



Plan para la Gestión de Proyecto para la Construcción de un Edificio de viviendas Multifamiliar

**Trabajo de titulación presentado como requisito para
optar al título de:**

Magíster en Dirección de Proyectos

Por los estudiantes:

**EDUARDO ARTURO SALVATIERRA PEÑARANDA
MAO ROBERTO GERMÁN VITE QUEZADA**

**Universidad Espíritu Santo
Facultad de Postgrado
Guayaquil – Ecuador
Junio 2021**

ÍNDICE DE CONTENIDO

A.	RESUMEN EJECUTIVO	10
1.	RESUMEN EJECUTIVO	10
2.	INTRODUCCIÓN	11
3.	MARCO CONCEPTUAL	12
3.1	Marco Institucional	12
3.2	Antecedentes de la institución	13
3.3	Project Management Body of Knowledge (PMBOK).....	13
3.3.1	Definición de PMBOK.....	13
3.3.2	La importancia de la Guía del PMBOK.....	15
3.3.3	Estructura del PMBOK	16
3.4	Grupos De Procesos De La Dirección De Proyectos	16
3.5	Contexto de la organización beneficiaria del proyecto:	17
3.5.1	Diseño metodológico	17
3.5.1.1	Fuentes de información	17
3.5.2	Método de investigación.....	18
3.5.2.1	Método Analítico – Sintético.....	19
B.	DESARROLLO	20
1.	Definición de la empresa u organización	20
1.1	Breve historia	20
1.2	Estructura organizacional	20
1.2.1	Líneas de negocio asociadas con el proyecto	21
1.3	Plan estratégico de la empresa	21
1.3.1	Misión	21
1.3.2	Visión	21
1.3.3	Objetivos	21
2	Acta de constitución de proyecto	22
2.1	Propósito y justificación del proyecto.....	22
2.2	Objetivo global del proyecto.	23
2.3	Requisitos de alto nivel.	23
2.4	Supuestos.....	23
2.5	Restricciones.	24
2.6	Riesgos de alto nivel.	24

2.7 Resumen del cronograma de Hitos.	25
2.8 Resumen de presupuesto.	25
2.9 Lista de interesados.	26
2.10 Requisitos de aprobación del proyecto.....	27
2.11 director del proyecto asignado.	27
2.12 Patrocinador.....	28
3 PLAN PARA LA DIRECCIÓN DEL PROYECTO	28
3.1 Gestión de Interesados.....	28
3.1.1 Plan de gestión de involucramiento de los interesados.....	28
3.1.1.1 Identificar Interesados	29
3.1.1.2 Planificar la gestión de interesados	31
3.1.1.2.1 Registro de interesados	33
3.1.1.3 Estrategia de participación de Stakeholders	36
3.1.1.4 Controlar la participación de los interesados	38
3.2 Gestión de Alcance.....	40
3.2.1 Plan de Gestión del Alcance.....	40
3.2.1.1 Responsabilidades.....	41
3.2.1.2 Proceso para la recopilación de requisitos.....	41
3.2.1.3 Proceso para la definición del alcance.....	43
3.2.1.4 Proceso de la elaboración de la EDT/WBS.....	43
3.2.1.5 Proceso para elaboración del diccionario de la EDT.....	45
3.2.1.6 Proceso para la verificación del alcance.....	46
3.2.1.7 Proceso para el control del alcance.	47
3.2.2 Línea base del alcance.....	53
3.2.2.1 Enunciado del Alcance.....	53
3.2.2.1.1 Alcance del proyecto.....	53
3.2.2.1.2 Alcance del Producto (Entregables).....	53
3.2.2.1.3 Criterios de Aceptación.....	53
3.2.2.1.4 Exclusiones:	58
3.2.2.1.5 Restricciones:	59
3.2.2.1.6 Supuestos:	59
3.2.2.1.7 Estructura de Desglose de Trabajo. (EDT).....	60
3.2.2.1.8 DICCIONARIO DE EDT.....	60
3.3 Gestión del Cronograma	80
3.3.1 Plan de gestión del cronograma.....	80

3.3.2 Lista de actividades e hitos del proyecto	87
3.3.3 Definición de secuencia de las actividades	100
3.3.4 Cuadro de hitos	113
3.3.5 Estimación de la duración de las actividades	114
3.3.6 Desarrollo del Cronograma del proyecto en Microsoft Project.....	117
3.4 Gestión de Costos	132
3.4.1 Plan de gestión de los costos	132
3.4.2 Estimación de Costos de los recursos	139
3.4.3 Línea base de costos	147
3.4.4 Requerimientos de financiamiento:	152
3.5 Gestión de Calidad.....	153
3.5.1 Plan para la gestión de la calidad.....	153
3.5.1.1 Política de Calidad	153
3.5.1.2 Objetivos de la calidad	154
3.5.1.3 Estándares de Calidad.....	154
3.5.1.4 Roles y responsabilidades.	156
3.5.1.5 Entregables o paquetes de trabajo sujetos a revisión de control de calidad.	165
3.5.1.6 Herramientas de la calidad que se utilizaran en el proyecto.	167
3.5.1.7 Actividades De Gestión Para La Calidad	168
3.5.1.8 Actividades De Control De La Calidad.....	169
3.5.1.9 Procedimiento Generación De Acciones Correctivas Y Preventivas.	171
3.5.1.10 Procedimientos De Mejora Continua.	172
3.5.1.10.1 Introducción.....	172
3.5.1.10.2 Desarrollo.....	173
3.5.1.10.3 Mapa de procesos de calidad del proyecto.	174
3.5.2 Métricas de calidad.....	175
3.5.3 Lista de verificación de calidad	176
3.6 Gestión de los Recursos	182
3.6.1 Plan de gestión de los Recursos.....	182
3.6.1.1 Estructura Organizacional Del Proyecto	182
3.6.1.2 Asignaciones de recursos al proyecto	183
3.6.1.3 Roles y responsabilidades	184
3.6.1.4 Estimar los recursos.....	184
3.6.1.5 Tipos de recursos	184

3.6.1.6 Recursos.....	185
3.6.1.7 Adquirir recurso	185
3.6.1.8 Desarrollar el equipo.....	185
3.6.1.9 Control de recursos	186
3.6.2 Fechas de asignación de recursos	188
3.6.3 Asignación de recursos al proyecto	188
3.6.4 Roles y responsabilidades.....	191
3.6.5 Responsibility Assignment Matrix RAM (RACI)	193
3.6.6 Adquirir recurso	199
3.7 Gestión de las Comunicaciones	202
3.7.1 Plan de gestión de las comunicaciones	203
3.7.1.1 Reporte de desempeño.....	203
3.7.1.2 Gobierno y reuniones	203
3.7.1.3 Plan de control y ejecución de comunicaciones	203
3.7.1.4 Manejo de conflictos.....	204
3.7.1.5 Gestionar la comunicación.....	205
3.7.2 Plan de comunicación.....	206
3.7.3 Plan de control y ejecución de las comunicaciones.....	207
3.7.4 Matriz de efectividad de la comunicación.....	209
3.7.5 Plan de acción 100 días	212
3.8 Gestión de los Riesgos.....	213
3.8.1 Plan de la gestión de los riesgos	213
3.8.1.1 Metodología.....	213
3.8.1.2 Identificación de riesgos	213
3.8.1.3 Análisis cualitativo de los riesgos:.....	214
3.8.1.4 Roles y responsabilidades	215
3.8.1.5 Planificación de plan de respuesta a los riesgos y plan de contingencia.....	217
3.8.1.6 Seguimiento y auditoria.....	218
3.8.1.7 Tolerancia de los interesados al riesgo.....	219
3.8.1.8 Probability and Impact Matrix	220
3.8.1.8.1 OPORTUNIDADES:.....	220
3.8.1.9.2 AMENAZAS:	220
3.8.2 Registro de riesgos	221
3.8.3 Análisis cualitativo	223

3.8.4 Valoración cuantitativa	227
3.8.5 Plan de respuesta.....	233
3.8.6 Plan de contingencia.....	236
3.9 Gestión de las Adquisiciones	238
3.9.1 Plan de gestión de las adquisiciones.....	238
3.9.1.1 Recursos para la adquisición.....	239
3.9.1.2 Productos o Servicios a contratar	240
3.9.1.3 Procedimientos para la gestión de adquisiciones.....	240
3.9.1.4 Tipos de contrato a utilizar	242
3.9.2 Enunciado del trabajo relativo a adquisiciones	242
3.9.3 Documentos de las adquisiciones	250
3.9.4 Criterios de Selección de Proveedores.....	253
3.9.5 Decisiones de Hacer o Comprar	254
C. Cierre.....	255
1.Conclusiones y Lecciones aprendidas	255
1.1 Conclusiones	255
1.2. Lecciones aprendidas	255

INDICE DE TABLAS

Tabla 1 Procesos del PMBOK	16
Tabla 2 Cronograma de hitos	25
Tabla 3 Resumen de presupuesto estimado	26
Tabla 4 Registro de interesados	31
Tabla 5 Registro de interesados	35
Tabla 6 Involucramiento de interesados	40
Tabla 7 Matriz de trazabilidad de requisitos.....	42
Tabla 8 Formato de diccionario de la EDT	45
Tabla 9 Acta de Validación de Entregables.....	47
Tabla 10 Acta de solicitudes de cambio de alcance.....	48
Tabla 11 Matriz de trazabilidad de requisitos.....	52
Tabla 12 Criterios de aceptación de entregable gestión de proyectos y documentos	55
Tabla 13 Criterios de aceptación de entregable diseño	57
Tabla 14 Criterios de aceptación de entregable construcción	58
Tabla 15 Criterios de aceptación de entregable plan de comercialización.....	58

