirección de obra

Descripción	De acuerdo con el trabajo realizado se procede a realizar los detalles donde se requiera acabado final
Entregable	Se hace entrega a la interventoría por medio de formatos, para la verificación de acabado
Recursos asignados	Humano: GT. Conformado por 12 personas. Físico: Maquinaria y equipo: torre grúa, pluma, mezcladora, herramienta menor, 3 taladros y 3 pulidoras. Materiales: Estuco, mortero piso y pañete.
Costo	165.544.980

ID EDT	Cuenta Control	de	Nombre	Actualiza ción	Responsable cuenta control
1.2. 3.5	1.2.3		Prolongacio nes Hidrosanitarias y de Gas	14/02/20 20	Dirección obra

Descripción	De acuerdo con los diseños constructivos, realizar la red de aprovisionamiento y desagüe del edificio verificado que no se visualice fugas en su sistema
Entregable	Se hace entrega a la interventoría por medio de pruebas de estanqueidad, presión y buen estado de los equipos.
Recursos asignados	Humano: GT. Conformado por 12 personas. Físico: Maquinaria y equipo: herramienta menor, 3 taladros y 3 pulidoras.
Costo	1.648.322.782

ID EDT	Cuenta Control	de	Nombre	Actualizaci ón	Responsable cuenta control
1.2. 3.6	1.2.3		Prolongacio nes eléctricas	14/02/20 20	Dirección obra

Descripción	De acuerdo con los diseños constructivos, realizar la red eléctrica la cual se debe garantizar las salidas de aparatos eléctricos y así mismo la protección integral de circuitos. Esta debe estar acompañada de la planta de suplencia de energía
Entregable	RETIE Y RETILAP
Recursos asignados	Humano: GT. Conformado por 12 personas. Físico: Maquinaria y equipo: Herramienta menor, 1 taladro y 1 pulidora. Materiales: Insumos para prolongaciones eléctricas.
Costo	687.786.801

ID EDT	Cuenta Control	de	Nombre	Actualizaci ón	Responsable cuenta control
1.2. 4.1	1.2.4		Pisos y acabados	02/09/202 0	Dirección de obra

Descripción	De acuerdo con los diseños arquitectónicos se realizará la instalación de los pisos tanto laminados (madera) y los porcelanatos
Entregable	Se hace entrega a la interventoría por medio de formatos, para la verificación de acabado de la madera y cerámicas
Recursos asignados	Humano: GT. Conformado por 12 personas. Físico: Maquinaria y equipo: torre grúa, pluma, ganchos colgantes, herramienta menor, 3 taladros y 3 pulidoras. Materiales: Enchapes y pisos laminados.
Costo	591.278.700

ID EDT	Cuenta Control	de	Nombre	Actualizaci ón	Responsable cuenta control
1.2. 4.2	1.2.4		Pintura Aptos	02/09/202 0	Dirección obra

Descripción	De acuerdo con los diseños, se realizará aplicación de pintura para acabado final
Entregable	Se hace entrega a la interventoría por medio de formatos, para la verificación de acabado
Recursos asignados	Humano: GT. Conformado por 12 personas. Físico: Maquinaria y equipo: torre grúa, pluma, herramienta menor, 2 taladros y 2 pulidoras. Materiales: Pintura por apto.
Costo	345.300.090

ID EDT	Cuenta de Control	Nombre	Actualizaci ón	Responsable cuenta control
1.2. 4.3	1.2.4	Carpinterí a Metálica	02/09/202 0	Dirección de obra

Descripción	De acuerdo con los diseños, se realizará la instalación de barandas, ventanearía y todo lo necesario para el buen funcionamiento
Entregable	Se hace entrega a la interventoría por medio de formatos, para la verificación de acabado y plomos
Recursos asignados	Humano: GT. Conformado por 7 personas. Físico: Maquinaria y equipo: torre grúa, ganchos colgantes, herramienta menor, 4 taladros y 4 pulidoras. Materiales: Puertas, ventanas y pasamanos.
Costo	834.539.561

ID EDT	Cuenta Control	de	Nombre	Actualizaci ón	Responsable cuenta control
1.2. 4.4	1.2.4		Instalación de carpintería madera	02/09/202 0	Dirección obra

Descripción	De acuerdo con los diseños arquitectónicos se realizará la instalación de muebles, puertas y linos
Entregable	Se hace entrega a la interventoría por medio de formatos, para la verificación de acabado de la madera
Recursos asignados	Humano: GT. Conformado por 7 personas. Físico: Maquinaria y equipo: torre grúa, herramienta menor, taladro y pulidora. Materiales: puertas, muebles cocina, mueble lavamanos, mueble lavadero.
Costo	624.240.000

ID EDT	Cuenta Control	de	Nombre	Actualizaci ón	Responsable cuenta control
1.2. 4.5	1.2.4		Mesones en granito y mármol	02/09/202 0	Dirección obra

Descripción	De acuerdo con los diseños arquitectónicos se realizará la instalación de los mesones, en baños se usará el granito y para la isla de la sala se usará el mármol
Entregable	Se hace entrega a la interventoría por medio de formatos, para la verificación de acabado
Recursos asignados	Humano: GT. Conformado por 12 personas. Físico: Maquinaria y equipo: torre grúa, herramienta menor, 6 taladros y 3 pulidoras. Materiales: Mesón en mármol, mesón en granito.
Costo	387.077.760

ID EDT	Cuenta Control	de	Nombre	Actualizaci ón	Responsable cuenta control
1.2. 4.6	1.2.4		Instalación de aparatos eléctricos	02/09/202 0	Dirección obra

Descripción	De acuerdo con los diseños eléctricos se realizará la instalación de los aparatos eléctricos el cual se debe combinar con los acabados del apartamento
Entregable	Se hace entrega a la interventoría por medio de formatos, para la verificación de acabado, RETIE y RETILAP
Recursos asignados	Humano: GT. Conformado por 18 personas. Físico: Maquinaria y equipo: herramienta menor, 3 taladros y 1 pulidora. Materiales: Insumos eléctricos.
Costo	605.676.000

ID EDT	Cuenta Control	de	Nombre	Actualizaci ón	Responsable cuenta control
1.2. 4.7	1.2.4		Aparatos sanitarios, cocina, ropas,	02/09/202 0	Dirección obra

	grifería y accesorios
Descripción	De acuerdo con los diseños arquitectónicos se realizará la instalación de los aparatos y griferías de los espacios establecidos
Entregable	Se hace entrega a la interventoría por medio de formatos, para la verificación de acabado
Recursos asignados	Humano: GT. Conformado por 12 personas. Físico: Maquinaria y equipo: herramienta menor, 6 taladros y 3 pulidora. Materiales: Insumos sanitarios.
Costo	42.024.000

ID	Cuenta	de	Nombre	Actualiza	Responsable
EDT	Control			ción	cuenta control

1.2. 4.8	1.2.4	Instalación gasodomésticos	02/09/20 20	Dirección obra	de
Descripción		De acuerdo con los diseños arquitectónicos se realizará la instalación de los aparatos que su funcionamiento sea de gas como calentares y estufas			
Entregable		Se hace entrega a la interventoría por medio de formatos, para la verificación de acabado y garantías			
Recursos asignados		Humano: GT. Conformado por 6 personas. Físico: Maquinaria y equipo: herramienta menor, 2 taladros y 1 pulidora. Materiales: Insumos gas.			
Costo		205.999.200			

ID EDT	Cuenta Control	de	Nombre	Actualizaci ón	Responsable cuenta control

1.2. 4.9	1.2.4	Instalación divisiones de baño y espejos	02/09/202 0	Dirección obra	de
Descripción		De acuerdo con los diseños arquitectónicos se realizará la instalación de los elementos de cristal			
Entregable		Se hace entrega a la interventoría por medio de formatos, para la verificación de acabado			
Recursos asignados		Humano: GT. Conformado por 8 personas. Físico: Maquinaria y equipo: herramienta menor, 4 taladros y 1 pulidora. Materiales: divisiones de baños y espejos.			
Costo		95.896.320			

ID EDT	Cuenta Control	de	Nombre	Actualizaci ón	Responsable cuenta control

1.2. 4.10	1.2.4	Aseo primera mano	02/09/202 0	Dirección obra	de
Descripción		Se realiza el primer aseo grueso para obtener una perspectiva de los acabados del apartamento			
Entregable		Aseo de la zona a intervenir			
Recursos asignados		Humano: GT. Conformado por 9 personas. Físico: Maquinaria y equipo: herramienta menor. Materiales: Insumos de aseo.			
Costo		55.080.000			

ID EDT	Cuenta Control	de	Nombre	Actualiza ción	Responsable cuenta control
1.2. 4.11	1.2.4		Aseo, Entrega y remates	02/09/20 20	Gerente de proyecto y Dirección de obra

Descripción	Se realizará la entrega a la administración definitiva y a los propietarios de todas las zonas totalmente limpias, tanto apartamento como zonas comunes y urbanismo
Entregable	Acta de entrega
Recursos asignados	Humano: GT. Conformado por 9 personas. Físico: Maquinaria y equipo: herramienta menor. Materiales: elementos de aseo.
Costo	10.295.880

ID EDT	Cuenta Control	de	Nombre	Actualiza ción	Responsable cuenta control
1.2. 4.12	1.2.4		Entrega aptos	13/04/20 21	Gerente de proyecto
Descripción			Se realizará la entrega a la administración definitiva		

Entregable	Manuales de uso, manual de procedimientos, manual de mantenimiento, permisos de habitabilidad, permiso ante bomberos, definitivas de servicios públicos, a-z con planimetría del proyecto, fichas técnicas, facturación y todo lo necesario para la puesta en funcionamiento del edificio
Recursos asignados	Humano: GT. Conformado por 8 personas. Físico: Maquinaria y equipo: herramienta menor. Materiales: elementos de aseo.
Costo	51.816.000

ID EDT	Cuenta Control	de	Nombre	Actualiza ción	Responsable cuenta control
1.3. 1	1.3		Urb. Redes	02/09/20 20	Gerente de proyecto y Dirección de obra

Descripción	Se realizará la entrega a la administración definitiva de las redes exteriores.
Entregable	Manuales de uso, manual de procedimientos.
Recursos asignados	Humano: GT. Conformado por 12 personas. Físico: Maquinaria y equipo: herramienta menor, 2 taladros, 4 pulidora, vibrador de concreto, saltarín, rana compactadora, retro, pajarita y mixer. Materiales: Insumos sanitarios y eléctricos.
Costo	167.820.600

ID EDT	Cuenta Control	de	Nombre	Actualiza ción	Responsable cuenta control
1.3. 2	1.3.		Urb. arquitectónica	02/09/20 20	Gerente de proyecto y Dirección de obra

Descripción	Se realizará la entrega a la administración definitiva del urbanismo exterior del proyecto, adicional el cuidado de jardines
Entregable	Manuales de uso, manual de procedimientos, manual de mantenimiento
Recursos asignados	Humano: GT. Conformado por 14 personas. Físico: Maquinaria y equipo: herramienta menor, 2 taladros, 1 pulidora, vibrador de concreto, saltarín, retro, pajarita y mixer. Materiales: Insumos arquitectónicos.
Costo	851.700.000

ID	Cuenta	de	Nombre	Actualiza	Responsable
EDT	Control			ción	cuenta control

1.3. 3	1.3	Edificaciones comunales	02/09/2020	Gerente de proyecto y Dirección de obra
Descripción		Se realizará la entrega a la administración definitiva del urbanismo exterior del proyecto, adicional el cuidado de jardines		
Entregable		Manuales de uso, manual de procedimientos, manual de mantenimiento		
Recursos asignados		Humano: GT. Conformado por 25 personas. Físico: Maquinaria y equipo: herramienta menor, 3 taladros, 2 pulidora, vibrador de concreto, saltarín, rana compactadora, autobomba y mixer. Materiales: Insumos para estructura y encofrados.		
Costo		516.120.000		

ID EDT	Cuenta Control	de	Nombre	Actualiza ción	Responsable cuenta control
1.3. 4	1.3		Equipos especiales	02/09/20 20	Gerente de proyecto y Dirección de obra
Descripción			Se realizará la entrega a la administración definitiva de los equipos como ascensores, bombas y sistemas		
Entregable			Garantías, manuales de uso, manual de procedimientos, manual de mantenimiento y facturas de compra		
Recursos asignados			Humano: GT. Conformado por 28 personas. Físico: Maquinaria y equipo: herramienta menor, 4 taladros, 2 pulidora, ascensores, equipo de presión, subestación eléctrica, equipo contra incendio, planta eléctrica y andamios multidireccionales. Materiales: Insumos sanitarios, eléctricos, de incendios y equipos especiales para el ascensor.		
Costo			1.072.836.000		

ID EDT	Cuenta Control	de	Nombre	Actualiza ción	Responsable cuenta control
1.3. 5	1.3		Remate, lavado e impermeabilizac ión de fachadas	02/09/20 20	Gerente de proyecto y Dirección de obra
Descripción			Se realizará la entrega a la administración definitiva de las fachadas		
Entregable			Garantías de hidrófugos, manuales de uso, manual de procedimientos, manual de mantenimiento y facturas de compra		
Recursos asignados			Humano: GT. Conformado por 16 personas. Físico: Maquinaria y equipo: herramienta menor, ganchos colgantes y andamios multidireccionales. Materiales: impermeabilizantes y ácido nítrico.		

Costo	47.124.000

ID EDT	Cuenta Control	de	Nombre	Actualiza ción	Responsable cuenta control
1.3. 6	1.3		Zonas comunes	02/09/20 20	Gerente de proyecto y Dirección de obra

Descripción

Se realizarán las actividades de zonas exteriores de acuerdo con los planos arquitectónicos y especificaciones técnicas.

Entregable

Garantías manuales de uso, manual de procedimientos, manual de mantenimiento y facturas de compra

Recursos asignados

Humano: GT. Conformado por 12 personas.

Físico: Maquinaria y equipo: herramienta menor, 2 taladros y 1 pulidora.

Materiales: Insumos para enchapar y pintar.						
Costo		7.843.800				
ID EDT	Cuenta Control	de	Nombre	Actualiza ción	Responsable cuenta control	
1.3. 7	1.3		Nomenclatu ra y avisos	02/09/20 20	Gerente de proyecto y Dirección de obra	
Descripción			Se realizará la instalación de avisos y señalización de obra tanto preventiva como informativa			
Entregable			Avisos en buen estado			
Recursos asignados			Humano: GT. Conformado por 7 personas. Físico: Maquinaria y equipo: herramienta menor, 2 taladros, 1 pulidora y andamios multidireccionales. Materiales: nomenclaturas y materiales de adherencia.			

Costo	44.778.000

ID EDT	Cuenta Control	de	Nombre	Actualiza ción	Responsable cuenta control
1.3. 8	1.3		Entrega Zonas comunes	02/09/20 20	Gerente de proyecto y Dirección de obra

Descripción

Se realizará la entrega a la administración definitiva de las zonas comunes como son: cancha de squash, turco, sauna, salón de proyecciones, salón de juegos, portería y zonas verdes

Entregable

Garantías manuales de uso, manual de procedimientos, manual de mantenimiento y facturas de compra

Recursos asignados

Humano: GT. Conformado por 9 personas.

Físico: Maquinaria y equipo: herramienta menor, 1 taladros y 1 pulidora.

Materiales: Insumos de limpieza y retoque.						
Costo		30.945.335				
ID EDT	Cuenta Control	de	Nombre	Actualiza ción	Responsable cuenta control	
1.3. 9	1.3		Dotaciones	02/09/20 20	Gerente de proyecto y Dirección de obra	
Descripción			Se realizará la entrega a la administración definitiva de la dotación para las zonas comunes como son: cancha de squash, turco, sauna, salón de proyecciones, salón de juegos, portería y zonas verdes			
Entregable			Garantías manuales de uso, manual de procedimientos, manual de mantenimiento y facturas de compra			
Recursos asignados			Humano: GT. Conformado por 12 personas.			

Físico: Maquinaria y equipo: herramienta menor, 3 taladros y 1 pulidora.

Materiales: dotaciones de gimnasio, oficina de administración, casillero portería y dotación cuarto de basura.

Costo	33.440.000

Anexo O. Listado de actividades con análisis PERT.

1.CEDRITOS147							
	2	INICIO DEL PROYECTO	0	0	0	0	0
1.1 PLANIFICACIÓN	1.1.1 ESTUDIOS Y DISEÑOS	ÍTEM	ACTIVIDADES	Duración optimista	Duración Probable	Duración Pesimista	PERT
	1.1.1.1 ESTUDIOS Y DISEÑOS	1.1.1.1.1	realizar diseño de estructura	55	59	70	60
		1.1.1.1.2	realizar diseño arquitectónico	55	59	70	60
	1.1.1.2 PRESUPUESTO	1.1.1.2.1	determinar evaluación costo total proyecto	22	30	35	30
		1.1.1.2.2	determinar presupuesto	22	30	35	30
	1.1.1.3 PROGRAMACIÓN	1.1.1.3.1	definir tiempo proyectado	15	20	25	20
		1.1.1.3.2	determinar ciclo de vida y cuentas de control	15	20	25	20

	1.1.1.4 TRAMITES	1.1.1.4.1	tramitar permisos de curaduría	85	90	93	90
		1.1.1.4.2	recibir licencia de construcción	5	10	15	10
	1.1.1.5 VENTAS	1.1.1.5.1	diseñar política de ventas	10	15	17	15
		1.1.1.5.2	determinar punto de equilibrio	10	15	17	15
	1.1.2 GERENCIA DEL PROYECTO	ÍTEM	actividades	Duración Pesimista	Duración Probable	Duración Pesimista	PERT
	1.1.2.1 VERIFICAR DISEÑO, PRESUPUESTO Y SEGUIMIENTO	1.1.2.1.1	aprobar diseño y presupuesto	0	0	0	0
		1.1.2.1.2	desarrollar comités semanales de obra	390	400	410	400
		1.1.2.1.3	presentar desarrollo del proyecto ante sponsor	390	400	410	400
	1.2.1 PRELIMINARES	ÍTEM	actividades	Duración optimista	Duración Probable	Duración Pesimista	PERT
	1.2.1.1 EXCAVACIÓN	1.2.1.1.1	ejecutar demolición casas existentes	28	30	34	30
		1.2.1.1.2	intervenir tala y retiro de árboles existentes	54	59	70	60

	1.2.1.2 CERRAMIENTO	1.2.1.2.1	realizar cerramiento provisional superboard	7	8	10	8
		1.2.1.2.2	construir caseta provisional (campamento, manejo residuos, baños y control de plagas)	7	8	10	8
	1.2.1.3 PROVISIONALES	1.2.1.3.1	adecuar servicios provisionales de obra energía, hidrosanitarias	8	8	10	8
		1.2.1.3.2	implementar plan HSEQ (iluminación y líneas de vida)	10	15	17	15
	1.2.2 OBRA NEGRA	ÍTEM	actividades	Duración optimista	Duración Probable	Duración Pesimista	PERT
	1.2.2.1 CIMENTACIÓN	1.2.2.1.1	construir pilotes	76	89	110	90
		1.2.2.1.2	construir vigas cimentación	76	89	110	90
	1.2.2.2 ESTRUCTURA	1.2.2.2.1	ejecutar muros placa zona pisos (1 a 18)	160	180	200	180
		1.2.2.2.2	resanar apartamento	68	80	90	80

	1.2.2.3 MAMPOSTERÍA	1.2.2.3.1	realizar mampostería interna	59	68	88	70
		1.2.2.3.2	realizar mampostería y resanes de fachada	59	68	88	70
	1.2.2.4 INSTALACIONES H-S Y GAS	1.2.2.4.1	ejecutar instalaciones sanitarias y gas	160	180	200	180
		1.2.2.4.2	ejecutar instalaciones aguas lluvias	28	30	34	30
	1.2.2.5 INSTALACIONES ELÉCTRICAS	1.2.2.5.1	ejecutar instalaciones eléctricas sótanos	42	49	64	50
		1.2.2.5.2	ejecutar instalaciones eléctricas apartamentos	225	265	345	272
	1.2.3 OBRA GRIS	ÍTEM	actividades	Duración optimista	Duración Probable	Duración Pesimista	PERT
	1.2.3.1 PAÑETES	1.2.3.1.1	realizar pañete bajo placa	85	99	129	102
		1.2.3.1.2	realizar pañetes mampostería	147	173	225	177
	1.2.3.2 PISOS	1.2.3.2.1	realizar afinado de pisos	135	159	207	163

		1.2.3.2.2	realizar poyos apartamentos	15	20	26	20
	1.2.3.3 ESTUCO	1.2.3.3.1	ejecutar estuco y 1era mano de pintura zona 1	38	45	58	46
		1.2.3.3.2	ejecutar estuco y 1era mano de pintura zona 2	38	45	58	46
	1.2.3.4 REMATES	1.2.3.4.1	realizar remates zona 1	13	15	20	15
		1.2.3.4.2	realizar remates zona 4	13	15	20	15
	1.2.3.5 PROLONGACIONES H- S Y GAS	1.2.3.5.1	instalar aparatos sanitarios. cocina y gritería zona 1	46	54	70	55
		1.2.3.5.2	instalar aparatos sanitarios. cocina y gritería zona 1	46	54	70	55
	1.2.3.6 PROLONGACIONES ELÉCTRICAS	1.2.3.6.1	ejecutar cableado sótanos	10	12	16	12
		1.2.3.6.2	ejecutar cableado aptos	161	189	246	194
	1.2.4 OBRA BLANCA	ÍTEM	actividades	Duración optimista	Duración Probable	Duración Pesimista	PERT
	1.2.4.1 PISOS Y ACABADOS	1.2.4.1.1	instalar pisos cerámicos	220	255	290	255
1.2.4.1.2		instalar pisos en madera	110	136	155	135	

	1.2.4.2 PINTURA APTOS	1.2.4.2.1	aplicar pintura de vinilo	125	136	150	137
		1.2.4.2.2	realizar filos y dilataciones	30	34	38	34
	1.2.4.3 CARPINTERÍA METÁLICA	1.2.4.3.1	construir, instalar y verificar sistema de ventanas para apartamentos	80	89	100	89
		1.2.4.3.2	construir e instalar bicicleros	15	20	32	21
	1.2.4.4 CARPINTERÍA EN MADERA	1.2.4.4.1	construir e instalar puertas de entrada de apartamentos	125	136	150	137
		1.2.4.4.2	construir e instalar muebles altos y bajos de cocina	90	123	135	120
	1.2.4.5 MESONES EN GRANITO Y MÁRMOL	1.2.4.5.1	construir e instalar mesones en granito para cocina	44	50	55	50
		1.2.4.5.2	construir e instalar mesones en granito para baños	34	37	60	40
	1.2.4.6 INSTALACIÓN DE APARATOS ELÉCTRICOS	1.2.4.6.1	instalar puntos eléctricos tomas, interruptores, tomas gfci y timbre	60	68	90	70

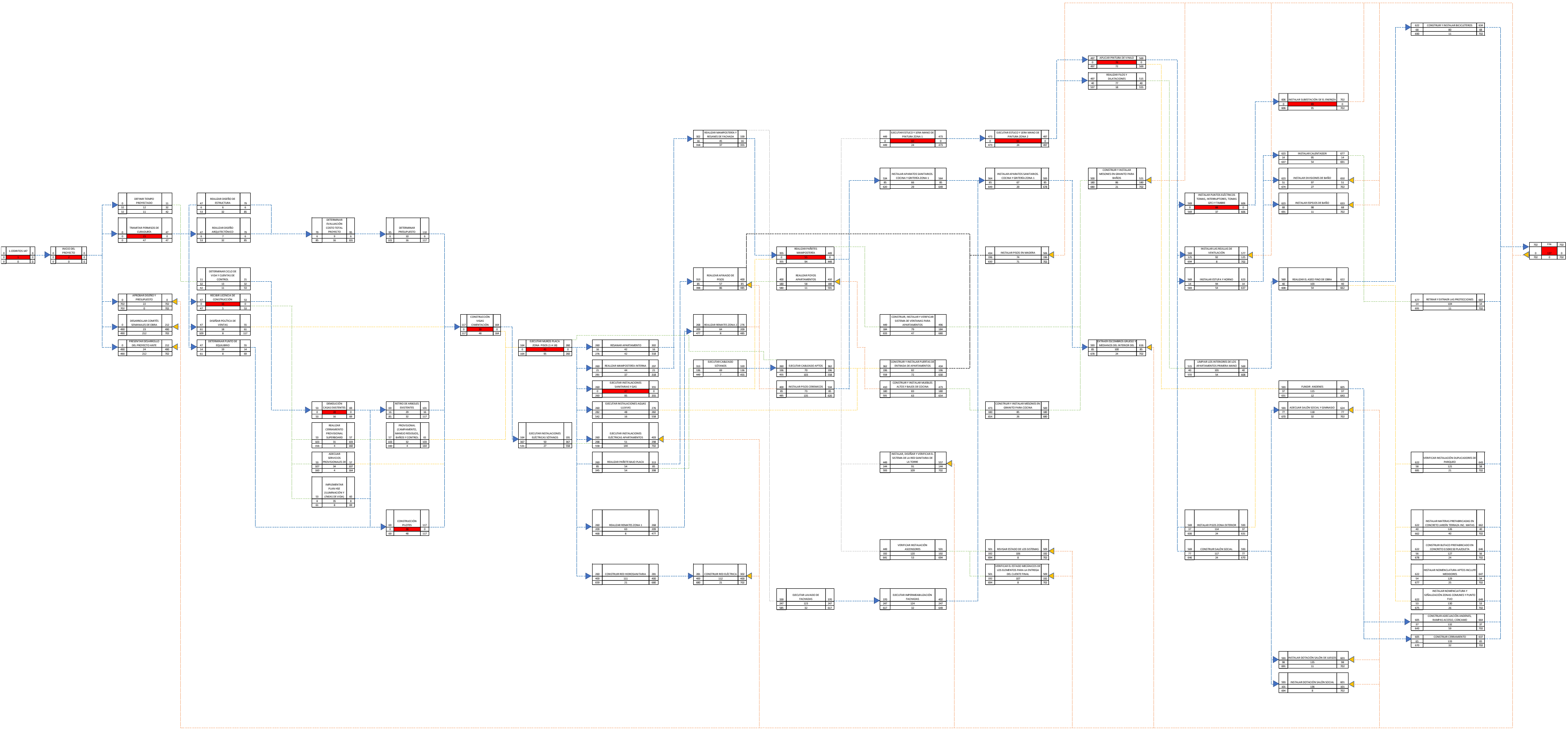
	1.2.4.6.2	instalar subestación de energía	150	180	210	180
1.2.4.7 INSTALACIÓN DE APARATOS SANITARIOS (COCINA, ROPAS, GRIFERÍAS Y ACCESORIOS)	1.2.4.7.1	instalar, diseñar y verificar el sistema de la red sanitaria de la torre	152	225	180	205
	1.2.4.7.2	instalar las rejillas de ventilación	10	15	20	15
1.2.4.8 INSTALACIÓN DE GASODOMÉSTICOS	1.2.4.8.1	instalar estufa y horno	85	99	129	102
	1.2.4.8.2	instalar calentador	85	99	129	102
1.2.4.9 INSTALACIÓN DE DIVISIONES DE BAÑO Y ESPEJOS.	1.2.4.9.1	instalar divisiones de baño	45	49	70	52
	1.2.4.9.2	instalar espejos de baño	15	20	25	20
1.2.4.10 ASEO 1ERA MANO	1.2.4.10.1	extraer escombros grueso y medianos del interior del proyecto	25	47	55	45
	1.2.4.10.2	limpiar los interiores de los apartamentos primera mano	85	99	129	102
1.2.4.11 ASEO E ENTREGA Y REMATES.	1.2.4.11.1	realizar el aseo fino de obra	85	99	129	102
	1.2.4.11.2	retirar y extraer las protecciones	15	20	25	20

	1.2.4.12 ENTREGA APTOS	1.2.4.12.1	revisar estado de los sistemas	10	15	20	15
		1.2.4.12.2	verificar el estado mecánicos de los elementos para la entrega del cliente final	10	15	20	15
1.3 ENTREGAS	3.1 URBANISMO	ÍTEM	actividades	Duración optimista	Duración Probable	Duración Pesimista	PERT
	1.3.1.1 URB. REDES	1.3.1.1.2	construir red hidrosanitaria	34	38	53	40
		1.3.1.1.2	construir red eléctrica	34	38	53	40
	1.3.1.2 URB. ARQUITECTÓNICO	1.3.1.2.1	instalar pisos zona exterior	34	45	62	46
		1.3.1.2.2	instalar andenes	12	20	43	23
	1.3.1.3 EDIFICACIONES COMUNALES	1.3.1.3.1	construir salón social	32	45	55	45
		1.3.1.3.2	adecuar salón social y gimnasio	45	60	76	60
	1.3.1.4 EQUIPOS ESPECIALES	1.3.1.4.1	verificar instalación ascensores	85	101	110	100
		1.3.1.4.2	verificar instalación duplicadores de parqueo	28	40	50	40

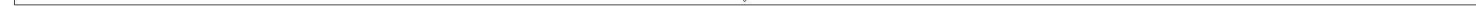
	1.3.1.5 REMATE, LAVADO E IMPERMEABILIZACIÓN FACHADAS.	1.3.1.5.1	ejecutar lavado de fachadas	55	60	65	60
		1.3.1.5.2	ejecutar impermeabilización fachadas	55	60	65	60
	1.3.1.6 ZONAS COMUNES	1.3.1.6.1	instalar materas prefabricadas en concreto jardín terraza inc. matas	55	76	89	75
		1.3.1.6.2	construir butaco prefabricado en concreto 0.50x0.50 plazoleta	32	45	55	45
	1.3.1.7 NOMENCLATURAS Y AVISOS	1.3.1.7.1	instalar nomenclatura aptos incluye medidores	32	46	67	47
		1.3.1.7.2	instalar nomenclatura y señalización zonas comunes y punto fijo	45	50	55	50
	1.3.1.8 ENTREGA ZONAS COMUNES	1.3.1.8.1	construir adecuación andenes, rampas acceso, cárcamo	90	113	125	111
		1.3.1.8.2	construir cerramiento	48	60	70	60

	1.3.1.9 DOTACIONES	1.3.1.9.1	instalar dotación salón de juegos	15	20	25	20
		1.3.1.9.2	instalar dotación salón social	10	15	20	15
		137	FIN	0	0	0	0