Tabla 16 EDT Plan para la dirección de proyectos	62
Tabla 17 EDT Documentos de los procesos del proyecto	64
Tabla 18 EDT Planos.....	65
Tabla 19 EDT Especificaciones técnicas.....	67
Tabla 20 EDT Permisos de construcción	68
Tabla 21 EDT Edificio.....	73
Tabla 22 EDT Estructura.....	74
Tabla 23 EDT Apartamentos.....	75
Tabla 24 EDT Parqueos	77
Tabla 25 EDT Locales	77
Tabla 26 EDT Formato de contratos	78
Tabla 27 EDT Requerimientos de garantías	79
Tabla 28 EDT Aceptación del cliente	80
Tabla 29 Plan de gestión de cronograma	83
Tabla 30 Lista de actividades e hitos.....	100
Tabla 31 Secuencia de actividades.....	113
Tabla 32 Hitos del proyecto.....	114
Tabla 33 Estimación paramétrica.....	115
Tabla 34 Estimación análoga	117
Tabla 35 Plan de gestión de costos.....	138
Tabla 36 Estimación de costos recurso personal.....	141
Tabla 37 Estimación de costos recurso equipo.....	142
Tabla 38 Estimación de costos recurso materiales.....	143
Tabla 39 Estimación de costos recurso varios.....	144
Tabla 40 Estimación de costos recurso contingencias.....	145
Tabla 41 Estimación de costos recurso reserva de gestión	146
Tabla 42 Línea base de costo LBC	151
Tabla 43 Requerimientos de financiamiento	152
Tabla 44 Roles y responsabilidades de los interesados	157
Tabla 45 Rol del sponsor.....	158
Tabla 46 Rol del líder de calidad	159
Tabla 47 Rol del auditor de calidad	161
Tabla 48 Rol del comité de cambios	162
Tabla 49 Rol del comité de cambios	163
Tabla 50 Rol del comité de cambios.....	164
Tabla 51 Entregables o paquetes de trabajo sujetos a revisión de control de calidad	166
Tabla 52 Lista de verificación de calidad	182
Tabla 53 Formato de asignación de recursos al proyecto	183
Tabla 54 Roles y responsabilidades	184
Tabla 55 Formato adquirir recurso	185
Tabla 56 Formato de evaluación de desempeño	186
Tabla 57 Asignación de recursos al proyecto.....	190
Tabla 58 Roles y responsabilidades	192
Tabla 59 MATRIZ RACI	198
Tabla 60 Adquirir recurso.....	202

Tabla 61 Formato plan de control y ejecución de las comunicaciones	204
Tabla 62 Matriz de efectividad de la comunicación	206
Tabla 63 Plan de comunicación del proyecto	207
Tabla 64 Plan de control y ejecución de comunicaciones	208
Tabla 65 Matriz de efectividad de la comunicación	211
Tabla 66 PLAN 100 DIAS.....	212
Tabla 67 Formato para registro de riesgos del proyecto	214
Tabla 68 Formato para el análisis cualitativo de los riesgos	215
Tabla 69 Formato de plan de respuesta	218
Tabla 70 Formato de plan de contingencia	218
Tabla 71 Registro de riesgos	223
Tabla 72 Valoración cualitativa	226
Tabla 73 Valoración cuantitativa	232
Tabla 74 Plan de respuesta	235
Tabla 75 Plan de contingencia	237
Tabla 76 Personal responsable de las adquisiciones	239
Tabla 77 Enunciado del trabajo relativo a adquisiciones.....	250
Tabla 78 Formato de solicitud de propuesta.....	252
Tabla 79 Formatos de criterios de selección de proveedores.....	253
Tabla 80 Análisis de decisión hacer o comprar.....	254

INDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1 Estructura organizacional consorcio Maviarts.....	20
Gráfico 2 Involucramiento de interesados	28
Gráfico 3 Identificación de interesados.....	30
Gráfico 4 Clasificación de stakeholders.....	36
Gráfico 5 Estrategias con stakeholders	37
Gráfico 6 Características de cumplimiento de herramientas.....	38
Gráfico 7 Niveles de la EDT.....	44
Gráfico 8 EDT	60
Gráfico 9 Formato de informes de visita técnica.....	83
Gráfico 10 Formato de planilla mensual de avance de obra.....	84
Gráfico 11 Formato de libro de obra.....	85
Gráfico 12 Formato de solicitud de cambio	86
Gráfico 13 Cronograma del proyecto	117
Gráfico 14 Cronograma del proyecto	118
Gráfico 15 Cronograma del proyecto	118
Gráfico 16 Cronograma del proyecto	119
Gráfico 17 Cronograma del proyecto	119
Gráfico 18 Cronograma del proyecto	120
Gráfico 19 Cronograma del proyecto	120
Gráfico 20 Cronograma del proyecto	121

Gráfico 21 Cronograma del proyecto	121
Gráfico 22 Cronograma del proyecto	122
Gráfico 23 Cronograma del proyecto	122
Gráfico 24 Cronograma del proyecto	123
Gráfico 25 Cronograma del proyecto	123
Gráfico 26 Cronograma del proyecto	124
Gráfico 27 Cronograma del proyecto	124
Gráfico 28 Cronograma del proyecto	125
Gráfico 29 Cronograma del proyecto	125
Gráfico 30 Cronograma del proyecto	126
Gráfico 31 Cronograma del proyecto	126
Gráfico 32 Cronograma del proyecto	127
Gráfico 33 Cronograma del proyecto	127
Gráfico 34 Cronograma del proyecto	128
Gráfico 35 Cronograma del proyecto	128
Gráfico 36 Cronograma del proyecto	129
Gráfico 37 Cronograma del proyecto	129
Gráfico 38 Cronograma del proyecto	130
Gráfico 39 Cronograma del proyecto	130
Gráfico 40 Cronograma del proyecto	131
Gráfico 41 Cronograma del proyecto	131
Gráfico 42 Presupuesto total Microsoft project	147
Gráfico 43 Flujo de caja Microsoft Project	147
Gráfico 44 Información general de costos	148
Gráfico 45 Informe de flujo de caja por mes	148
Gráfico 46 Informe de flujo de caja por trimestre	149
Gráfico 47 Curva S	149
Gráfico 48 Gráfico de las 3 curvas.....	152
Gráfico 49 Roles de calidad	156
Gráfico 50 Diagrama de flujo de la calidad.....	172
Gráfico 51 Procesos de calidad	174
Gráfico 52 Procesos de calidad del proyecto	174
Gráfico 53 Estructura Organizacional del proyecto	183
Gráfico 54 Recurso	185
Gráfico 55 Formato de control de recursos	187
Gráfico 56 Fechas de asignación de los recursos.....	188
Gráfico 57 Resolución de problemas	205
Gráfico 58 Matriz de oportunidades.....	220
Gráfico 59 Matriz de amenazas	220
Gráfico 60 Etapas del proceso de contratación.....	241

A. RESUMEN EJECUTIVO

1. RESUMEN EJECUTIVO

El presente proyecto tiene como objetivo desarrollar un plan para la gestión de proyectos mediante un análisis de la factibilidad y viabilidad técnica, económica, responsabilidad social de un proyecto habitacional que permita el mejoramiento del proceso de edificación de una estructura de vivienda multifamiliar con tecnología inteligente en la ciudad de Machala, provincia de El Oro, con un presupuesto referencial de \$3´406.147,29 Dólares Americanos, incluida las reservas de contingencia y gestión en un periodo máximo de 42 meses, en el cual se hace énfasis en la sostenibilidad y sustentabilidad. El marco conceptual empleado está apoyado de las buenas prácticas del PMBOK, en donde se vinculó con los grupos de procesos de: Inicio, Planificación, Ejecución, Monitoreo y Control y Cierre.

El método empleado para la realización del presente trabajo fue el analítico – sintético el cual fue empleado para descomponer el todo en las partes, conocer las raíces y, partiendo de este análisis, realizar la síntesis para reconstruir y explicar.

Los resultados concluyen en que, si es factible la realización de este proyecto, al ser la ciudad de Machala un lugar de constante demanda de espacios habitacionales, por lo tanto, se aprendió la importancia de la implementación de la guía del PMBOK para la realización de proyectos, garantizando su cumplimiento; por lo tanto, se trabajó de una manera insistente en las relaciones de los conocimientos dentro de los grupos de procesos de la Dirección de Proyectos.

Palabras Claves: Proyecto, Sostenibilidad; Sustentabilidad; Responsabilidad Social

2. INTRODUCCIÓN

Actualmente el mercado de la construcción es considerado como parte fundamental e indispensable dentro de la economía del país, por lo tanto, al fusionarla con las buenas prácticas dentro de la elaboración de proyectos, se torna en una excelente oportunidad de crecimiento económico para cualquiera organización, puesto que su aplicación si no anula el riesgo a fracaso, lo mitiga bastante y ofrece la garantía de cumplimiento de objetivos planteados, con propuestas sostenibles y sustentables a lo largo de la duración del proyecto.

La ciudad de Machala, es la capital de la provincia de El Oro, es una ciudad en constante crecimiento de habitantes, es por ello, que la demanda de espacios habitacionales es una necesidad insatisfecha, que crea un nicho aun sin ser explotado al máximo, lo cual se vuelve en una buena oportunidad de negocio muy atractiva.

Es por ello, que la problemática general del proyecto es la carencia de viviendas adecuadas con tecnología en la ciudad de Machala, reflejan la vulnerabilidad del hábitat para las personas que desean mejorar sus condiciones de vida.

Las alternativas que se presentan no son amplias, más bien la oferta de vivienda en la ciudad es de un bajo estándar en la calidad de la construcción, por lo que existe un incumplimiento en las normas NEC.

Según el último reporte del INEC (2010), la ciudad de Machala – El Oro – Ecuador tiene una población de 231.300 habitantes, con una curva de crecimiento de 1.37%, manteniendo esta proyección, el número de habitantes en el 2020 será de 265.007, por lo que este consorcio inicia como una respuesta a la necesidad latente de espacios residenciales inteligentes en esta futurista ciudad, en donde se evidencia su notorio progreso socioeconómico.

En base a los citados anteriormente se realiza la propuesta de la Edificación de una estructura de vivienda multifuncional con gran respaldo y sismo resistente de 21 apartamentos con tecnología inteligente (domótica), en la ciudad de Machala, provincia de El Oro, cuyo valor agregado es entregar al cliente confort y seguridad para su familia, y por el tipo de servicio a ofrecer al ser tangible, La calidad que se ofrece es fundamental para su posicionamiento en el mercado de la construcción.

Por lo consiguiente, la población de la ciudad de Machala requiere de viviendas que cumplan con las normativas de construcción establecidas. Que facilite la convivencia, confort y hábitat de las personas en un ambiente adecuado.

Esto permitirá que existan otros proyectos habitacionales que ayuden a mejorar el modelo urbanístico en la ciudad de Machala en beneficio de las familias orenses.

El plan para la dirección de proyecto se estructura de la siguiente manera: enfocar e implementar las buenas prácticas de la dirección de proyectos en los diferentes entregables de la obra, con el objetivo de iniciar, planificar, ejecutar, monitorear y controlar el respectivo cierre del proyecto, por medio de sus 49 procesos y 10 áreas de conocimiento.

La investigación se realizó bajo el método “analítico-sintético”, permitiendo registrar y a su vez documentar todo lo que se debe hacer, cómo se debe hacer y creando antecedentes de datos de lecciones aprendidas para futuros proyectos, para lo cual se hizo uso de la guía de los fundamentos de la dirección de proyectos PMBOK sexta edición.

3. MARCO CONCEPTUAL

3.1 Marco Institucional

El 5 de julio del año 2020, en la ciudad de Santa Rosa - El Oro - Ecuador, el Arquitecto Mao Roberto Germán Vite Quezada y el Ingeniero Eduardo Arturo Salvatierra Peñaranda, en su calidad de fundadores de las compañías MAVIKE CONSTRUCTORA S.A. Y AS SERVICIOS, empresas que están dedicada a la construcción y mantenimiento de infraestructuras, deciden emprender con la creación del Consorcio “MAVIARTS”, con el fin de dedicarse a la construcción de espacios habitacionales e instalaciones con diseños modernos, se destaca que sus fundadores son referentes y tienen una vasta experiencia de 6 años en el sector de la construcción. Nuestro proyecto nace debido a la gran demanda de espacios habitacionales en la ciudad de Machala, y a la poca oferta que existe para satisfacer esta necesidad

3.2 Antecedentes de la institución

El sector de la construcción es una actividad sumamente compleja en la cual intervienen varios factores críticos. Por lo tanto, la planificación, los controles, las normas y procedimientos marcan un importante hito dentro de la ejecución de grandes proyectos y en el cumplimiento de objetivos planteados en ellos.

Para el consorcio MAVIARTS estos aspectos resultan de suma importancia, por tal razón se ha incorporado en nuestro plan estratégico, el cumplimiento de las normas ecuatorianas de la construcción (NEC), el fortalecimiento del Sistema de aseguramiento de la calidad, de la Seguridad Industrial y la Salud Ocupacional, así como un constante compromiso con el cuidado del ambiente, mediante metodologías que mitigan al máximo impactos negativos.

Durante nuestra trayectoria hemos logrado formar un excelente equipo humano, con profesionales capaces, que nos ha permitido cumplir con nuestros objetivos individuales, adquirir experiencia en todo tipo de obra de ingeniería civil y respaldarnos en una adecuada estructura administrativa, financiera y organizacional. Por estos antecedentes ~~sabemos~~ que nos encontramos en la capacidad de ofrecer lo mejor de nuestras empresas, en el consorcio el cual estamos creando para ofrecerle a nuestros clientes cumplir y satisfacer sus necesidades sobre espacios habitacionales.

Esperamos que nuestra experiencia y logros estén de acuerdo a las expectativas del mercado y podamos convertirnos en una empresa constructora posesionada en el mercado.

3.3 Project Management Body of Knowledge (PMBOK)

3.3.1 Definición de PMBOK

La Guía del PMBOK posee el cuerpo de conocimiento o body of knowledge aplicable para desarrollar de una manera profesional la dirección de proyectos o project management. Ese body of knowledge incluye conocimientos probados y prácticas ejecutadas efectivamente por profesionales quienes se dedican a esta

actividad, sumando a esto las innovaciones de prácticas avanzadas con un uso más finito.

Siendo el PMBOK (Project Management Body of Knowledge) una norma reconocida para la gerencia de proyectos en los Estados Unidos, ha sido incorporada como parte del conjunto de normas de la American National Standard con la denominación ANSI/PMI 99-001-2004.

En la versión del 2004 (cuarta edición), el PMBOK deja establecido que la finalidad principal de esta guía es la de "identificar el subconjunto de fundamentos de la dirección de proyectos generalmente reconocido como buenas prácticas". De esta forma, lo que se busca es lograr proporcionar a los profesionales de la gerencia de proyectos una herramienta que les permita desarrollar con eficiencia los procesos acordes al programa dentro de su mundo laboral.

Igualmente, es bueno puntualizar que cuando se indica que las propuestas de la Guía del PMBOK son realmente reconocidas por la comunidad de profesionales esto significa que los conocimientos y las prácticas descritos en ella son claramente aplicables a la mayoría de los proyectos, y que existe un amplio respaldo sobre su valor y utilidad.

Se entiende por buenas prácticas el hecho que la comunidad de profesionales acepta que la aplicación de las habilidades, herramientas y técnicas planteadas en la Guía puede aumentar las posibilidades de éxito de una amplia variedad de proyectos diferentes.

El propio PMBOK dice en su documento que buenas prácticas no significa que los conocimientos descritos deban aplicarse siempre de manera uniforme en todos los proyectos. "El equipo de dirección del proyecto es responsable de determinar lo que es apropiado para cada proyecto determinado", señala la Guía en su edición del 2008.

Por otro lado, el PMBOK no debe ser catalogado como una metodología por su naturaleza, sino más bien como una guía, la cual contiene estándares internacionales que se ponen a disposición de los profesionales para que estos puedan adaptarlos a cada caso.

El PMBOK constituye así una guía de métodos, herramientas y técnicas agrupadas en áreas de conocimiento. La finalidad de este conjunto es mitigar al máximo el riesgo de que un proyecto no alcance sus objetivos.

El método o metodología para cada proyecto debe ser definido por cada organización de acuerdo a los diferentes intereses que tenga en materia de desarrollo de productos, servicios, estructura, misión y objetivos organizacionales.

3.3.2 La importancia de la Guía del PMBOK

La Guía del PMBOK es importante porque provee un marco de referencia formal para desarrollar proyectos; porque permite guiar y orientar a quienes tienen a su cargo proyectos acerca de la forma de avanzar en los mismos y los pasos que deben seguir necesarios para alcanzar los resultados y objetivos propuestos.

El PMBOK no es el único modelo en esa dirección. Compite con otras propuestas de gerencia de proyectos como el de la Association for Project Management (APM) y Prince (en Reino Unido). No obstante, está posicionado internacionalmente como estándar de gerencia de proyectos.

Las certificaciones otorgadas sobre PMBOK, como Certificate Associate in Project Management (CAPM) y Project Management Professional (PMP) son las más reconocidas por las organizaciones. En tanto modelo, el PMBOK no indica cómo hacer las cosas.

**Plan para la Gestión de Proyecto
para la Construcción de un Edificio de viviendas Multifamiliar**

3.3.3 Estructura del PMBOK

Tabla N°1 muestra los grupos de procesos del PMBOK, junto a las áreas de conocimiento

ÁREAS DE CONOCIMIENTO	GRUPOS DE PROCESOS				
	INICIO (2)	PLANIFICACIÓN (24)	EJECUCIÓN (10)	MONITORIZACIÓN Y CONTROL (12)	CIERRE (1)
4. Gestión de la Integración (7)	4.1 Desarrollar Acta Constitución del Proyecto	4.2 Desarrollar Plan de Dirección del Proyecto	4.3 Dirigir y Gestionar el Trabajo del Proyecto 4.4 Gestionar el conocimiento del Proyecto	4.5 Monitorear y Controlar el Trabajo del Proyecto 4.6 Realizar Control Integrado de Cambios	4.7 Cerrar Fase o Proyecto
5. Gestión del Alcance (6)		5.1 Planificar Gestión de Alcance 5.2 Recopilar Requisitos 5.3 Definir Alcance 5.4 Crear la EDT		5.5 Validar Alcance 5.6 Controlar Alcance	
6. Gestión del cronograma (6)		6.1 Planificar Gestión del Cronograma 6.2 Definir Actividades 6.3 Secuenciar Actividades 6.4 Estimar Duración Actividades 6.5 Desarrollar Cronograma		6.6 Controlar el Cronograma	
7. Gestión de Costes (4)		7.1 Planificar Gestión de Costos 7.2 Estimar Costos 7.3 Determinar Presupuesto		7.4 Control de Costos	
8. Gestión de Calidad (3)		8.1 Planificar Gestión de Calidad	8.2 Gestionar la calidad	8.3 Control de Calidad	
9. Gestión de Recursos (6)		9.1 Planificar Gestión de Recursos 9.2 Estimar Recursos de actividades	9.3 Adquirir recursos 9.4 Desarrollar el Equipo de Proyecto 9.5 Dirigir el Equipo de Proyecto	9.6 Controlar Recursos	
10. Gestión de Comunicaciones (3)		10.1 Planificar Gestión de Comunicaciones	10.2 Gestionar Comunicaciones	10.3 Monitorizar Comunicaciones	
11. Gestión de Riesgos (7)		11.1 Planificar Gestión de Riesgos 11.2 Identificar Riesgos 11.3 Análisis Cualitativo de Riesgos 11.4 Análisis Cuantitativo de Riesgos 11.5 Planificación de Respuesta Riesgos	11.6 Implementar respuestas de riesgos	11.7 Monitorizar Riesgos	
12. Gestión de Adquisiciones (3)		12.1 Planificar Gestión de Adquisiciones	12.2 Realizar Adquisiciones	12.3 Controlar Adquisiciones	
13. Gestión de los Interesados (4)	13.1 Identificar Interesados	13.2 Planificar el Involucramiento de los Interesados	13.3 Gestión Participación de los Interesados	13.4 Monitorizar el Involucramiento de los Interesados	

Tabla 1 Procesos del PMBOK

Fuente: Los autores

3.4 Grupos De Procesos De La Dirección De Proyectos

Un Grupo de Procesos de la Dirección de Proyectos es un agrupamiento lógico de procesos dentro de la dirección de proyectos para de esta manera poder alcanzar el cumplimiento de los objetivos específicos del proyecto. Los Grupos de

Procesos son independientes a los entregables del proyecto. Estos se agrupan en los siguientes cinco Grupos de Procesos de la Dirección de Proyectos:

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

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

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

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

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

3.5 Contexto de la organización beneficiaria del proyecto:

3.5.1 Diseño metodológico

En este apartado se describirá la metodología que se utilizará para el desarrollo del trabajo de titulación, indicando las técnicas, las herramientas, los procedimientos y métodos para recopilar la información necesaria, la aplicación del plan de gestión y los procesos utilizados para efectuar la investigación del presente proyecto.

3.5.1.1 Fuentes de información

Se denomina fuente de información a las herramientas con las cuales se obtiene datos que sirven para satisfacer la necesidad de información o conocimiento de un objeto de estudio preciso para el investigador, existen diferentes fuentes que se pueden emplear de acuerdo con el nivel de búsqueda que se lleve a cabo, pero se

pueden distinguir dos tipos de fuente de información de manera principal que son: las fuentes de información primaria y las fuentes de información secundaria.

Fuentes de información Primarias

Las fuentes de información primarias son el resultado de ideas y/o investigaciones que ofrecen información directa y de primera mano, antes de que sea interpretada o evaluada. Contienen información de origen, es decir contienen datos reales de la información y que no necesitan ser completados o validados con otras fuentes. Entre ellas se encuentran: los registros, publicaciones científicas, revistas, periódicos, reportes, documentos oficiales o proyectos.