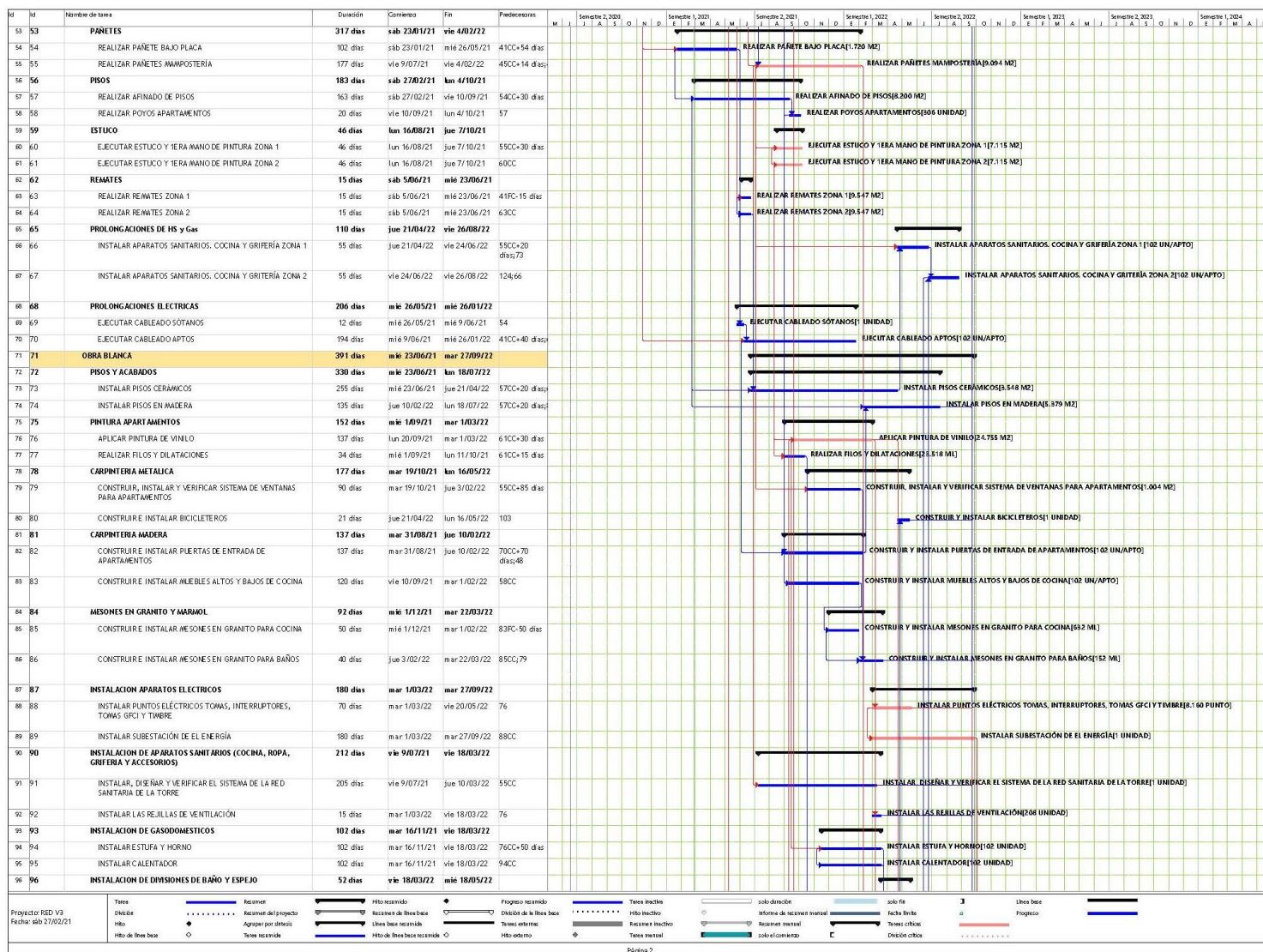
Anexo P. Diagrama de RED del proyecto



Id	Id	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin



CEDRITOS147



CEDRITOS147

#	Número de tarea	Duración	Comienzo	Fin	Predecesores	Semana 2, 2021 M J J A S O N D E F M A M J J A S O N D	Semana 1, 2021 E F M A M J J A S O N D	Semana 2, 2021 F M A M J J A S O N D	Semana 3, 2021 S O N D E F M A M J J A S O N D	Semana 4, 2021 J A S O N D E F M A M J J A S O N D	Semana 5, 2021 A S O N D E F M A M J J A S O N D	
97	97		INSTALAR DIVISIONES DE BAÑO	52 días	vie 18/03/22	mié 18/05/22	94					
98	98		INSTALAR ESPEJOS DE BAÑO	20 días	vie 18/03/22	lun 11/04/22	94					
99	99		ASEO PRIMERA MANO	262 días	mar 12/10/21	mar 16/08/22						
100	100		EXTRAER ESCOMBRO GRUESO Y MEDIANO DEL INTERIOR DEL PROYECTO	45 días	vie 24/06/22	mar 16/08/22	67C					
101	101		LIMPIAR LOS INTERIORES DE LOS APTOS PRIMERA MANO	102 días	mar 12/10/21	jue 10/02/22	77					
102	102		ASEO DE ENTREGA Y REMATES	102 días	mié 22/12/21	jue 21/04/22						
103	103		REALIZAR EL ASEO FINO DE OBRA	102 días	mié 22/12/21	jue 21/04/22	101CC+60 días					
104	104		RETIRAR Y EXTRAER LAS PROTECCIONES	20 días	vie 18/03/22	lun 11/04/22	95					
105	105		ENTREGA DE APARTAMENTOS	15 días	jue 2/06/22	lun 20/06/22						
106	106		REVISAR ESTADO DE LOS SISTEMAS	15 días	jue 2/06/22	lun 20/06/22	120					
107	107		VERIFICAR EL ESTADO MECÁNICOS DE LOS ELEMENTOS PARA LA ENTREGA DEL CLIENTE FINAL	15 días	jue 2/06/22	lun 20/06/22	120					
108	108		ENTREGAS	421 días	mié 19/05/21	mar 27/09/22						
109	109		ENTREGAS	421 días	mié 19/05/21	mar 27/09/22						
110	110		URBANISMO RIELES	40 días	mié 19/05/21	lun 5/07/21						
111	111		CONSTRUIR RED HIDROSANITARIA	40 días	mié 19/05/21	lun 5/07/21	41FC-30 días					
112	112		CONSTRUIR RED ELECTRICA	40 días	mié 19/05/21	lun 5/07/21	111CC					
113	113		URBANISMO ARQUITECTONICO	69 días	mar 1/03/22	vie 20/05/22						
114	114		INSTALAR PISOS ZONA EXTERIOR	46 días	mar 1/03/22	vie 22/04/22	76					
115	115		INSTALAR ANDENES	23 días	sáb 23/04/22	vie 20/05/22	76;114					
116	116		EDIFICACIONES COMUNALES	105 días	lun 20/09/21	vie 21/01/22						
117	117		CONSTRUIR SALÓN SOCIAL	45 días	lun 20/09/21	mié 10/11/21	76C					
118	118		ADECUAR SALÓN SOCIAL Y GYMNASIO	60 días	mié 10/11/21	vie 21/01/22	117					
119	119		EQUIPOS ESPECIALES	104 días	sab 5/07/22	mar 7/06/22						
120	120		INSTALACIÓN DE ASCENSORES	100 días	sáb 5/07/22	jue 2/06/22	55					
121	121		VERIFICAR INSTALACIÓN DUPLICADORES DE PARQUEO	40 días	jue 21/04/22	mar 7/06/22	103					
122	122		REMATES, LAVADO E IMPERMEABILIZACION DE FACHADAS	120 días	mar 14/09/21	vie 4/02/22						
123	123		EJECUTAR LAVADO DE FACHADAS	60 días	mar 14/09/21	mar 23/11/21	45					
124	124		EJECUTAR IMPERMEABILIZACIÓN FACHADAS	60 días	mar 23/11/21	vie 4/02/22	123					
125	125		ZONAS COMUNES	75 días	jue 21/04/22	lun 18/07/22						
126	126		INSTALAR MATRAS PREFABRICADAS EN CONCRETO JARDIN TERRAZA INC. MATRAS	75 días	jue 21/04/22	lun 18/07/22	103					
127	127		CONSTRUIR BUTACO PREFABRICADO EN CONCRETO 0.50X0.50 PLAZOLETA	45 días	jue 21/04/22	lun 13/06/22	103					
128	128		NOMENCLATURA Y AVISOS	50 días	jue 21/04/22	vie 17/06/22						
129	129		INSTALAR NOMENCLATURA APTOS INCLUYE MEDIDORES	47 días	jue 21/04/22	mié 15/06/22	103					
130	130		INSTALAR NOMENCLATURA Y SEÑALIZACIÓN ZONAS COMUNES Y PUNTO FIJO	50 días	jue 21/04/22	vie 17/06/22	103					
131	131		ENTREGA ZONAS COMUNES	134 días	sab 23/04/22	mar 27/09/22						
132	132		CONSTRUIR ADICUACIÓN ANDENES, RAMPAS ACCESO, CÁRCAMO	111 días	vie 20/05/22	mar 27/09/22	115					
133	133		CONSTRUIR CERRAMIENTO	60 días	sáb 23/04/22	vie 1/07/22	115CC					
134	134		DOTACIONES	20 días	mié 10/11/21	jue 3/12/21						
135	135		INSTALAR DOTACIÓN SALÓN DE JUEGOS	20 días	mié 10/11/21	jue 3/12/21	117					
136	136		INSTALAR DOTACIÓN SALÓN SOCIAL	15 días	mié 10/11/21	lun 29/11/21	117					
137	137		CIERRE DEL PROYECTO	0 días	mar 27/09/22	mar 27/09/22	126;131;76;103					
138	138		Reserva de contingencia	0 días	jue 18/06/20	jue 18/06/20						

Proyector RED V3
Fecha: 04/27/2021

Tarea

Anexo R. Estimación de costos en Ms Project

CEDRITOS 147	\$ 23.232.175.229,01
INICIO DEL PROYECTO	\$ 0,00
PLANIFICACIÓN	\$ 1.041.373.191,38
ESTUDIOS Y DISEÑOS	\$ 1.015.332.332,00
Estudios y Diseños	\$ 425.985.000,00
REALIZAR DISEÑO DE ESTRUCTURA	\$ 215.460.000,00
REALIZAR DISEÑO ARQUITECTÓNICO	\$ 210.525.000,00
Presupuesto	\$ 179.938.369,00
DETERMINAR EVALUACIÓN COSTO TOTAL PROYECTO	\$ 69.680.000,00
DETERMINAR PRESUPUESTO	\$ 110.258.369,00
Programación	\$ 80.550.000,00
DEFINIR TIEMPO PROYECTADO	\$ 51.300.000,00
DETERMINAR CICLO DE VIDA Y CUENTAS DE CONTROL	\$ 29.250.000,00
Tramites	\$ 240.600.000,00
TRAMITAR PERMISOS DE CURADURÍA	\$ 215.000.000,00
RECIBIR LICENCIA DE CONSTRUCCIÓN	\$ 25.600.000,00
Ventas	\$ 88.258.963,00
DISEÑAR POLÍTICA DE VENTAS	\$ 51.258.963,00
DETERMINAR PUNTO DE EQUILIBRIO	\$ 37.000.000,00
GERENCIA DEL PROYECTO	\$ 26.040.859,38
GERENCIA DEL PROYECTO	\$ 26.040.859,38
Aprobar diseño y presupuesto	\$ 7.500.000,00
Desarrollar comités semanales de obra	\$ 18.380.859,38
Presentar desarrollo del proyecto ante Sponsor	\$ 160.000,00
CONSTRUCCIÓN	\$ 17.164.736.290,80
PRELIMINARES	\$ 55.480.000,00
Excavación	\$ 17.980.000,00
EJECUTAR DEMOLICIÓN CASAS EXISTENTES	\$ 5.480.000,00
INTERVENIR TALA Y RETIRO DE ARBOLES EXISTENTES	\$ 12.500.000,00
Cerramiento	\$ 10.500.000,00
REALIZAR CERRAMIENTO PROVISIONAL SUPERBOARD	\$ 6.000.000,00

CONSTRUIR CASETA PROVISIONAL (CAMPAMENTO, MANEJO RESIDUOS, BAÑOS Y CONTROL DE PLAGAS)	\$ 4.500.000,00
Provisionales	\$ 27.000.000,00
ADECUAR SERVICIOS PROVISIONALES DE OBRA ENERGÍA, HIDROSANITARIAS	\$ 20.500.000,00
IMPLEMENTAR PLAN HSE (ILUMINACIÓN Y LÍNEAS DE VIDA)	\$ 6.500.000,00
OBRA NEGRA	\$ 9.421.969.336,20
Cimentaciones	\$ 880.456.963,00
Construir PILOTES	\$ 359.000.000,00
Construir VIGAS CIMENTACIÓN	\$ 521.456.963,00
Estructura	\$ 4.807.368.172,00
EJECUTAR MUROS PLACA ZONA PISOS (1 A 18)	\$ 4.679.823.456,00
RESANAR APARTAMENTO	\$ 127.544.716,00
Mampostería	\$ 903.818.374,20
REALIZAR MAMPOSTERÍA INTERNA	\$ 896.523.147,00
REALIZAR MAMPOSTERÍA Y RESANES DE FACHADA	\$ 7.295.227,20
Instalaciones HS y Gas	\$ 1.011.123.159,00
EJECUTAR INSTALACIONES Hidro Sanitarias y gas	\$ 715.000.000,00
EJECUTAR INSTALACIONES AGUAS LLUVIAS	\$ 296.123.159,00
Instalaciones eléctricas	\$ 1.819.202.668,00
EJECUTAR INSTALACIONES ELÉCTRICAS SÓTANOS	\$ 168.529.014,00
EJECUTAR INSTALACIONES ELÉCTRICAS APARTAMENTOS	\$ 1.650.673.654,00
OBRA GRIS	\$ 3.184.450.822,60
Pañetes	\$ 215.406.400,00
REALIZAR PAÑETE BAJO PLACA	\$ 39.929.600,00
REALIZAR PAÑETES MAMPOSTERÍA	\$ 175.476.800,00
Pisos	\$ 308.688.987,00
REALIZAR AFINADO DE PISOS	\$ 285.028.987,00
REALIZAR POYOS APARTAMENTOS	\$ 23.660.000,00
Estuco	\$ 102.691.164,60
EJECUTAR ESTUCO Y 1ERA MANO DE PINTURA ZONA 1	\$ 54.674.033,80

EJECUTAR ESTUCO Y 1ERA MANO DE PINTURA ZONA 2	\$ 48.017.130,80
Remates	\$ 196.529.742,00
REALIZAR REMATES ZONA 1	\$ 98.264.871,00
REALIZAR REMATES ZONA 2	\$ 98.264.871,00
Prolongaciones de HS y Gas	\$ 1.616.002.728,00
INSTALAR APARATOS SANITARIOS. COCINA Y GRIFERÍA ZONA 1	\$ 1.454.413.002,00
INSTALAR APARATOS SANITARIOS. COCINA Y GRIFERÍA ZONA 2	\$ 161.589.726,00
Prolongaciones eléctricas	\$ 745.131.801,00
EJECUTAR CABLEADO SÓTANOS	\$ 41.258.123,00
EJECUTAR CABLEADO APTOS	\$ 703.873.678,00
OBRA BLANCA	\$ 4.502.836.132,00
Pisos y acabados	\$ 705.424.693,00
INSTALAR PISOS CERÁMICOS	\$ 409.579.693,00
INSTALAR PISOS EN MADERA	\$ 295.845.000,00
Pintura apartamentos	\$ 326.603.025,00
APLICAR PINTURA DE VINILO	\$ 178.879.375,00
REALIZAR FILOS Y DILATACIONES	\$ 147.723.650,00
Carpintería Metálica	\$ 971.028.164,00
CONSTRUIR, INSTALAR Y VERIFICAR SISTEMA DE VENTANAS PARA APARTAMENTOS	\$ 945.334.423,00
CONSTRUIR E INSTALAR BICICLETEROS	\$ 25.693.741,00
Carpintería Madera	\$ 852.212.250,00
CONSTRUIR E Y INSTALAR PUERTAS DE ENTRADA DE APARTAMENTOS	\$ 330.000.000,00
CONSTRUIR E INSTALAR MUEBLES ALTOS Y BAJOS DE COCINA	\$ 522.212.250,00
Mesones en granito y mármol	\$ 469.488.000,00
CONSTRUIR E INSTALAR MESONES EN GRANITO PARA COCINA	\$ 425.760.000,00
CONSTRUIR E INSTALAR MESONES EN GRANITO PARA BAÑOS	\$ 43.728.000,00
Instalación Aparatos eléctricos	\$ 593.800.000,00
INSTALAR PUNTOS ELÉCTRICOS TOMAS, INTERRUPTORES, TOMAS GFCI Y TIMBRE	\$ 448.800.000,00
INSTALAR SUBESTACIÓN DE EL ENERGÍA	\$ 145.000.000,00

Instalación de aparatos sanitarios (cocina, ropa, grifería y accesorios)	\$ 31.560.000,00
INSTALAR, DISEÑAR Y VERIFICAR EL SISTEMA DE LA RED SANITARIA DE LA TORRE	\$ 26.360.000,00
INSTALAR LAS REJILLAS DE VENTILACIÓN	\$ 5.200.000,00
Instalación de Gasodomésticos	\$ 331.960.000,00
INSTALAR ESTUFA Y HORNO	\$ 202.400.000,00
INSTALAR CALENTADOR	\$ 129.560.000,00
Instalación de divisiones de baño y espejo	\$ 94.016.000,00
INSTALAR DIVISIONES DE BAÑO	\$ 72.800.000,00
INSTALAR ESPEJOS DE BAÑO	\$ 21.216.000,00
Aseo Primera mano	\$ 65.850.000,00
EXTRAER ESCOMBRO GRUESO Y MEDIANO DEL INTERIOR DEL PROYECTO	\$ 22.500.000,00
LIMPIAR LOS INTERIORES DE LOS APTOS PRIMERA MANO	\$ 43.350.000,00
Aseo de entrega y remates	\$ 10.094.000,00
REALIZAR EL ASEO FINO DE OBRA	\$ 7.644.000,00
RETIRAR Y EXTRAER LAS PROTECCIONES	\$ 2.450.000,00
Entrega de apartamentos	\$ 50.800.000,00
REVISAR ESTADO DE LOS SISTEMAS	\$ 35.000.000,00
VERIFICAR EL ESTADO MECÁNICOS DE LOS ELEMENTOS PARA LA ENTREGA DEL CLIENTE FINAL	\$ 15.800.000,00
ENTREGAS	\$ 3.000.868.780,00
ENTREGAS	\$ 3.000.868.780,00
Urbanismo redes	\$ 164.530.000,00
CONSTRUIR RED HIDROSANITARIA	\$ 85.630.000,00
CONSTRUIR RED ELÉCTRICA	\$ 78.900.000,00
Urbanismo arquitectónico	\$ 835.000.000,00
INSTALAR PISOS ZONA EXTERIOR	\$ 422.500.000,00
FUNDIR ANDENES	\$ 412.500.000,00
Edificaciones comunales	\$ 628.101.000,00
CONSTRUIR SALÓN SOCIAL	\$ 554.351.000,00
ADECUAR SALÓN SOCIAL Y GIMNASIO	\$ 73.750.000,00
Equipos especiales	\$ 1.051.800.000,00
INSTALACIÓN DE ASCENSORES	\$ 495.000.000,00
VERIFICAR INSTALACIÓN DUPLICADORES DE PARQUEO	\$ 556.800.000,00

Remates, lavado e impermeabilización de fachadas	\$ 45.970.000,00
Ejecutar LAVADO DE FACHADAS	\$ 27.070.000,00
Ejecutar IMPERMEABILIZACIÓN FACHADAS	\$ 18.900.000,00
Zonas comunes	\$ 7.690.000,00
INSTALAR MATERAS PREFABRICADAS EN CONCRETO JARDÍN TERRAZA INC. MATAS	\$ 5.250.000,00
CONSTRUIR BUTACO PREFABRICADO EN CONCRETO 0.50X0.50 PLAZOLETA	\$ 2.440.000,00
Nomenclatura y avisos	\$ 43.900.000,00
INSTALAR NOMENCLATURA APTOS INCLUYE MEDIDORES	\$ 18.900.000,00
INSTALAR NOMENCLATURA Y SEÑALIZACIÓN ZONAS COMUNES Y PUNTO FIJO	\$ 25.000.000,00
Entrega zonas comunes	\$ 128.377.780,00
CONSTRUIR ADECUACIÓN ANDENES, RAMPAS ACCESO, CÁRCAMO	\$ 65.200.000,00
CONSTRUIR CERRAMIENTO	\$ 63.177.780,00
Dotaciones	\$ 95.500.000,00
INSTALAR DOTACIÓN SALÓN DE JUEGOS	\$ 81.000.000,00
INSTALAR DOTACIÓN SALÓN SOCIAL	\$ 14.500.000,00
Reserva de contingencia	\$ 2.025.196.966,83

Anexo S. Estimación ascendente y determinación del presupuesto

INICIO DEL PROYECTO				
PLANIFICACIÓN				
ESTUDIOS Y DISEÑOS	UND	CANT	VALOR UNIT.	COSTO DIRECTO
PLANIFICACIÓN				\$ 1.212.756.770,50
ESTUDIOS Y DISEÑOS				\$ 1.162.400.000,00
Estudios y Diseños				\$ 551.000.000,00
REALIZAR DISEÑO DE ESTRUCTURA	UND	1,00	\$ 342.000.000,00	\$ 342.000.000,00
REALIZAR DISEÑO ARQUITECTÓNICO	UND	1,00	\$ 209.000.000,00	\$ 209.000.000,00
Presupuesto				\$ 203.000.000,00
DETERMINAR EVALUACIÓN COSTO TOTAL PROYECTO	UND	1,00	\$ 104.000.000,00	\$ 104.000.000,00
DETERMINAR PRESUPUESTO	UND	1,00	\$ 99.000.000,00	\$ 99.000.000,00
Programación				\$ 108.800.000,00
DEFINIR TIEMPO PROYECTADO	UND	1,00	\$ 50.300.000,00	\$ 50.300.000,00
DETERMINAR CICLO DE VIDA Y CUENTAS DE CONTROL	UND	1,00	\$ 58.500.000,00	\$ 58.500.000,00
Tramites				\$ 215.600.000,00
TRAMITAR PERMISOS DE CURADURÍA	UND	1,00	\$ 190.000.000,00	\$ 190.000.000,00
RECIBIR LICENCIA DE CONSTRUCCIÓN	UND	1,00	\$ 25.600.000,00	\$ 25.600.000,00
Ventas				\$ 84.000.000,00
DISEÑAR POLÍTICA DE VENTAS	UND	1,00	\$ 47.000.000,00	\$ 47.000.000,00
DETERMINAR PUNTO DE EQUILIBRIO	UND	1,00	\$ 37.000.000,00	\$ 37.000.000,00
GERENCIA DEL PROYECTO				\$ 50.356.770,50
Verificar diseño, Presupuesto y seguimiento				\$ 50.356.770,50
Aprobar diseño y presupuesto	UND	1,00	\$ 10.000.000,00	\$ 10.000.000,00

Desarrollar comités semanales de obra	MES	24,00	\$	813.476,56	\$ 19.523.437,50
Presentar desarrollo del proyecto ante Sponsor	MES	24,00	\$	868.055,54	\$ 20.833.333,00
CONSTRUCCIÓN				\$15.520.800.098,00	
PRELIMINARES				\$ 57.900.000,00	
Excavación				\$ 11.600.000,00	
EJECUTAR DEMOLICIÓN CASAS EXISTENTES	UND	1,00	\$	6.800.000,00	\$ 6.800.000,00
INTERVENIR TALA Y RETIRO DE ARBOLES EXISTENTES	UND	1,00	\$	4.800.000,00	\$ 4.800.000,00
Cerramiento				\$ 11.300.000,00	
REALIZAR CERRAMIENTO PROVISIONAL SUPERBOARD	M2	84,00	\$	75.000,00	\$ 6.300.000,00
CONSTRUIR CASETA PROVISIONAL (CAMPAMENTO, MANEJO RESIDUOS, BAÑOS Y CONTROL DE PLAGAS)	UND	2,00	\$	2.500.000,00	\$ 5.000.000,00
Provisionales				\$ 35.000.000,00	
ADECUAR SERVICIOS PROVISIONALES DE OBRA ENERGÍA, HIDROSANITARIAS	UND	1,00	\$	23.000.000,00	\$ 23.000.000,00
IMPLEMENTAR PLAN HSE (ILUMINACIÓN Y LÍNEAS DE VIDA)	UND	1,00	\$	12.000.000,00	\$ 12.000.000,00
OBRA NEGRA				\$ 8.630.254.073,00	
Cimentaciones				\$ 621.750.000,00	
Construir PILOTES	ML	3200,00	\$	45.000,00	\$ 144.000.000,00
Construir VIGAS CIMENTACIÓN	M3	735,00	\$	650.000,00	\$ 477.750.000,00
Estructura				\$ 4.533.152.256,00	
EJECUTAR MUROS PLACA ZONA PISOS (1 A 18)	M2	21600,00	\$	204.605,00	\$ 4.419.468.000,00
RESANE APARTAMENTO	M2	21600,00	\$	5.263,16	\$ 113.684.256,00
Mampostería				\$ 867.351.817,00	

CEDRITOS147

REALIZAR MAMPOSTERÍA INTERNA	M2	12516,00	\$	68.716,57	\$ 860.056.590,00
REALIZAR MAMPOSTERÍA Y RESANES DE FACHADA	M2	215,58	\$	33.840,00	\$ 7.295.227,00
Instalaciones HS y Gas				\$	969.000.000,00
EJECUTAR INSTALACIONES Hidro Sanitarias y gas	UN/APTO	102,00	\$	6.000.000,00	\$ 612.000.000,00
EJECUTAR INSTALACIONES AGUAS LLUVIAS	UN/APTO	102,00	\$	3.500.000,00	\$ 357.000.000,00
Instalaciones eléctricas				\$	1.639.000.000,00
EJECUTAR INSTALACIONES ELÉCTRICAS SÓTANOS	UND	1,00	\$	160.000.000,00	\$ 160.000.000,00
EJECUTAR INSTALACIONES ELÉCTRICAS APARTAMENTOS	UN/APTO	102,00	\$	14.500.000,00	\$ 1.479.000.000,00
OBRA GRIS					\$ 3.058.897.484,00
Pañetes				\$	260.912.000,00
REALIZAR PAÑETE BAJO PLACA	M2	1720,00	\$	24.800,00	\$ 42.656.000,00
REALIZAR PAÑETES MAMPOSTERÍA	M2	9094,91	\$	23.997,60	\$ 218.256.000,00
Pisos				\$	250.910.000,00
REALIZAR AFINADO DE PISOS	M2	8200,00	\$	27.800,00	\$ 227.960.000,00
REALIZAR POYOS APARTAMENTOS	UND	306,00	\$	75.000,00	\$ 22.950.000,00
Estuco				\$	94.472.970,00
EJECUTAR ESTUCO Y 1ERA MANO DE PINTURA ZONA 1	M2	7115,74	\$	6.638,31	\$ 47.236.485,00
EJECUTAR ESTUCO Y 1ERA MANO DE PINTURA ZONA 2	M2	7115,74	\$	6.638,31	\$ 47.236.485,00
Remates				\$	162.299.000,00
REALIZAR REMATES ZONA 1	M2	9547,00	\$	8.500,00	\$ 81.149.500,00
REALIZAR REMATES ZONA 2	M2	9547,00	\$	8.500,00	\$ 81.149.500,00

CEDRITOS147

Prolongaciones de HS y Gas					\$ 1.616.002.728,00
INSTALAR APARATOS SANITARIOS. COCINA Y GRIFERÍA ZONA 1	UN/APTO	102,00	\$	14.258.951,00	\$ 1.454.413.002,00
INSTALAR APARATOS SANITARIOS. COCINA Y GRIFERÍA ZONA 2	UN/APTO	102,00	\$	1.584.213,00	\$ 161.589.726,00
Prolongaciones eléctricas					\$ 674.300.786,00
EJECUTAR CABLEADO SÓTANOS	UND	1,00	\$	35.891.456,00	\$ 35.891.456,00
EJECUTAR CABLEADO APTOS	UN/APTO	102,00	\$	6.258.915,00	\$ 638.409.330,00
OBRA BLANCA					\$ 3.773.748.541,00
Pisos y acabados					\$ 579.685.000,00
INSTALAR PISOS CERÁMICOS	M2	3548,00	\$	80.000,00	\$ 283.840.000,00
INSTALAR PISOS EN MADERA	M2	5379,26	\$	54.997,34	\$ 295.845.000,00
Pintura apartamentos					\$ 338.529.500,00
APLICAR PINTURA DE VINILO	M2	24755,92	\$	7.499,72	\$ 185.662.500,00
REALIZAR FILOS Y DILATACIONES	ML	23518,12	\$	6.499,97	\$ 152.867.000,00
Carpintería Metálica					\$ 818.176.041,00
CONSTRUIR, INSTALAR Y VERIFICAR SISTEMA DE VENTANAS PARA APARTAMENTOS	M2	1004,22	\$	789.153,04	\$ 792.482.300,00
CONSTRUIR Y INSTALAR BICICLETEROS	UND	1,00	\$	25.693.741,00	\$ 25.693.741,00
Carpintería Madera					\$ 612.000.000,00
CONSTRUIR Y INSTALAR PUERTAS DE ENTRADA DE APARTAMENTOS	UN/APTO	102,00	\$	2.500.000,00	\$ 255.000.000,00
CONSTRUIR Y INSTALAR MUEBLES ALTOS Y BAJOS DE COCINA	UN/APTO	102,00	\$	3.500.000,00	\$ 357.000.000,00
Mesones en granito y mármol					\$ 379.488.000,00
CONSTRUIR Y INSTALAR MESONES EN GRANITO PARA COCINA	ML	632,00	\$	555.000,00	\$ 350.760.000,00

CEDRITOS147

CONSTRUIR Y INSTALAR MESONES EN GRANITO PARA BAÑOS	ML	152,00	\$	189.000,00	\$ 28.728.000,00
Instalación Aparatos eléctricos				\$	593.800.000,00
INSTALAR PUNTOS ELÉCTRICOS TOMAS, INTERRUPTORES, TOMAS GFCI Y TIMBRE	PUNTO	8160,00	\$	55.000,00	\$ 448.800.000,00
INSTALAR SUBESTACIÓN DE EL ENERGÍA	UND	1,00	\$	145.000.000,00	\$ 145.000.000,00
Instalación de aparatos sanitarios (cocina, ropa, grifería y accesorios)				\$	41.200.000,00
INSTALAR, DISEÑAR Y VERIFICAR EL SISTEMA DE LA RED SANITARIA DE LA TORRE	UND	1,00	\$	36.000.000,00	\$ 36.000.000,00
INSTALAR LAS REJILLAS DE VENTILACIÓN	UND	208,00	\$	25.000,00	\$ 5.200.000,00
Instalación de Gasodomésticos				\$	201.960.000,00
INSTALAR ESTUFA Y HORNO	UND	102,00	\$	1.200.000,00	\$ 122.400.000,00
INSTALAR CALENTADOR	UND	102,00	\$	780.000,00	\$ 79.560.000,00
Instalación de divisiones de baño y espejo				\$	94.016.000,00
INSTALAR DIVISIONES DE BAÑO	UND	208,00	\$	350.000,00	\$ 72.800.000,00
INSTALAR ESPEJOS DE BAÑO	UND	208,00	\$	102.000,00	\$ 21.216.000,00
Aseo Primera mano				\$	54.000.000,00
EXTRAER ESCOMBRO GRUESO Y MEDIANO DEL INTERIOR DEL PROYECTO	M2	9000,00	\$	2.500,00	\$ 22.500.000,00
LIMPIAR LOS INTERIORES DE LOS APTOS PRIMERA MANO	M2	9000,00	\$	3.500,00	\$ 31.500.000,00
Aseo de entrega y remates				\$	10.094.000,00
REALIZAR EL ASEO FINO DE OBRA	M2	980,40	\$	7.796,82	\$ 7.644.000,00
RETIRAR Y EXTRAER LAS PROTECCIONES	M2	980,40	\$	2.498,98	\$ 2.450.000,00
Entrega de apartamentos				\$	50.800.000,00
REVISAR ESTADO DE LOS SISTEMAS	UND	1,00	\$	35.000.000,00	\$ 35.000.000,00

CEDRITOS147

VERIFICAR EL ESTADO MECÁNICOS DE LOS ELEMENTOS PARA LA ENTREGA DEL CLIENTE FINAL	UND	1,00	\$	15.800.000,00	\$ 15.800.000,00
ENTREGAS					\$ 2.855.497.780,00
ENTREGAS					\$ 2.855.497.780,00
Urbanismo redes					\$ 164.530.000,00
CONSTRUIR RED HIDROSANITARIA	UND	1,00	\$	85.630.000,00	\$ 85.630.000,00
CONSTRUIR RED ELÉCTRICA	UND	1,00	\$	78.900.000,00	\$ 78.900.000,00
Urbanismo arquitectónico					\$ 835.000.000,00
INSTALAR PISOS ZONA EXTERIOR	M2	6500,00	\$	65.000,00	\$ 422.500.000,00
INSTALAR ANDENES	ML	165,00	\$	2.500.000,00	\$ 412.500.000,00
Edificaciones comunales					\$ 506.000.000,00
CONSTRUIR SALÓN SOCIAL	M2	450,00	\$	980.000,00	\$ 441.000.000,00
ADECUAR SALÓN SOCIAL Y GIMNASIO	UND	1,00	\$	65.000.000,00	\$ 65.000.000,00
Equipos especiales					\$ 1.051.800.000,00
INSTALACIÓN DE ASCENSORES	UND	1,00	\$	495.000.000,00	\$ 495.000.000,00
VERIFICAR INSTALACIÓN DUPLICADORES DE PARQUEO	UND	40,00	\$	13.920.000,00	\$ 556.800.000,00
Remates, lavado e impermeabilización de fachadas					\$ 46.200.000,00
Ejecutar LAVADO DE FACHADAS	M2	4200,00	\$	6.500,00	\$ 27.300.000,00
Ejecutar IMPERMEABILIZACIÓN FACHADAS	M2	4200,00	\$	4.500,00	\$ 18.900.000,00
Zonas comunes					\$ 7.690.000,00
INSTALAR MATERAS PREFABRICADAS EN CONCRETO JARDÍN TERRAZA INC. MATAS	UND	15,00	\$	350.000,00	\$ 5.250.000,00
CONSTRUIR BUTACO PREFABRICADO EN CONCRETO 0.50X0.50 PLAZOLETA	UND	20,00	\$	122.000,00	\$ 2.440.000,00

CEDRITOS147

Nomenclatura y avisos					\$ 43.900.000,00	
INSTALAR NOMENCLATURA APTOS INCLUYE MEDIDORES	UND	1,00	\$	18.900.000,00		\$ 18.900.000,00
INSTALAR NOMENCLATURA Y SEÑALIZACIÓN ZONAS COMUNES Y PUNTO FIJO	UND	1,00	\$	25.000.000,00		\$ 25.000.000,00
Entrega zonas comunes					\$ 128.377.780,00	
CONSTRUIR ADECUACIÓN ANDENES, RAMPAS ACCESO, CÁRCAMO	UND	1,00	\$	65.200.000,00		\$ 65.200.000,00
CONSTRUIR CERRAMIENTO	ML	60,00	\$	1.052.963,00		\$ 63.177.780,00
Dotaciones					\$ 72.000.000,00	
INSTALAR DOTACIÓN SALÓN DE JUEGOS	UND	1,00	\$	60.000.000,00		\$ 60.000.000,00
INSTALAR DOTACIÓN SALÓN SOCIAL	UND	1,00	\$	12.000.000,00		\$ 12.000.000,00
CIERRE DEL PROYECTO						
					COSTO DIRECTO	
SUBTOTAL PROYECTO					\$ 19.589.054.648,50	
RESERVA DE CONTINGENCIA					\$ 2.025.196.966,83	
RESERVA DE GESTIÓN					\$ 979.452.732,43	
ADMINISTRACIÓN					\$ 1.567.124.371,88	
UTILIDAD DEL PROYECTO ESPERADA					\$ 1.175.343.278,91	
PRESUPUESTO TOTAL PROYECTO					\$ 25.336.171.998,54	

Anexo T. Recursos asignados

Paquetes de trabajo		Físicos		Humanos	
1.1.1.2 presupuesto	computador	4	coordinador de diseños	1	
	impresora	1	auxiliar de diseño	3	
	celular	2			
	papelería	1			
1.1.1.3 programación	computador	3	coordinador de programación	1	
	impresora	1	auxiliar de programación	2	
	celular	1			
	papelería	1			
1.1.1.4 Tramites proyecto	computador	1	líder de tramites	1	
	impresora	1			
	celular	1			
	papelería	1			
1.1.1.5 Ventas	computador	8	director de ventas	1	
	impresora	2	personal de tramites	3	
	celular	3	personal de ventas	7	
	papelería	3			
1.1.2 Gerencia del proyecto	computador	5	gerente de proyectos	1	
	impresora	2	secretaria de gerencia	1	
	celular	2	personal auxiliar	3	
	papelería	1			
1.2.1.1 Excavación	martillos neumáticos	4	* operarios	26	
	retro excavadora	1	*contra maestro	1	
	volquetas	8	*oficiales	1	
	compresor	1	*ayudantes	6	

	nivel	1	personal de topografía	3
	estación topografía	1	operarios	13
	flexómetros	13	contra maestro	1
	radios comunicación	9	oficiales	1
	celulares	2	ayudantes	6
	palas	20	personal de topografía	3
	picas	16		
	herramienta menor	3		
	barras	5		
1.2.1.2 Cerramiento	cerramiento general	380	oficiales	1
	tabla y repisa	35	ayudantes	6
	barras	1000	personal topografía	2
	celulares	1	maestro	1
	herramienta menor	1		
	puestos de vigilancia	20	hoyadora	2
1.2.1.3 Provisionales	campamento	50	oficiales	5
	tabla y repisa	15	ayudantes	10
	barras	140	eléctricas	2
	insumos eléctricos punto	30	hidro-sanitaria	3
	insumos hidro-sanitarios y puntos	12	comunicaciones	1
	bloque un	1500	*oficiales	1
	mortero de pega bulto	125	*ayudantes	6
	radios comunicación	3		
	celulares	1		
	herramienta menor	3		
	boquilleras	3		

	hoyadora	2		
1.2.2.1 Cimentación	piloteadora	1	residente	1
	grúa auxiliar	1	SST	1
	bomba concreto	1	operarios	2
	carros mezcladores	20	bombero	1
	mezcladora	2	ayudantes	6
	formaleta metálica tanque	1	residente	1
	formaleta cimentación	2	maestro	1
	herramienta menor	12	almacenista	1
	motobombas	2	SST	1
	vibrador de concreto	3	oficiales	35
	taladros	13	ayudantes	15
	pulidoras	9		
	hidrolavadora	3		
	concreto pilotes	320		
	concreto cimentación	4300		
	concreto tanque	80		
	acero pilotes	15		
	acero cimentación	60		
	acero tanque	15		
	insumos eléctricos puntos apto en cimentación y aptos	40		
	insumos hidro-sanitarios 'puntos por apto en cimentación y aptos	20		
1.2.2.2 Estructura	torre grúa	1	*residente	1
	plumas	5	*maestro	1
	formaleta metálica apto	2	*SST	1

	retranque adicional apto	2	*almacenista	1
	herramienta menor	6	oficial ejero	1
	vibrador de concreto	6	oficiales	28
	concreto para industrializado	13527	ayudantes	13
	acero para industrializado	133		
1.2.2.3 Mampostería	plumas	5	maestro	1
	cortadora de ladrillo	2	SST	1
	acero (ton)	10	oficiales	10
	ladrillo un	65000	ayudantes	10
	bloque un	288575		
	mortero de pega bulto 'mortero fachadas	77388		
	mortero de pega bulto y mortero internos	309551		
1.2.2.4 Instalaciones h-s y gas	roscadora	1	encargado	2
	herramienta menor	3	SST	1
	motobombas	1	oficiales	8
	taladros	2	ayudantes	4
	pulidoras	2		
	insumos hidro-sanitarios punto por apto	20		
1.2.2.5 Instalaciones eléctricas	herramienta menor	12	encargado	2
	motobombas	3	SST	1
	vibrador de concreto	5	oficiales	6
	taladros	7	ayudantes	2
	pulidoras	3		
	insumos eléctricos punto por apto	40		

1.2.3.1 Pañetes	mezcladora	2	encargado	1
	herramienta menor	15	*oficiales	18
	taladro	6	*ayudantes	12
	pulidora	6	SST	1
	estuco m2	29197		
	mortero de pisos y pañete bulto x apto	40		
1.2.3.2 Alistado de pisos	herramienta menor	15		1
1.2.3.3 Estuco	herramienta menor	15		6
1.2.3.4 Remates	herramienta menor	15	encargado	1
	taladro	3	SST	1
	pulidora	3	oficiales	6
	estuco m2	29197	ayudantes	4
	mortero de pisos y pañete bulto por apto	20		
1.2.3.5 Prolongaciones h-s y gas	herramienta menor	5		
1.2.3.6 Prolongaciones eléctricas	herramienta menor	3		
1.2.4.1 Pisos y acabados	herramienta menor	3	encargado	1
	taladro	5	SST	
	pulidora	5	oficiales	8
	piso en gres m2	1945	ayudantes	5
	enchape en gres porcelánico m2	1496		
	enchape cerámica (m2)	335		
	con color (kg)	5321		
	pegacor (kg)	77733		
	piso en madera (m2)	5379		
	torre grúa	1		

1.2.4.2 Pintura aptos	pluma	1		
	herramienta menor	6		
	pintura apto m2	37454		
1.2.4.3 Carpintería metálica	ganchos colgantes	4	encargado	4
	herramienta menor	4	instaladores	2
	taladro	4	ayudantes	2
	pulidora	4		
	puerta vidriera (un)	190		
	ventanas (un)	604		
	pasamanos y barandas (ml)	697		
1.2.4.4 Carpintería en madera	herramienta menor	4	instaladores	4
	taladro	4	ayudantes	2
	pulidora	4		
	puertas (un)	865		
	mueble alto bajo cocina (ml)	648		
	mueble especial apto (un)	60		
	mueble lavamanos (ml)	157		
	mueble bajo lavadero (ml)	61		
1.2.4.5 Mesones en granito y mármol	herramienta menor	6	encargado	1
	taladro	6	SST	6
	pulidora	3	oficiales	4
	mesón en mármol crema (ml)	285	ayudantes	
	mesón en granito amarillo (un)	112		
	mesón en granito negro (ml)	12		
	mesón en granito gasped	6		

1.2.4.6 Instalación de aparatos eléctricos	herramienta menor	12	oficiales	12
	taladro	3	ayudantes	4
	pulidora	1		
1.2.4.7 Instalación de aparatos sanitarios (cocina, ropas, griferías y accesorios)	prolongaciones por punto apto	20	encargado	1
	combo sanitarios y griferías por apto		SST	1
	herramienta menor	6	oficiales	6
	taladro	6	ayudantes	4
	pulidora	3		
1.2.4.8 Instalación de gasodomésticos	ganchos colgantes	2	*encargado	1
	herramienta menor	2	*SST	1
	taladro	2	oficiales	2
	pulidora	1	ayudantes	2
	estufa a gas	102		
	horno	102		
	calentador	102		
1.2.4.9 Instalación de divisiones de baño y espejos.	división de baño (un)	102	encargado	1
	espejo flotado sin marco (m2)	309	SST	1
	herramienta menor	4	oficiales	4
	taladro	4	ayudantes	2
	pulidora	1		
1.2.4.10 Aseo 1era mano	herramienta menor	25	*encargado	1
1.2.4.11 Aseo, entrega y remates.	kit elementos de aseo por apto.	25	SST	1
1.2.4.12 Entrega aptos			oficiales	3
			ayudantes	18
1.3.1 Urb. redes	Retro excavadora	1	encargado	1
	mixer	2	SST	1
	saltarín	2	oficiales	4

	rana compactadora	2	ayudantes	6
	herramienta menor	4		
	taladro	2		
	pulidora	1		
	vibradores de concreto	1		
	accesorios y tuberías A. N y A. LL (ml) 'redes urbanismos	5220		
	accesorios y tuberías eléctricas (ml) 'redes internas urbanismo	20		
1.3.2 URB. Arquitectónico	Retro excavadora	1	encargado	1
	mixer	6	SST	1
	saltarín	2	oficiales	6
	rana compactadora	2	ayudantes	6
	herramienta menor	6		
	taladro	2		
	pulidora	1		
	vibradores de concreto	2		
	enchape salón comunal			
	enchape baños salón comunal			
	enchape hall acceso			
	boquilla			
	pegacor			
	adoquín concreto			
	bordillos			
1.3.3 Edificaciones comunales	mixer	15	encargado	1
	autobomba	1	oficiales	18

	saltarín	4	ayudantes	6
	rana compactadora	4		
	herramienta menor	6		
	taladro	3		
	pulidora	2		
	vibradores de concreto	3		
	equipo de placa	2		
	equipo columnas	1		
	esquipo retranque	2		
	pintura salón comunal y hall acceso			
	aparatos puntos eléctricos 'puntos estructuras comunales	40		
	aparatos sanitarios y griferías puntos estructuras comunales	20		
1.3.4 Equipos especiales	puertas y ventanas estructuras comunales 'carpintería metálica por edificaciones comunales	50		
	cocinas y muebles 'carpintería de madera edificios comunales	2		
	herramienta menor	4	encargado	4
	taladro	4	instaladores	6
	pulidora	2	ayudantes	18
	ascensores	2		

	equipo de presión	1		
	subestación eléctrica	1		
	equipo contra incendio	1		
	planta eléctrica	1		
	andamios multidireccionales	30		
	materiales hidro-sanitarios 'kit equipo de presión	1		
	materiales red incendio 'kit equipo red incendio	1		
	materiales subestación y planta eléctrica 'kit equipos eléctricos	2		
	materiales ascensor 'kit por ascensor	2		
1.3.5 Remate, lavado e impermeabilización fachadas.	ganchos colgantes	4	encargado	1
	herramienta menor	5	SST	1
	andamios multidireccionales	30	oficiales	10
	Sika 10 años (ca 55 gl)	0,5	ayudantes	4
	acido (ca 55 gal)	0,5		
1.3.6 Zonas comunes	herramienta menor	6	encargado	1
	taladro	2	SST	1
	pulidora	1	oficiales	6
	enchape puntos fijos		ayudantes	4
	enchape hall acceso			
	boquilla pegacor			

	pintura puntos fijos y hall acceso			
	pintura salón comunal y hall acceso			
1.3.7 Nomenclaturas y avisos	nomenclatura torres	3	encargado	1
	nomenclatura conjunta	1	SST	1
	herramienta menor	2	oficiales	5
	taladro	3	ayudantes	7
	pulidora	1		
	andamios multidireccionales	2		
1.3.8 Entrega zonas comunes	herramienta menor	3		
	pintura gl	9		
	kit aseo por torre	3		
1.3.9 Dotaciones comunales	herramienta menor	6	encargado	1
	taladro	3	SST	1
	pulidora	1	oficiales	6
	gimnasio	1	ayudantes	4
	dotación oficina administración	1		
	Casillero portería	1		
	dotación cuarto de basuras	1		

Anexo U. Asignación de recursos

Id	Nombre del recurso	Tipo	Etiqueta de material	Grupo	Capacidad máxima	Tasa estándar	Tasa horas extra	Costo/Uso	Acumular	Calendario base	Código
57	INSTALAR CALENTADOR	Material	UNIDAD	APU		\$ 780.000,00		\$ 0,00	Prorratio		
58	INSTALAR DIVISIONES DE BAÑO	Material	UNIDAD	APU		\$ 350.000,00		\$ 0,00	Prorratio		
59	INSTALAR ESPEJOS DE BAÑO	Material	UNIDAD	APU		\$ 102.000,00		\$ 0,00	Prorratio		
60	EXTRAER ESCOMBRO GRUESO Y MEDIANO DEL INTERIOR DEL PROYECTO	Material	M2	APU		\$ 2.500,00		\$ 0,00	Prorratio		
61	LIMPIAR LOS INTERIORES DE LOS APTOS PRIMERA MANO	Material	M2	APU		\$ 3.500,00		\$ 0,00	Prorratio		
62	REALIZAR EL ASEO FINO DE OBRA	Material	M2	APU		\$ 7.800,00		\$ 0,00	Prorratio		
63	RETIRAR Y EXTRAER LAS PROTECCIONES	Material	M2	APU		\$ 2.500,00		\$ 0,00	Prorratio		
64	REVISAR ESTADO DE LOS SISTEMAS	Material	UNIDAD	APU		\$ 35.000.000,00		\$ 0,00	Prorratio		
65	VERIFICAR EL ESTADO MECÁNICOS DE LOS ELEMENTOS PARA LA ENTREGA DEL CLIENTE FINAL	Material	UNIDAD	APU		\$ 15.800.000,00		\$ 0,00	Prorratio		
66	CONSTRUIR RED HIDROSANITARIA	Material	UNIDAD	APU		\$ 85.630.000,00		\$ 0,00	Prorratio		
67	CONSTRUIR RED ELECTRICA	Material	UNIDAD	APU		\$ 78.900.000,00		\$ 0,00	Prorratio		
68	INSTALAR PISOS ZONA EXTERIOR	Material	M2	APU		\$ 65.000,00		\$ 0,00	Prorratio		
69	INSTALAR ANDENES	Material	ML	APU		\$ 2.500.000,00		\$ 0,00	Prorratio		
70	CONSTRUIR SALÓN SOCIAL	Material	M2	APU		\$ 980.000,00		\$ 0,00	Prorratio		
71	ADECUAR SALÓN SOCIAL Y GIMNASIO	Material	UNIDAD	APU		\$ 65.000.000,00		\$ 0,00	Prorratio		
72	INSTALACIÓN DE ASCENSORES	Material	UNIDAD	APU		\$ 495.000.000,00		\$ 0,00	Prorratio		
73	VERIFICAR INSTALACIÓN DUPLICADORES DE PARQUEO	Material	UNIDAD	APU		\$ 13.920.000,00		\$ 0,00	Prorratio		
74	Ejecutar LAVADO DE FACHADAS	Material	M2	APU		\$ 6.500,00		\$ 0,00	Prorratio		
75	Ejecutar IMPERMEABILIZACIÓN FACHADAS	Material	M2	APU		\$ 4.500,00		\$ 0,00	Prorratio		
76	INSTALAR MATRAS PREFABRICADAS EN CONCRETO JARDIN TERRAZA INC. MATAS	Material	UNIDAD	APU		\$ 350.000,00		\$ 0,00	Prorratio		
77	CONSTRUIR BUTACO PREFABRICADO EN CONCRETO 0.50X0.50 PLAZOLETA	Material	UNIDAD	APU		\$ 122.000,00		\$ 0,00	Prorratio		
78	INSTALAR NOMENCLATURA APTOS INCLUYE MEDIDORES	Material	UNIDAD	APU		\$ 18.900.000,00		\$ 0,00	Prorratio		
79	INSTALAR NOMENCLATURA Y SEÑALIZACIÓN ZONAS COMUNES Y PUNTO FIJO	Material	UNIDAD	APU		\$ 25.000.000,00		\$ 0,00	Prorratio		
80	CONSTRUIR ADECUACIÓN ANDENES, RAMPAS ACCESO, CÁRCAMO	Material	UNIDAD	APU		\$ 65.200.000,00		\$ 0,00	Prorratio		
81	CONSTRUIR CERRAMIENTO	Material	ML	APU		\$ 1.052.963,00		\$ 0,00	Prorratio		
82	INSTALAR DOTACIÓN SALÓN DE JUEGOS	Material	UNIDAD	APU		\$ 60.000.000,00		\$ 0,00	Prorratio		
83	INSTALAR DOTACIÓN SALÓN SOCIAL	Material	UNIDAD	APU		\$ 12.000.000,00		\$ 0,00	Prorratio		
84	Subcontratista A	Trabajo			100%	\$ 350.000,00/hora	\$ 0,00/hora	\$ 0,00	Prorratio Estándar		
85	Subcontratista B	Trabajo			100%	\$ 300.000,00/hora	\$ 0,00/hora	\$ 0,00	Prorratio Estándar		
86	Subcontratista C	Trabajo			100%	\$ 250.000,00/hora	\$ 0,00/hora	\$ 0,00	Prorratio Estándar		
34	EJECUTAR ESTUCCO Y TERCERA MANO DE PINTURA ZONA 1	Material	M2	APU		\$ 6.639,00		\$ 0,00	Prorratio		
35	EJECUTAR ESTUCCO Y TERCERA MANO DE PINTURA ZONA 2	Material	M2	APU		\$ 6.639,00		\$ 0,00	Prorratio		
36	REALIZAR REMATES ZONA 1	Material	M2	APU		\$ 8.500,00		\$ 0,00	Prorratio		
37	REALIZAR REMATES ZONA 2	Material	M2	APU		\$ 8.500,00		\$ 0,00	Prorratio		
38	INSTALAR APARATOS SANITARIOS. COCINA Y GRIFERÍA ZONA 1	Material	UNI/APTO	APU		\$ 14.258.951,00		\$ 0,00	Prorratio		
39	INSTALAR APARATOS SANITARIOS. COCINA Y GRIFERÍA ZONA 2	Material	UNI/APTO	APU		\$ 1.584.213,00		\$ 0,00	Prorratio		
40	EJECUTAR CABLEADO SÓTANOS	Material	UNIDAD	APU		\$ 35.891.456,00		\$ 0,00	Prorratio		
41	EJECUTAR CABLEADO APTOS	Material	UNI/APTO	APU		\$ 6.258.915,00		\$ 0,00	Prorratio		
42	INSTALAR PISOS CERÁMICOS	Material	M2	APU		\$ 80.000,00		\$ 0,00	Prorratio		
43	INSTALAR PISOS EN MADERA	Material	M2	APU		\$ 55.000,00		\$ 0,00	Prorratio		
44	APLICAR PINTURA DE VINILO	Material	M2	APU		\$ 7.500,00		\$ 0,00	Prorratio		
45	REALIZAR FILLOS Y DILATACIONES	Material	ML	APU		\$ 6.500,00		\$ 0,00	Prorratio		
46	CONSTRUIR, INSTALAR Y VERIFICAR SISTEMA DE VENTANAS PARA APARTAMENTOS	Material	M2	APU		\$ 789.325,00		\$ 0,00	Prorratio		
47	CONSTRUIR Y INSTALAR BIQUILTEROS	Material	UNIDAD	APU		\$ 25.693.741,00		\$ 0,00	Prorratio		
48	CONSTRUIR Y INSTALAR PUERTAS DE ENTRADA DE APARTAMENTOS	Material	UNI/APTO	APU		\$ 2.500.000,00		\$ 0,00	Prorratio		
49	CONSTRUIR Y INSTALAR MUEBLES ALTOS Y BAJOS DE COCINA	Material	UNI/APTO	APU		\$ 3.500.000,00		\$ 0,00	Prorratio		
50	CONSTRUIR Y INSTALAR MESONES EN GRANITO PARA COCINA	Material	ML	APU		\$ 555.000,00		\$ 0,00	Prorratio		
51	CONSTRUIR Y INSTALAR MESONES EN GRANITO PARA BAÑOS	Material	ML	APU		\$ 189.000,00		\$ 0,00	Prorratio		
52	INSTALAR PUNTOS ELÉCTRICOS TOMAS, INTERRUPTORES, TOMAS GFCI Y TIMBRE	Material	PUNTO	APU		\$ 55.000,00		\$ 0,00	Prorratio		
53	INSTALAR SUBESTACIÓN DE EL ENERGÍA	Material	UNIDAD	APU		\$ 145.000.000,00		\$ 0,00	Prorratio		
54	INSTALAR, DISEÑAR Y VERIFICAR EL SISTEMA DE LA RED SANITARIA DE LA TORRE	Material	UNIDAD	APU		\$ 36.000.000,00		\$ 0,00	Prorratio		
55	INSTALAR LAS REJILLAS DE VENTILACIÓN	Material	UNIDAD	APU		\$ 25.000,00		\$ 0,00	Prorratio		
56	INSTALAR ESTUFA Y HORNO	Material	UNIDAD	APU		\$ 1.200.000,00		\$ 0,00	Prorratio		

Página 1

RED V3

Anexo V. Inducción

No	Descripción	Responsable	Documento
1	Envía correo electrónico al proceso de Sistemas de Gestión, con dos (2) días de anterioridad al ingreso de la persona, confirmando la fecha de ingreso de nuevos colaboradores, con el objetivo que Sistemas de Gestión programe la inducción de los nuevos colaboradores.	talento humano	Correo electrónico
2	Una vez firmado el contrato, se realiza el proceso de inducción en talento humano que contiene:	Director de talento humano	Perfil del cargo.
	Historia de la empresa.	Asistente de talento humano	Evaluación de la inducción
	Lineamientos estratégicos.		Ruta de inducción
	Procesos de TH		
	Entrega y firma del perfil de cargo.		
	Comité de crecimiento y cuidado.		
	Manual de comportamiento y conducta.		
	Comité de convivencia.		

Reglamento de trabajo

3	Posterior a la inducción de Talento humano el área de SG procede con la capacitación del SG-CSSTA.	Director / Profesional de Sistemas de Gestión	Evaluación de la inducción de Ruta de inducción
4	En cada proyecto y áreas, el jefe inmediato lleva a cabo la inducción al cargo, de acuerdo con los temas indicados en el formato ruta de inducción .	Jefe inmediato colaborador	Ruta de inducción Evaluación (escrita u observación a implementación)
5	Las evaluaciones de las inducciones tendrán un valor máximo de 100%, su aprobación será cuando se obtiene un puntaje mínimo del 70%. NOTA 1: Para los casos en que el colaborador en su	Talento humano Sistemas de Gestión Responsable CSSTA	Evaluación (escrita, observación o implementación)

evaluación obtenga un puntaje inferior al 70%, se debe realizar la respectiva reinducción de los temas no aprobados en un plazo no mayor a 15 días.

NOTA 2: Las evaluaciones calificadas son archivadas en la carpeta de capacitación de acuerdo con el mes en que se llevó a cabo.

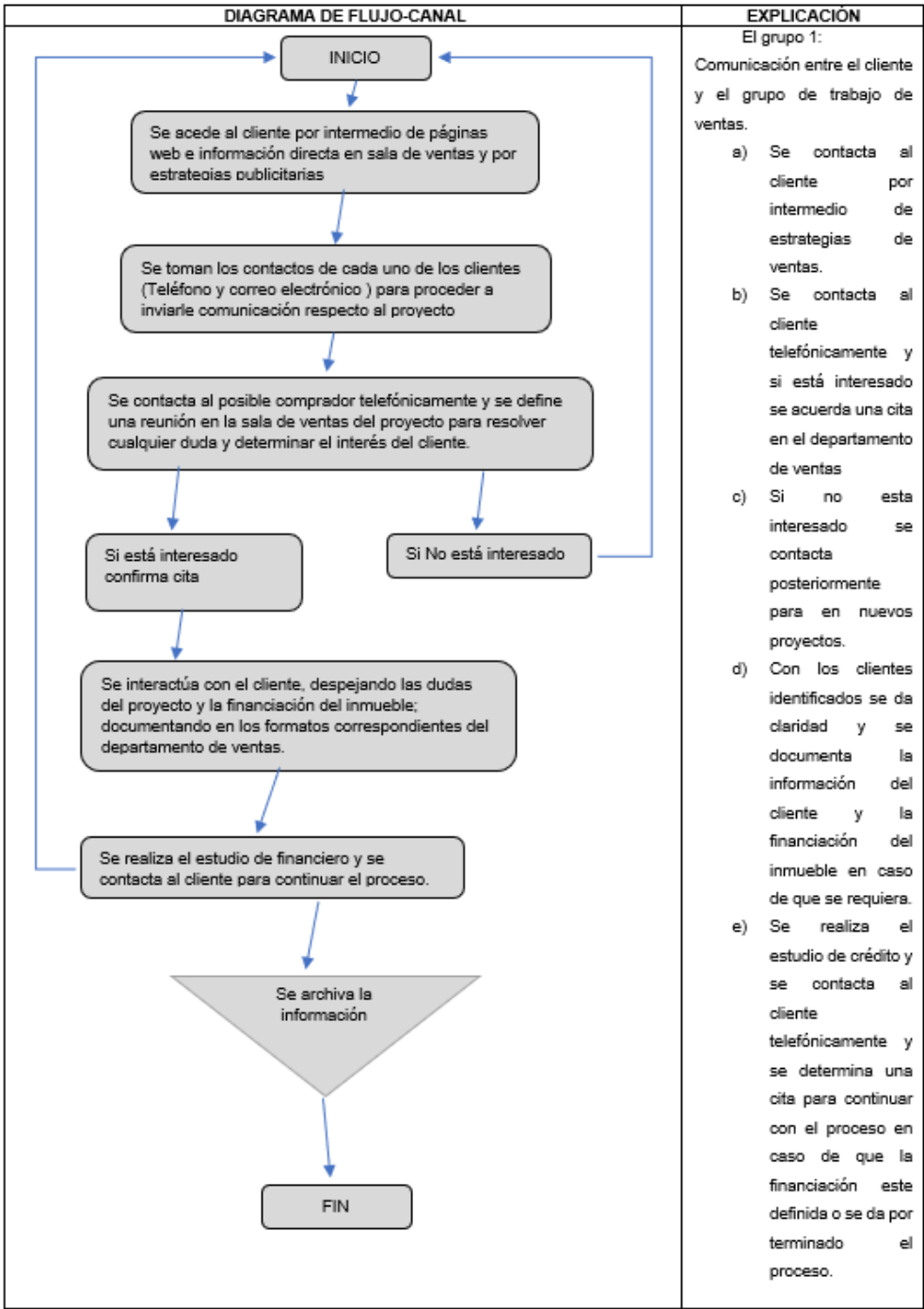
NOTA 3: Se tendrá en cuenta el cuadro 1- para establecer el registro de evaluación

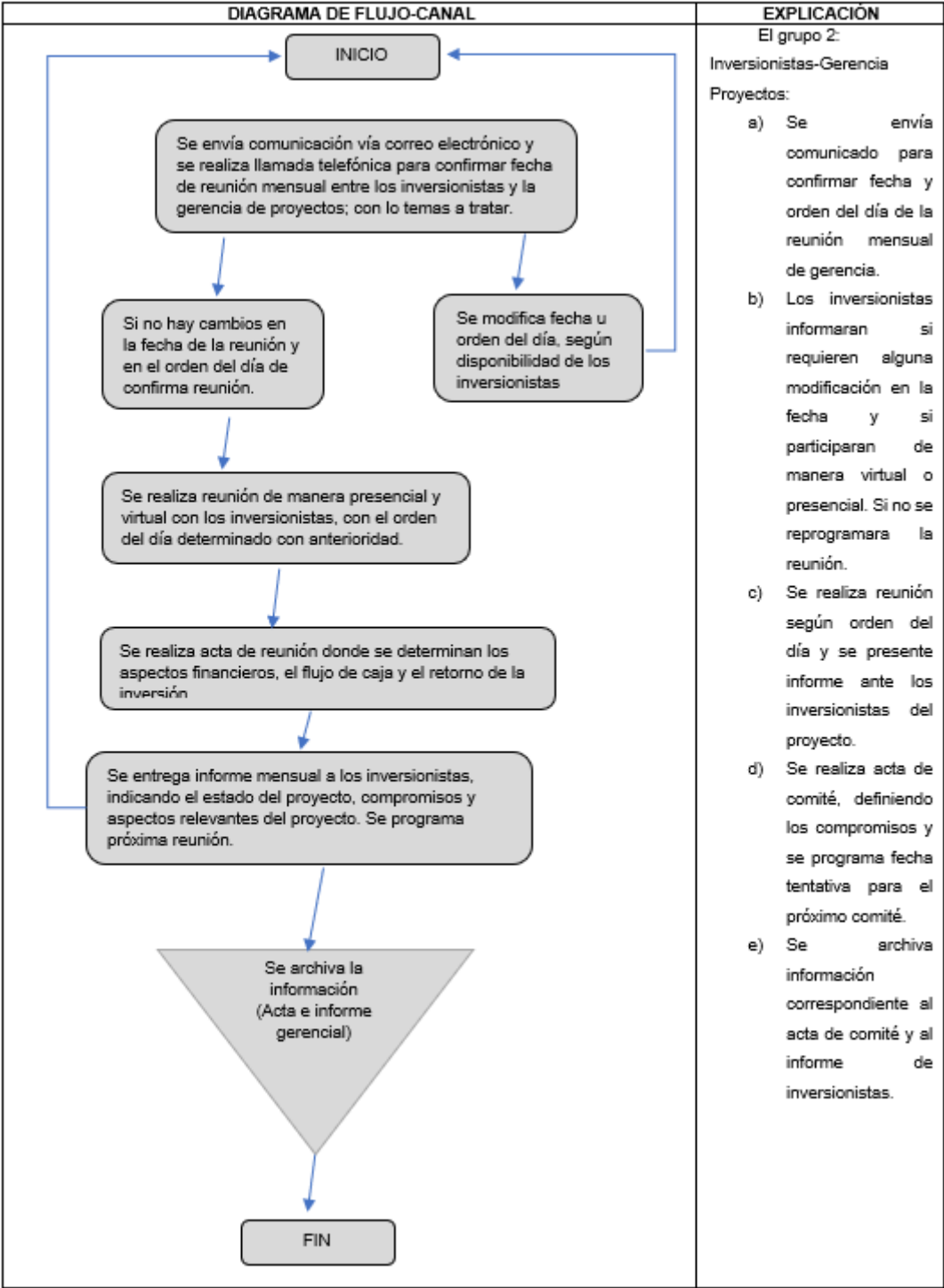
Anexo W. Evaluación de competencias del personal.