Para el desarrollo del presente trabajo de titulación, gracias a la experiencia en diferentes obras que tienen los miembros del consorcio MAVIARTS, como lo son el Arq. Mao Vite y el Ing. Eduardo Salvatierra, se pudo recabar suficiente información, ya que a través de dicha experiencia se logró obtener datos de proyectos similares, para así poder efectuar estimaciones para el presupuesto, lograr identificar riesgos y lecciones aprendidas de proyectos pasados de los miembros del consorcio.

Fuentes de información secundarias

Las fuentes de información secundarias son aquellas que indican un documento o una fuente que dan referencia a documentos primarios originales, las fuentes secundarias son escritos que se basan en fuentes primarias, e implican síntesis, análisis e interpretación. Entre ellas se encuentran: diarios, catálogos, bibliografías, reportes, registros, entre otras.

Para el desarrollo del presente trabajo de titulación, como fuente secundaria de información se utilizaron reportes y registros de proyectos de similares características a este proyecto de otras empresas del medio nacional.

3.5.2 Método de investigación

Los métodos de investigación son las herramientas que los investigadores emplean para lograr obtener y luego proceder a analizar los datos. La elección del

método de investigación se da en base al problema que se debe solucionar y por los datos que se pueden y esperan obtener.

En este trabajo de titulación se utilizaron herramientas tales como juicio de expertos donde los profesionales expertos en estos temas constructivos que brindan su experiencia relacionada con el proyecto, para así poder analizar y definir las implicaciones que surgen y que permitan llegar a una conclusión por medio de un análisis analítico – sintético.

3.5.2.1 Método Analítico – Sintético

Este método hace referencia a dos procesos intelectuales inversos que operan en unidad: el análisis y la síntesis. Este análisis no es más que un procedimiento lógico el cual posibilita descomponer mentalmente un todo en sus partes y cualidades, en sus múltiples relaciones, propiedades y componentes. Permite estudiar el comportamiento de cada parte. La síntesis es la operación inversa, la cual establece mentalmente la unión o combinación de las partes previamente analizadas y posibilita descubrir relaciones y características generales entre los elementos de la realidad.

Para este proyecto, se llevó a cabo un análisis de los reportes, informes y procedimientos que se poseía en base los proyectos de similares características y mediante las buenas prácticas del PMBOK se puede crear un plan de gestión de proyecto, en el cual se pudo dar solución a la problemática existente en el cantón Machala, en lo que concierne a espacios habitacionales con tecnología, en conjunto con el método analítico – sintético y las técnicas señaladas en los apartados anteriores.

B. DESARROLLO

1. Definición de la empresa u organización

1.1 Breve historia

En la ciudad de Santa Rosa el día 5 de julio del año 2020, el Arquitecto Mao Roberto Germán Vite Quezada y el Ingeniero Eduardo Arturo Salvatierra Peñaranda, en su calidad de fundadores de las compañías MAVIKE CONSTRUCTORA S.A. Y AS SERVICIOS, empresas que están dedicada a la construcción y mantenimiento de infraestructuras, deciden emprender con la creación del Consorcio "MAVIARTS", con el fin de dedicarse a la construcción de espacios habitacionales e instalaciones con diseños modernos

1.2 Estructura organizacional

El consorcio MAVIARTS, acorde a sus objetivos planteados y las diversas áreas de trabajo que se plantean dentro del proyecto, establece niveles Jerárquicos, con la finalidad de asignar roles y responsabilidades dentro del proyecto.

En el gráfico N° 1 se detalla la estructura organizacional del consorcio MAVIARTS

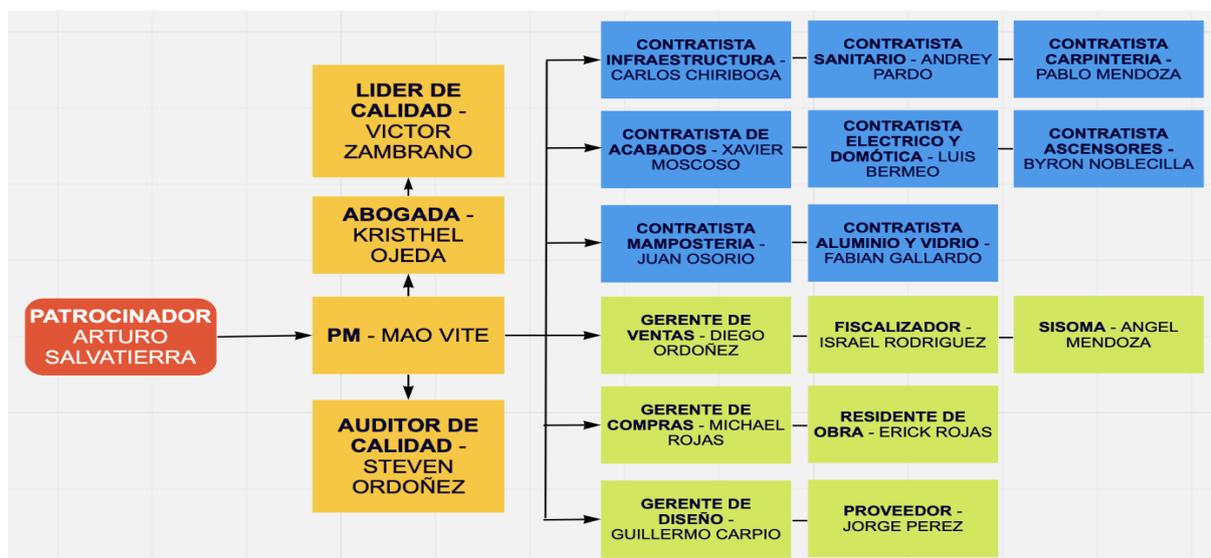


Gráfico 1 Estructura organizacional consorcio Maviarts

Fuente: Los autores

1.2.1 Líneas de negocio asociadas con el proyecto

El compromiso y la responsabilidad hacia con sus clientes y el aporte al desarrollo sostenible de la sociedad, son los valores y principios que se entrega en cada uno de los proyectos.

La integridad, liderazgo, espíritu de equipo e innovación que caracterizan su gestión, permite cumplir con puntualidad todos los contratos adquiridos, entre las diferentes líneas de negocio que ofrece el consorcio MAVIARTS podemos citar:

- Construcción de todo tipo de obra civil, tanto en el sector público y privado.
- Proyectos Inmobiliarios.
- Estudios y Evaluaciones técnicas.
- Levantamientos topográficos.

1.3 Plan estratégico de la empresa

1.3.1 Misión

Somos una empresa constructora dedicada a crear, desarrollar y comercializar proyectos inmobiliarios, en donde se trabaja con el compromiso de satisfacer las necesidades de nuestros clientes generando bienestar y calidad de vida a través del confort. Contamos con un equipo de profesionales exitosos, comprometidos con la filosofía de aportar al desarrollo social, dentro de altos estándares de productividad y calidad.

1.3.2 Visión

Ser la empresa constructora de proyectos inmobiliarios más grandes de la provincia de El Oro y reconocidos a nivel nacional, consolidada y reconocida por ser una organización confiable y honesta, con proyectos vanguardistas, mejorando continuamente los procesos y fortaleciendo la competencia del equipo humano.

1.3.3 Objetivos

1. Alcanzar y mantener los más altos estándares de satisfacción al cliente en el sector inmobiliario, a través de nuestros inmuebles y servicios innovadores.

2. Lograr una posición competitiva en el sector inmobiliario con propuestas innovadoras.

3. Demostrar nuestro compromiso con el desarrollo sustentable y jugar un rol preponderante en la responsabilidad social y ser referentes dentro de nuestro círculo de influencia.

2 Acta de constitución de proyecto

2.1 Propósito y justificación del proyecto

El 5 de julio del año 2020, en la ciudad de Santa Rosa - El Oro - Ecuador, el Arquitecto Mao Roberto Germán Vite Quezada y el Ingeniero Eduardo Arturo Salvatierra Peñaranda, en su calidad de fundadores de las compañías MAVIKE CONSTRUCTORA S.A. Y AS SERVICIOS, empresas que están dedicada a la construcción y mantenimiento de infraestructuras, deciden emprender con la creación del Consorcio "MAVIARTS", con el fin de dedicarse a la construcción de espacios habitacionales e instalaciones con diseños modernos, se destaca que sus fundadores son referentes y tienen una vasta experiencia de 6 años en el sector de la construcción.

Según el último reporte del INEC (2010), la ciudad de Machala – El Oro – Ecuador tiene una población de 231.300, con una curva de crecimiento de 1.37%, manteniendo esta proyección, el número de habitantes en el 2020 será de 265.007, por lo que este consorcio inicia como una respuesta a la necesidad latente de espacios residenciales inteligentes en esta futurista ciudad, en donde se evidencia su notorio progreso socioeconómico.

Por lo tanto, proponemos la edificación de una estructura de vivienda multifuncional con gran respaldo y sismo resistente de 21 apartamentos con tecnología inteligente (domótica), con la finalidad de solucionar y satisfacer originalmente las necesidades de los usuarios en la ciudad.

2.2 Objetivo global del proyecto.

- Crear a través del diseño, la construcción y la comercialización un edificio habitacional multifamiliar de 21 apartamentos y 32 parqueaderos, ejecutado por "MAVIARTS" en el barrio Las Crucitas, de la ciudad de Machala – El Oro - Ecuador, en un área de 500 m²., utilizando materiales de alta calidad y con eficiencia energética, que será ejecutado en un plazo en 42 meses y con un presupuesto referencial de \$3´406.147,29 Dólares Americanos.

2.3 Requisitos de alto nivel.

- Cumplir con las ordenanzas de construcción establecidas por el Gobierno Autónomo Descentralizado de Machala, según COOTAD.
- Garantizar el correcto cumplimiento de las leyes de medio ambiente que se encuentran determinadas en las ordenanzas municipales.
- Proveer el espacio físico y los recursos necesarios que ofrezcan las condiciones adecuadas de las actividades que se van a desarrollar en el proyecto.
- El residente de obra del proyecto debe ser un ingeniero civil o un arquitecto y contar con experiencia en obras similares en los últimos 10 años.
- Para el inicio de los trabajos se debe contar con todos los servicios básicos ya en el lugar de la obra.
- Por cada entregable finalizado se debe efectuar una reunión con el patrocinador para informar sobre los avances del proyecto.

2.4 Supuestos.

- El presupuesto de \$3´245.778,66 deberá cubrir todos los costos e imprevistos en la construcción del edificio de vivienda multifamiliar.

- Se obtendrá todos los permisos municipales pertinentes para la construcción del proyecto en un plazo máximo de 30 días.
- No habrá una variación en los precios de los materiales de construcción.
- Se terminará la obra en el plazo establecido.
- No habrá impedimentos climáticos que dificulten la normal ejecución de la construcción del proyecto.

2.5 Restricciones.

- Incremento en el presupuesto del proyecto no será superior al 15%, en caso de ser necesario.
- La construcción del proyecto deberá ser llevada a cabo en el sector Las Crucitas del cantón Machala en un espacio físico de 500 m².
- El proyecto deberá ser ejecutados en un tiempo estimado de 42 meses.

2.6 Riesgos de alto nivel.

- El presupuesto establecido no cubre la ejecución del proyecto, lo que podría dificultar la culminación de la obra.
- El plazo en la obtención de los permisos municipales supera los 30 días, por lo que podrá existir retraso en el cronograma.
- Debido al alza de precios de productos o materias primas, puede ocurrir que exista alza en los precios, causando impacto en el costo del proyecto.
- No se concluye el proyecto en el plazo establecido, lo que podría encarecer el costo de la obra.
- Existen condiciones climáticas desfavorables para la ejecución de los trabajos, lo que provocaría demoras en la etapa de construcción.

2.7 Resumen del cronograma de Hitos.

La tabla N°2 detalla el cronograma de hitos y su fecha de entrega

Items	Cronograma de Hitos	Fecha
1	Inicio de Proyecto - Recepción de Documentación	6-jul-20
2	Acta de constitución aprobada	6-ago-20
3	Entrega de planos aprobados	19-sep-20
4	Aprobación de especificaciones técnicas	10-oct-20
5	Entrega de presupuesto económico	30-oct-20
6	Entrega de permisos de construcción	3-nov-20
7	Recepción de Terreno e Inicio de Obra	4-nov-20
8	Entrega de cimentación - Estructura	10-feb-22
9	Entrega de apartamentos aprobados	20-dic-22
10	Entrega de parqueos	13-may-23
11	Entrega de locales	29-dic-23
12	Aprobación de tipos de contrato	3-ene-24
13	Definición de tipos de garantía	8-ene-24
14	Aprobación de requisitos de cliente final	15-ene-24
TIEMPO TOTAL		42 MESES

Tabla 2 Cronograma de hitos

Fuente: Los autores

2.8 Resumen de presupuesto.

Para la ejecución del proyecto se necesitará un capital de \$3'245.778,66, más contingencias y reservas de gestión, dentro de la tabla N° 3 presenta el resumen del presupuesto tentativo del proyecto, incluyendo contingencias y reservas de gestión estimadas.

Resumen del Presupuesto del Proyecto		
Proyecto: Edificio de Apartamentos Multifamiliar en la ciudad de Machala		
ITEM	DESCRIPCIÓN	PRECIO
1	Costo del Terreno	\$ 175.000,00
2	Planificación	\$ 53.600,17
3	Construcción del Edificio a ejecutar	\$ 2.610.820,00
5	Imprevistos	\$ 78.324,60
6	Tasas e Impuestos	\$ 31.329,84
7	Indirectos	\$ 185.400,00
8	Comercialización	\$ 111.304,05
	Total sin C/R	\$ 3.245.778,66
9	Contingencia	\$ 127.910,84
10	Reservas de Gestión	\$ 32.457,79
	Costos Totales	\$ 3.406.147,29

Tabla 3 Resumen de presupuesto estimado

Fuente: Los autores

2.9 Lista de interesados.

- **Patrocinador:** Ing. Arturo Salvatierra Peñaranda.
- **Director del Proyecto:** Arq. Mao Vite Quezada.
- **Auditor de calidad:** Steven Ordoñez
- **Líder de calidad:** Víctor Zambrano
- **Abogada:** Kristhel Ojeda
- **Gerente de Venta:** Ing. Diego Ordoñez.
- **Gerente de Compras:** Ing. Michael Rojas.
- **Gerente de Diseño:** Arq. Guillermo Carpio.
- **Residente de Obra:** Erick Rojas
- **Fiscalizador:** Israel Rodríguez
- **Contratista Mampostería:** Juan Osorio
- **Contratista de acabados:** Xavier Moscoso

- **Contratista infraestructura:** Carlos Chiriboga
- **Contratista Sanitario:** Andrey Pardo
- **Contratista eléctrico y domótica:** Luís Bermeo
- **Contratista aluminio y vidrio:** Fabián Gallardo
- **Contratista carpintería:** Pablo Mendoza
- **Contratista ascensores:** Byron Noblecilla
- **Sisoma:** Ángel Mendoza
- **Proveedor:** Jorge Pérez

2.10 Requisitos de aprobación del proyecto.

- Metrado de la obra civil acorde al proyecto.
- Cumplimiento de especificaciones técnicas para la construcción de la obra.
- Obtención de permisos constructivos del gobierno autónomo descentralizado de Machala.
- Ejecución acorde a planos arquitectónicos e ingenierías.
- Encaje estructural que se realizará con el acero debe ser bajo especificaciones para el cumplimiento del proyecto.
- Especificación de nombre y nivel de responsabilidad del director de proyecto.
- Firma de aprobación por el patrocinador.

2.11 director del proyecto asignado.

- Arq. Mao Roberto Germán Vite Quezada, Gerente Técnico del consorcio "MAVIARTS".

Nivel de autoridad: Planificación, ejecución y control de todos los entregables del proyecto.

2.12 Patrocinador.

- Ing. Eduardo Arturo Salvatierra Peñaranda, Gerente General del Consorcio "MAVIARTS"

3 PLAN PARA LA DIRECCIÓN DEL PROYECTO

3.1 Gestión de Interesados

Un factor de suma importancia para el cumplimiento de los objetivos del proyecto es saber reconocer a las personas que se interesan por el proyecto, tanto internos (miembros del equipo del proyecto) como externos (proveedores, clientes, etc.) y su postura hacia el cumplimiento de los entregables, puesto que esta puede afectar positiva o negativamente. Por consiguiente, en este apartado se tratará el plan de gestión de involucramiento de los interesados, el registro de interesados y el análisis de clasificación de Stakeholders.

3.1.1 Plan de gestión de involucramiento de los interesados

Es el proceso en el cual se desarrollan las estrategias de gestión adecuadas para obtener la participación eficiente de todos y cada uno de los interesados a lo largo del periodo de ejecución del proyecto, en base al análisis de sus necesidades, intereses y el posible impacto con el que podrían afectar el cumplimiento del proyecto.

En el gráfico N° 2 se puede visualizar las entradas y salidas de la gestión de interesados, junto a las herramientas y técnicas a ser empleadas.

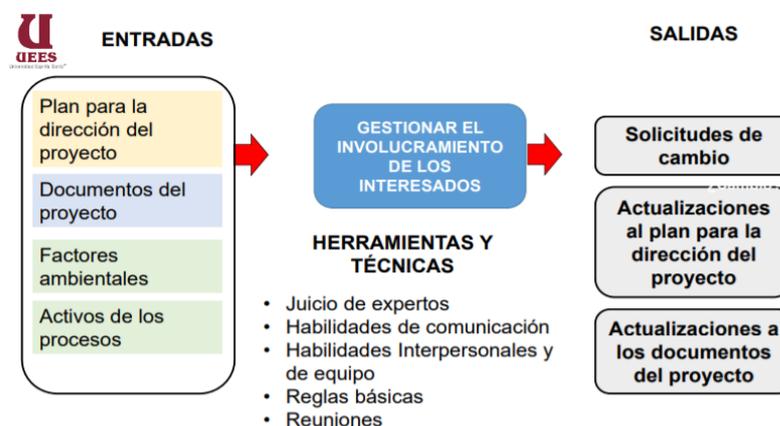


Gráfico 2 Involucramiento de interesados

Fuente: Los autores

3.1.1.1 Identificar Interesados

Identificar a todas las personas u organizaciones impactadas por el Proyecto y documentar información relevante relativa a sus intereses, participación e impacto en el cumplimiento de las metas de la organización. Deben ser clasificados según su interés, influencia y participación en el Proyecto.

Es sumamente importante para el cumplimiento del proyecto que se logre identificar los actores interesados de manera temprana, a inicios del proyecto, y además analizar y determinar sus niveles de interés, expectativas, importancia e influencia. Solo de esta manera puede ser desarrollada una estrategia para lograr acercarse a cada uno de los stakeholder y así poder decidir qué nivel de participación debe esperarse de ellos.

Se trata de maximizar las influencias positivas y minimizar los posibles impactos negativos. Cada estrategia debe de ser periódicamente examinada y valorada durante la ejecución del Proyecto, para lograr realizar los ajustes correspondientes cuando sea necesario. La mayoría de los Proyectos por lo general llegan a tener una gran cantidad de actores interesados.

Existen circunstancias en las cuales el tiempo del director de Proyecto es limitado y necesita ser usado lo más eficientemente posible, estos actores interesados deben ser clasificados de acuerdo con su interés, influencias, y su participación en el Proyecto. Esto permite que al director de Proyecto se concentre en las relaciones estrictamente necesarias para asegurar el éxito del Proyecto.

Los interesados que serán tomados en cuenta son los mismos que fueron anunciados dentro del acta de constitución del Proyecto. Si existiera un interesado que se identificase posterior al registro inicial, este podrá ser agregado únicamente por el director del proyecto (PM), con previa aprobación del Patrocinador.

Entradas

- **Acta de Constitución del Proyecto:** Contiene información acerca de los Stakeholders principales del proyecto. Patrocinadores, miembros del equipo, contratistas y proveedores que participan en el proyecto.

Herramientas y técnicas

- **Juicio de Expertos:** Para asegurar una identificación exhaustiva de los Stakeholders, se deben buscar grupos expertos con criterio y pericia, entrenamiento especializado o conocimientos sobre el área en cuestión.
- **Reuniones:** Del equipo de proyecto.
- **Análisis de los Interesados:** Consiste en recopilar y analizar de manera sistemática las informaciones cuantitativas y cualitativas, a fin de determinar los intereses, expectativas e influencias de los interesados y relacionarlo con la finalidad del proyecto. Generalmente sigue estos pasos:

El gráfico Nº 3 presenta los pasos a seguir dentro de la identificación de interesados en el proyecto

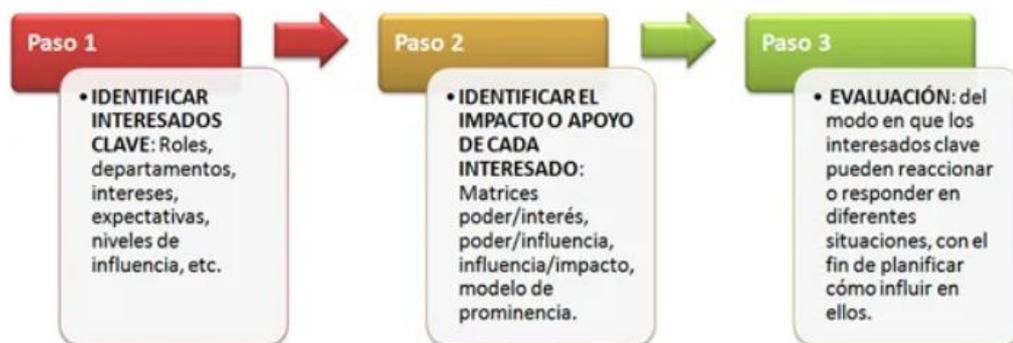


Gráfico 3 Identificación de interesados

Fuente: Los autores

Salidas

- **Registro de Interesados:** Resultado principal del proceso. Debe contener todos los detalles relacionados con los actores interesados. La información que se debe recopilar al momento de realizar el registro de interesados es la siguiente:
- **Nombre:** Nombre y apellido de la persona determinada como interesado.
- **Cargo en la organización:** Cargo que desempeña la persona dentro de la empresa.
- **Rol en el proyecto:** Especifica el cargo que ejercerá el interesado dentro del proyecto.