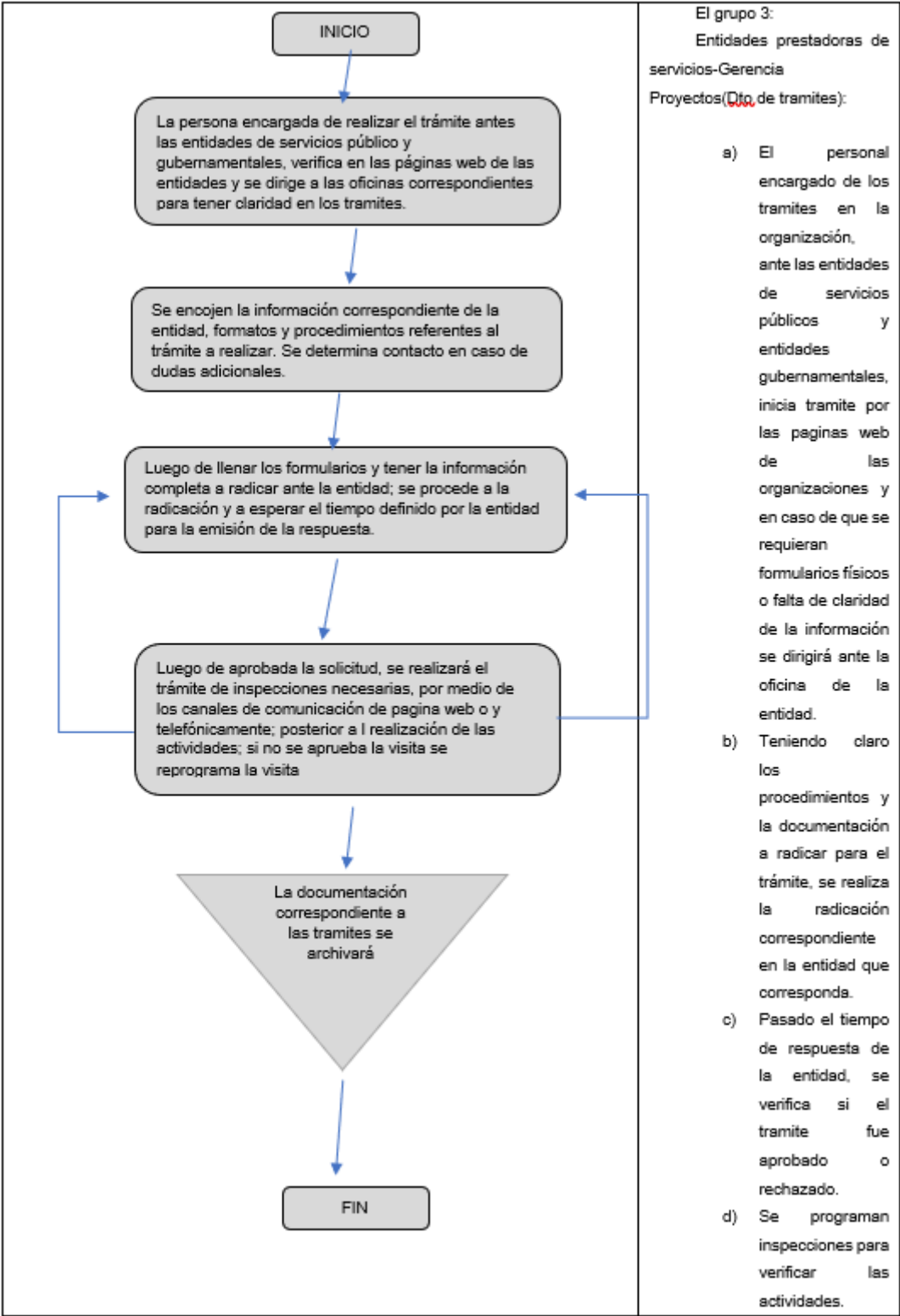
CEDRITOS 147	EVALUACIÓN DE COMPETENCIAS					Página 1 de 1 Versión: 001 Fecha: 25-AGOSTO-2020																																			
Bienvenido a nuestro proceso de evaluación de competencias! Esta es nuestra herramienta para gestionar el talento, que a su vez nos permitirá impulsar la capacidad de cada uno de los integrantes de la organización y procurar así el desarrollo de nuestras competencias, potenciar nuestra capacidad profesional y alcanzar la mejor versión de nosotros como organización. Este proceso requiere de nosotros una postura fundamentalmente constructiva y objetiva, es así como seremos responsables tanto por nosotros mismos, como por nuestros coequiperos, exigirá de nosotros objetividad y neutralidad en la calificación propia y de otros. Este proceso es de todos y para todos !																																									
NOMBRE EVALUADO:		NOMBRE DEL JEFE INMEDIATO:																																							
CARGO:		NOMBRE DE LA PERSONA A EVALUAR:																																							
CEDULA:		ÁREA A LA QUE PERTENECE:																																							
INSTRUCCIONES GENERALES Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN																																									
Esta evaluación debe ser basada en los siguientes criterios:																																									
1. Resultados obtenidos contra los requerimientos del cargo, los cuales están definidos en el perfil de cargo																																									
2. Evalúe la competencia analizando en qué medida el colaborador la ha trabajado, si ha realizado otro tipo de logros y contribuciones, aspectos que le han presentado dificultades y cómo los ha superado.																																									
3. Evalúe el grado de desarrollo y aplicabilidad de los valores corporativos en la labor diaria																																									
4. El Jefe inmediato deberá tener como referencia estadísticas, resultados y toda la información que permita revisar la evolución o desmejoramiento del desempeño del colaborador																																									
TIPO DE EVALUACIÓN Colocar tipo evaluación																																									
TABLA DE EVALUACIÓN																																									
Por favor calificar de acuerdo al rol que le corresponde (Autoevaluado, jefe inmediato, par, colaborador o cliente interno) de acuerdo a la tabla de evaluación siendo una la mas baja y 5 la mas alta.																																									
<table><tr><th>CONCEPTO</th><th colspan="5">CALIFICACIÓN</th></tr><tr><th>CUANTITATIVA</th><th>DEFICIENTE</th><th>EN DESARROLLO</th><th>ASUETADO</th><th>SOBRESALIENTE</th><th>EXCEPCIONAL</th></tr><tr><td>SEMÁNTICA - SIGNIFICADO</td><td>FOR DEBATO DE LO NECESARIO REQUIERE ACCIONES DE ACOMPAÑAMIENTO Y MENTORIA</td><td>CERCANO A LO NECESARIO REQUIERE ACCIONES DE CAPACITACIÓN / DESARROLLO Y ACOMPAÑAMIENTO</td><td>EN EL NIVEL NECESARIO REQUIERE ACCIONES DE DESARROLLO ORIENTADO A LA CONSOLIDACIÓN DEL PLAN CARRERA.</td><td>SUPERA EL NIVEL NECESARIO, ALTO POTENCIAL REQUIERE ACCIONES DE DESARROLLO DE CARRERA Y LA ASUMCIÓN DE RESPONSABILIDADES SUPERIORES.</td><td>SUPERA NOTABILMENTE EL NIVEL NECESARIO, ALTO POTENCIAL REQUIERE ACCIONES DE DESARROLLO DE CARRERA Y LA ASUMCIÓN DE RESPONSABILIDADES SUPERIORES.</td></tr><tr><td>CUANTITATIVA</td><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td></tr><tr><td>CRONOMETRÍA</td><td>F</td><td>D</td><td>O</td><td>S</td><td>A</td></tr></table>							CONCEPTO	CALIFICACIÓN					CUANTITATIVA	DEFICIENTE	EN DESARROLLO	ASUETADO	SOBRESALIENTE	EXCEPCIONAL	SEMÁNTICA - SIGNIFICADO	FOR DEBATO DE LO NECESARIO REQUIERE ACCIONES DE ACOMPAÑAMIENTO Y MENTORIA	CERCANO A LO NECESARIO REQUIERE ACCIONES DE CAPACITACIÓN / DESARROLLO Y ACOMPAÑAMIENTO	EN EL NIVEL NECESARIO REQUIERE ACCIONES DE DESARROLLO ORIENTADO A LA CONSOLIDACIÓN DEL PLAN CARRERA.	SUPERA EL NIVEL NECESARIO, ALTO POTENCIAL REQUIERE ACCIONES DE DESARROLLO DE CARRERA Y LA ASUMCIÓN DE RESPONSABILIDADES SUPERIORES.	SUPERA NOTABILMENTE EL NIVEL NECESARIO, ALTO POTENCIAL REQUIERE ACCIONES DE DESARROLLO DE CARRERA Y LA ASUMCIÓN DE RESPONSABILIDADES SUPERIORES.	CUANTITATIVA	1	2	3	4	5	CRONOMETRÍA	F	D	O	S	A					
CONCEPTO	CALIFICACIÓN																																								
CUANTITATIVA	DEFICIENTE	EN DESARROLLO	ASUETADO	SOBRESALIENTE	EXCEPCIONAL																																				
SEMÁNTICA - SIGNIFICADO	FOR DEBATO DE LO NECESARIO REQUIERE ACCIONES DE ACOMPAÑAMIENTO Y MENTORIA	CERCANO A LO NECESARIO REQUIERE ACCIONES DE CAPACITACIÓN / DESARROLLO Y ACOMPAÑAMIENTO	EN EL NIVEL NECESARIO REQUIERE ACCIONES DE DESARROLLO ORIENTADO A LA CONSOLIDACIÓN DEL PLAN CARRERA.	SUPERA EL NIVEL NECESARIO, ALTO POTENCIAL REQUIERE ACCIONES DE DESARROLLO DE CARRERA Y LA ASUMCIÓN DE RESPONSABILIDADES SUPERIORES.	SUPERA NOTABILMENTE EL NIVEL NECESARIO, ALTO POTENCIAL REQUIERE ACCIONES DE DESARROLLO DE CARRERA Y LA ASUMCIÓN DE RESPONSABILIDADES SUPERIORES.																																				
CUANTITATIVA	1	2	3	4	5																																				
CRONOMETRÍA	F	D	O	S	A																																				
ACTITUD HACIA LAS NORMAS																																									
Aplicar las normas, procedimientos y políticas, en cada una de sus actuaciones para el logro de los objetivos del equipo, del proceso y de la organización. Actuar de acuerdo a las normas sociales y éticas. Respetar y cumplir asertivamente las decisiones, recomendaciones e instrucciones de mandos superiores.																																									
<table><tr><th>CONDUCTAS</th><th>Autoev.</th><th>Calif. Jefe</th><th>Calif. Par o Cliente interno</th><th>Calif. Subalterno</th><th>CALIFICACIÓN OBTENIDA</th><th>OBSERVACIONES Y/O COMPROMISOS</th></tr><tr><td>Promueve con su ejemplo el buen comportamiento asegurando el cumplimiento de las normas del contexto.</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>Tiene en cuenta las recomendaciones e instrucciones de los jefes para el logro de las metas, el mejoramiento continuo, el trabajo armónico y la seguridad.</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>Demuestra asertividad e interés al cumplir las reglas, normas del contexto, políticas y procedimientos</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td colspan="7">TOTAL COMPETENCIA: ACTITUD HACIA LAS NORMAS</td></tr></table>							CONDUCTAS	Autoev.	Calif. Jefe	Calif. Par o Cliente interno	Calif. Subalterno	CALIFICACIÓN OBTENIDA	OBSERVACIONES Y/O COMPROMISOS	Promueve con su ejemplo el buen comportamiento asegurando el cumplimiento de las normas del contexto.							Tiene en cuenta las recomendaciones e instrucciones de los jefes para el logro de las metas, el mejoramiento continuo, el trabajo armónico y la seguridad.							Demuestra asertividad e interés al cumplir las reglas, normas del contexto, políticas y procedimientos							TOTAL COMPETENCIA: ACTITUD HACIA LAS NORMAS						
CONDUCTAS	Autoev.	Calif. Jefe	Calif. Par o Cliente interno	Calif. Subalterno	CALIFICACIÓN OBTENIDA	OBSERVACIONES Y/O COMPROMISOS																																			
Promueve con su ejemplo el buen comportamiento asegurando el cumplimiento de las normas del contexto.																																									
Tiene en cuenta las recomendaciones e instrucciones de los jefes para el logro de las metas, el mejoramiento continuo, el trabajo armónico y la seguridad.																																									
Demuestra asertividad e interés al cumplir las reglas, normas del contexto, políticas y procedimientos																																									
TOTAL COMPETENCIA: ACTITUD HACIA LAS NORMAS																																									
Conclusión para la competencia de actitud hacia las normas																																									
ACCIONES DE MEJORA / RECOMENDACIONES					FECHA	RESPONSABLES																																			
ATENCIÓN AL DETALLE																																									
Demuestra asertividad e interés al cumplir las reglas, normas del contexto, políticas y procedimientos																																									
<table><tr><th>CONDUCTAS</th><th>Autoev.</th><th>Calif. Jefe</th><th>Calif. Par o Cliente interno</th><th>Calif. Subalterno</th><th>CALIFICACIÓN OBTENIDA</th><th>OBSERVACIONES Y/O COMPROMISOS</th></tr><tr><td>Presta minuciosa atención e información concreta con el fin de garantizar el cero error.</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>Identifica con cuidado las cifras, datos y hechos que requiere para garantizar la excelencia de sus productos y/o servicios.</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>Posee una amplia visión y capacidad de analizar el contexto basado en cifras, datos y hechos.</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td colspan="7">TOTAL COMPETENCIA: ATENCIÓN AL DETALLE</td></tr></table>							CONDUCTAS	Autoev.	Calif. Jefe	Calif. Par o Cliente interno	Calif. Subalterno	CALIFICACIÓN OBTENIDA	OBSERVACIONES Y/O COMPROMISOS	Presta minuciosa atención e información concreta con el fin de garantizar el cero error.							Identifica con cuidado las cifras, datos y hechos que requiere para garantizar la excelencia de sus productos y/o servicios.							Posee una amplia visión y capacidad de analizar el contexto basado en cifras, datos y hechos.							TOTAL COMPETENCIA: ATENCIÓN AL DETALLE						
CONDUCTAS	Autoev.	Calif. Jefe	Calif. Par o Cliente interno	Calif. Subalterno	CALIFICACIÓN OBTENIDA	OBSERVACIONES Y/O COMPROMISOS																																			
Presta minuciosa atención e información concreta con el fin de garantizar el cero error.																																									
Identifica con cuidado las cifras, datos y hechos que requiere para garantizar la excelencia de sus productos y/o servicios.																																									
Posee una amplia visión y capacidad de analizar el contexto basado en cifras, datos y hechos.																																									
TOTAL COMPETENCIA: ATENCIÓN AL DETALLE																																									
Conclusión para la competencia de Atención al detalle																																									
ACCIONES DE MEJORA / RECOMENDACIONES					FECHA	RESPONSABLES																																			
ORIENTACIÓN AL RESULTADO																																									
Incrementar y mantener altos niveles de ejecución en el trabajo, buscando "con pasión" el logro de las metas y proyectos con un alto estándar de calidad																																									
<table><tr><th>CONDUCTAS</th><th>Autoev.</th><th>Calif. Jefe</th><th>Calif. Par o Cliente interno</th><th>Calif. Subalterno</th><th>CALIFICACIÓN OBTENIDA</th><th>OBSERVACIONES Y/O COMPROMISOS</th></tr><tr><td>Incrementar y mantener altos niveles de ejecución en el trabajo, buscando "con pasión" el logro de las metas y proyectos con un alto estándar de calidad</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>Se mantiene informado y capacitado con el fin de actuar con alta efectividad.</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>Promueve el cumplimiento de los objetivos y brinda soluciones previendo acciones alternativas, correctivas y/o de mejoramiento.</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td colspan="7">TOTAL COMPETENCIA: ORIENTACIÓN AL RESULTADO</td></tr></table>							CONDUCTAS	Autoev.	Calif. Jefe	Calif. Par o Cliente interno	Calif. Subalterno	CALIFICACIÓN OBTENIDA	OBSERVACIONES Y/O COMPROMISOS	Incrementar y mantener altos niveles de ejecución en el trabajo, buscando "con pasión" el logro de las metas y proyectos con un alto estándar de calidad							Se mantiene informado y capacitado con el fin de actuar con alta efectividad.							Promueve el cumplimiento de los objetivos y brinda soluciones previendo acciones alternativas, correctivas y/o de mejoramiento.							TOTAL COMPETENCIA: ORIENTACIÓN AL RESULTADO						
CONDUCTAS	Autoev.	Calif. Jefe	Calif. Par o Cliente interno	Calif. Subalterno	CALIFICACIÓN OBTENIDA	OBSERVACIONES Y/O COMPROMISOS																																			
Incrementar y mantener altos niveles de ejecución en el trabajo, buscando "con pasión" el logro de las metas y proyectos con un alto estándar de calidad																																									
Se mantiene informado y capacitado con el fin de actuar con alta efectividad.																																									
Promueve el cumplimiento de los objetivos y brinda soluciones previendo acciones alternativas, correctivas y/o de mejoramiento.																																									
TOTAL COMPETENCIA: ORIENTACIÓN AL RESULTADO																																									

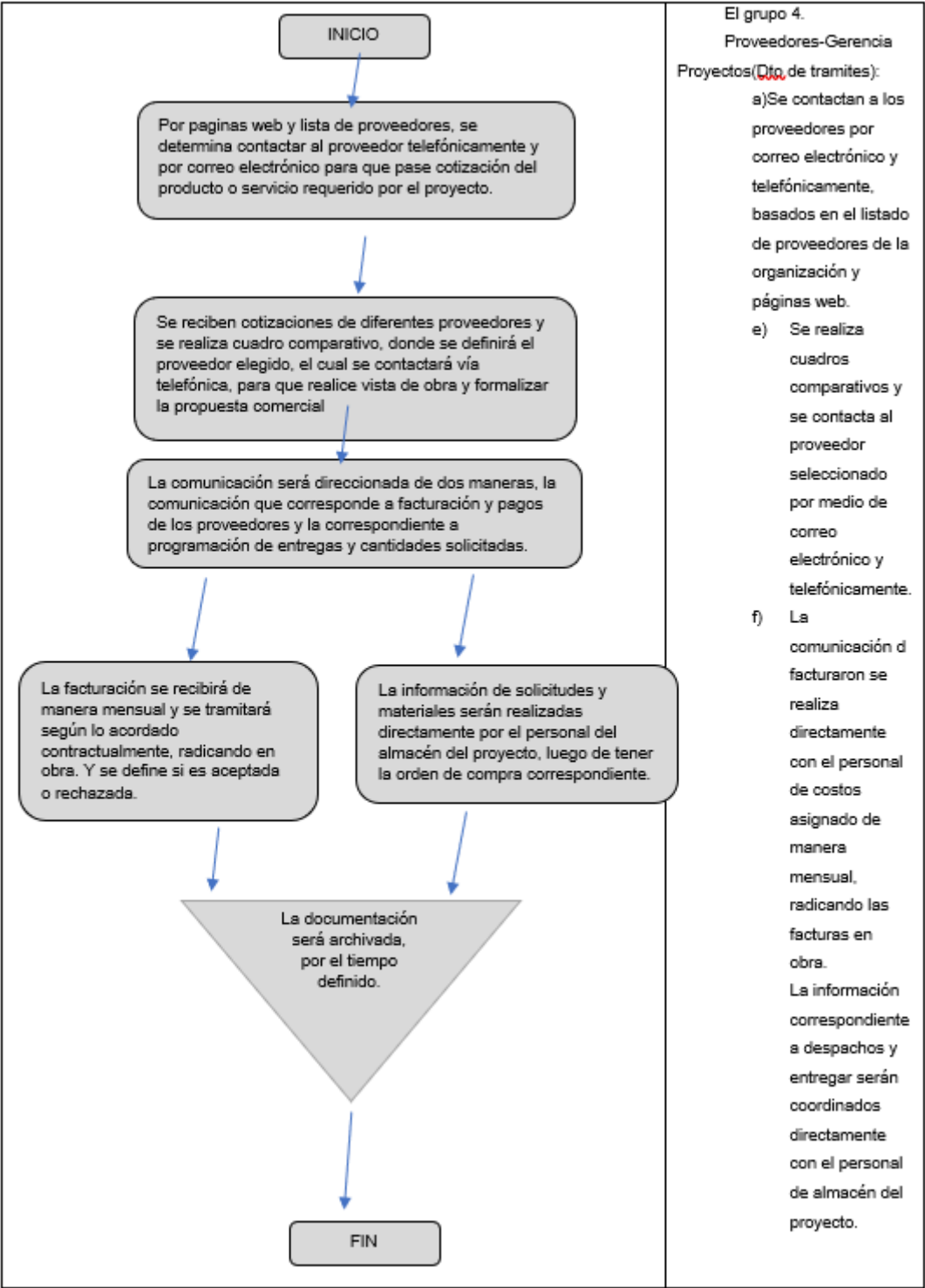
Conclusión para la competencia de Orientación al resultado							
ACCIONES DE MEJORA / RECOMENDACIONES						FECHA	RESPONSABLES
PLANEACIÓN ESTRATÉGICA							
Proyectar metas y objetivos de manera ambiciosa, con altos estándares de ejecución que van más allá de las expectativas, estableciendo eficazmente para ello prioridades, procedimientos, cronogramas, planos, políticas, matrices de riesgos y todos los recursos necesarios que aseguren su cumplimiento							
CONDUCTAS	Autoev.	Calif. Jefe	Calif. Par o Cliente interno	Calif. Subalterno	CALIFICACIÓN OBTENIDA	OBSERVACIONES Y/O COMPROMISOS	
Analiza las consecuencias de acciones previas a través de lecciones aprendidas y prevé acciones eficaces para evitar los riesgos que se puedan presentar.							
Identifica eficazmente prioridades y determina estrategias y recursos para lograr los objetivos planteados.							
Proyecta metas y objetivos de manera ambiciosa, hace propuestas valiosas y actúa efectivamente para lograrlas							
TOTAL COMPETENCIA: PLANEACIÓN ESTRATÉGICA							
Conclusión para la competencia de Planeación estratégica							
ACCIONES DE MEJORA / RECOMENDACIONES						FECHA	RESPONSABLES
COMUNICACIÓN Y RELACIONAMIENTO							
Crear una atmósfera en donde la comunicación fluya adecuadamente; ser abierto a las opiniones e ideas de otros. Trabajar en equipo para la consecución de objetivos y metas comunes para el área y la organización, fomentando la colaboración							
CONDUCTAS	Autoev.	Calif. Jefe	Calif. Par o Cliente interno	Calif. Subalterno	CALIFICACIÓN OBTENIDA	OBSERVACIONES Y/O COMPROMISOS	
Respetar las diferencias individuales y escuchar asertivamente las ideas, sugerencias, puntos de vista e inquietudes de los demás.							
Comunica proactivamente, de manera respetuosa y oportuna, sus inquietudes, opiniones, ideas y sugerencias							
Fomenta la colaboración en el equipo y reconoce las fortalezas de los demás.							
TOTAL COMPETENCIA: COMUNICACIÓN Y RELACIONAMIENTO							
Conclusión para la competencia de Comunicación y relacionamiento							
ACCIONES DE MEJORA / RECOMENDACIONES						FECHA	RESPONSABLES
CALIFICACIÓN TOTAL (Promedio de las calificaciones obtenidas)							
COMENTARIOS DEL EVALUADO							
APROBACIÓN: Colaborador: _____ Jefe Inmediato: _____							
C.C.							

Anexo X. Flujos de comunicación









Anexo Y, Matriz de comunicaciones

Grupos	Cod	Involucrado	Necesidades y requisitos de información	Método	Tiempo de frecuencia	Enviar a
Grupo No. 1	A	Clientes	Información referente a las especificaciones de los inmuebles a la venta, facilidades de pago y modos de financiamiento, tiempos de entrega de los apartamentos y especificaciones generales del proyecto	Comunicación asertiva	Diaria	Gerente de Proyecto (Dpto. Ventas)
	C	OPM	Información referente a los diseños y especificaciones del proyecto para su ejecución, cronograma, presupuesto e involucrados en el proyecto.			
	G	GT Diseño del proyecto	información de las expectativas de los inversionistas y clientes, respecto al diseño de los inmuebles y el proyecto en general. Requieren información de los estudios iniciales, de P.O.T, estudio de suelos y disponibilidad de servicios en el sector donde se desarrolla el proyecto.			
Grupo No. 2	I	GT Administrativo	Información referente a los procedimientos a desarrollarse tanto administrativos como técnicos, durante la realización del proyecto. Requerimiento de la información de los grupos de trabajo tanto administrativos como contratistas para de desarrollar el proyecto, así como la maquinaria y equipo a utilizare para el desarrollo de este.	Comunicación interactiva, hacia todos los demás grupos	Diaria, semanal, mensual, dependiendo la interacción con los demás grupos de interesados	Gerente de proyectos con sus grupos de trabajo de ventas, financiero, tramites, compras y trabajo social.
	J	GT contratistas	Requiere información referente a especificaciones de la actividad contratada, alcance dentro del contrato, tiempo para desarrollar la actividad y costo del contrato en las actividades y precios acordados. Requerimientos de personal técnico y directivo; y herramientas y equipos suministrados por la constructora y los suministros por el contratista.			

Gru po No. 3	B	Inversionistas	Requiere información referente a monto a invertir en el proyecto y rentabilidad al finalizar el proyecto, retorno a la inversión, riesgos e información general del proyecto y modos de financiación adicionales				Gerente de Proyectos (Departamento financiero)
	D	Entidades de financiamiento	Información referente al estudio económico del proyecto, viabilidad del proyecto, rentabilidad de la inversión a realizar, retorno de la inversión, garantías requeridas para la aprobación del crédito				
Gru po No. 4	E	Curaduría Urbana No. 4	Información referente a estudios y diseños ajustados a la normatividad vigente y al P.O.T de la zona donde se realizará el proyecto. Requerimientos de documentación dando cumplimiento a la NSR-10, RETIE y demás normas que regulan el sector de la construcción.	Comunicación asertiva	Mensual		Gerente de proyectos (Departamento de tramites)
	F	Empresas de servicios públicos	información general de diseño y especificaciones; y requerimientos de disponibilidad de servicio para el proyecto. Información de requerimientos de disponibilidad de servicio para el proyecto. Información de requerimientos normativos de cada entidad prestadora de servicios/Cumplimiento de trámite y ejecución respecto a los proyectos aprobados en cada empresa prestadora del servicio.				
	H	Corporación autónoma regional (CAR)	Requiere información referente al cumplimiento de los parámetros normativos para el trámite de la licencia ambiental y disposición de residuos de construcción RCD. protección del medio ambiente y minimizar el impacto ambiental, durante el desarrollo del proyecto.				
Gru po 5	K	GP Proveedores	Requieren información de especificaciones de los productos a suministrar, cumplimiento normativo de los materiales requeridos, precios acordados según la propuesta económica, información de cantidades y cronograma de pedidos de materiales para coordinar las entregas	Comunicación asertiva	Quincenal		Gerente de proyectos (Departamento de compras)

po 6	Gru	L	GP Vecinos	información solicitada, respecto al cumplimiento de la normatividad del sector, P.O.T, plan de manejo de tránsito, licencias ambientales, disposición de residuos, horarios de trabajo, actas de vecindad, involucramiento de la junta de acción comunal, dificultades y beneficios de la realización del proyecto en el sector. Oportunidades para vender sus predios e invertir en el proyecto.	Comunicación PULL e interactiva	Mensual	Gerente de proyectos (Departamento de trabajo social)

Anexo Z. Estrategias y requerimientos de información de los interesados del proyecto Cedritos 147.

Estrategias y requerimientos de información de los interesados del proyecto Cedritos 147			
Grupos	Cod	Involucrado	Estrategias y requisitos de información.
GRUPO No 1	A	Clientes	Información referente a las especificaciones de los inmuebles a la venta, facilidades de pago y modos de financiamiento, tiempos de entrega de los apartamentos y especificaciones generales del proyecto.
	C	OPM	Información referente a los diseños y especificaciones del proyecto para su ejecución, cronograma, presupuesto e involucrados en el proyecto.
	G	GT Diseño del proyecto	Información de las expectativas de los inversionistas y clientes, respecto al diseño de los inmuebles y el proyecto en general. Requieren información de estudios iniciales, de P.O.T, estudio de suelos y disponibilidad de servicios en el sector donde se desarrolla el proyecto.
GRUPO No 2			Información referente a los procedimientos a desarrollarse tanto administrativos como técnicos, durante la realización del proyecto. Requerimientos de información del cronograma, presupuesto y alcance del proyecto.
	I	GT Administrativo	Información referente a las diseños y especificaciones del proyecto. Requerimiento de la información de los grupos de trabajo tanto administrativos como contratistas para desarrollar el proyecto, así como la maquinaria y equipo a utilizarse para el desarrollo de este.

	J	GT contratistas	Requiere información referente a especificaciones de la actividad contratada, alcance dentro del contrato, tiempo para desarrollar la actividad y costo del contrato en las cantidades y precios acordados. Requerimientos de personal técnico y directivo; y herramientas y equipos suministrados por la constructora y los suministrados por el contratista
GRUPO No 3	B	Inversionistas.	Requiere información referente a monto a invertir en el proyecto y rentabilidad al finalizar el proyecto, retorno de la inversión, riesgos e información general del proyecto y modos de financiación adicionales.
	D	Entidades de financiamiento	Información referente al estudio económico del proyecto, viabilidad del proyecto, rentabilidad de la inversión a realizar, retorno de la inversión, garantías requeridas para la aprobación del crédito.
GRUPO 4	E	Curaduría Urbana No 4	Información referente a estudios y diseños ajustados a la normatividad vigente y al P.O.T de la zona donde se realizará el proyecto. Requerimientos de documentación dando cumplimiento a la NSR-10, RETIE y demás normas que regulan el sector de la construcción.
	F	Empresas de Servicios públicos	Información general de diseño y especificaciones; y requerimientos de disponibilidad de servicio para el proyecto. Información de requerimientos normativos de cada entidad prestadora de servicios/Cumplimiento de trámite y ejecución respecto a los proyectos aprobados en cada empresa prestadora de servicio.
	H	Corporación autónoma regional (CAR)	Requiere información referente al cumplimiento de los parámetros normativos para el trámite de la licencia ambiental y disposición de residuos de construcción RCD. Protección del medio ambiente y minimizar el impacto ambiental, durante el desarrollo del proyecto.

GRUPO 5	K	GP Proveedores	Requieren información de especificaciones de los productos a suministrar; cumplimiento normativo de los materiales requeridos, precios acordados según la propuesta económica, información referente al tiempo y trámite de las facturas. Información de cantidades y cronograma de pedidos de materiales para coordinar las entregas.
GRUPO 6	L	GP Vecinos.	Información solicitada, respecto al cumplimiento de la normatividad del sector, P.O.T, plan de manejo de tránsito, licencias ambientales, disposición de residuos, horarios de trabajo, actas de vecindad, involucramiento de la junta de acción comunal, dificultades y beneficios de la realización del proyecto en el sector. Oportunidades para vender sus predios e invertir en el proyecto.

Anexo A.A. Especificaciones técnicas del proyecto

Especificaciones técnicas de los entregables		
Paquete de trabajo	Requisitos técnicos y de calidad	Entregable
Estudios y diseños	Los estudios y diseños; se realizan cumpliendo toda la normatividad anteriormente referenciada.	Como resultado de este paquete de trabajo se contempla los estudios y diseños aprobados por las entidades competentes y las empresas prestadoras de servicios públicos.
	Los requisitos de calidad es el cumplimiento estricto de los diseños y las especificaciones contempladas en los mismos.	
Gerencia de proyectos	Realizar seguimiento continuo de los procesos técnicos y el cumplimiento estricto de los diseños y especificaciones.	Control de diseños y especificaciones.
	Realizar control de diseños y verificar por medio de laboratorio de materiales, las especificaciones solicitadas en los diseños.	Control de calidad de los materiales y procedimientos constructivos.
		Implementación de supervisión técnica, como lo contempla la normatividad vigente.
Preliminares	Cumplimiento de la localización del proyecto, basados en las coordenadas definida para el proyecto.	Plano georreferenciado acorde con la localización definida en el diseño.

Cumplimiento del estudio de suelos en el desarrollo de las actividades de movimiento de tierras.

Preliminares de cerramiento y provisionales de obra para dar inicio al proyecto.

Obra negra	Cumplimiento del estudio de suelos, diseño estructural y arquitectónico.	Estructura del edificio debidamente construida, cumpliendo los diseños y especificaciones contempladas en los estudios y diseños
	Cumplimiento de especificaciones de materiales y procedimientos constructivos contemplados en el diseño estructural.	Informes de seguimiento y control de los materiales utilizados en la realización de la estructura.
	Control continuo de la supervisión técnica, (Diseños y especificaciones- Materiales – Procedimientos constructivos)	Informes de supervisión técnica en cumplimiento de los diseños, especificaciones, calidad de los materiales y procedimientos adecuados de construcción.
Obra gris	Cumplimiento de los diseños y especificaciones arquitectónicas, de cada uno de los espacios del inmueble.	Se entrega apartamentos y zonas comunes, en óptimas condiciones para continuar con las actividades de obra blanca.
	Control de calidad de los materiales utilizados para las actividades de obra gris.	Realización de pruebas de presión y estanqueidad en las diferentes redes.

Puntos eléctricos, hidráulicos, sanitarios y de gas, conforme a lo definido a los diseños de cada red.

Obra blanca	Cumplimiento de las especificaciones de acabados de los apartamentos y zonas comunes del edificio; conforme a lo definido en los diseños y especificaciones.	Apartamentos bajo los estándares de calidad contemplado en los diseños y especificaciones y acorde a lo vendido a los clientes.
	Prolongación de redes e instalación de aparatos sanitario, eléctricos y de gas, conforme a lo definido en el diseño y al apartamento modelo.	Redes hidro-sanitarias, eléctricas y de gas; funcionando y aprobadas por las entidades de servicios públicos.
	Entrega de los apartamentos, conforme a los diseños y especificaciones, así como a las definiciones de acabados contemplada en los planos y apartamento modelo.	Entrega de apartamentos al cliente, cumpliendo los requerimientos acordados en el proceso de ventas.
		Entrega de procedimiento de posventas, en caso de alguna reclamación o garantía.

	Cumplimiento de las especificaciones y diseños de las zonas sociales del proyecto (aislamientos, áreas de parqueaderos comunales, zonas verdes, salón comunal, cuarto de basuras, tanque de almacenamiento de agua).	Se entrega zonas sociales del proyecto, conforme los diseños, especificaciones y compromisos de ventas.
Entregas	Entrega de garantías de impermeabilización, desinfección tanque, equipos especiales (Ascensores y equipos de presión)	Se entrega documentación de garantías y se define el procedimiento y alcance del manejo de posventas.
	Entrega de zonas comunes a la copropiedad.	Se da claridad de las intervenciones que se pueden hacer o no tanto en los apartamentos como a las zonas comunes y se informa de las garantiza de estabilidad y demás definidas en la legislación.

Anexo A.B. Especificaciones técnicas de los entregables

Especificaciones técnicas de los entregables

Paquete de trabajo	Requisitos técnicos y de calidad	Entregable
Estudios y diseños	Los estudios y diseños; se realizan cumpliendo toda la normatividad anteriormente referenciada.	Como resultado de este paquete de trabajo se contempla los estudios y diseños aprobados por las entidades competentes y las empresas prestadoras de servicios públicos.
	Los requisitos de calidad es el cumplimiento estricto de los diseños y las especificaciones contempladas en los mismos.	
Gerencia de proyectos	Realizar seguimiento continuo de los procesos técnicos y el cumplimiento estricto de los diseños y especificaciones.	Control de diseños y especificaciones.
	Realizar control de diseños y verificar por medio de laboratorio de materiales, las especificaciones solicitadas en los diseños.	Control de calidad de los materiales y procedimientos constructivos.
		Implementación de supervisión técnica, como lo contempla la normatividad vigente.
Preliminares	Cumplimiento de la localización del proyecto, basados en las coordenadas definida para el proyecto.	Plano georreferenciado acorde con la localización definida en el diseño.

	Cumplimiento del estudio de suelos en el desarrollo de las actividades de movimiento de tierras.	Preliminares de cerramiento y provisionales de obra para dar inicio al proyecto.
Obra negra	Cumplimiento del estudio de suelos, diseño estructural y arquitectónico.	Estructura del edificio debidamente construida, cumpliendo los diseños y especificaciones contempladas en los estudios y diseños
	Cumplimiento de especificaciones de materiales y procedimientos constructivos contemplados en el diseño estructural.	Informes de seguimiento y control de los materiales utilizados en la realización de la estructura.
	Control continuo de la supervisión técnica, (Diseños y especificaciones- Materiales – Procedimientos constructivos)	Informes de supervisión técnica en cumplimiento de los diseños, especificaciones, calidad de los materiales y procedimientos adecuados de construcción.
Obra gris	Cumplimiento de los diseños y especificaciones arquitectónicas, de cada uno de los espacios del inmueble.	Se entrega apartamentos y zonas comunes, en óptimas condiciones para continuar con las actividades de obra blanca.
	Control de calidad de los materiales utilizados para las actividades de obra gris.	Realización de pruebas de presión y estanqueidad en las diferentes redes.
	Puntos eléctricos, hidráulicos, sanitarios y de gas, conforme a lo definido a los diseños de cada red.	