- **Contacto:** Información para contactar al interesado. Debe incluirse teléfono celular y correo electrónico institucional.
- **Requisitos:** Detalla las expectativas que tiene el interesado en el proyecto.
- **Nivel de influencia:** Especifica la capacidad para influir del interesado en el proyecto.
- **Clasificación de interesados:** Los interesados se clasificarán acorde al siguiente detalle:
 - **Desconocedor:** No posee información clara del proyecto y su imposible impacto.
 - **Reticente:** Posee información clara del proyecto y su posible impacto, sin embargo, no presta apoyo para la ejecución y se resiste al cambio. Este tipo de interesado no representa un apoyo para el proyecto.
 - **Neutral:** Posee información del proyecto, pero no tiene una postura ni a favor ni en contra del proyecto. En casos donde este tipo de interesados tengo alto nivel de influencia, se deben gestionar adecuadamente para involucrarlos en el proyecto.
 - **Apoyo o partidario:** Posee información del proyecto y brinda el respaldo necesario para conseguir los objetivos planteados. Es el nivel deseado para todos los interesados.
 - **Líder:** Posee información del proyecto y brinda el respaldo necesario para conseguir los objetivos planteados.

La tabla N° 4 muestra el formato del registro de interesados

Nombre	Cargo en la organización	Rol en el Proyecto	Contacto	Requisitos	Nivel de Influencia	Clasificación de Interesados

Tabla 4 Registro de interesados

Fuente: Los autores

3.1.1.2 Planificar la gestión de interesados

Planificar la gestión de los interesados consiste en la elaboración de estrategias que permitan una gestión apropiada, para que los interesados participen

de manera efectiva en todo el ciclo de vida del proyecto. Para ellos, nos basamos en el análisis de sus necesidades, intereses e impacto potencial en el éxito del proyecto. Planificar la gestión de los interesados identifica cómo el proyecto afectará a los interesados. Lo que a su vez permite, que el director del Proyecto desarrolle estrategias, para que éstos participen de manera efectiva en el proyecto. Así como gestionar sus expectativas, y en última instancia, conseguir los objetivos del proyecto.

La gestión de los interesados es más que mejorar las comunicaciones y requiere algo más que la gestión de un equipo. Planificar la gestión de los interesados es acerca de la creación y el mantenimiento de las relaciones entre el equipo del proyecto y los stakeholders. Con el objetivo de satisfacer sus respectivas necesidades y requerimientos dentro de los límites del proyecto.

Entradas

Plan para la Dirección del Proyecto: La información utilizada para planificar la gestión de los interesados incluye, pero no se limitan a: ciclo de vida seleccionado para el proyecto y los procesos de los que se aplicará a cada entregable, descripción de cómo el trabajo será ejecutado para lograr los objetivos del proyecto, de cómo los requerimientos de los recursos humanos serán recibidos, y cómo los roles y responsabilidades, relaciones de información y de gestión de personal serán tratados y estructurados para el proyecto, cambiar el plan de gestión que documenta cómo los cambios serán monitoreados y controlados, necesidad y técnicas para la comunicación entre los interesados.

Registro de Interesados: Proporciona la información necesaria para planificar los medios adecuados para involucrar a los Interesados del proyecto

**Plan para la Gestión de Proyecto
para la Construcción de un Edificio de viviendas Multifamiliar**

3.1.1.2.1 Registro de interesados

La tabla N° 5 detalla el registro de interesados, con toda la información requerida

Nombre	Cargo en la Organización	Rol en el Proyecto	Contacto	Requisitos	Nivel de Influencia	Clasificación de Interesados	
Arturo Salvatierra	Gerente General	Patrocinador	098-437-2091	El proyecto se culmine exitosamente.	Alto	Interno	Reticente
Mao Vite	Gerente Técnico	Director del Proyecto	099-532-9827	El proyecto se desarrolle dentro del plazo establecido.	Alto	Interno	Partidario
Steven Ordoñez	Auditor de calidad	Miembro del equipo	099-452-1974	Que se cumpla con todos los requerimientos de la gestión de calidad	Alto	Interno	Partidario
Víctor Zambrano	Líder de calidad	Miembro del equipo	098-431-7436	Que se cumpla con los requerimientos de la gestión de calidad	Alto	Interno	Partidario
Kristhel Ojeda	Abogada	Miembro del equipo	098-321-7534	Que todo se maneje dentro del marco legal	Alto	Interno	Partidario

**Plan para la Gestión de Proyecto
para la Construcción de un Edificio de viviendas Multifamiliar**

Diego Ordoñez	Gerente de Promoción Ventas	Miembro del equipo	099-645-4736	Captación de posibles clientes interesados.	Alto	Interno	Partidario
Michael Rojas	Gerente de Compras	Miembro del equipo	098-737-6565	Manejo con eficiencia en la gestión de adquisiciones	Alto	Interno	Partidario
Guillermo Carpio	Gerente de Diseño	Miembro del equipo	098-444-5643	Se respeten diseños establecidos.	Alto	Interno	Partidario
Erick Rojas	Residente de Obra	Miembro del equipo	098-323-1254	Disponibilidad de información del proyecto y poder en la ejecución.	Alto	Interno	Partidario
Ángel Mendoza	SISOMA	Miembro del equipo	099-543-7685	Que se cumpla con la seguridad ocupacional.	Alto	Interno	Partidario
Carlos Chiriboga	Contratista	Infraestructura	098-555-4312	Especificaciones técnicas claras.	Bajo	Externo	Neutral
Andrey Pardo	Contratista	Sanitario	099-987-5643	Anticipo del 25% para el inicio de la obra.	Bajo	Externo	Neutral
Luis Bermeo	Contratista	Eléctrico	098-786-5554	Un espacio físico para bodega.	Bajo	Externo	Neutral

**Plan para la Gestión de Proyecto
para la Construcción de un Edificio de viviendas Multifamiliar**

Juan Osorio	Contratista	Mampostería	099-654-8976	Un espacio físico para realizar sus trabajos.	Bajo	Externo	Neutral
Xavier Moscoso	Contratista	Acabados	099-542-1576	Que no existan cambios en diseños entregados.	Bajo	Externo	Neutral
Fabián Gallardo	Contratista	Aluminio y Vidrio	098-169-7432	Pago total al finalizar trabajos.	Bajo	Externo	Neutral
Pablo Mendoza	Contratista	Puertas de madera	098-998-5544	Que se respete las medidas en planos.	Bajo	Externo	Neutral
Byron Noblecilla	Contratista	Ascensores	098-965-4545	Anticipo del 50% para el inicio de los trabajos.	Bajo	Externo	Neutral
Israel Rodríguez	Fiscalizador	Ente Regulador	099-777-4563	La ejecución cumpla con requisitos de obra.	Alto	Interno	Neutral
Jorge Pérez	Proveedor	Materiales y equipos en general	099-812-4168	Listado de materiales equipos y maquinaria.	Bajo	Externo	Neutral

Tabla 5 Registro de interesados

Fuente: Los autores

El gráfico N°4 nos presenta clasificación de los interesados en base a su poder y su interés en el proyecto

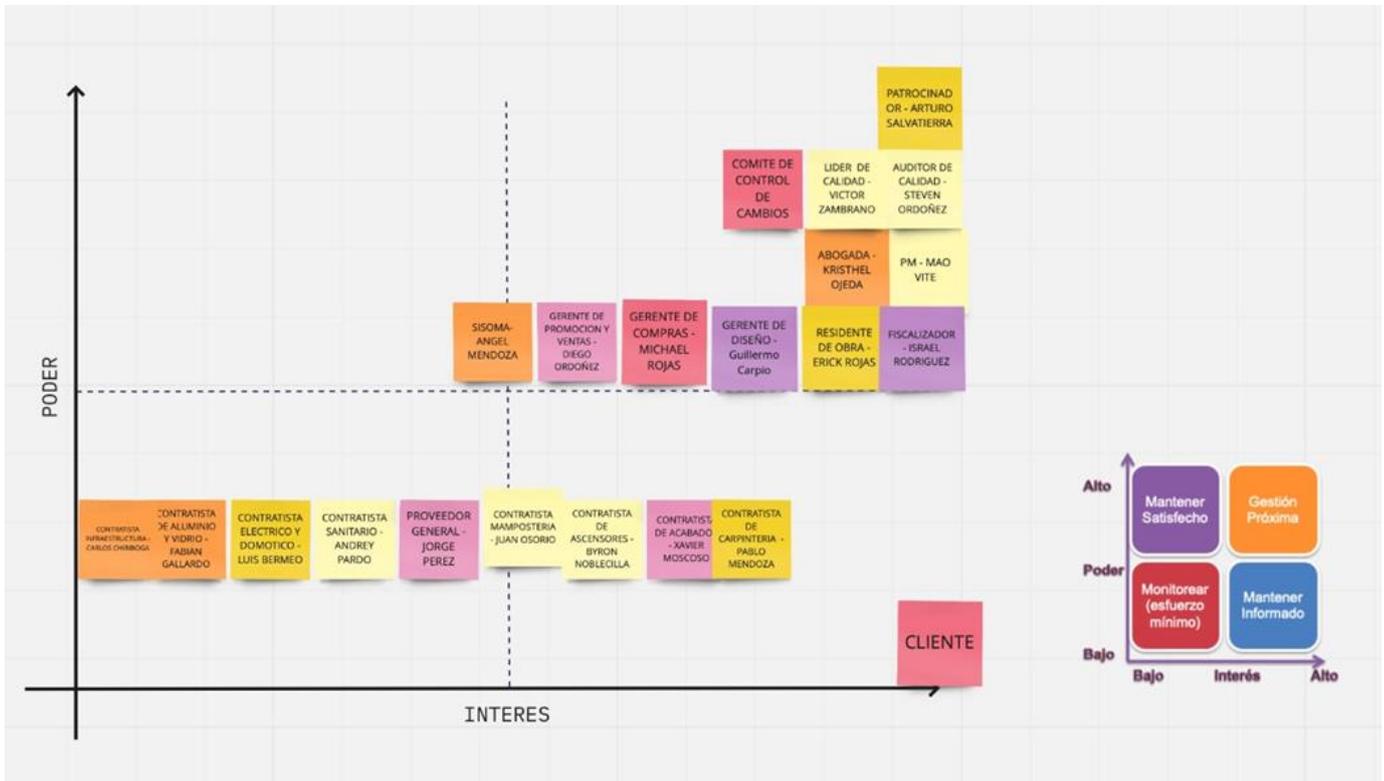


Gráfico 4 Clasificación de stakeholders

Fuente: Los autores

3.1.1.3 Estrategia de participación de Stakeholders

La gestión de la participación de los stakeholders del proyecto, se llevará a cabo durante ya en el proceso de ejecución. Este proceso se relaciona con las partes interesadas del proyecto con la finalidad de satisfacer las necesidades, problemas de dirección y la participación de los interesados. Al mismo tiempo, se espera obtener una correcta aplicación del plan de gestión de los interesados. El objetivo es que dichos interesados se identifiquen con el proyecto y participen de este. Además, que sean tratados de forma correcta y adecuada al nivel de participación en el proyecto, garantizando que se sientan a gusto durante sus labores.