Obra blanca	Cumplimiento de las especificaciones de acabados de los apartamentos y zonas comunes del edificio; conforme a lo definido en los diseños y especificaciones.	Apartamentos bajo los estándares de calidad contemplado en los diseños y especificaciones y acorde a lo vendido a los clientes.
	Prolongación de redes e instalación de aparatos sanitario, eléctricos y de gas, conforme a lo definido en el diseño y al apartamento modelo.	Redes hidro-sanitarias, eléctricas y de gas; funcionando y aprobadas por las entidades de servicios públicos.
	Entrega de los apartamentos, conforme a los diseños y especificaciones, así como a las definiciones de acabados contemplada en los planos y apartamento modelo.	Entrega de apartamentos al cliente, cumpliendo los requerimientos acordados en el proceso de ventas.
		Entrega de procedimiento de posventas, en caso de alguna reclamación o garantía.
Entregas	Cumplimiento de las especificaciones y diseños de las zonas sociales del proyecto (aislamientos, áreas de parqueaderos comunales, zonas verdes, salón comunal, cuarto de basuras, tanque de almacenamiento de agua).	Se entrega zonas sociales del proyecto, conforme los diseños, especificaciones y compromisos de ventas.

	Entrega de garantías de impermeabilización, desinfección tanque, equipos especiales (Ascensores y equipos de presión)	Se entrega documentación de garantías y se define el procedimiento y alcance del manejo de posventas.
	Entrega de zonas comunes a la copropiedad.	Se da claridad de las intervenciones que se pueden hacer o no tanto en los apartamentos como a las zonas comunes y se informa de las garantiza de estabilidad y demás definidas en la legislación.

Anexo A.C. Roles para la gestión de la calidad

Roles para la gestión de la calidad:

Objetivos del rol: Diseñar, implementar y hacer seguimiento al SGC.

Funciones del rol: Dirigir el SGC, implementación, seguimiento y mejora continua de la calidad.

Niveles de autoridad: Alto nivel de autoridad.

Reporta a: Gerente de proyectos.

ROL No 1:
director del
departament
o de calidad.

Supervisa a: Departamento de calidad, seguimiento a los requerimientos de la Supervisión Técnica.

Requisitos de conocimientos: Profesional y procesos de calidad.

Requisitos de habilidades: técnicas, de liderazgo y organización.

Requisitos de experiencia: 10 años de experiencia en el sector.

Objetivos del rol: Implementación, seguimiento y mejora continua SGC.

Funciones del rol: Implementación del SGC, seguimiento y control de la calidad; desarrollando informes con indicadores de calidad.

Niveles de autoridad: Medio

ROL No 2:
Líder de
calidad del
proyecto.

Reporta a: director del departamento de calidad.

Supervisa a: Al grupo de trabajo asignado para el control de calidad.

Requisitos de conocimientos: profesional en construcción y calidad.

Requisitos de habilidades: Técnicos, liderazgo y organización.

Requisitos de experiencia: 5 años de experiencia en proyectos similares

Objetivos del rol: Seguimiento y control del SGC.

Funciones del rol: Hacer seguimiento de las actividades con el grupo de trabajo asignado, garantizando la calidad del producto. Encargado de recopilar la información por intermedio de formatos y organizarla.

ROL No 3:
Encargado
en campo del
seguimiento
del SGC.

Niveles de autoridad: Medio.

Reporta a: Líder de calidad del proyecto.

Supervisa a: Grupos de trabajo que desarrollan las actividades, incluyendo personal auxiliar.

Requisitos de conocimientos: Profesional en construcción.

Requisitos de habilidades: Técnicas, tecnológicas, trabajo en equipo y liderazgo.

Requisitos de experiencia: Mínimo de 3 años en proyectos similares.

Anexo A.D. Métricas de calidad del proyecto y del producto

Métricas de calidad del proyecto	
nombre de la métrica:	Administración de contratos proveedores (cumplimiento)
objetivo de la métrica:	controlar los proveedores del proyecto.
factor de calidad:	cumplimiento de las entregas de los materiales, insumos y equipos pactados; en un 95% como mínimo.
método de medición:	encuesta periódica realizada a los diferentes proyectos referente a la calidad y el cumplimiento de cada proveedor. informe de cumplimiento de los resultados de la encuesta de proveedores.
frecuencia de medición	mensual
meta:	cumplimiento de las entregas de los insumos, materiales y equipos del proyecto en un 100%.
responsable del factor de calidad:	gerente de proyectos y departamento de compras de la organización.
Métricas de calidad del proyecto	
nombre de la métrica:	Control de calidad del cronograma
objetivo de la métrica:	realizar seguimiento del cumplimiento del cronograma, comparando lo programado con lo ejecutado.
factor de calidad:	cumplimiento del 95% del cronograma, en el desarrollo del ciclo de vida del proyecto.

método de medición:	se realizará la medición por medio del programa proyecto, teniendo en cuenta el plazo de la actividad programada y los pazos de la actividad ejecutada. se realizará un informe ejecutivo del seguimiento del cronograma con indicadores de desviación.
frecuencia de medición	el seguimiento del cronograma se realizará semanalmente.
meta	cumplimiento del cronograma al 100%, en todas las fases del proyecto, sin modificaciones en los plazos de entregas al cliente.
responsable del factor de calidad	gerente de proyectos, director de proyecto y personal asignado para el control del cronograma.
Métricas de calidad del proyecto	
nombre de la métrica:	Cumplimiento de entregables
objetivo de la métrica:	medir el avance de los entregables del proyecto; dando cumplimiento a los factores de calidad definidos para el proyecto.
factor de calidad:	satisfacción de los interesados frente a los entregables del proyecto (sponsor, clientes, grupos de proyecto, proveedores).
método de medición:	realizar un informe comparativo de los procesos iniciales con los entregables de procesos, para la aceptación de los interesados del proyecto, principalmente clientes y sponsor.
frecuencia de medición:	se realizará al cerrar cada fase del proyecto, según el cronograma contemplado y al final se realizará un cierre final de la medición.

meta:	aceptación del 100% de los entregables del proyecto, por parte del sponsor y de los clientes. satisfacción de los interesados.

responsable del factor de calidad gerente de proyectos- directos de proyectos y líderes de grupos de trabajo asignados.

Métricas de calidad del proyecto

nombre de la métrica:	Control de calidad de los costos

objetivo de la métrica:	contemplar el cumplimiento del presupuesto del proyecto, comparando lo programado vs lo ejecutado.

factor de calidad:	el cumplimiento del presupuesto debe ser mayor del 90% en todo el ciclo de vida del proyecto.

método de medición:	se calculará el cumplimiento de los costos bajo la plataforma cinco, conforme lo programado /ejecutado.

frecuencia de medición	la medición del cumplimiento de los costos se realizará de manera quincenal.

meta:	cumplimiento al 100% del presupuesto, sin sobrepasar los costos asignados ni las reservas designadas para el proyecto.

responsable del factor de calidad	gerente de proyectos- director de proyecto y departamento de costos.

Métricas de calidad del proyecto

nombre de la métrica:	Control gestión de los interesados.

objetivo de la métrica:	conocer la satisfacción de los clientes con el proyecto, teniendo en cuenta las expectativas que se plantearon inicialmente.

factor de calidad: el factor por medir es la satisfacción del cliente y de los demás interesados del proyecto, frente a los entregables del proyecto; mayor al 90% teniendo en cuenta las expectativas iniciales.

método de medición: se realiza encuesta de satisfacción de los interesados del proyecto con una calificación del 0 al 100%.

frecuencia de medición: se realiza la medición trimestralmente y se realiza una ponderación al finalizar el proyecto.

meta: cumplimiento al 100% de las expectativas de los interesados del proyecto.

responsable del factor de calidad gerente de proyectos- director de proyecto y departamento de ventas.

Métricas de calidad del producto/entregables

Nombre de la métrica: **Control de estudios y diseños.**

Objetivo de la métrica: Garantizar el debido control de los estudio y diseños; con la finalidad de contar con los diseños actualizados en el momento de realizar las actividades.

Factor de calidad: El factor por medir es el cumplimiento de los estudio y diseños del proyecto al 100%, conforme a lo definido por los diseñadores en sus últimas versiones.

Método de medición: Diligenciamiento del formato correspondiente de control de planos y estudios; a medida que el departamento de planeación lo sube a la plataforma SharePoint. Calificación de tiempo de respuesta del 100%

Frecuencia de medición	Diariamente a medida que se aprueban y modifican los diseños y especificaciones.
Meta:	Cumplimiento del 100% de los diseños y especificaciones del proyecto, según lo definido por los diseñadores.
Responsable del factor de calidad	Gerente de proyectos- director - Departamento de Planeación de proyectos.
Métricas de calidad del producto/entregables	
Nombre de la métrica:	Control de localización del preliminares
Objetivo de la métrica:	Garantizar la correcta localización del predio y las edificaciones dentro del proyecto.
Factor de calidad:	Cumplimiento con un error menor al 2 cm en la localización del predio y las estructuras a desarrollar.
Método de medición:	Se medirá con equipo de topografía, teniendo georreferenciados los puntos a definir en el terreno. Se contará con una estación de topografía debidamente calibrada para realizar la actividad.
Frecuencia de medición	Al inicio del proyecto y dependiendo el cronograma de inicio de las actividades en cada una de las edificaciones.
Meta:	Localización con CERO errores localización.
Responsable del factor de calidad	Director de proyectos- Comisión de topografía del proyecto.
Métricas de calidad del producto/entregables	
Nombre de la métrica:	Control de calidad de los materiales- obra negra

Objetivo de la métrica:	Cumplimiento de las especificaciones de diseño, referente a la calidad de los materiales, según la normatividad vigente.
Factor de calidad:	Realizar seguimiento de los resultados de las muestras enviadas al laboratorio, de los diferentes materiales utilizados en la construcción de los elementos estructurales y no estructurales. Dando cumplimiento a los parámetros definidos de la NSR-10 o a las NTC reglamentaria.
Método de medición:	Verificación de resultados enviados por el laboratorio, según los contemplado en los criterios de aceptación de los materiales definidos en la normativa aplicable para el sector de la construcción. Cumplimiento del 100% de la especificación respecto a los parámetros de la NSR-10
Frecuencia de medición:	Semanal o según requerimiento de avance de obra.
Meta:	Cumplimiento del 100% de aceptación de los materiales de construcción, teniendo en cuenta los criterios de aceptación de la NSR-10 y conceptos del diseñador.
Responsable del factor de calidad	Gerente de proyectos- director de proyectos y Departamento de control de calidad.
Métricas de calidad del producto/entregables	
Nombre de la métrica:	Pruebas de redes – obra gris
Objetivo de la métrica:	Medir la hermeticidad de las redes hidro sanitarias y de gas.

Factor de calidad: El factor por medir es el cumplimiento de la hermeticidad de las tuberías, conforme a la normatividad (RAS-2017 y Normatividad Gas natural). Cumplimiento del criterio de aceptación de la prueba según los parámetros normativos.

Método de medición: Realización de pruebas de presión al sistema hidráulico y de gas (con manómetros debidamente calibrados); y prueba de estanqueidad de las tuberías sanitarias.

Frecuencia de medición: Pruebas en el proceso de obra negra (Estructura), obra gris (Prolongaciones de redes) y en obra blanca en el momento de la instalación de los aparatos sanitarios y gasodomésticos.

Meta: Cumplimiento al 100% del criterio de aceptación contemplado en la normatividad y aceptación por parte de las entidades prestadores del servicio.

Responsable del factor de calidad: Director de proyectos-Departamento de calidad.

Métricas de calidad del producto/entregables

Nombre de la métrica: **Control de desperdicio de materiales – obra blanca**

Objetivo de la métrica: Cuantificar el porcentaje de desperdicio, de los diferentes materiales a utilizar en las actividades.

Factor de calidad:	Cumplimiento de los porcentajes de desperdicio acordados, definidos por la organización para cada material; El porcentaje calculado no debe ser mayor al porcentaje acordado.
Método de medición:	Verificación de cantidades de materiales teóricas, respecto a cantidades utilizadas en las actividades.
Frecuencia de medición:	Quincenal.
Meta:	Cumplimiento mínimo de los desperdicios definidos para cada materia, con reducción del 2% en cada porcentaje acordado.

Anexo A.E. Matriz de actividades de gestión y control por entregables

Matriz de actividades Cedritos 147					
Entregable	Actividades.	Estándares de calidad aplicables	Actividades de prevención	Actividades de control	Frecuencia de medición y reporte
Estudios y diseños	Estudios y diseños	Control de planos y diseños (shara point)			Diario
	Presupuesto	Control programación (Proyect)			Quincenal
	Programación.	Seguimiento tramites.			Semanal
	Tramites del proyecto	Metodología e indicadores ventas			Mensual
	Ventas				Mensual
Gerencia de proyectos	Implementación y control de procedimientos	Metodología de gestión de proyectos e implementación de procedimientos de seguimiento y control			Mensual
Preliminares	Excavación	Control topográfico			Según cronograma
	Cerramiento	Control topográfico			Según cronograma
	Provisionales	Control de obra			Según cronograma
Obra negra.	Cimentación	Formatos de inspección cimentación, calidad de materiales y desperdicios			Diario según cronograma

		Formato de inspección de estructura, calidad de materiales y desperdicios.	Diario según cronograma .
	Estructura	Formato de inspección mampostería, calidad de materiales y desperdicios	Diario según cronograma .
		Formatos de pruebas de presión y estanqueidad.	Diario según cronograma .
	Mampostería	Formato de inspección cimentación o estructura.	Diario en conjunto con estructura.
	Instalaciones hidro-sanitarias-gas		Diario en conjunto con estructura.
	Instalaciones eléctricas		Diario en conjunto con estructura.
	Pañetes	Tolerancias acordadas Apto modelo.	Diario según conrg.
	Alistado pisos	Tolerancias acordadas Apto modelo.	Diario según conrg.
	Estuco	Tolerancias acordadas Apto modelo.	Diario según conrg.
	Remates	Formato entrega obra gris.	Terminada fase.
Obra gris.	Prolongaciones hidro-sanitaria-gas	Formatos de repueba de presión hidráulica y gas.	Diaria según cronograma .
	Prolongaciones eléctricas	Formato de entrega de obra gris.	Diaria según cronograma .

Obra blanca	Pisos y acabados	De diseño y tolerancia Apto modelo	Diaria según crong.
	Pintura	Pruebas de con iluminación.	Diaria según crong.
	Carpintería metálica y madera	Formatos de inspección instalación de carpintería, Según tolerancias.	Diaria según avance de obra.
	Mesones	Inspección mesones según modelo.	Diaria según crong
	Instalación de aparatos hidro-sanitarios y gasodomésticos .	Pruebas de funcionamiento aparatos hidro-sanitarios y gasodomésticos. Control calidad de electrodomésticos	Diario según cronograma y avance de obra.
	Instalación de aparatos eléctricos	Formato de entrega de apartamentos según Apto modelo.	Diario según cronograma .
	Aseo (1era mano y de entrega)	Formato de entrega a satisfacción del departamento de entregas.	Diaria según entregas.

Anexo A.F. Control de producto no conforme

PRODUCTO		DOCUMENTOS RELACIONADOS	RESPONSABLE	OBSERVACIONES
NO	DISPOSICIÓN			
CONFORME				
Producto no conforme en materiales o servicios que afecten la calidad del producto final, si estos no cumplen con las especificaciones necesarias para desarrollar las actividades previstas	Devolución a proveedor	Registro de devolución a proveedor	Director de Obra, Residente y/o responsable del almacén	Una vez se detecte la no conformidad el responsable; deberá autorizar y Gestionar la devolución.
Actividad de construcción en caso de que exista incumplimiento de los requisitos que establece el cliente	Será no conforme siempre y cuando el cliente no haya dado autorización de obra construida.	“Registro de producto no conforme” Especificaciones técnicas de construcción, informes de ensayos de laboratorio, disposiciones generadas por el interventor. Disposiciones generadas por la supervisión técnica. Identificación: a través de planos, memorandos, libro de obra. Liberación: Comité de obra. Vigilancia: interventoría	Residente de Obra o director de obra.	La disposición final la determina el interventor o el representante del cliente.

Producto	En caso de que exista rechazo total o desecho cuando la obra construida, definitivamente no puedan ser aceptada ni reparada a bien sea por el control que hace la organización sobre la construcción o bien sea por que el cliente o uno de sus representantes así lo exprese.	Especificaciones técnicas de construcción, informes de ensayos de laboratorio, disposiciones generadas por el interventor.	Residente o director de obra	La disposición final la determina el interventor o el representante del cliente.
		Informes solicitados por la supervisión técnica. Identificación: a través de planos, memorandos, libro de obra. Liberación: Comité de obra. Vigilancia: interventoría		

Anexo A.G. 7 proceso de PMBOK

PROCESO	DESCRIPCIÓN	HERRAMIENTAS	FUENTES DE INFORMACIÓN	PERIODICIDAD
Planificación	Proceso donde se contempla como se realizarán las actividades de gestión de los riesgos del proyecto.	Juicio de expertos, análisis de datos y reuniones.	Guía PMBOK, acta de constitución, plan para la dirección del proyecto y documentos del proyecto	Al iniciar el proyecto y en los procesos de mejora.
Identificación de riesgos	Proceso donde se identifican los riesgos individuales del proyecto, sus fuentes y la documentación de sus características.	Juicio de expertos, recopilación y análisis de datos y reuniones.	Plan para la dirección del proyecto, acuerdo y documentación de las adquisiciones.	Al inicio del proyecto y durante el desarrollo del proyecto (Mensualmente)
Análisis cualitativo de riesgos	Proceso donde se da prioridad a los riesgos individuales del proyecto para su análisis o definición de una acción posterior, evaluando la probabilidad de ocurrencia, impacto y características.	Juicio de expertos, recopilación y análisis de datos, categorización de riesgos y reuniones.	Plan para la dirección del proyecto, documentos del proyecto, activos y factores ambientales.	Al inicio del proyecto y durante el desarrollo del proyecto (Mensualmente)
Análisis cuantitativo de riesgos	En este proceso se analiza numéricamente el efecto combinado de los riesgos individuales del proyecto anteriormente identificados y otras incertidumbres que afecten los objetivos del proyecto.	Juicio de expertos, recopilación y análisis de datos y representaciones de la incertidumbre.	Plan para la dirección del proyecto, documentos del proyecto, activos y factores ambientales	Al inicio del proyecto y durante el desarrollo del proyecto (Mensualmente)

Planificación de respuestas a los riesgos	Proceso donde se desarrollan opciones, seleccionan estrategias y se acuerdan acciones a desarrollar la exposición general del riesgo del proyecto, como también trabajar riesgos individuales del proyecto.	Juicio de expertos, recopilación y análisis de datos, estrategias para amenazas y oportunidades. Estrategias de contingencia y estrategias para el riesgo.	Plan para la dirección del proyecto, documentos del proyecto, factores ambientales y activos de la organización,	Al inicio del proyecto y durante el desarrollo del proyecto (Mensualmente)
Implementar las respuestas a los riesgos	Proceso en el cual se implementan los planes acordados de respuesta a los riesgos.	Juicio de expertos, sistema de información para la dirección de proyectos.	Plan para la dirección del proyecto, documentos del proyecto y activos de la organización.	Al inicio del proyecto y durante el desarrollo del proyecto (Mensualmente)
Monitorear los Riesgos	Proceso desarrollado a lo largo del proyecto que se encarga de monitorear la puesta en marcha de los planes acordados de respuesta a los riesgos, realizar seguimiento de riesgos identificados, analizar e identificar nuevos riesgos y evaluar el proceso de la gestión de los riesgos.	Análisis de datos, auditorías y reuniones.	Plan para la dirección del proyecto, documentos del proyecto, informes de desempeño.	Al inicio del proyecto y durante la implementación del plan de gestión de riesgos. (Continua-Reportes semanales)

Anexo A.H. Roles y responsabilidades de gestión de riesgos

PROCESO	ROLES	PERSONAS	RESPONSABILIDADES
Planificación	Gerente de proyectos y representantes de los grupos de interesados.	Hair Lentino (DPY) Vikzor Becerra (Inversionista), Representantes asignados por grupo de interesados.	Definir como se desarrollará las actividades a implementar para gestionar los riesgos; acordes con la naturaleza del proyecto y la normatividad aplicable al sector.
Identificación de riesgos	Director del proyecto, miembros del equipo del proyecto, clientes, interesados y expertos en gestión de riesgo	Hair Lentino (DPY), Jimmy Álvarez y Rafael Hernández (Miembros del equipo del proyecto), representante de grupos de interesados.	Identificar los riesgos individuales del proyecto y evidenciar la causa que los genera; dejándolo debidamente documentado.
Análisis cualitativo de riesgos	Director de proyectos, miembros del equipo de trabajo y representantes de los grupos de interesados definidos.	Hair Lentino (DPY), Jimmy Álvarez y Rafael Hernández (Miembros del equipo) y representantes de los grupos de interesados.	Definir la prioridad de los riesgos individuales del proyecto, implementando el procedimiento a seguir, teniendo en cuenta su posibilidad de ocurrencia, impacto y características del riesgo.
Análisis cuantitativo de riesgos	Director de proyectos, miembros del equipo de trabajo y representantes de los grupos de interesados definidos.	Hair Lentino (DPY), Jimmy Álvarez y Rafael Hernández (Miembros del equipo) y representantes de los grupos de interesados.	Definir numéricamente los efectos de la combinación de riesgos individuales y otros factores que influyan en el cumplimiento de los objetivos del proyecto.

Planificación de respuestas a los Riesgos	Director de proyectos, miembros del equipo de trabajo y representantes de los grupos de interesados definidos.	Hair Lentino (DPY), Jimmy Álvarez y Rafael Hernández (Miembros del equipo) y representantes de los grupos de interesados.	Desarrollar opciones, generar estrategias y acordar acciones a desarrollar en la gestión de los riesgos del proyecto.
Implementar las respuestas a los Riesgos	Director de proyectos, miembros del equipo de trabajo y representantes de los grupos de interesados definidos.	Hair Lentino (DPY), Jimmy Álvarez y Rafael Hernández (Miembros del equipo, dueños de los riesgos) y representantes de los grupos de interesados.	Implementar los planes definidos en la planificación de respuesta a los riesgos.
Monitorear los Riesgos	Director de proyectos, miembros del equipo de trabajo y representantes de los grupos de interesados definidos.	Hair Lentino (DPY), Jimmy Álvarez y Rafael Hernández (Miembros del equipo, dueños de los riesgos) y representantes de los grupos de interesados. Departamento de calidad, de seguimiento y control	Monitorear y poner en marcha las repuesta a los riegos anteriormente definidos, identificar nuevos riesgos y realizar seguimiento a los ya identificados. Evaluando el proceso en general de la gestión de los riesgos del proyecto.

Anexo A.I. Matriz de riesgos

ID	Descripción del riesgo	Riesgo	TIPO DE AMENAZA/ OPORTUNIDAD	Probabilidad	IMPACTO PONDERADO	CRITICIDAD PONDERADA	Proximidad	Urgencia	Estrategias
R1	Se evidencia que, durante el proceso de tomas de muestras, una cantidad no dieron los parámetros solicitados por el estudio de estructura	Alto número de toma de muestras diariamente	Amenaza	4	-3	-12,84	1 semana	1 semana	Mitigación * Capacitar al personal continuamente en la adecuada toma de muestras. * Disponer del personal necesario para el desarrollo de esta actividad dependiendo de la cantidad de frentes de obra que se generen en un momento dado. * Disponer de las herramientas y equipos necesarios para el correcto desarrollo de la tarea * Disponer de un laboratorio en obra debidamente adecuado y dotado mientras se envían las muestras a laboratorio. * Contar con dos laboratorios debidamente certificados ante la ONAC.
R2	No consecución de mano de obra calificada para el desarrollo de las actividades propias de la construcción	Requerimiento de la experticia para el desarrollo de actividades	Amenaza	3	-4	-11,46	4 semanas	1 semana	Mitigación * Realizaran adecuado proceso de selección de contratistas de obra. * Disponer de 2 contratistas como mínimo para cada actividad a desarrollar. * Ofrecer condiciones atractivas al mercado para que el personal se sienta identificado con el proyecto.

R3	El sobre costo en los materiales obedece a los constantes cierres en la ciudad de Bogotá decretado por el gobierno nacional y distrital debido a la pandemia por COVID-19, afectado a los proveedores.	Falta de insumos que genera altos costos durante la pandemia	Amenaza	5	-3	-16,35	1 semana	1 semana	Mitigación * Buscar bajo negociaciones con nuestros proveedores, mantener los stocks mínimos de materiales requeridos de alta rotación en obra. * Ejecutar las adquisiciones del proyecto de manera anticipada, buscando minimizar el impacto de insuficiencia de los insumos en el proyecto. * Disponer o adecuar espacios en obra para almacenamiento de stock más amplios de materiales de alta rotación.
R4	Los periodos extendidos de invierno en la ciudad de Bogotá obedecen a fenómenos climatológicos dados por deforestación y altos niveles de contaminación por CO2	Constantes lluvias durante el proyecto impiden el buen desarrollo de las actividades	Amenaza	3	-2	-7,35	4 semanas	12 semanas	Mitigar * Planear las actividades en las que se estén expuestas a intemperie, su inicio en temporada seca o verano (por ejemplo: excavaciones, cimentaciones, urbanismos, etc.) * Generar protecciones adecuadas buscando mitigar el impacto de los fenómenos climatológicos que puedan afectar el desarrollo normal del proyecto. * Disponer de manejos de aguas lluvias adecuado al proyecto.
R5	Disminución de flujo de caja, debido a las contingencias del país	Reducción del flujo de caja causado por los problemas económicos del país	Amenaza	3	-3	-7,62	1 semana	4 semanas	Mitigar * Buscar diversas alternativas financieras para el desarrollo del proyecto en caso de ser requerido. * Buscar estrategias de acuerdos de pago con nuestros

									clientes y proveedores.
R6	Incumplimiento por parte de los proveedores a raíz de la pandemia dado los problemas en la movilidad, protestas y posibles paros	Falta de entrega de insumos básico y necesarios para el buen desarrollo de las actividades del proyecto y su construcción constructiva	Amenaza	4	-2	-7,12	2 semanas	4 semanas	Mitigar * Buscar bajo negociaciones con nuestros proveedores, mantener los stocks mínimos de materiales requeridos de alta rotación en obra. * Ejecutar las adquisiciones del proyecto de manera anticipada, buscando minimizar el impacto de insuficiencia de los insumos en el proyecto. * Disponer o adecuar espacios en obra para almacenamiento de stock más amplios de materiales de alta rotación.
R7	Los diseños cumplen con las expectativas, esperadas por los clientes, referentes al ahorro energético y buenas prácticas de uso de materiales	El riesgo se genera debido a las necesidades de los propietarios ante los requerimientos de confort y prácticas amigables con el medio ambiente	Oportunidad	2	2	4,64	1 semana	1 semana	Explotar * Con base en nuestros diseños, los resultados eficientes han generado una expectativa favorable a nuestros clientes en consumo de energía, confort, diseños atractivos e inteligentes de nuestras unidades habitacionales, con lo cual se buscará maximizar nuestras ventas promocionando las buenas prácticas amigables con el medio ambiente.
R8	Incumplimiento de las obligaciones contractuales	No se realizó adecuadamente la evaluación del proveedor y no se tuvo en cuenta la capacidad	Amenaza	3	-3	-8,22	3 semanas	1 semana	Trasferir *Correcto y adecuado procedimiento de selección de proveedores * Contar con póliza de buen manejo de los anticipos y de cumplimiento. * Hacer seguimiento y control adecuado a los cumplimientos de las obligaciones

		técnica, adquisitiva, financiera y jurídica.							contratadas con nuestros contratistas.
R9	Demoras en los tramites de los servicios públicos	Constantes cambios en los procesos por las entidades prestadoras de servicios públicos.	Amenaza	3	-3	-8,19	6 semanas	24 semanas	Mitigar * Buscar la asesoría de un experto en tramites que nos apoye en la gestión de la actividad. * Gestionar adecuadamente los trámites ante las empresas de servicios públicos hasta el momento de su aprobación.
R10	Afectaciones causadas por la pandemia COVID-19	No estar preparados ante este tipo de eventos no deseados (COVID19)	Amenaza	5	-3	-14,8	1 semana	48 semanas	Mitigar * Buscar bajo negociaciones con nuestros proveedores, mantener los stocks mínimos de materiales requeridos de alta rotación en obra. * Ejecutar las adquisiciones del proyecto de manera anticipada, buscando minimizar el impacto de insuficiencia de los insumos en el proyecto. * Disponer o adecuar espacios en obra para almacenamiento de stock más amplios de materiales de alta rotación.
R11	Por ser una zona residencial, hay gran afluencia de personas transitando por pasillo de riesgo frente al proyecto y se contemplan restricciones de movilidad de carga	Afectación de terceros por la movilidad del sector	Amenaza	4	-1	-5,76	1 semana	1 semana	Mitigación * Implementar el plan de manejo de transito de acuerdo con la aprobación acordada con movilidad. * Recepción de materiales en horarios de bajo flujo vehicular en el sector.

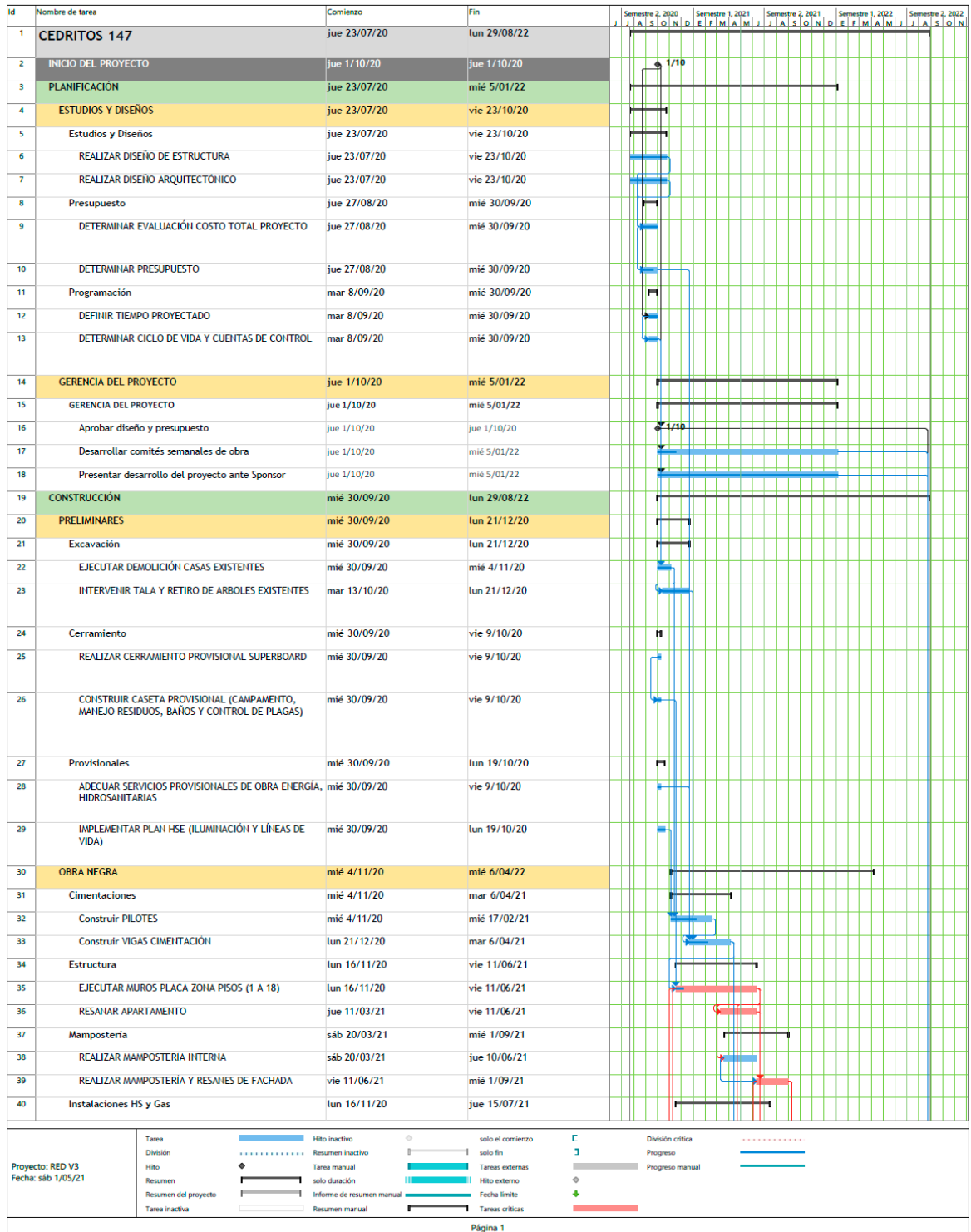
	pesada, debido a los requerimientos de movilidad																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							

	sector de la construcción, afectado por la pandemia	a COVID 19							
R15	Modificaciones a los diseños por cambio de normalidad lo cual implica cambios de costos, alcance y tiempo.	Modificación de los diseños	Amenaza	3	-4	10, 56	1 semana	1 semana	Mitigar * Contar con los diseños debidamente aprobados por las entidades competentes basados en la normatividad que se encuentre actualmente vigente. * Realizar seguimiento continuo a las especificaciones de diseños aprobados. * Contemplar dentro del alcance del contrato con los diseñadores una cláusula de ajustes a los diseños en caso de cambios en la normatividad vigente.
R16	Dificultades en la consecución de los lotes para la ejecución del proyecto	Lote suministrado por el patrocinador	Oportunidad	4	3	11, 72	2 semanas	4 semanas	Explotar * Optimización de los diseños, buscando la generación de los espacios atractivos a los propietarios * Buscar los mejores rendimientos financieros al proyecto mediante la generación de oportunidades de negocio atractivas en el entorno de su ubicación.