El PM del proyecto es el encargado de liderar este proceso. El cual consiste en comunicarse y trabajar en conjunto con los interesados para satisfacer sus

necesidades. Así como, en abordar los problemas a medida que se presentan. Implica actividades de comunicación dirigidas a los interesados en el proyecto, de manera que se pueda para influir en sus expectativas, abordar sus inquietudes y resolver asuntos tales como:

El gráfico N° 5 detalla las estrategias a seguir con los Stakeholders durante la ejecución del proyecto

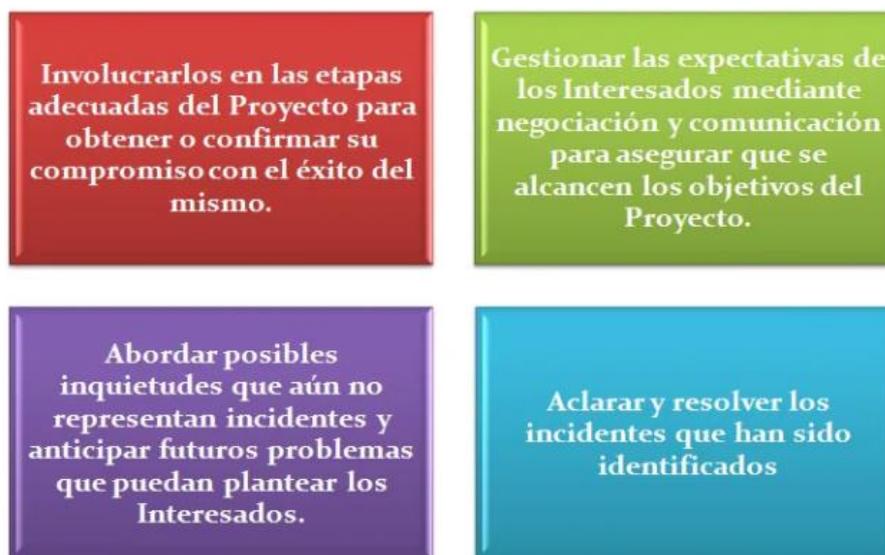


Gráfico 5 Estrategias con stakeholders

Fuente: Los autores

Herramientas y técnicas

- **Métodos de comunicación:** Los métodos de comunicación establecidos en los planes de gestión de la comunicación Interesados y se llevan a cabo, tanto en habilidades interpersonales y de gestión se utilizan para gestionar el nivel de compromiso de las partes interesadas en el proyecto.
- **Habilidades interpersonales:** Forman un conjunto de comportamientos y hábitos necesarios para garantizar una adecuada interacción, mejorar las relaciones personales y alcanzar los objetivos de la comunicación, es decir, transmitir o recibir correctamente un mensaje, una información o una orden.
- **Habilidades de gestión:** Son el conjunto de capacidades y conocimientos que posee el PM para realizar las actividades de liderazgo y coordinación dentro de la organización.

El gráfico N° 6 indica las características que se debe llevar a cabo dentro de la utilización de las herramientas y técnicas antes mencionadas.

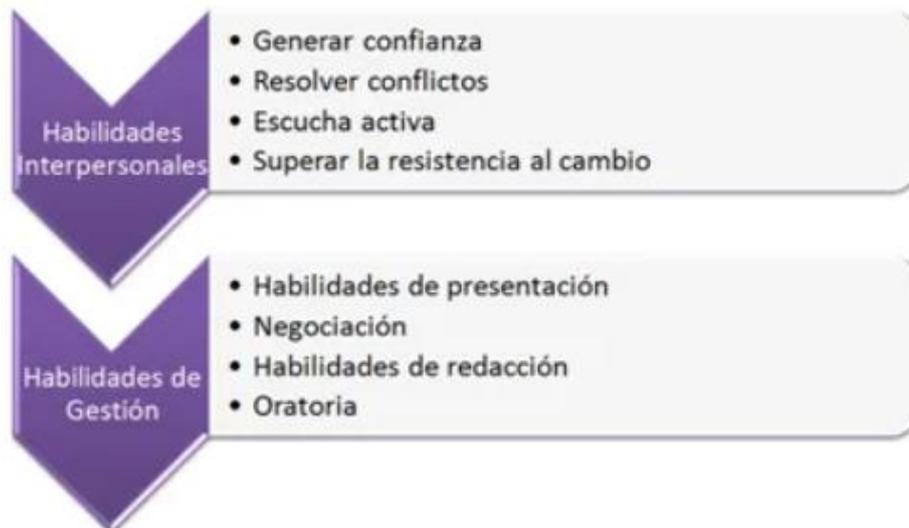


Gráfico 6 Características de cumplimiento de herramientas

Fuente: Los autores

3.1.1.4 Controlar la participación de los interesados

Controlar la participación de los interesados no es más que el proceso de seguimiento y control que se realiza al proyecto en general, relaciones con los interesados y las estrategias de ajuste de los planes de participación de estos. Su principal fin es el de supervisar las relaciones generales de los interesados y ajustar las estrategias y planes para de esta involucrarlos. Este proceso es un proceso más de control para evitar incertidumbres y minimizar los riesgos.

La principal ventaja de este proceso es el de lograr mantener o aumentar la eficiencia y eficacia de las actividades de dicha participación a medida que el proyecto se ejecuta y modifica su entorno. En este proceso las salidas suelen ser informes y actualización de los sistemas de información del proyecto.

Herramientas y Técnicas

- **Sistema de Gestión de la Información:** Proporciona una herramienta para que el PM capture, almacene y distribuya a los interesados toda la información necesaria para ello en lo que concierne a los costos, el avance del cronograma y

Plan para la Gestión de Proyecto
para la Construcción de un Edificio de viviendas Multifamiliar

el desempeño del proyecto. De igual manera permite facilitar la distribución de informes a los Interesados del proyecto.

- **Juicio de Expertos.** Para asegurar la identificación y el listado exhaustivo de nuevos Interesados. Se puede realizar una reevaluación de los Interesados actuales. Se debe procurar el aporte de grupos o personas con capacitación especializada en la materia.
- **Reuniones.** Las reuniones de revisión del estado se utilizan para intercambiar y analizar información acerca de la participación de los Interesados.

En la tabla N° 6 se detalla la planificación de involucramiento de los interesados del proyecto, incluyendo las estrategias a seguir de estos.

Planificación de Estrategias de Involucramiento									
Nombre	Cargo en la Organización	Rol en el Proyecto	Estrategia de involucramiento	Responsable	Involucramiento Real	Involucramiento Deseado	Nivel de influencia	Nivel de interés	Lineamiento
Arturo Salvatierra	Gerente General	Patrocinador	Aprueba Entregables, aprueba órdenes de cambio que alteren las líneas bases del proyecto.	PM	Lidera	Lidera	Alto	Alto	Gestionar de cerca
Mao Vite	Gerente Técnico	Director del Proyecto	Responsable del Plan de calidad y del control de la calidad.	PM	Lidera	Lidera	Alto	Alto	Gestionar de cerca
Diego Ordoñez	Gerente de Promoción y Ventas	Miembro del equipo	Sugieren acciones correctivas / preventivas. Registran métricas de calidad.	PM	Apoya	Apoya	Medio	Medio	Informar
Michael Rojas	Gerente de Compras	Miembro del equipo	Sugieren acciones correctivas / preventivas. Registran métricas de calidad	PM	Apoya	Apoya	Medio	Medio	Informar
Guillermo Carpio	Gerente de Diseño	Miembro del equipo	Sugieren acciones correctivas / preventivas. Registran métricas de calidad	PM	Apoya	Apoya	Medio	Medio	Informar
Erick Rojas	Residente de Obra	Miembro del equipo	Sugieren acciones correctivas / preventivas. Registran métricas de calidad	PM	Apoya	Apoya	Medio	Medio	Informar
Angel Mendoza	SISOMA	Miembro del equipo	Sugieren acciones correctivas / preventivas. Registran métricas de calidad	PM	Apoya	Apoya	Medio	Medio	Informar
Carlos Chiriboga	Contratista	Infraestructura	Culminar los trabajos de estructura, respetando las especificaciones técnicas.	Residente de obra / Fiscalización	Desconoce	Apoya	Bajo	Bajo	Monitorear
Andrey Pardo	Contratista	Sanitario	Culminar los trabajos sanitarios, respetando las especificaciones técnicas.	Residente de obra / Fiscalización	Se resiste	Apoya	Bajo	Bajo	Monitorear
Luis Bermeo	Contratista	Eléctrico y Domótica	Culminar los trabajos eléctricos y domótica, respetando las especificaciones técnicas.	Residente de obra / Fiscalización	Apoya	Apoya	Bajo	Bajo	Monitorear