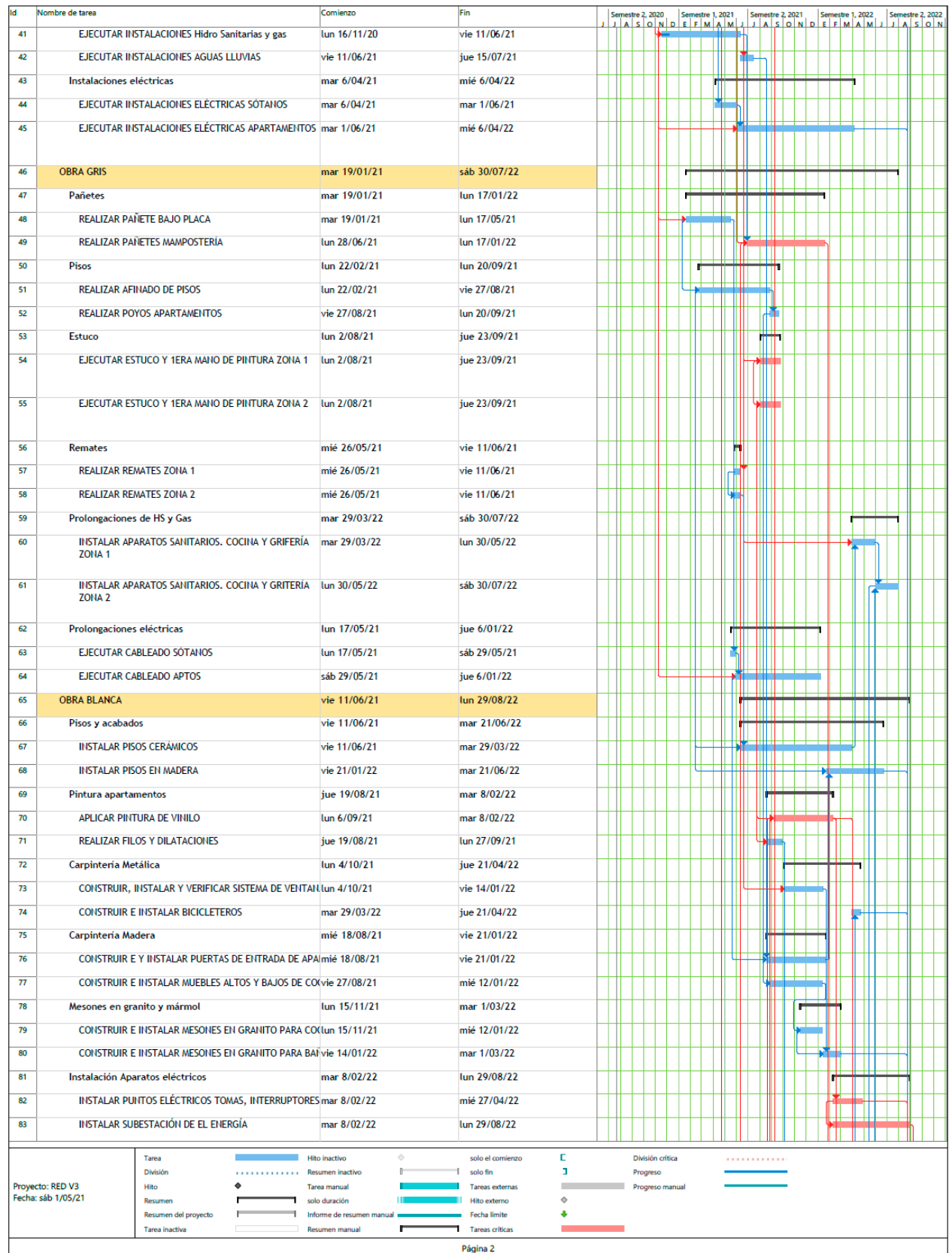
R17	Altos índices de reclamaciones en garantías Postventas	Postventas durante las entregas del proyecto	Amenaza	3	-2	-7,3 2	2 semanas	2 semanas	Mitigar * Realizar un estricto control de la calidad durante todo el proceso constructivo y sus diferentes etapas hasta la entrega final a los propietarios, buscando minimizar las falencias y posibles reclamaciones. * Tener definido el alcance de los entregables del proyecto entre los enterados, basados en los diseños definidos por el proyecto.
R18	Incremento de los porcentajes de reutilización de los residuos de construcción	No se cuenta con un plan integral de manejo de residuos en el proyecto	Amenaza	3	-3	-7,9 2	4 semanas	1 semana	Evitar * Realizar una debida gestión de manejo de los residuos de construcción basados en los alcances definidos en las normas establecidas a nivel local y nacional.
R19	Inconformismo de los propietarios en el momento de la entrega del inmueble.	Controversias en las entregas de los inmuebles	Amenaza	2	-2	-4,8 8	1 semana	1 semana	Mitigar * Realizar un estricto control de la calidad durante todo el proceso constructivo y sus diferentes etapas hasta la entrega final a los propietarios, buscando minimizar las falencias y posibles reclamaciones. * Tener definido el alcance de los entregables del proyecto entre los enterados, basados en los diseños definidos por el proyecto.

R20	Gestión deficiente en el suministro de los equipos importados	Retrasos en el suministro o final de los equipos y materiales importados	Amenaza	1	-2	-2,03	1 semana	1 semana	Mitigar * Disponer dentro del equipo de trabajo, personal con la experiencia en el manejo de temas relacionados con las importaciones. * Gestionar con la antelación suficiente los adquisidores que sean requeridas de importación.
R21	Riesgo secundario generado por R2	Retraso de actividades sucesoras afectando la entrega final	Amenaza	2	1,27	-2,54	1 semana	1 semana	* Se contempla trabajos en horarios extendidos * Solicitar mayores recursos de inversión en las actividades retrasadas
R22	Riesgo secundario generado por R15	Sobrecostos en las adquisiciones de materiales, mano de obra afectada por las modificaciones en los diseños	Amenaza	2	1,51	-3,02	1 semana	1 semana	* Negociaciones con contratistas buscando las mejoras en las entregas * Mantener un adecuado stock de materiales en obras
CRITICIDAD DEL PROYECTO						-5,055			

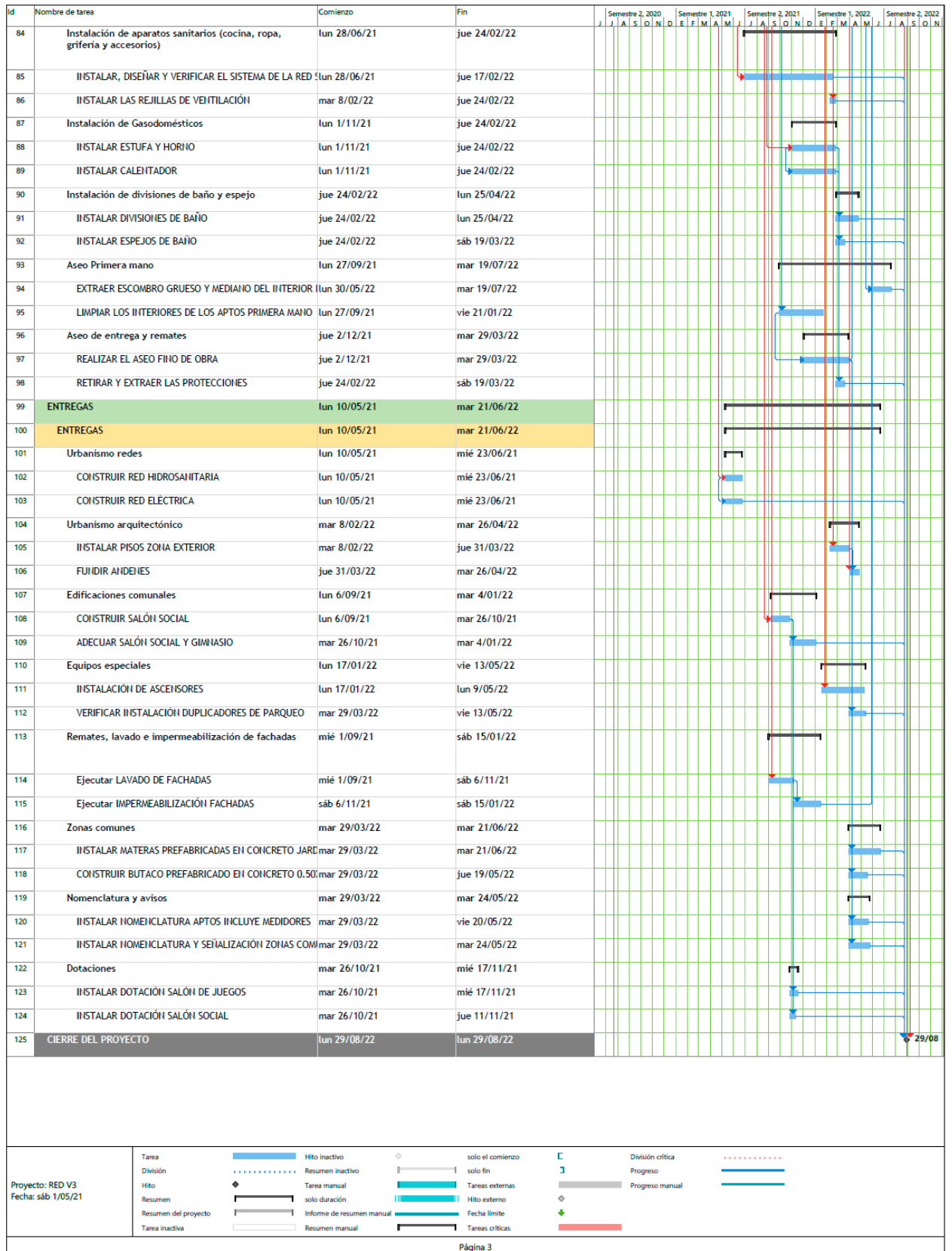
Anexo A.J. Programación obras tercerizadas



CEDRITOS147



CEDRITOS147



Anexo A.K. Matriz de adquisiciones

COD EDT	Producto o entregable	Tipo de adquisición	Modalidad De Adquisición	Tiempo Estimado		Presupuesto estimado
				Fecha inicio	Fecha fin	
1.2.1.1	excavación	bien y/o servicio	precio fijo	16-Aug-20	30-Sep-20	\$ 57.900.000,00
1.2.1.2	cerramiento	bien y/o servicio	precio fijo	16-Aug-20	30-Sep-20	
1.2.1.3	provisionales	bien y/o servicio	precio fijo	16-Aug-20	30-Sep-20	
1.2.2.1	cimentación	bien y/o servicio	precio fijo	20-Sep-20	4-Nov-20	\$ 8.630.254.073,00
1.2.2.2	estructura	bien y/o servicio	precio fijo	2-Oct-20	16-Nov-20	
1.2.2.3	mampostería	bien y/o servicio	precio fijo	3-Feb-21	20-Mar-21	
1.2.2.4	instalaciones h-s y gas	bien y/o servicio	precio fijo	2-Oct-20	16-Nov-20	
1.2.2.5	instalaciones eléctricas	bien y/o servicio	precio fijo	20-Feb-21	6-Apr-21	
1.2.3.1	pañetes	bien y/o servicio	precio fijo	5-Dec-20	19-Jan-21	\$ 3.058.897.484,00
1.2.3.2	alistado de pisos	bien y/o servicio	precio fijo	8-Jan-21	22-Feb-21	
1.2.3.3	estuco	bien y/o servicio	precio fijo	5-Mar-21	19-Apr-21	
1.2.3.4	remates	bien y/o servicio	precio fijo	11-Apr-21	26-May-21	
1.2.3.5	prolongaciones h-s y gas	bien y/o servicio	precio fijo	12-Feb-22	29-Mar-22	
1.2.3.6	prolongaciones eléctricas	bien y/o servicio	precio fijo	2-Apr-21	17-May-21	
1.2.4.1	pisos y acabados	bien y/o servicio	precio fijo	27-Apr-21	11-Jun-21	\$ 3.773.748.541,00

CEDRITOS147

1.2.4.2	pintura aptos	bien y/o servicio	precio fijo	5-Jul-21	19-Aug-21
1.2.4.3	carpintería metálica	bien y/o servicio	precio fijo	21-Jul-21	4-Oct-21
1.2.4.4	carpintería en madera	bien y/o servicio	precio fijo	5-Apr-21	18-Aug-21
1.2.4.5	mesones en granito y mármol	bien y/o servicio	precio fijo	16-Sep-21	15-Nov-21
1.2.4.6	instalación de aparatos eléctricos	bien y/o servicio	precio fijo	25-Dec-21	8-Feb-22
1.2.4.7	instalación de aparatos sanitarios (cocina, ropas, griferías y accesorios)	bien y/o servicio	precio fijo	14-May-21	28-Jun-21
1.2.4.8	instalación de gasodomésticos	bien y/o servicio	precio fijo	17-Sep-21	1-Nov-21
1.2.4.9	instalación de divisiones de baño y espejos.	bien y/o servicio	precio fijo	26-Dec-21	24-Feb-22
1.2.4.10	aseo 1era mano	bien y/o servicio	precio fijo	13-Aug-21	27-Sep-21
1.2.4.11	aseo, entrega y remates.	bien y/o servicio	precio fijo	18-Oct-21	2-Dec-21
1.3.1.1	urb. redes	bien y/o servicio	precio fijo	26-Mar-21	10-May-21
1.3.1.2	urb. arquitectónico	bien y/o servicio	precio fijo	25-Dec-21	8-Feb-22
1.3.1.3	edificaciones comunales	bien y/o servicio	precio fijo	23-Jul-21	6-Sep-21
1.3.1.4	equipos especiales (ascensores)	bien y/o servicio	precio fijo	6-Feb-21	17-Jan-22
1.3.1.4	equipos especiales (bombas ap y RCI torre)	bien y/o servicio	precio fijo	4-Oct-21	17-Jan-22
1.3.1.4	equipos especiales (planta eléctrica)	bien y/o servicio	precio fijo	4-Sep-21	17-Jan-22

\$ 2.855.497.780,00

CEDRITOS147

1.3.1.4	equipos especiales (detección incendio y seguridad humana)	bien y/o servicio	precio fijo	4-Oct-21	17-Jan-22
1.3.1.5	remate, lavado e impermeabilización fachadas.	bien y/o servicio	precio fijo	18-Jul-21	1-Sep-21
1.3.1.6	zonas comunes	bien y/o servicio	precio fijo	12-Feb-22	29-Mar- 22
1.3.1.7	nomenclaturas y avisos	bien y/o servicio	precio fijo	12-Feb-22	29-Mar- 22
1.3.1.8	dotaciones comunales	bien y/o servicio	precio fijo	28-Jul-21	26-Oct-21

Anexo A.L. Cronograma de compras

CEDRITOS 147 CRONOGRAMA DE COMPRAS													
No	Descripción	Tiempo de Fabricación / Importación	Entrega de cantidades	Sug. y Aprob. de Ofertantes Ilicitación	Entrega Terminos	Solicitud de ofertas	Recepción de Ofertas	Cuadro Comparativo	Adjudicacion	Cartas adjudicación agrade/to	Contrato y/o O.compra/A cta de Inicio	Anticipo	Inicio / recibo
CONTRATO													
1	EXCAVACIÓN	0 --	16-Aug-20	16-Aug-20	21-Aug-20	25-Aug-20	2-Sep-20	4-Sep-20	9-Sep-20	10-Sep-20	12-Sep-20	27-Sep-20	30-Sep-20
2	CERRAMIENTO	0 --	16-Aug-20	16-Aug-20	21-Aug-20	25-Aug-20	2-Sep-20	4-Sep-20	9-Sep-20	10-Sep-20	12-Sep-20	27-Sep-20	30-Sep-20
3	PROVISIONALES	0 --	16-Aug-20	16-Aug-20	21-Aug-20	25-Aug-20	2-Sep-20	4-Sep-20	9-Sep-20	10-Sep-20	12-Sep-20	27-Sep-20	30-Sep-20
4	CIMENTACIÓN	0 --	20-Sep-20	20-Sep-20	25-Sep-20	29-Sep-20	7-Oct-20	9-Oct-20	14-Oct-20	15-Oct-20	17-Oct-20	1-Nov-20	4-Nov-20
5	ESTRUCTURA	0 --	2-Oct-20	2-Oct-20	7-Oct-20	11-Oct-20	19-Oct-20	21-Oct-20	26-Oct-20	27-Oct-20	29-Oct-20	13-Nov-20	16-Nov-20
6	MAMPOSTERÍA	0 --	3-Feb-21	3-Feb-21	8-Feb-21	12-Feb-21	20-Feb-21	22-Feb-21	27-Feb-21	28-Feb-21	2-Mar-21	17-Mar-21	20-Mar-21
7	INSTALACIONES H-S Y GAS	0 --	2-Oct-20	2-Oct-20	7-Oct-20	11-Oct-20	19-Oct-20	21-Oct-20	26-Oct-20	27-Oct-20	29-Oct-20	13-Nov-20	16-Nov-20
8	INSTALACIONES ELÉCTRICAS	0 --	20-Feb-21	20-Feb-21	25-Feb-21	1-Mar-21	9-Mar-21	11-Mar-21	16-Mar-21	17-Mar-21	19-Mar-21	3-Apr-21	6-Apr-21
9	PAÑETES	0 --	5-Dec-20	5-Dec-20	10-Dec-20	14-Dec-20	22-Dec-20	24-Dec-20	29-Dec-20	30-Dec-20	1-Jan-21	16-Jan-21	19-Jan-21
10	AJUSTADO DE PISOS	0 --	8-Jan-21	8-Jan-21	13-Jan-21	17-Jan-21	25-Jan-21	27-Jan-21	1-Feb-21	2-Feb-21	4-Feb-21	19-Feb-21	22-Feb-21
11	ESTUCO	0 --	5-Mar-21	5-Mar-21	10-Mar-21	14-Mar-21	22-Mar-21	24-Mar-21	29-Mar-21	30-Mar-21	1-Apr-21	16-Apr-21	19-Apr-21
12	REMATES	0 --	11-Apr-21	11-Apr-21	16-Apr-21	20-Apr-21	28-Apr-21	30-Apr-21	5-May-21	6-May-21	8-May-21	23-May-21	26-May-21
13	PROLONGACIONES H-S Y GAS	0 --	12-Feb-22	12-Feb-22	17-Feb-22	21-Feb-22	1-Mar-22	3-Mar-22	8-Mar-22	9-Mar-22	11-Mar-22	26-Mar-22	29-Mar-22
14	PROLONGACIONES ELÉCTRICAS	0 --	2-Apr-21	2-Apr-21	7-Apr-21	11-Apr-21	19-Apr-21	21-Apr-21	26-Apr-21	27-Apr-21	29-Apr-21	14-May-21	17-May-21
15	PISOS Y ACABADOS	0 --	27-Apr-21	27-Apr-21	2-May-21	6-May-21	14-May-21	16-May-21	21-May-21	22-May-21	24-May-21	8-Jun-21	11-Jun-21
16	PINTURA APTOS	0 --	5-Jul-21	5-Jul-21	10-Jul-21	14-Jul-21	22-Jul-21	24-Jul-21	29-Jul-21	30-Jul-21	1-Aug-21	16-Aug-21	19-Aug-21
17	CARPINTERÍA METÁLICA	30 --	21-Jul-21	21-Jul-21	26-Jul-21	30-Jul-21	7-Aug-21	9-Aug-21	14-Aug-21	15-Aug-21	17-Aug-21	1-Sep-21	4-Oct-21
18	CARPINTERÍA EN MADERA	90 --	5-Apr-21	5-Apr-21	10-Apr-21	14-Apr-21	22-Apr-21	24-Apr-21	29-Apr-21	30-Apr-21	2-May-21	17-May-21	18-Aug-21
19	MESONES EN GRANITO Y MÁRMOL	15 --	16-Sep-21	16-Sep-21	21-Sep-21	25-Sep-21	3-Oct-21	5-Oct-21	10-Oct-21	11-Oct-21	13-Oct-21	28-Oct-21	15-Nov-21
20	INSTALACIÓN DE APARATOS ELÉCTRICOS	0 --	25-Dec-21	25-Dec-21	30-Dec-21	3-Jan-22	11-Jan-22	13-Jan-22	18-Jan-22	19-Jan-22	21-Jan-22	5-Feb-22	8-Feb-22
21	INSTALACIÓN DE APARATOS SANITARIOS (COCINA, ROPAS, GRIFERÍAS Y ACCESORIOS)	0 --	14-May-21	14-May-21	19-May-21	23-May-21	31-May-21	2-Jun-21	7-Jun-21	8-Jun-21	10-Jun-21	25-Jun-21	28-Jun-21
22	INSTALACIÓN DE GASODOMÉSTICOS	0 --	17-Sep-21	17-Sep-21	22-Sep-21	26-Sep-21	4-Oct-21	6-Oct-21	11-Oct-21	12-Oct-21	14-Oct-21	29-Oct-21	1-Nov-21
23	INSTALACIÓN DE DIVISIONES DE BAÑO Y ESPEJOS.	15 --	26-Dec-21	26-Dec-21	31-Dec-21	4-Jan-22	12-Jan-22	14-Jan-22	19-Jan-22	20-Jan-22	22-Jan-22	6-Feb-22	24-Feb-22
24	ASEO 1ERA MANO	0 --		13-Aug-21	18-Aug-21	22-Aug-21	30-Aug-21	1-Sep-21	6-Sep-21	7-Sep-21	9-Sep-21	24-Sep-21	27-Sep-21
25	ASEO, ENTREGA Y REMATES.	0 --		18-Oct-21	23-Oct-21	27-Oct-21	4-Nov-21	6-Nov-21	11-Nov-21	12-Nov-21	14-Nov-21	29-Nov-21	2-Dec-21
26	URB. REDES	0 --	26-Mar-21	26-Mar-21	31-Mar-21	4-Apr-21	12-Apr-21	14-Apr-21	19-Apr-21	20-Apr-21	22-Apr-21	7-May-21	10-May-21
27	URB. ARQUITECTÓNICO	0 --	25-Dec-21	25-Dec-21	30-Dec-21	3-Jan-22	11-Jan-22	13-Jan-22	18-Jan-22	19-Jan-22	21-Jan-22	5-Feb-22	8-Feb-22
28	DIFICACIONES COMUNALES	0 --	23-Jul-21	23-Jul-21	28-Jul-21	1-Aug-21	9-Aug-21	11-Aug-21	16-Aug-21	17-Aug-21	19-Aug-21	3-Sep-21	6-Sep-21
29	EQUIPOS ESPECIALES (ASCENSORES)	300 --	23-Jul-17	6-Feb-21	11-Feb-21	15-Feb-21	23-Feb-21	25-Feb-21	2-Mar-21	3-Mar-21	5-Mar-21	20-Mar-21	17-Jan-22
30	EQUIPOS ESPECIALES (Bombas AP y RCI torre)	60 --	4-Oct-21	4-Oct-21	9-Oct-21	13-Oct-21	21-Oct-21	23-Oct-21	28-Oct-21	29-Oct-21	31-Oct-21	15-Nov-21	17-Jan-22

No	Descripción	Tiempo de Fabricación / Importación	Entrega de cantidades	Sug. y Aprob. de Ofertantes Ilicitación	Entrega Terminos	Solicitud de ofertas	Recepción de Ofertas	Cuadro Comparativo	Adjudicación	Cartas adjudicación agrade/to	Contrato y/o O.compra/A cta de Inicio	Anticipo	Inicio / recibo
CONTRATO													
31	EQUIPOS ESPECIALES (Planta Eléctrica)	90	4-Sep-21	4-Sep-21	9-Sep-21	13-Sep-21	21-Sep-21	23-Sep-21	28-Sep-21	29-Sep-21	1-Oct-21	16-Oct-21	17-Jan-22
32	EQUIPOS ESPECIALES (Detección Incendio y seguridad humana)	60	4-Oct-21	4-Oct-21	9-Oct-21	13-Oct-21	21-Oct-21	23-Oct-21	28-Oct-21	29-Oct-21	31-Oct-21	15-Nov-21	17-Jan-22
33	REMATE, LAVADO E IMPERMEABILIZACIÓN FACHADAS.	0	18-Jul-21	18-Jul-21	23-Jul-21	27-Jul-21	4-Aug-21	6-Aug-21	11-Aug-21	12-Aug-21	14-Aug-21	29-Aug-21	1-Sep-21
34	ZONAS COMUNES	0		12-Feb-22	17-Feb-22	21-Feb-22	1-Mar-22	3-Mar-22	8-Mar-22	9-Mar-22	11-Mar-22	26-Mar-22	29-Mar-22
35	NOMENCLATURAS Y AVISOS	0		12-Feb-22	17-Feb-22	21-Feb-22	1-Mar-22	3-Mar-22	8-Mar-22	9-Mar-22	11-Mar-22	26-Mar-22	29-Mar-22
36	DOTACIONES COMUNALES	45	28-Jul-21	28-Jul-21	2-Aug-21	6-Aug-21	14-Aug-21	16-Aug-21	21-Aug-21	22-Aug-21	24-Aug-21	8-Sep-21	26-Oct-21
compras													
1	Enchapes porcelana	45	22-Oct-17	13-Mar-21	18-Mar-21	22-Mar-21	30-Mar-21	1-Apr-21	6-Apr-21	7-Apr-21	9-Apr-21	24-Apr-21	11-Jun-21
2	Enchape tableta de Gres	45	22-Oct-17	22-Oct-17	27-Oct-17	31-Oct-17	8-Nov-17	10-Nov-17	15-Nov-17	16-Nov-17	18-Nov-17	3-Dec-17	29-Mar-22
3	Ladrillo de fachada y bloque interno	45	15-Sep-17	9-Jul-20	14-Jul-20	18-Jul-20	26-Jul-20	28-Jul-20	2-Aug-20	3-Aug-20	5-Aug-20	20-Aug-20	7-Oct-20
4	aparatos sanitarios	45	22-Oct-17	22-Oct-17	27-Oct-17	31-Oct-17	8-Nov-17	10-Nov-17	15-Nov-17	16-Nov-17	18-Nov-17	3-Dec-17	20-Jan-18
5	luminarias	60	7-Oct-17	2-Aug-21	7-Aug-21	11-Aug-21	19-Aug-21	21-Aug-21	26-Aug-21	27-Aug-21	29-Aug-21	13-Sep-21	15-Nov-21
6	meson + estufa	45	22-Oct-17	17-Aug-21	22-Aug-21	26-Aug-21	3-Sep-21	5-Sep-21	10-Sep-21	11-Sep-21	13-Sep-21	28-Sep-21	15-Nov-21
7	lavatraperos	45	22-Oct-17	30-Mar-21	4-Apr-21	8-Apr-21	16-Apr-21	18-Apr-21	23-Apr-21	24-Apr-21	26-Apr-21	11-May-21	28-Jun-21
8	Parales	30	17-Sep-17	2-Sep-20	7-Sep-20	11-Sep-20	19-Sep-20	21-Sep-20	26-Sep-20	27-Sep-20	29-Sep-20	14-Oct-20	16-Nov-20
9	malacate	60	7-Oct-17	3-Aug-20	8-Aug-20	12-Aug-20	20-Aug-20	22-Aug-20	27-Aug-20	28-Aug-20	30-Aug-20	14-Sep-20	16-Nov-20

CEDRITOS147

ID	Descripción del riesgo	Riesgo	TIPO DE AMENAZA/ OPORTUNIDAD	Probabilidad	IMPACTO					IMPACTO PONDERADO	CRITICIDAD PONDERADA
					ALCANCE	CRON.	COSTOS	RSC	CALIDAD		
					33%	20%	18%	22%	7%		
R1	Se evidencia que, durante el proceso de tomas de muestras, una cantidad no dieron los parámetros solicitados por el estudio de estructura	Alto numero de toma de muestras diariamente	Amenaza	2	-2	-1	-2	-1	-3	-2	-3,3
R2	No consecución de mano de obra calificada para el desarrollo de las actividades propias de la construcción	Requerimiento de la experticia para el desarrollo de actividades	Amenaza	2	-3	-2	-1	-2	-2	-2	-4,3
R3	El sobre costo en los materiales obedece a los constantes cierres en la ciudad de Bogotá decretado por el gobierno nacional y distrital debido a la pandemia por COVID-19, afectado a los proveedores.	Falta de insumos que genera, altos costos durante la pandemia	Amenaza	3	-2	-1	-3	-1	-2	-2	-5,28
R4	Los periodos extendidos de invierno en la ciudad de Bogotá obedecen a fenómenos climatológicos dados por de deforestación y altos niveles de contaminación por CO2	Constantes lluvias durante el proyecto impiden el buen desarrollo de las actividades	Amenaza	1	-1	-3	-1	-2	-1	-2	-1,62
R5	Disminución de flujo de caja, debido a la contingencias del país	Reducción del flujo de caja causado por los problemas económicos del país	Amenaza	1	-1	-3	-3	-1	-1	-2	-1,76
R6	Incumplimiento por parte de los proveedores a raíz de la pandemia dado los problemas en la movilidad, protestas y posibles paros	Falta de entrega de insumos básico y necesarios para el buen desarrollo de las actividades del proyecto y su consecución constructiva	Amenaza	1	-1	-2	-1	-1	-1	-1	-1,2
R7	Los diseños cumplen con las expectativas, esperadas por los clientes, referentes al ahorro energético y buenas practicas de uso de materiales	El riesgo se genera debido a las necesidades de las propietarios ante los requerimientos de confort y practicas amigables con el medio ambiente	Oportunidad	2	5	1	1	1	1	2	4,64
R8	Incumpliendo de las obligaciones contractuales	No se realizó adecuadamente la evaluación del proveedor y no se tuvo en cuenta la capacidad técnica, adquisitiva, financiera y jurídica.	Amenaza	2	-1	-3	-1	-1	-1	-1	-2,8
R9	Demoras en los tramites de los servicios públicos	Constantes cambios en los procesos por las entidades prestadoras de servicios públicos.	Amenaza	2	-2	-2	-3	-1	-1	-2	-3,78
R10	Afectaciones causadas por la pandemia COVID-19	No estar preparados ante este tipo de eventos no deseados (COVID19)	Amenaza	3	-1	-2	-2	-3	-1	-2	-5,46
R11	Por ser una zona residencial, hay gran afluencia de personas transitando por pasillo de riesgo frente al proyecto y se contemplan restricciones de movilidad de carga pesada, debido a los requerimientos de movilidad	Afectación de terceros por la movilidad del sector	Amenaza	1	-1	-1	-1	-2	-1	-1	-1,22
R12	Crecimiento continuo del sector.	Incremento comercial en el área de influencia del proyecto	Oportunidad	4	1	1	1	5	1	2	7,52
R13	No cumplimiento de la utilidad esperada.	No cumplimiento de la utilidad esperada.	Amenaza	1	-1	-2	-2	-1	-1	-1	-1,38
R14	Brindar oportunidad económicas a las nuevos propietarios de inmuebles, como apoyo al sector de la construcción, afectado por la pandemia	Nuevos subsidios aprobados por el gobierno nacional a causa de la pandemia COVID 19	Oportunidad	5	1	1	1	5	1	2	9,4
R15	Modificaciones a los diseños por cambio de normalidad lo cual implica cambios de costos, alcance y tiempo.	Modificación de los diseños	Amenaza	2	-3	-2	-1	-2	-2	-2	-4,3
R16	Dificultades en la consecución de los lotes para la ejecución del proyecto	Lote suministrado por el patrocinador	Oportunidad	4	4	3	4	1	1	3	11,72
R17	Altos índices de reclamaciones en garantías Postventas	Postventas durante las entregas del proyecto	Amenaza	2	-1	-1	-2	-3	-2	-2	-3,38
R18	Incremento de los porcentajes de reutilización de los residuos de construcción	No se cuenta con un plan integral de manejo de residuos en el proyecto	Amenaza	0	0	0	0	0	0	0	0
R19	Inconformismo de los propietarios en el momento de la entrega del inmueble.	Controversias en las entregas de los inmuebles	Amenaza	1	-1	-1	-3	-3	-3	-2	-1,94
R20	Gestión deficiente en el suministro de los equipos importados	Retrasos en el suministro final de los equipos y materiales importados	Amenaza	1	-1	-2	-3	-1	-2	-2	-1,63
R21	Riesgo secundario generado por R2	Retraso de actividades sucesoras afectando la entrega final	Amenaza	2	-1	-2	-1	-1	-2	-1	-2,54
R22	Riesgo secundario generado por R15	Sobrecostos en las adquisiciones de materiales, mano de obra afectadas por las modificaciones en los diseños	Amenaza	2	-2	-1	-2	-1	-1	-2	-3,02

CRITICIDAD DEL PROYECTO -0,710454545

Mapa de calor residual

Análisis cualitativo Evaluación de la exposición al riesgo del proyecto

Matriz de densidad de riesgos	PROBABILIDAD	AMENAZAS					OPORTUNIDADES				
	5	Casi cierto (5)					1				
	4	Probable (4)					1	1			
	3	Posible (3)			-2						
	2	Improbable (2)			-6	-2	1				
	1	Raro (1)			-4	-3					
	Impacto	Catastrófico (-5)	Importante (-4)	Moderado (-3)	Leve (-2)	Insignificante (-1)	Insignificante (+1)	Leve (+2)	Moderado (+3)	Importante (+4)	Catastrófico (+5)

Matriz de criticidad de riesgos	PROBABILIDAD	AMENAZAS					OPORTUNIDADES				
	5	Casi cierto (5)	0	0	0	0	0	10	0	0	0
	4	Probable (4)	0	0	0	0	0	8	12	0	0
	3	Posible (3)	0	0	0	-12	0	0	0	0	0
	2	Improbable (2)	0	0	0	-24	-4	0	0	0	0
	1	Raro (1)	0	0	0	-8	-3	0	0	0	0
	Impacto	Catastrófico (-5)	Importante (-4)	Moderado (-3)	Leve (-2)	Insignificante (-1)	Insignificante (+1)	Leve (+2)	Moderado (+3)	Importante (+4)	Catastrófico (+5)
		5	4	3	2	1	1	2	3	4	5
		0	0	0	-44	-7	0	22	12	0	0

	AMENAZAS	OPORTUNIDADES	TOTAL
Cantidad	17	4	21
Suma criticidad	-51	34	-17
Criticidad del proyecto			-0,8

Observaciones:

De acuerdo con el análisis realizado se observa una criticidad del -0,8, lo cual indica basados en proyectos similares realizados por la organización en los cuales hemos tenido criticidades similares, donde hay alto grado de certeza que el proyecto es viable para su ejecución. Revisando el análisis semicuantitativo se evidencia que tanto los cálculos de los riesgos comparado con el mapa de calor su resultado es de -0,8 confirmando asertividad de los cálculos

Se concluye que los planes de mitigación, contingencia y recuperación son eficientes reduciendo la criticidad del proyecto de -5,0 a -0,8

Se evita el riesgo R18 implementando estrategias, las cuales reduce las probabilidades de ocurrencia de este riesgo

Anexo A.M. Esquema de seguimiento y control (Matriz de indicadores)

ESQUEMA DE SEGUIMIENTO Y CONTROL (Matriz de indicadores)										
Código	Indicador	Formula	Descripción	Definición	Cuál es el umbral	Esquema de semáforo			Interpretación del resultado	Frecuencia
1	PV (Planned Value)	No define Formula	VALOR PLANIFICADO	- Es el costo presupuestado para realizar el trabajo planificado. - El PV se calcula en cualquier momento a lo largo de la vida del proyecto una vez que la línea de base del proyecto ha sido aprobada.	No define Umbral	N/A	N/A	N/A	Es un valor asignado	SEMANAL
2	EV (Earned Value)	La EV mide el rendimiento del proyecto comparando tres variables independientes en una actividad o grupo de trabajo en un momento dado: - Valor planificado (PV). - costo real (AC). - Valor ganado (EV).	VALOR GANADO	La EV requiere una línea de base integrada para medir el rendimiento del proyecto. Por lo tanto, la planificación de proyecto debe tener: - Una definición completa del alcance del proyecto a través de una estructura de desglose del trabajo (EDT) del proyecto meticulosamente establecida. - El alcance del proyecto, un cronograma y un presupuesto basados en la EDT del proyecto. - La asignación cuidadosa y precisa de los costos incurridos a los correspondientes paquetes de trabajo (elementos de bajo nivel) de la EDT. - Las estimaciones precisas del porcentaje de finalización de los paquetes de trabajo de la EDT.	No define Umbral	N/A	N/A	N/A	En un momento dado del proyecto, cual es el valor en costo, tiempo y alcance realmente ejecutado.	SEMANAL
3	SPI (Schedule Performance Index):	$SPI = EV / PV$	ÍNDICE DE DESEMPEÑO DEL CRONOGRAMA	Son buenos indicadores de las variaciones de tiempos y del costo. - Permiten predecir los resultados finales durante la ejecución del proyecto: facilitan estimaciones fiables del costo y de la fecha de finalización del proyecto. - Proporcionan una información clara e inequívoca sobre el estado de un proyecto en relación a sus líneas base de medición del rendimiento, tanto del costo como del plazo. - Los índices muestran una desviación relativa del rendimiento esperado en las líneas de base del proyecto	SPI entre: $SPI \geq 0,9$ = Desempeño Bueno $0,8 \leq SPI < 0,9$ = Desempeño Aceptable $SPI < 0,8$ = Desempeño Deficiente	$SPI \geq 0,9$	$0,8 \leq SPI < 0,9$	$SPI < 0,8$	$SPI \geq 0,9$ = Se está ejecutando de buena manera el proyecto con los tiempos planificados $0,8 \leq SPI < 0,9$ = El desempeño del proyecto debe ser revisado ya que los tiempos de ejecución de la actividades planificadas son aceptable y deberían ser mejores. $SPI < 0,8$ = Se debe evaluar de manera urgente con el equipo de trabajo el desempeño de las actividades ejecutadas ya que su desempeño es muy bajo a lo planificado en el cronograma.	SEMANAL
4	CPI (Consumir Price Index)	$CPI = EV / AC$	ÍNDICE DE DESEMPEÑO DEL COSTO	Son buenos indicadores de las variaciones de tiempos y del costo. - Permiten predecir los resultados finales durante la ejecución del proyecto: facilitan estimaciones fiables del costo y de la fecha de finalización del proyecto. - Proporcionan una información clara e inequívoca sobre el estado de un proyecto en relación a sus líneas base de medición del rendimiento, tanto del costo como del plazo. - Los índices muestran una desviación relativa del rendimiento esperado en las líneas de base del proyecto	CPI entre: $CPI \geq 0,9$ = Desempeño Bueno $0,8 \leq CPI < 0,9$ = Desempeño Aceptable $CPI < 0,8$ = Desempeño Deficiente	$CPI \geq 0,9$	$0,8 \leq CPI < 0,9$	$CPI < 0,8$	$CPI \geq 0,9$ = Se está ejecutando de buena manera el proyecto con los costos planificados $0,8 \leq CPI < 0,9$ = El desempeño del proyecto debe ser revisado ya que los costos de ejecución de la actividades planificadas son aceptable y deberían ser mejores. $SPI < 0,8$ = Se debe evaluar de manera urgente con el equipo de trabajo el desempeño de las actividades ejecutadas ya que su desempeño es muy bajo a lo planificado con relación a los costos del proyecto.	SEMANAL
5	CV (Costo Variance)	EV-AC	VARIACIÓN DEL COSTO	Es el costo total incurrido para llevar a cabo un trabajo realizado en un periodo de tiempo determinado. El AC se calcula a partir de los costos incurridos hasta ese	No define Umbral	POSITIVO (+)	NEUTRO	NEGATIVO (-)	POSITIVA (+): Por debajo del costo planificado (Estoy gastando menos de lo planificado). NEUTRO: En el costo planificado	MENSUAL

CEDRITOS147

				momento, sumando todos los costos asignados a cada uno de los paquetes de trabajo del proyecto.					NEGATIVO (-): Por encima del costo planificado (Estoy gastando más de lo planificado).	
6	SV (Schedule Variance)	EV-PV	VARIACIÓN DEL CRONOGRAMA	Es el tiempo total incurrido para llevar a cabo un trabajo realizado en un periodo determinado. El PV se calcula a partir de los costos incurridos hasta ese momento, sumando todos los costos asignados a cada uno de los paquetes de trabajo del proyecto	No define Umbral	POSITIVO (+)	NEUTRO	NEGATIVO (-)	POSITIVA (+): Antes de lo previsto en el tiempo. NEUTRO: A tiempo. NEGATIVO (-): Retrasado en el tiempo.	MENSUAL
7	EAC (Estimate at completion)	$BAC / AC + (BAC - EV) / CPI$	ESTIMACIÓN A LA CONCLUSIÓN	• Estimación a la finalización (EAC) es el costo o la cantidad de trabajo necesario para completar las actividades del cronograma: EAC = BAC / CPI. BAC es el presupuesto del proyecto.	No define Umbral	N/A	N/A	N/A	Nuevo presupuesto de todo el proyecto, teniendo en cuenta en el momento actual (corte definido) del proyecto los costos reales ejecutados (AC)más lo que me faltaría por ejecutar estimado.	MENSUAL
8	ETC (Estimate to completion)	EAC - AC	ESTIMACIÓN HASTA LA CONCLUSIÓN	• Estimación para finalización (ETC) es la estimación para completar el trabajo restante para las actividades del cronograma, paquetes de trabajo o aquellos costos que todavía están pendientes hasta el final del proyecto	No define Umbral	N/A	N/A	N/A	Costo estimado hasta la conclusión del proyecto	SEMANAL
9	VAC (Variance at completion)	BAC - EAC	VARIACIÓN A LA CONCLUSIÓN	• Variación a la finalización (VAC) es la variación que muestra si nos encontramos por encima o por debajo del presupuesto	No define Umbral	POSITIVO (+)	NEUTRO	NEGATIVO (-)	Valor POSITIVO: Por debajo del costo planificado. NEUTRO: Exactamente al costo planificado. Valor NEGATIVO: Por encima del costo planificado.	MENSUAL
10	TCPI (the to complete performance index)	$(BAC - EV) / (BAC - AC)$ $(BAC - EV) / (EAC - AC)$	ÍNDICE DE DESEMPEÑO DEL TRABAJO POR COMPLETAR	- El índice de rendimiento TCPI es la proyección calculada del rendimiento del costo que se debe alcanzar en el trabajo restante a fin de cumplir con el objetivo de gestión especificado, como el presupuesto hasta la conclusión o estimado a la conclusión	No define Umbral	MAYOR QUE 1	IGUAL A 1	MENOR QUE 1	MAYOR DE 1: Generar un esfuerzo extra para completar la actividad EXACTAMENTE 1: Lo mismo para completar. MENOR DE 1: Puede no generar un esfuerzo extra para completar la actividad.	MENSUAL
11	Percepción del cliente	(# Encuestas positivas/ Total de encuestas)*100	ACEPTACIÓN DEL PRODUCTO FINAL	Define la aceptación de nuestro cliente el producto entregado o recibido.	≥ 80% = Bueno 80% < Percepción ≤ 70% = Aceptable < 70% = Deficiente	≥ 80%	80% < Percepción ≤ 70%	< 70%	≥ 80% = Buenos resultados 80% < Percepción ≤ 70% = Se deben buscar opciones de mejora. < 70% = Indagar a profundidad las deficiencias o falencias existentes para trabajar en ellas.	TRIMESTRAL
12	Materiales No Conformes	(# Materiales no conformes / Total de materiales suministrados) *100	MATERIALES NO CONFORMES	Define la cantidad de materiales no conformes suministrados en la ejecución del proyecto.	≥ 90% = Bueno 90% < No Conforme ≤ 70% = Aceptable < 70% = Deficiente	≥ 90%	90% < No Conforme ≤ 70%	< 70%	≥ 90% = Cumplimiento adecuado en los materiales suministrados 80% < No Conforme ≤ 70% = Se deben buscar opciones de mejora. < 70% = Indagar a profundidad las deficiencias o falencias existentes para trabajar en ellas.	BIMENSUAL
13	Cumplimiento de capacitaciones	((# Capacitaciones realizadas en el proyecto/ # capacitaciones Técnicas o calidad)/ Total personas proyecto) * 100	VERIFICACIÓN DE PERSONAL CAPACITADO	Define el índice de capacitaciones técnicas y/o calidades inherentes a su actividad	≥ 70% = Bueno 70% < No Conforme ≤ 50% = Aceptable < 50% = Deficiente	≥ 70%	70% < Capacitado ≤ 50%	< 50%	≥ 70% = Cumplimiento adecuado en los materiales suministrados 70% < Capacitado ≤ 50% = Se deben buscar opciones de mejora. < 70% = Indagar a profundidad las deficiencias o falencias existentes para trabajar en ellas.	SEMESTRAL

Anexo A.N. Reserva de contingencia

Nombre de tarea	Duración Optimista	Duración Realista	Duración Pesimista	Estimado	Varianza	Trabajo	Op x Trab	Real x Trab	Pesi x Trab	Estimado \$	Varianza 2
PLANIFICACIÓN											
ESTUDIOS Y DISEÑOS											
Estudios y Diseños											
REALIZAR DISEÑO DE ESTRUCTURA	76	80	83,68	79,95	1,64	\$ 4.275.000,00	\$ 324.900.000,00	\$ 342.000.000,00	\$ 357.732.000,00	\$ 341.772.000,00	29.942.784.000.000
REALIZAR DISEÑO ARQUITECTÓNICO	76	80	83,68	79,95	1,64	\$ 2.612.500,00	\$ 198.550.000,00	\$ 209.000.000,00	\$ 218.614.000,00	\$ 208.860.666,67	11.182.336.000.000
Presupuesto											
DETERMINAR EVALUACIÓN COSTO TOTAL PROYECTO	28,5	30	31,38	29,98	0,23	\$ 3.300.000,00	\$ 94.050.000,00	\$ 99.000.000,00	\$ 103.554.000,00	\$ 98.934.000,00	2.509.056.000.000
DETERMINAR PRESUPUESTO	28,5	30	31,38	29,98	0,23	\$ 2.515.000,00	\$ 71.677.500,00	\$ 75.450.000,00	\$ 78.920.700,00	\$ 75.399.700,00	1.457.331.840.000
Programación											
DEFINIR TIEMPO PROYECTADO	19	20	20,92	19,99	0,10	\$ 2.111.111,11	\$ 40.111.111,11	\$ 42.222.222,22	\$ 44.164.444,44	\$ 42.194.074,07	456.375.308.642
DETERMINAR CICLO DE VIDA Y CUENTAS DE CONTROL	19	20	20,92	19,99	0,10	\$ 2.560.000,00	\$ 48.640.000,00	\$ 51.200.000,00	\$ 53.555.200,00	\$ 51.165.866,67	671.088.640.000
Tramites											
TRAMITAR PERMISOS DE CURADURÍA	85,5	90	94,14	89,94	2,07	\$ 2.466.666,67	\$ 210.900.000,00	\$ 222.000.000,00	\$ 232.212.000,00	\$ 221.852.000,00	12.616.704.000.000
RECIBIR LICENCIA DE CONSTRUCCIÓN	9,5	10	10,46	9,99	0,03	\$ 48.808,59	\$ 463.681,64	\$ 488.085,94	\$ 510.537,89	\$ 487.760,55	60.986.338
Ventas											
DISEÑAR POLÍTICA DE VENTAS	14,25	15	15,69	14,99	0,06	\$ 226.666,67	\$ 3.230.000,00	\$ 3.400.000,00	\$ 3.556.400,00	\$ 3.397.733,33	2.959.360.000
DETERMINAR PUNTO DE EQUILIBRIO	14,25	15	15,69	14,99	0,06	\$ 80.000,00	\$ 1.140.000,00	\$ 1.200.000,00	\$ 1.255.200,00	\$ 1.199.200,00	368.640.000
GERENCIA DEL PROYECTO											
GERENCIA DEL PROYECTO											
Aprobar diseño y presupuesto						\$ 2.875.000,00					
Desarrollar comités semanales de obra	380	400	418,4	399,73	40,96	\$ 800.000,00	\$ 304.000.000,00	\$ 320.000.000,00	\$ 334.720.000,00	\$ 319.786.666,67	26.214.400.000.000

Presentar desarrollo del proyecto ante Sponsor	380	400	418,4	399,73	40,96	\$ 1.600.000,00	\$ 608.000.000,00	\$ 640.000.000,00	\$ 669.440.000,00	\$ 639.573.333,33	104.857.600.000.000
CONSTRUCCIÓN											
PRELIMINARES											
Excavación											
EJECUTAR DEMOLICIÓN CASAS EXISTENTES	28,5	30	31,38	29,98	0,23	\$ 12.286.522,72	\$ 350.165.897,41	\$ 368.595.681,48	\$ 385.551.082,83	\$ 368.349.951,03	34.780.870.759.861
INTERVENIR TALA Y RETIRO DE ARBOLES EXISTENTES	57	60	62,76	59,96	0,92	\$ 104.217,53	\$ 5.940.399,29	\$ 6.253.051,89	\$ 6.540.692,27	\$ 6.248.883,18	10.009.768.419
Cerramiento											
REALIZAR CERRAMIENTO PROVISIONAL SUPERBOARD	7,6	8	8,368	7,99	0,02	\$ 11.900.000,00	\$ 90.440.000,00	\$ 95.200.000,00	\$ 99.579.200,00	\$ 95.136.533,33	2.320.138.240.000
CONSTRUIR CASETA PROVISIONAL (CAMPAMENTO, MANEJO RESIDUOS, BAÑOS Y CONTROL DE PLAGAS)	7,6	8	8,368	7,99	0,02	\$ 3.200.000,00	\$ 24.320.000,00	\$ 25.600.000,00	\$ 26.777.600,00	\$ 25.582.933,33	167.772.160.000
Provisionales											
ADECUAR SERVICIOS PROVISIONALES DE OBRA ENERGÍA, HIDROSANITARIAS	7,6	8	8,368	7,99	0,02	\$ 418.196,08	\$ 3.178.290,20	\$ 3.345.568,63	\$ 3.499.464,78	\$ 3.343.338,25	2.865.364.337
IMPLEMENTAR PLAN HSE (ILUMINACIÓN Y LÍNEAS DE VIDA)	14,25	15	15,69	14,99	0,06	\$ 1.233.084,75	\$ 17.571.457,63	\$ 18.496.271,19	\$ 19.347.099,66	\$ 18.483.940,34	87.580.684.237
OBRA NEGRA											
Cimentaciones											
Construir PILOTES	85,5	90	94,14	89,94	2,07	\$ 1.026.880,11	\$ 87.798.249,29	\$ 92.419.209,78	\$ 96.670.493,43	\$ 92.357.596,98	2.186.575.446.232
Construir VIGAS CIMENTACIÓN	85,5	90	94,14	89,94	2,07	\$ 1.026.880,11	\$ 87.798.249,29	\$ 92.419.209,78	\$ 96.670.493,43	\$ 92.357.596,98	2.186.575.446.232
Estructura											
EJECUTAR MUROS PLACA ZONA PISOS (1 A 18)	171	180	188,28	179,88	8,29	\$ 5.409.966,67	\$ 925.104.300,00	\$ 973.794.000,00	\$ 1.018.588.524,00	\$ 973.144.804,00	242.758.337.135.617
RESANAR APARTAMENTO	76	80	83,68	79,95	1,64	\$ 26.443.872,76	\$ 2.009.734.330,04	\$ 2.115.509.821,09	\$ 2.212.823.272,86	\$ 2.114.099.481,21	1.145.697.741.601.820
Mampostería											
REALIZAR MAMPOSTERÍA INTERNA	66,5	70	73,22	69,95	1,25	\$ 2.990.954,67	\$ 198.898.485,33	\$ 209.366.826,67	\$ 218.997.700,69	\$ 209.227.248,78	11.221.623.835.768
REALIZAR MAMPOSTERÍA Y	66,5	70	73,22	69,95	1,25	\$ 3.290.769,74	\$ 218.836.187,86	\$ 230.353.881,96	\$ 240.950.160,53	\$ 230.200.312,70	13.584.105.198.969

RESANES DE FACHADA											
Instalaciones HS y Gas											
EJECUTAR INSTALACIONES Hidro Sanitarias y gas	171	180	188,28	179,88	8,29	\$ 2.191.444,44	\$ 374.737.000,00	\$ 394.460.000,00	\$ 412.605.160,00	\$ 394.197.026,67	39.833.265.049.600
EJECUTAR INSTALACIONES AGUAS LLUVIAS	28,5	30	31,38	29,98	0,23	\$ 1.355.200,73	\$ 38.623.220,80	\$ 40.656.021,90	\$ 42.526.198,91	\$ 40.628.917,88	423.145.501.838
Instalaciones eléctricas											
EJECUTAR INSTALACIONES ELÉCTRICAS SÓTANOS	47,5	50	52,3	49,97	0,64	\$ 8.805.358,89	\$ 418.254.547,22	\$ 440.267.944,44	\$ 460.520.269,89	\$ 439.974.432,48	49.621.980.903.766
EJECUTAR INSTALACIONES ELÉCTRICAS APARTAMENTOS	258,4	272	284,512	271,82	18,94	\$ 1.223.511,48	\$ 316.155.365,45	\$ 332.795.121,52	\$ 348.103.697,11	\$ 332.573.258,11	28.352.663.784.972
OBRA GRIS											
Pañetes											
REALIZAR PAÑETE BAJO PLACA	96,9	102	106,692	101,93	2,66	\$ 7.015.200,00	\$ 679.772.880,00	\$ 715.550.400,00	\$ 748.465.718,40	\$ 715.073.366,40	131.075.167.984.682
REALIZAR PAÑETES MAMPOSTERÍA	168,15	177	185,142	176,88	8,02	\$ 718.200,00	\$ 120.765.330,00	\$ 127.121.400,00	\$ 132.968.984,40	\$ 127.036.652,40	4.136.921.686.518
Pisos											
REALIZAR AFINADO DE PISOS	154,85	163	170,498	162,89	6,80	\$ 805.555,56	\$ 124.740.277,78	\$ 131.305.555,56	\$ 137.345.611,11	\$ 131.218.018,52	4.413.734.123.457
REALIZAR POYOS APARTAMENTOS	19	20	20,92	19,99	0,10	\$ 175.609,76	\$ 3.336.585,37	\$ 3.512.195,12	\$ 3.673.756,10	\$ 3.509.853,66	3.157.891.731
Estuco											
EJECUTAR ESTUCO Y 1ERA MANO DE PINTURA ZONA 1	43,7	46	48,116	45,97	0,54	\$ 1.200.000,00	\$ 52.440.000,00	\$ 55.200.000,00	\$ 57.739.200,00	\$ 55.163.200,00	780.042.240.000
EJECUTAR ESTUCO Y 1ERA MANO DE PINTURA ZONA 2	43,7	46	48,116	45,97	0,54	\$ 780.000,00	\$ 34.086.000,00	\$ 35.880.000,00	\$ 37.530.480,00	\$ 35.856.080,00	329.567.846.400
Remates											
REALIZAR REMATES ZONA 1	14,25	15	15,69	14,99	0,06	\$ 1.060.800,00	\$ 15.116.400,00	\$ 15.912.000,00	\$ 16.643.952,00	\$ 15.901.392,00	64.817.086.464
REALIZAR REMATES ZONA 2	14,25	15	15,69	14,99	0,06	\$ 500.000,00	\$ 7.125.000,00	\$ 7.500.000,00	\$ 7.845.000,00	\$ 7.495.000,00	14.400.000.000
Prolongaciones de HS y Gas											
INSTALAR APARATOS SANITARIOS. COCINA Y GRIFERÍA ZONA 1	52,25	55	57,53	54,96	0,77	\$ 74.941,18	\$ 3.915.676,47	\$ 4.121.764,71	\$ 4.311.365,88	\$ 4.119.016,86	4.349.169.738

52,25	55	57,53	54,96	0,77	\$ 122.500,00	\$ 6.400.625,00	\$ 6.737.500,00	\$ 7.047.425,00	\$ 6.733.008,33	11.620.840.000
11,4	12	12,552	11,99	0,04	\$ 1.053.333,33	\$ 12.008.000,00	\$ 12.640.000,00	\$ 13.221.440,00	\$ 12.631.573,33	40.901.017.600
184,3	194	202,924	193,87	9,63	\$ 2.140.750,00	\$ 394.540.225,00	\$ 415.305.500,00	\$ 434.409.553,00	\$ 415.028.629,67	44.154.536.532.544
242,25	255	266,73	254,83	16,65	\$ 17.934.782,61	\$ 4.344.701.086,96	\$ 4.573.369.565,22	\$ 4.783.744.565,22	\$ 4.570.320.652,17	5.354.421.550.094.530
128,25	135	141,21	134,91	4,67	\$ 9.800.000,00	\$ 1.256.850.000,00	\$ 1.323.000.000,00	\$ 1.383.858.000,00	\$ 1.322.118.000,00	448.084.224.000.000
130,15	137	143,302	136,91	4,80	\$ 4.950.000,00	\$ 644.242.500,00	\$ 678.150.000,00	\$ 709.344.900,00	\$ 677.697.900,00	117.731.180.160.000
32,3	34	35,564	33,98	0,30	\$ 13.920.000,00	\$ 449.616.000,00	\$ 473.280.000,00	\$ 495.050.880,00	\$ 472.964.480,00	57.342.453.350.400
85,5	90	94,14	89,94	2,07	\$ 315.000,00	\$ 26.932.500,00	\$ 28.350.000,00	\$ 29.654.100,00	\$ 28.331.100,00	205.752.960.000
19,95	21	21,966	20,99	0,11	\$ 70.000,00	\$ 1.396.500,00	\$ 1.470.000,00	\$ 1.537.620,00	\$ 1.469.020,00	553.190.400
130,15	137	143,302	136,91	4,80	\$ 402.127,66	\$ 52.336.914,89	\$ 55.091.489,36	\$ 57.625.697,87	\$ 55.054.761,70	776.978.483.223
114	120	125,52	119,92	3,69	\$ 500.000,00	\$ 57.000.000,00	\$ 60.000.000,00	\$ 62.760.000,00	\$ 59.960.000,00	921.600.000.000
47,5	50	52,3	49,97	0,64	\$ 1.052.963,00	\$ 50.015.742,50	\$ 52.648.150,00	\$ 55.069.964,90	\$ 52.613.051,23	709.587.890.796
38	40	41,84	39,97	0,41	\$ 3.000.000,00	\$ 114.000.000,00	\$ 120.000.000,00	\$ 125.520.000,00	\$ 119.920.000,00	3.686.400.000.000

66,5	70	73,22	69,95	1,25	\$ 448.800.000,00	\$ 29.845.200.000,00	\$ 31.416.000.000,00	\$ 32.861.136.000,00	\$ 31.395.056.000,00	252.663.054.336.000.000
171	180	188,28	179,88	8,29	\$ 145.000.000,00	\$ 24.795.000.000,00	\$ 26.100.000.000,00	\$ 27.300.600.000,00	\$ 26.082.600.000,00	174.389.760.000.000.000
194,75	205	214,43	204,86	10,76	\$ 36.000.000,00	\$ 7.011.000.000,00	\$ 7.380.000.000,00	\$ 7.719.480.000,00	\$ 7.375.080.000,00	13.942.886.400.000.000
14,25	15	15,69	14,99	0,06	\$ 5.200.000,00	\$ 74.100.000,00	\$ 78.000.000,00	\$ 81.588.000,00	\$ 77.948.000,00	1.557.504.000.000
96,9	102	106,692	101,93	2,66	\$ 122.400.000,00	\$ 11.860.560.000,00	\$ 12.484.800.000,00	\$ 13.059.100.800,00	\$ 12.476.476.800,00	39.902.779.146.240.100
96,9	102	106,692	101,93	2,66	\$ 79.560.000,00	\$ 7.709.364.000,00	\$ 8.115.120.000,00	\$ 8.488.415.520,00	\$ 8.109.709.920,00	16.858.924.189.286.500
49,4	52	54,392	51,97	0,69	\$ 72.800.000,00	\$ 3.596.320.000,00	\$ 3.785.600.000,00	\$ 3.959.737.600,00	\$ 3.783.076.266,67	3.668.676.444.160.000
19	20	20,92	19,99	0,10	\$ 21.216.000,00	\$ 403.104.000,00	\$ 424.320.000,00	\$ 443.838.720,00	\$ 424.037.120,00	46.092.150.374.400
42,75	45	47,07	44,97	0,52	\$ 22.500.000,00	\$ 961.875.000,00	\$ 1.012.500.000,00	\$ 1.059.075.000,00	\$ 1.011.825.000,00	262.440.000.000.000
96,9	102	106,692	101,93	2,66	\$ 31.500.000,00	\$ 3.052.350.000,00	\$ 3.213.000.000,00	\$ 3.360.798.000,00	\$ 3.210.858.000,00	2.642.782.464.000.010
96,9	102	106,692	101,93	2,66	\$ 7.644.000,00	\$ 740.703.600,00	\$ 779.688.000,00	\$ 815.553.648,00	\$ 779.168.208,00	155.625.824.600.064
19	20	20,92	19,99	0,10	\$ 2.450.000,00	\$ 46.550.000,00	\$ 49.000.000,00	\$ 51.254.000,00	\$ 48.967.333,33	614.656.000.000

REVISAR ESTADO DE LOS SISTEMAS	14,25	15	15,69	14,99	0,06	\$ 35.000.000,00	\$ 498.750.000,00	\$ 525.000.000,00	\$ 549.150.000,00	\$ 524.650.000,00	70.560.000.000.000
VERIFICAR EL ESTADO MECÁNICOS DE LOS ELEMENTOS PARA LA ENTREGA DEL CLIENTE FINAL	14,25	15	15,69	14,99	0,06	\$ 15.800.000,00	\$ 225.150.000,00	\$ 237.000.000,00	\$ 247.902.000,00	\$ 236.842.000,00	14.379.264.000.000
ENTREGAS											
ENTREGAS											
Urbanismo redes											
CONSTRUIR RED HIDROSANITARIA	38	40	41,84	39,97	0,41	\$ 85.630.000,00	\$ 3.253.940.000,00	\$ 3.425.200.000,00	\$ 3.582.759.200,00	\$ 3.422.916.533,33	3.003.390.730.240.010
CONSTRUIR RED ELÉCTRICA	38	40	41,84	39,97	0,41	\$ 78.900.000,00	\$ 2.998.200.000,00	\$ 3.156.000.000,00	\$ 3.301.176.000,00	\$ 3.153.896.000,00	2.549.846.016.000.010
Urbanismo arquitectónico											
INSTALAR PISOS ZONA EXTERIOR	43,7	46	48,116	45,97	0,54	\$ 422.500.000,00	\$ 18.463.250.000,00	\$ 19.435.000.000,00	\$ 20.329.010.000,00	\$ 19.422.043.333,33	96.696.121.600.000.000
FUNDIR ANDENES	21,85	23	24,058	22,98	0,14	\$ 412.500.000,00	\$ 9.013.125.000,00	\$ 9.487.500.000,00	\$ 9.923.925.000,00	\$ 9.481.175.000,00	23.043.240.000.000.000
Edificaciones comunales											
CONSTRUIR SALÓN SOCIAL	42,75	45	47,07	44,97	0,52	\$ 441.000.000,00	\$ 18.852.750.000,00	\$ 19.845.000.000,00	\$ 20.757.870.000,00	\$ 19.831.770.000,00	100.818.950.400.000.000
ADECUAR SALÓN SOCIAL Y GIMNASIO	57	60	62,76	59,96	0,92	\$ 65.000.000,00	\$ 3.705.000.000,00	\$ 3.900.000.000,00	\$ 4.079.400.000,00	\$ 3.897.400.000,00	3.893.760.000.000.010
Equipos especiales											
INSTALACIÓN DE ASCENSORES	95	100	104,6	99,93	2,56	\$ 495.000.000,00	\$ 47.025.000.000,00	\$ 49.500.000.000,00	\$ 51.777.000.000,00	\$ 49.467.000.000,00	627.264.000.000.002.000
VERIFICAR INSTALACIÓN DUPLICADORES DE PARQUEO	38	40	41,84	39,97	0,41	\$ 556.800.000,00	\$ 21.158.400.000,00	\$ 22.272.000.000,00	\$ 23.296.512.000,00	\$ 22.257.152.000,00	126.986.747.904.000.000
Remates, lavado e impermeabilización de fachadas											
Ejecutar LAVADO DE FACHADAS	57	60	62,76	59,96	0,92	\$ 27.300.000,00	\$ 1.556.100.000,00	\$ 1.638.000.000,00	\$ 1.713.348.000,00	\$ 1.636.908.000,00	686.859.264.000.002
Ejecutar IMPERMEABILIZACIÓN FACHADAS	57	60	62,76	59,96	0,92	\$ 18.900.000,00	\$ 1.077.300.000,00	\$ 1.134.000.000,00	\$ 1.186.164.000,00	\$ 1.133.244.000,00	329.204.736.000.000
Zonas comunes											
INSTALAR MATERAS PREFABRICADAS EN CONCRETO JARDÍN TERRAZA INC. MATAS	71,25	75	78,45	74,95	1,44	\$ 5.250.000,00	\$ 374.062.500,00	\$ 393.750.000,00	\$ 411.862.500,00	\$ 393.487.500,00	39.690.000.000.000
CONSTRUIR BUTACO PREFABRICADO EN	42,75	45	47,07	44,97	0,52	\$ 2.440.000,00	\$ 104.310.000,00	\$ 109.800.000,00	\$ 114.850.800,00	\$ 109.726.800,00	3.086.346.240.000

		Desviación estándar	7,38533032
		Media del cronograma	6327,78
		Certeza	50%
		Duración	
SOLICITADO PROY	Ruta crítica	701	54,54
		701	
	SOLICITADO PROY	95%	713
RESERVA DE CONTINGENCIA			
CRONOGRAMA			12 DÍAS

Interesado	Información de contacto	Posición	Rol	Intereses (Requerimiento)	Expectativas	Influencia (Poder)	Participación.
CLIENTES	Contacto por estrategia publicitarias.	Comprador	Adquiere el inmueble	Satisfacer necesidad de vivienda o inversión.	Adquisición de un inmueble de calidad a un precio razonable.	Alta	Desconoce.
INVERSIONISTAS	Por definir.	Socios del proyecto (Sponsor)	Toma de decisiones trascendentales para el proyecto	Cumplimiento del proyecto dentro del alcance, tiempo y costo.	Obtención de beneficios económicos y de imagen.	Alta	Neutral
ENTIDADES DE FINANCIAMIENTO	Juan Francisco López	Tramite de crédito constructor	Realiza el crédito con el cual se realizará parte del proyecto.	Cumplimiento de los compromisos generados con la entidad crediticia.	Obtener utilidades con la realización del crédito	Alta	Desconocedor
CURADURÍA URBANA N04.	Atención al cliente curaduría.	Curador	Otorgamiento licencia de construcción	Garantizar el cumplimiento de los requerimientos normativos del sector.	Cumplimiento de los parámetros normativos del sector.	Alta	Neutral.
EMPRESAS DE SERVICIOS PÚBLICOS.	Acueducto y alcantarillado, Codensa, Gas natural.	Directores de área de tramites de cada uno de los servicios públicos.	Otorgamiento de factibilidades y aprobaciones de los servicios públicos	Cumplir con la normatividad correspondiente tanto técnica como de trámites.	Intereses comerciales en la prestación de los servicios públicos a nuevos clientes.	Baja	Neutral
CAR	Atención al cliente CAR.	Funcionarios de trámite de licencia ambiental	Otorgamiento de la licencia ambiental	Garantizar el cumplimiento de las normas ambientales del sector	Garantizar la menor afectación al medio ambiente, en la realización del proyecto y puesta en marcha.	Alta	Neutral.
GRUPO DE TRABAJO	Director del proyecto.	Director de proyectos.	Dirige y gestiona el proyecto en todos los aspectos.	Hacer que el proyecto se culmina de manera exitosa, cumpliendo todas las expectativas.	Crecimiento profesional del grupo de trabajo,	Alta.	Líder.

							obtención de salarios al realizar las funciones definidas.	
CONTRATISTAS DE LAS ACTIVIDADES.	Lista de contactos de cada contratista por actividad-	Realizan las diferentes actividades constructivas	Ejecutor de obra		Diferentes actividades complementarias del proyecto.	Obtención de utilidades en la realización de las actividades.	Alta	Desconocedor.
PROVEEDORES	Lista de contactos de proveedores del proyecto	Venta de los diferentes insumos para la ejecución del proyecto.	Suministro de insumos.		Requerimientos de insumos para el desarrollo del proyecto	Obtención de utilidades con el suministro de los insumos del proyecto.	Alta	Desconocedor.
VECINOS DEL SECTOR	Junta de acción comunal Cedritos.	Coordinar los horarios de trabajos y cierre de tráfico.	Atención de requerimientos		Generar las menores afectaciones negativas a la comunidad.	Beneficios de mejoras del sector y valorización.	Alta	Desconocedor.

Anexo A.O. Cuadro de medidas de recursos

ID	Entregable	Recurso físico				Recurso humano	
		Materiales	unidad	Equipo	unidad	Mano de obra	unidad
1.2.1	Preliminares			Equipo de oficina	Unidad	Gerente de proyecto	Mes
				Campamento	Unidad	Director de obra	Mes
						Supervisor	Mes
						Patrocinador del proyecto	Mes
						Coordinador de HSE	Mes
						Coordinador de Calidad	Mes
						Coordinador PMO	Mes
1.2.2	Estructura	Concreto	Metro cubico	Vibrador	Dia	Supervisor	Mes
		acero de refuerzo	Kilogramo	Mezcladora	Dia	Oficial	Jornal
		Alambre	Kilogramo	Herramienta menor	Hora hombre	Ayudante	Jornal
		Agua	Metro cubico	Formaleta	Juego	Operarios	Jornal
		Aditivos	Unidad	Retroexcavadora			
		Pilotes		Piloteadora			
		Rellenos					
1.3.1	Mampostería	Bloque	Unidad	Mezcladora	Dia	Supervisor	Mes
		Ladrillo	Unidad	Herramienta menor	Hora hombre	Oficial	Jornal
		Mortero	Metro cubico			Ayudante	Jornal
		Grafil	Kilogramo				
1.3.2	Cubiertas	Concreto	Metro cubico	Vibrador	Dia	Supervisor	Mes
		acero de refuerzo	Kilogramo	Mezcladora	Dia	Oficial	Jornal
		Alambre	Kilogramo	Herramienta menor	Hora hombre	Ayudante	Jornal
		Agua	Metro cubico	Formaleta	Juego		
		Aditivos	Unidad	Herramienta menor	Hora hombre		
		Impermeabilizante	metro cuadrado				
1.3.3	Instalación eléctrica	Tubería	Metro lineal	Herramienta menor	Hora hombre	Supervisor	Mes
		Cable	Metro lineal			Eléctrico	Jornal
		Cajas	Unidad			Ayudante	Jornal
		Accesorios	Unidad				
		Sonda	Unidad				
		Aparatos	Unidad				

1.3.4	Instalación hidrosanitaria y gas	Tubería	Metro lineal	Herramienta menor	Hora hombre	Supervisor	Mes
		Accesorios	Unidad			Plomero	Jornal
		Pegante	Galón			Ayudante	Jornal
		Limpiador	Galón				
1.3.5	Revoque y enchapes	Mortero	Metro cubico	Herramienta menor	Hora hombre	Supervisor	Mes
		Cerámica	Metro cuadrado	Mezcladora	Dia	Oficial	Jornal
		Pegacor	Kilogramo			Ayudante	Jornal
		Boquilla	Unidad				
1.3.6	Pisos (afinado de pisos)	Mortero	Metro cubico	Herramienta menor	Hora hombre	Supervisor	Mes
				Mezcladora	Dia	Oficial	Jornal
						Ayudante	Jornal
1.4.1	Carpintería metálica y ventanería	Perfiles en aluminio	Metro lineal	Herramienta menor	Hora hombre	Supervisor	Mes
		Vidrio	metro cuadrado			Oficial	Jornal
						Ayudante	Jornal
1.4.2	Pintura y acabados	Pintura		Herramienta menor	Hora hombre	Supervisor	Mes
		Estuco				Oficial	Jornal
						Ayudante	Jornal
1.4.3	Instalación de aparatos eléctricos	Aparatos	Unidad	Herramienta menor	Hora hombre	Supervisor	Mes
						Oficial	Jornal
1.4.4	Aseo y entrega de apartamentos y zonas comunes			Herramienta menor	Hora hombre	Supervisor	Mes
						Ayudante	Jornal
1.4.5	Carpintería madera	Madera	Metro cuadrado	Herramienta menor	Hora hombre	Supervisor	Mes
		Tornillos	Unidad			Carpintero	Jornal
		Bisagras	Unidad				
1.4.6	Pisos y acabados	Cerámica	Metro cuadrado	Herramienta menor	Hora hombre	Supervisor	Mes
		Pegacor	Kilogramo	Mezcladora	Dia	Oficial	Jornal
		Boquilla	Unidad			Ayudante	Jornal

1.4.7 Mesones en mármol y granito	Mármol	Metro cuadrado	Herramienta menor	Hora hombre	Supervisor	Mes
	Granito	Metro cuadrado			Oficial	Jornal
	Aditivos	Unidad			Ayudante	Jornal
1.4.8 Aparatos sanitarios, griferías y cocina	Incrustación y aparato	Unidad	Herramienta menor	Hora hombre	Supervisor	Mes
					Oficial	Jornal
1.4.9 Divisiones de baño y espejos	Perfiles en aluminio	Metro lineal	Herramienta menor	Hora hombre	Supervisor	Mes
	Vidrio	metro cuadrado			Oficial	Jornal
					Ayudante	Jornal
1.4.10 Gasodomésticos	Gasodoméstico	Unidad	Herramienta menor	Hora hombre	Supervisor	Mes
					Oficial	Jornal
1.4.11 Equipos especiales	Equipo		Herramienta menor	Hora hombre	Supervisor	Mes
1.4.12 Terminación de fachadas	Bloque	Unidad	Mezcladora	Dia	Supervisor	Mes
	Ladrillo	Unidad	Herramienta menor	Hora hombre	Oficial	Jornal
	Mortero	Metro cubico			Ayudante	Jornal
	Grafil	Kilogramo				
1.4.13 Zonas comunes	Vegetación	Metro cuadrado	Herramienta menor	Hora hombre	Supervisor	Mes
	Tierra	Metro cubico			Jardinero	Jornal
	Accesorios	Unidad			Oficial	Jornal
1.4.14 Nomenclatura y avisos	Avisos				Supervisor	Mes
					Instalador	Jornal
1.4.15 Urbanismo	Loseta táctil	Unidad	Herramienta menor	Hora hombre	Supervisor	Mes
	Loseta	Unidad			Oficial	Jornal
	Bordillo	Unidad			Ayudante	Jornal
	Mortero	Metro cubico			Instalador	Jornal
	Adoquín	Unidad			Jardinero	Jornal
	Accesorios	Unidad				

1.4.16 Aseo final de obra (Proyecto en general)		Herramienta menor	Hora hombre	Supervisor	Mes
				Ayudante	Jornal
1.4.17 Entrega final				Gerente de proyecto	Mes
				Director de obra	Mes

Anexo A.P. Plan control de calidad

PROYECTO CEDRITOS 147 DEPARTAMENTO DE CONTROL DE CALIDAD. PLAN DE CONTROL DE OBRA														
Fecha de Modificación.														
ETAPA	ACTIVIDAD	MEDICIÓN Y/O ENSAYO A REALIZAR	NORMA TÉCNICA	EQUIPO DE MEDICIÓN	FRECUENCIA DE ACTIVIDAD	UNIDAD	TOLERANCIA ACTIVIDAD	FORMATO O REGISTRO DE VERIFICACIÓN	FRECUENCIA DILIGENCIAMIENTO	RESPONSABLE ELABORACIÓN Y DISPOSICIÓN DEL FORMATO		FRECUENCIA DE VERIFICACIÓN DEL FORMATO		
										CONSTRUCTOR	INTERVENTORIA			
Preliminares	Implantación del Lote	Localización	Según planos georreferenciados. Linderos del predio.	Nivel óptico, estación topográfica y decámetro.	Inicio de actividad	m, cm, mm	1cm por cada 200m	Bitácora de obra	Inicio de obra	X	X	Inicio de obra		
								Formato acta de vecindad						
	Movimiento de tierra	Nivelación	Estudio de suelos, diseños arquitectónicos y estructurales.	Nivel óptico, estación topográfica y Decámetro.	Inicio de actividad	m, cm, mm, °, min, s.	± 1cm	Formato seguimiento terrazas	Mensual o cuando la obra lo requiera	X	X	Mensual		
		Replanteo					1cm. por cada 100m	Verificación calibración de equipos	Mensual, teniendo en cuenta la fecha de calibración.	X	X			
								Formato poligonal.	Mensual o cuando la obra lo requiera	X	X			
								Formato verificación movimiento de tierra	Diario	X	X	Mensual		
									Según avance de obra	X				
	LLENOS	Proctor modificado	INV. E-142	Definido por ensayos de laboratorio dando cumplimiento al estudio de suelos. Equipo requeridos en los ensayos de la NTC correspondiente.	Inicio de obra, según cambio de cantera, según identificación cambio de veta o cada 5 mil m3	Kg/m3, %	Determinada en el estudio de suelos.	Informe de laboratorio	Según avance de obra	X	X	Mensual		
													Granulometría	INV-213
													Limite líquido	NTC-1494
													Limite plástico	NTC-1493
													Índice de plasticidad	NTC-1494
	Densidades	NTC-1667	Cono de arena, Densímetro nuclear	Cada 200 M2 por capa o según estudio de suelos	%	Formato verificación de recibos	X	X	Mensual					

ETAPA	ACTIVIDAD	MEDICIÓN Y/O ENSAYO A REALIZAR	NORMA TÉCNICA	EQUIPO DE MEDICIÓN	FRECUENCIA DE ACTIVIDAD	UNIDAD	TOLERANCIA ACTIVIDAD	FORMATO O REGISTRO DE VERIFICACIÓN	FRECUENCIA DILIGENCIAMIENTO	RESPONSABLE ELABORACIÓN Y ALMACENAMIENTO FORMATO		FRECUENCIA DE VERIFICACIÓN DEL FORMATO
										CONSTRUCTOR	INTERVENTORIA	
Cimentación y Estructura	Replanteo	Localización de ejes, redes y acero de refuerzo	Según diseños arquitectónicos y estructurales.	Nivel óptico, estación topográfica, flexómetro y Decámetro.		m, cm, mm, °, min, s.	1 cm por cada 200m	Verificación de calibración de equipos	Mensual teniendo en cuenta la fecha de calibración del equipo	x	X	Semanal.
								Formato verificación cimentación	Diario, según avance de obra			
	Inst. Hidráulicas	Prueba de presión	NTC 1500, Título J NSR-10	Manómetro de Glicerina, con certificado de calibración	Según avance de obra	PSI	2% en 2 horas	Formato Calibración de manómetros	Bimensual, teniendo en cuenta fecha calibración.	X	X	Bimensual
								Formato Pruebas de presión instalaciones hidráulicas	Diario, según avance de obra			
								Formato cimentación o estructura				
	Inst. Gas	Prueba de hermeticidad	NTC 3631	Manómetro de glicerina, con		30 Lbs +/- 0 Lbs en una hora	Formato Calibración de manómetros	Bimestral o cuando la obra lo requiera	X	X	Bimensual.	

ETAPA	ACTIVIDAD	MEDICIÓN Y/O ENSAYO A REALIZAR	NORMA TÉCNICA	EQUIPO DE MEDICIÓN	FRECUENCIA DE ACTIVIDAD	UNIDAD	TOLERANCIA ACTIVIDAD	FORMATO O REGISTRO DE VERIFICACIÓN	FRECUENCIA DILIGENCIAMIENTO	RESPONSABLE ELABORACIÓN Y ALMACENAMIENTO FORMATO		FRECUENCIA DE VERIFICACIÓN DEL FORMATO
										CONSTRUCTOR	INTERVENTORÍA	
Mampostería	Realización de Muros	Absorción, compresión y dimensionamiento de las unidades de mampostería.	Capítulo D.3.6 y D.4.5 de la NSR-10	Según laboratorio los dispuestos por la normatividad para el ensayo.	5 und. por cada lote de producción y no menos de 1 und por cada 200m2 de muro.	Kg/cm2 , PSI	Según normas citadas	Informe de laboratorio	Según frecuencia definida en la NSR-10, a llegar los resultados de laboratorio.		X	Mensual
		Resistencia a la compresión de la mampostería f´m	Capítulo D.3.7 y D.3.8 de la NSR-10		Ensayo de 3 muretes por cada 500m2 de muro			Informe de laboratorio	Según avance de obra		X	Mensual
								Formato trazabilidad muretes	Mensual			
		Resistencia a la compresión del mortero de pega	Capítulo D.3.4, D.3.7 y D.3.8 de la NSR-10	Ensayo de 3 probetas por cada 200m2 de muro o por cada día de pega.	Informe de laboratorio	Según avance de obra		X	Mensual			
					Formato trazabilidad de mortero	Mensual						
		Replanteo y/o forme	Capítulo D.4.3 y D.4.5 de la NSR-10 y Planos estructurales	Flexómetro		m, cm, mm	Según tabla D.4.2-2 NSR-10	Formato control de mampostería	Diario, según avance de obra	x	x	Mensual
		Espesores de juntas	Capítulo D.4.5.9 de la NSR-10 y Planos estructurales									
	Tuberías embebidas	Capítulo D.4.5.6 de la NSR-10	Flexómetro	Según avance de obra	°C, Mpa, pulgadas, m, cm, mm	Embeber tubería en los muros siempre y cuando se coloquen en celdas no inyectadas y que tengan un diámetro inferior a la menor dimensión de la celda.	Formato control de mampostería	Diario, según avance de obra	x	x	Mensual	
	Calidad de los Muros	Capítulo D.4.5 y D.4.10 de la NSR-10	Flexómetro, plomada y escuadra				m, cm, mm	Según criterio aceptación definido en la NSR-10				Formato control de mampostería
	Mortero de relleno	Resistencia a la compresión del grouting	Capítulo D.3.5, D.3.7, D.3.8 y D.4.6 de la NSR-10	Según laboratorio los dispuestos por la normatividad para el ensayo.	Cada 10m3 o por cada día de inyección.	Kg/cm2 , PSI	Que el promedio de los resultados de los ensayos sea mayor o igual a la resistencia especificada y que ningún ensayo individual sea menor al 80%	Formato control de mampostería	Diario, según avance de obra		X	Mensual
	Mortero de relleno mezclado en obra	Agregados: granulometría	NTC-4020	Según laboratorio	Inicio de obra y según diseño de mezcla	%	Según norma técnica citada	Formato control de mampostería	Diario, según avance de obra		X	Mensual
		. Resistencia a la compresión del grouting	NTC-4043		Cada 10m3 o por cada día de inyección.	Kg/cm2 , PSI	Que el promedio de los resultados de los ensayos sea mayor o igual a la resistencia especificada y que ningún ensayo individual sea menor al 80%	Formato trazabilidad de mortero de relleno				
	Refuerzo	Especificaciones según diseño estructurales y cumplimiento NSR-10	Capítulo D.3.5, D.4.2 y D.4.5 de la NSR-10 NTC-2289/2015	Flexómetro	Cada 200 ton acero nacional y cada 100 ton acero extranjero	m, cm, mm, pulg.	0	Formato control de mampostería	Diario, según avance de obra	X	X	Mensual
								Formato de trazabilidad acero			X	

ETAPA	ACTIVIDAD	MEDICIÓN Y/O ENSAYO A REALIZAR	NORMA TÉCNICA	EQUIPO DE MEDICIÓN	FRECUENCIA DE ACTIVIDAD	UNIDAD	TOLERANCIA ACTIVIDAD	FORMATO O REGISTRO DE VERIFICACIÓN	FRECUENCIA DILIGENCIAMIENTO	RESPONSABLE ELABORACIÓN Y ALMACENAMIENTO FORMATO		FRECUENCIA DE VERIFICACIÓN DEL FORMATO
										CONSTRUCTOR	INTERVENTORÍA	
Instalación de aparatos hidrosanitarios	Aparatos de cocina, baños y ropas	Altura de los puntos hidráulicos, Altura de las salida sanitarias, Distancia de las salidas sanitarias desde la pared.	Según planos arquitectónicos, hidrosanitarios y especificaciones de fabricante.	Flexómetro	Según avance de obra.	m, cm	± 1cm	Formato seguimiento instalación aparatos	Diario, según avance de obra	X	X	Mensual
Instalación de carpintería metálica	Ventanería, marcos y puertas	Comprobación de acta de vanos, plomo, escuadra, niveles y proceso de instalación.	N/A	Flexómetro, escuadra, plomo, nivel de riel.	Según avance de obra.	m, cm	N/A	Formato seguimiento instalación carpintería	Diario, según avance de obra	X	X	Mensual

Instalaciones Eléctricas	Revisión de Instalaciones	Conforme a diseños y ala RETIE	NTC 2050 / RETIE	Tester,Seguidor de Tensión, Pinza Voltio amperimétrica.	Según avance de obra.	Voltios, Ohmios	N/A	Formato pruebas eléctricas	Diario, según avance de obra y entregas	X	X	Mensual
Acabados	Pañetes	Escuadras, Plomos, Ondulaciones.	N/A	Flexómetro, Escuadra, Boquillaera y Plomada	Según avance de obra	cm y mm.	Plomos: 2mm/m, Escuadras: 2mm/m, y a criterio del residente.	Formato seguimiento de acabados	Diario, según avance de obra y entregas	X	X	Mensual
	Pintura	Transparencias.	N/A	N/A		N/A	N/A					
	Enchapes	Escuadras, Plomos, Resaltos, coincidencia de dilataciones.	N/A	Flexómetro, Escuadra, Boquillaera.								
Cubiertas	Inst. Perlines	Tipo, nivelación, hilos, apoyos	Capítulo F.2.13 de la NSR-10	Nivel de riel, flexómetro	Según avance de obra	m, cm, mm	Según normas citadas	Formato de seguimiento instalación de cubiertas	Diario, según avance de obra y entregas	x	X	Mensual
	Soldaduras	Longitud del cordón y especificaciones según planos estructurales.	Tablas F.2.14.5-1, F.2.14.5-2, F.2.14.5-3 de la NSR-10	Flexómetro, tintas penetrantes.			Según normas citadas					
	Inst. Teja de asbesto cemento	Longitud, perfil, traslapos, despuntes, pendientes, fijación	Planos arquitectónicos	Flexómetro			N/A					
	Inst. Flanches	Calibre, longitud, desarrollo, nivelación y fijación.		Flexómetro.			N/A					
	Impermeabilización	Instalación material, remate soscós, regatas		Estanqueidad			0					
	Inst. Canales y bajantes	. Calibre, longitud, desarrollo, diámetros, pendientes, uniones, anclajes		Flexómetro			Niveles: 2mm/m y a criterio del residente.					

FRECUENCIA DILIGENCIAMIENTO	ACTIVIDAD	MEDICIÓN Y/O ENSAYO A REALIZAR	NORMA TÉCNICA	EQUIPO DE MEDICIÓN	FRECUENCIA DE ACTIVIDAD	UNIDAD	TOLERANCIA ACTIVIDAD	FORMATO O REGISTRO DE VERIFICACIÓN	FRECUENCIA DILIGENCIAMIENTO	RESPONSABLE ELABORACIÓN Y ALMACENAMIENTO FORMATO		FRECUENCIA DE VERIFICACIÓN DEL FORMATO
										CONSTRUCTOR	INTERVENTORÍA	
Urbanismo	Recebos	Proctor modificado	INV. E-142	Según normatividad aplicable a cada ensayo	Inicio de obra, según cambio de cantera o veta o cada 5000 m3	Kg/m3, %	Según estudio geotécnico	Informe de laboratorio	Según avance de obra		X	Mensual
		Granulometría	INV-213			Kg/m3						
		Limite líquido	NTC-1494									
		Limite plástico	NTC-1493									
		Índice de plasticidad	NTC-1494									
	Densidades	NTC-1667	Cono de arena, Densímetro nuclear	Según lo definido en el estudio de suelos o cada 200 m2	%		X	Mensual				
	Geotextiles	Elongación	INV. E-901	Según laboratorio	Cuando se requiera el material	%	Tejido<50% y NT >50%	Certificado de calidad y/o inf. Laboratorio	Cuando se requiera el material o por cambio de proveedor	X	Mensual	
		Resistencia a la tensión (Grab)	INV. E-901			N	De acuerdo al tipo de geotextil					
		Resistencia al punzonamiento.	INV. E-902									
		Resistencia al rasgado trapezoidal.	INV. E-903									
		Resistencia al estallido (Mullen burst)	INV. E-904			Kpa	50% despues de 500 Horas de exposición					
		Resistencia a los rayos UV	INV-E-910			%						
		Permitividad	INV. E-905			1/s						De acuerdo al tipo de geotextil (la permitividad del GT>Permit. Suelo)
		Tamaño de abertura aparente	INV. E-907			mm	De acuerdo al tipo de geotextil					

	Redes Eléctricas	Replanteo, profundidad, cinta de protección, diámetros, tipo de tubería, material de relleno, accesorios, cajas.	Planos aprobados entidad prestadora del servicio, RETIE	Decámetro, flexómetro	Según avance de obra	m, cm, mm	N/A	Formato Seguimiento redes urbanismo	Diario, Según avance de obra	X	X	Mensual
	Redes sanitarias	Replanteo, profundidad, diámetros, tipo de tubería, pendientes, material de relleno, cajas, pozos	NE-012, NS-029, NS-046, NS-073, planos sanitarios, especificaciones técnicas	Estación topográfica, nivel óptico, flexómetro, manguera de niveles.		m, cm, mm, pulg, %, min, seg	Según normas citadas	Formato Seguimiento redes urbanismo	Diario, Según avance de obra	X	X	Mensual
	Redes Acueducto	Replanteo, profundidad, diámetros, tipo de tubería, material de relleno, accesorios.	NE-002, NE-010, NP-107, NS-009, NS-024, NS-023, NS-128.	Estación topográfica, Flexómetro, manguera de niveles.		m, cm, pulg, min, seg	N/A	Formato Seguimiento redes urbanismo	Diario, Según avance de obra	X	X	Mensual
	Redes Telefónicas.	Replanteo, diámetros, tipo de tubería, material de relleno, cantidad de tubos por zanja, ubicación de cajas y concentrador.	Diseño de canalizaciones telefónicas. RETILAB	Estación topográfica, Flexómetro.				Formato Seguimiento redes urbanismo	Diario, Según avance de obra	X	X	Mensual
	Adoquines	Replanteo, hilos, traba y cintas de confinamiento según diseño, pendientes, estado y tipo del material	Plano de detalles zonas exteriores.	Estación topográfica, nivel óptico, boquillaera, flexómetro, decámetro.		m, cm, pulg, %, min, seg		Formato Seguimiento urbanismo arquitectónico	Diario, Según avance de obra	X	X	Mensual
	Cañuelas	Replanteo, pendiente, sección						Formato Seguimiento urbanismo arquitectónico	Diario, Según avance de obra	X	X	Mensual
	Prefabricados en Concreto.	Replanteo, hilos, niveles, tipo según especificaciones	Especificaciones zonas exteriores y según cartillas IDU	Estación topográfica, flexómetro, manguera de niveles.		m, cm.	A criterio del residente	Formato Seguimiento urbanismo arquitectónico	Diario, Según avance de obra	X	X	Mensual

Anexo A.Q. Análisis de indicadores de valor ganado del proyecto periodo 19 de diciembre de 2020

Indicadores	Valor	Resultado del informe anterior	Análisis
PV	\$2.126.887.891,96	0	Este valor debe estar disponible en el flujo de caja, para el desarrollo de las actividades en este momento del proyecto
AC	\$1.443.837.828,28	0	Representa el costo real del proyecto, para obtener el avance actual, ha sido menor al planificado, ya que la actividad de diseño estructural ha sido menor, dado a las negociaciones del gerente del proyecto
EV	\$1.770.335.398,08	0	El valor ganado representa la gestión de la ejecución de las actividades, donde se observa que el rendimiento del proyecto ha sido superior a los costos reales, aunque se encuentra por debajo de lo planificado, evidenciando a los inversionistas que el proyecto está avanzando dentro de lo proyectado
CPI	1.23	0	Se observa una eficiencia del 23% a más, por cada peso que le ingresa al proyecto, esto se debe que, en el capítulo de planificación, desarrollando estudios y diseños al corte de hoy se está obteniendo un beneficio de 11.9%
BAC	\$19.589.054.649,15	0	Es el presupuesto estimado del proyecto, de acuerdo con la planificación inicialmente proyectada
SV	-\$ 356.552.493,88	0	Este valor representa el avance que no se ha podido lograr ya que los diseños no fueron entregados en los tiempos establecidos, generando retrasos que, aunque los costos no han sido afectados, los tiempos si lo serán si no se determina un plan de acción para controlarlo
SPI	0.83	0	Este indicador ilustra un 17% de ineficiencia en los tiempos originalmente establecidos, lo cual es debido a una cadena de sucesos que se han venido presentando dado que los diseños no fueron entregados a tiempo y la radicación de los trámites ante curaduría no han sido en los tiempos planeados.
EAC	\$15.976.304.915,61	0	Este valor indica lo que se proyecta en dinero, el cual se necesita para terminar el proyecto
VAC	\$ 3.612.749.733,54	0	A esta fecha de corte se podría visualizar una variación positiva, lo cual estaría proyectándose este valor como un ahorro al proyecto
CV	\$ 326.497.569,80	0	Se presenta una variación positiva lo que indica que se está gastando menor valor de lo planificado o presupuestado, ya que los estudios y diseños han costado menos de lo previsto
ETC	\$ 15.252.060.534	0	En este momento del proyecto esta es la cantidad de dinero que se estima para la terminación de este
TCPI	0.98	0	Se observa que el rendimiento del costo está acorde con el trabajo a realizar para terminar las actividades faltantes del proyecto

Anexo A.R. Análisis de indicadores de valor ganado del proyecto periodo 30 de junio de 2021

Indicadores	Valor	Resultado del informe anterior	Análisis
PV	\$ 9.063.171.695	\$ 2.126.887.891	Este valor debe estar disponible en el flujo de caja, para el desarrollo de las actividades en este momento del proyecto
AC	\$ 9.340.665.765,51	\$ 1.443.837.828,28	En este corte del proyecto, este representa el costo real de las actividades ejecutadas evaluadas con el avance actualizado, lo cual evidencia que ha sido menos de lo planificado, aunque se han generado egresos importantes para el proyecto, el presupuesto se mantiene alineado a la planeación inicial
EV	\$ 8.618.462.064,85	\$ 1.770.335.398,08	El valor ganado representa la gestión de la ejecución de las actividades, donde se observa que el rendimiento del proyecto ha sido inferior a los costos reales. Se ha realizado aportes de dinero importantes que aún no se reflejan en el avance actual, dado que algunas actividades no han podido iniciar por el proceso constructivo.
CPI	0,92	1.23	Se observa una ineficiencia del 8% a menos por cada peso que le ingresa al proyecto, esto se debe a que se han girado los anticipo a los proveedores, pero por motivos de la pandemia las actividades han sufrido retrasos importantes ya que no han avanzado de acuerdo con lo planificado
BAC	\$ 19.589.054.649,15	\$19.589.054.649,15	Es el presupuesto estimado del proyecto, de acuerdo con la planificación inicialmente proyectada
SV	-\$ 444.709.630,67	-\$ 356.552.493,88	Este valor representa el avance que no se ha podido lograr, ya que algunas actividades no han podido iniciar y otras que no obtienen los rendimientos esperados afectados directamente por la pandemia.
SPI	0,95	0.83	Como se evidencia en el primer informe tiene una ineficiencia del 17% en este informe se observa el disminuyo del porcentaje a un 5% dado a diferentes causas como es la pandemia, el alza de los materiales, el cambio de horario de la alcaldía mayor de Bogotá y la afectación directa a los rendimientos diarios de avance.
EAC	\$ 21.230.564.196,16	\$15.976.304.915,61	Se evidencia un incremento de dinero para la terminación del proyecto, que, aunque en el corte anterior estuvo por debajo del presupuesto en este corte se identifica un incremento del 15.8% que se ven representados en: la administración en mano de obra, el alza de los materiales, mayor costo de la SST en bioseguridad y gastos financieros de la inversión.
VAC	-\$ 1.641.509.547,01	\$ 3.612.749.733,54	A esta fecha de corte se podría visualizar una variación negativa, lo cual estaría proyectándose este valor como una perdida al proyecto
CV	-\$ 722.203.700,66	\$ 326.497.569,80	Se presenta una variación negativa respecto al informe anterior, lo que indica que se está gastando mayor valor de lo planificado o presupuestado, en gran medida estos costos se pueden atribuir a las afectaciones relacionadas directamente con la pandemia
ETC	\$ 15.252.060.534,05	\$ 15.252.060.534	En este momento del proyecto esta es la cantidad de dinero que se estima para la terminación de este

TCPI	1,07	0.98	Respecto al informe anterior se tiene que realizar un sobre esfuerzo del 7%, se solicitará a los subcontratistas que estén presentando retrasos un plan de acción en el cual indique como mitigará o compensará los retrasos actuales



Anexo A.S. Plan de contingencia y recuperación de los dos riesgos más críticos del proyecto

ID	Descripción del riesgo	Riesgo	TIPO DE AMENAZA/ OPORTUNIDAD	Plan de contingencia	Propietario de la respuesta	Riesgos secundarios	Plan de recuperación	Propietario de la respuesta
R2	No consecución de mano de obra calificada para el desarrollo de las actividades propias de la construcción	Requerimiento de la experticia para el desarrollo de actividades	Amenaza	* Tener preseleccionados contratistas activos que ya hayan prestado servicios con la compañía * Evitar la tercerización por parte de los contratistas del suministro de la mano de obra * Buscar capacitar en trabajos especializados de construcción a colaboradores que demuestren conocimientos en las tareas.	* Gerencia de proyecto * Dpto. de compras * Recursos humanos * Dpto. jurídico	* Retraso de actividades sucesoras afectando la entrega final	* Fraccionamiento de contrato a varios contratistas proveedores con el objeto de garantizar el cumplimiento de los entregables * Seguimiento y control al alcance de las actividades de los contratistas verificando sus cumplimientos de obra, con el objeto de evaluar su desempeño y tomar acciones oportunas de mejora. * Reducción del alcance de los contratistas, asumiendo actividades de terminación por parte de administración de obra.	* Gerencia de proyecto * Dpto. de compras * Recursos humanos * Dpto. jurídico

R15	Modificaciones a los diseños por cambio de normalidad lo cual implica cambios de costos, alcance y tiempo.	Modificación de los diseños	Amenaza	* Aplicar el proceso de control de cambios establecido por la compañía, buscando la factibilidad de la ejecución de este cambio solicitado por fuerza mayor.			* Contemplar un incremento en el precio del inmueble en las etapas futuras en caso de que el impacto sea de mayor cuantía.		
				* Activar el comité de control y seguimiento de cambios con el objeto de evaluar el impacto del ajuste al nuevo diseño y sus afectaciones en el proyecto			* Definir un tiempo máximo de respuesta por parte del diseñador ante posibles cambios requeridos		
				* Gerencia de proyecto			* Gerencia de proyecto		
				*Dpto. jurídico			*Dpto. jurídico		
				* Dpto. técnico			* Dpto. técnico		
				* Sobrecostos en las adquisiciones de materiales, mano de obra afectadas por las modificaciones en los diseños			* Evaluar estrategias de crashing y fast tracking en las actividades afectadas por dichos cambios de diseño.		