**Plan para la Gestión de Proyecto
para la Construcción de un Edificio de viviendas Multifamiliar**

Juan Osorio	Contratista	Mampostería	Culminar los trabajos de mampostería, respetando las especificaciones técnicas.	Residente de obra / Fiscalización	Apoya	Apoya	Bajo	Bajo	Monitorear
Xavier Moscoso	Contratista	Acabados	Culminar los trabajos de acabados, respetando las especificaciones técnicas.	Residente de obra / Fiscalización	Apoya	Apoya	Bajo	Bajo	Monitorear
Fabian Gallardo	Contratista	Aluminio y Vidrio	Culminar los trabajos de aluminio y vidrio, respetando las especificaciones técnicas.	Residente de obra / Fiscalización	Apoya	Apoya	Bajo	Bajo	Monitorear
Pablo Mendoza	Contratista	Puertas de madera, muebles de cocina y closets	Culminar los trabajos de carpintería, respetando las especificaciones técnicas.	Residente de obra / Fiscalización	Apoya	Apoya	Bajo	Bajo	Monitorear
Byron Noblecilla	Contratista	Ascensores	Culminar los trabajos de ascensores, respetando las especificaciones técnicas.	Residente de obra / Fiscalización	Apoya	Apoya	Bajo	Bajo	Monitorear
Israel Rodriguez	Fiscalizador	Ente Regulador	Fiscalizar que los trabajos estén bien ejecutados, según las especificaciones técnicas.	PM	Apoya	Apoya	Alto	Alto	Gestionar de cerca
Jorge Perez	Proveedor	Materiales y equipos en general	Proveer a tiempo los materiales solicitados	Gerente de Compras	Apoya	Apoya	Medio	Medio	Informar
Steven Calle	Ciente	Ciente	Recibir el bien con lo solicitado en la compra.	PM	Es neutral	Apoya	Alto	Alto	Gestionar de cerca
Kristhel Ojeda	Abogada	Miembro del equipo	Revisar la documentación legal	PM	Apoya	Apoya	Alto	Alto	Gestionar de cerca
Victor Zambrano	Lider de Calidad	Miembro del equipo	Nexo de la organización para validar que el Plan del proyecto esté acorde a la política de calidad de la organización y su Sistema de Gestión de Calidad.	PM	Apoya	Apoya	Medio	Medio	Informar
Steven Ordoñez	Auditor de Calidad	Miembro del equipo	Asegura la calidad, auditorías periódicas señaladas en el cronograma. Genera acciones correctivas y preventivas	PM	Apoya	Apoya	Medio	Medio	Informar

Tabla 6 Involucramiento de interesados

Fuente: Los autores

3.2 Gestión de Alcance

3.2.1 Plan de Gestión del Alcance.

Al planificar la gestión del alcance, estamos determinando cómo se definirá, validará y controlará el alcance del proyecto. Incluyendo la gestión de los requisitos de todos los trabajos a realizar. Para ello, debemos elaborar un plan de gestión del alcance en el que se describirá el protocolo de la gestión. Se trata de uno de los

planes subsidiarios del plan de dirección del proyecto, en el que se irán agregando todos los elementos generados en los procesos de gestión del área. El enunciado del alcance del proyecto, la estructura de desglose del trabajo (EDT/WBS) y su diccionario.

El diseño del plan de gestión del alcance para el proyecto Edificio de Vivienda Multifamiliar, define los procedimientos a seguir para la obtención de los siguientes procesos básicos:

- Planificación del Alcance.
- Recolección de Requisitos.
- Definición de Alcance.
- Creación de la Estructura de Desglose (EDT).
- Validar y controlar el alcance.

3.2.1.1 Responsabilidades.

Las principales responsabilidades del patrocinador y del director del proyecto se detallan a continuación:

- **Patrocinador:** Entregar los requisitos iniciales del proyecto/aprobación de entregables.
- **Director de proyecto:** liderar el proyecto/líder del equipo de trabajo del proyecto.

3.2.1.2 Proceso para la recopilación de requisitos

El proceso de recopilar los requisitos tiene su inicio con el patrocinador y el director del proyecto, quienes son los encargados de levantar la información y revisar una vez establecida, para la eficacia del proyecto se consideran las siguientes acciones:

- Se desarrollará un mínimo de 6 reuniones en el lapso de 3 semanas, dándose 2 reuniones semanales, previa coordinación entre el director del proyecto y el patrocinador para identificar las necesidades existentes (requisitos del negocio), necesidades de los interesados del proyecto y necesidades de los clientes. La información obtenida se registrará en la matriz de trazabilidad de requisitos.

- La recopilación de los requisitos para el proyecto, se realizará a través de reuniones entre el patrocinador, director del proyecto y personal técnico (fiscalizador y residente), donde se plantean propuestas a través de una lluvia de ideas, las cuales se clasificaron de acuerdo a su nivel de prioridad.
- Se realizará reuniones con interesados externos (proveedores), para conocer sus expectativas y tecnología disponible en el mercado, al final de la reunión se registrará la información de cada proveedor en un acta de reunión.

Una vez culminadas las reuniones se deberá documentar la información en una matriz de trazabilidad de requisitos, cuyo formato se muestra en la tabla 7: Formato de matriz de trazabilidad de requisitos, la cual debe contener la siguiente información:

- N°.
- Nombre.
- Cargo dentro del consorcio.
- Rol en el proyecto.
- Información de contacto.
- Clasificación 1: interno-externo.
- Clasificación 2: partidario-neutral-reticente.
- Requisitos.
- Entregables.
- Objetivos del proyecto.

Tabla N° 7 muestra formato de matriz de trazabilidad de requisitos que debe ser llenada al final de las reuniones.

N°	Nombre	Cargo	Rol en el proyecto	Información de contacto	Clasificación 1	Clasificación 2	Requisitos	Entregables	Objetivos del proyecto	Objetivos del negocio

Tabla 7 Matriz de trazabilidad de requisitos

Fuente: Los autores.

- Se especifica el nombre del interesado, junto al cargo en la organización y el rol que cumple dentro del proyecto.

- En la clasificación se detalla si su participación es interna o externa y su postura en el cumplimiento de los objetivos del proyecto (reticente, neutral o partidario).
- Se indica en requisitos los requerimientos por parte del interesado.
- En el casillero de entregables se indica cual será su aporte en el desarrollo del proyecto.
- En el objetivo global del proyecto se enuncia detallado en el acta de constitución.
- En la sección objetivos del negocio se especifica cuáles de estos están bajo el control del interesado para su cumplimiento.

3.2.1.3 Proceso para la definición del alcance.

Para definir el enunciado del alcance en el proyecto Edificio de Vivienda Multifamiliar, se expondrán los objetivos del proyecto, para luego presentar la descripción del alcance del producto, los entregables, las exclusiones del proyecto que delimitarán todo lo que no se considera dentro del proyecto y los criterios de aceptación que determinan las condiciones que deben cumplir los entregables.

Así mismo, se definen los supuestos que son factores que se consideran reales, verdaderos o seguros en el proyecto y las restricciones que son los componentes limitantes del proyecto.

Se detallan a continuación los documentos que servirán de base:

- Acta de constitución del proyecto.
- Registro de interesados.
- Matriz de trazabilidad.

3.2.1.4 Proceso de la elaboración de la EDT/WBS.

Los pasos que se realizarán para la elaboración de la EDT son los que se detallan a continuación:

- La EDT del proyecto será estructurada por el director del proyecto y su equipo de trabajo, mediante la técnica de descomposición, identificando inicialmente los niveles del proyecto, detallados a continuación: nivel 1 – nombre del proyecto; nivel 2 – entregables; nivel 3 – paquetes de trabajo.
- El equipo de proyectos para el desarrollo y elaboración del EDT en sus primeras etapas por su flexibilidad usará la técnica de brainstorming con post it, luego como herramienta para su estructuración se empleará la funcionalidad de Microsoft Word SmartArt.
- Cada entregable y sus paquetes de trabajo deben tener un código de identificación.
- La aprobación final de la EDT luego de su revisión estará a cargo del director del proyecto.

La estructura del desglose del proyecto en paquetes de trabajo, se realizará con el director y el equipo de proyecto, quienes definirán los entregables principales y los paquetes de trabajo.

En este proyecto la EDT se estructura en 3 niveles conforme lo que se muestra en el gráfico N° 7: niveles de la EDT del Edificio de vivienda multifamiliar:

Nivel 1.- Nombre del proyecto.

Nivel 2.- Entregables del proyecto.

Nivel 3.- Paquetes de trabajo de cada entregable.



Gráfico 7 Niveles de la EDT

Fuente: Los autores

3.2.1.5 Proceso para elaboración del diccionario de la EDT.

Utilizando como punto de partida la información de la EDT, se elaborará el diccionario de la EDT, el cual incluirá la siguiente información:

- Código identificador.
- Nombre del entregable.
- Se describe brevemente la tarea.
- Se identifica al responsable de cada entregable.
- Se definen los criterios de aceptación del entregable.
- Se definen los recursos necesarios.
- Se identifican los supuestos y restricciones.

La tabla N° 8 muestra el formato a seguir para establecer el diccionario de la EDT

Código Identificador:	
Nombre del elemento:	
Descripción del trabajo:	
Criterios de aceptación:	
Responsable:	
Recursos necesarios:	
Supuestos y restricciones:	

Tabla 8 Formato de diccionario de la EDT

Fuente: Los autores

3.2.1.6 Proceso para la verificación del alcance.

Al término de cada entregable, una vez que se verifique el cumplimiento de los requisitos y criterios de aceptación de cada uno de estos y sean aprobados por el director del proyecto, serán enviados al patrocinador para su formalización.

Si no hay aprobación del director del proyecto, por encontrar observaciones, se le remitirá vía email en las siguientes 48 horas al responsable las respectivas correcciones, detallando los cambios a realizar. El responsable tendrá hasta 72 horas para atender las correcciones.

Una vez enviados los entregables al patrocinador, podrá presentar sus observaciones y/o sugerencias en los siguientes cinco días hábiles, debiendo gestionarse una reunión con el director del proyecto para los ajustes. Se levantará un acta de reunión con el detalle de las observaciones y sugerencias expuestas y se procederá al proceso de control integrado de cambios.

Para documentar la aceptación de los entregables, se utilizará el formato detallado en la Tabla N° 9

Proyecto Edificio de vivienda multifamiliar			
Fecha		Lugar	
Participantes			
Nombre	Área	Firma	
Entregable			
ID		Nombre	

Criterios de Aceptación			
Detalle	Si Cumple	No Cumple	Observaciones

Tabla 9 Acta de Validación de Entregables

Fuente: Los autores

De lograrse la aceptación del patrocinador, se requerirá la firma de un acta de aceptación del entregable.

3.2.1.7 Proceso para el control del alcance.

Se agendará una reunión el viernes de cada semana, con el objetivo de revisar la matriz de trazabilidad requisitos y monitorear el avance realizado para satisfacer los criterios de aceptación. Este avance será reportado a directo del proyecto durante la duración del proyecto.

Para el control de cambio se llevará a cabo una reunión entre el patrocinador y el director de proyecto, quienes realizarán el control y cumplimiento del alcance y aprobación de los cambios que se presenten, mediante la utilización de un documento Check list de cambios, en donde el responsable del área requirente, podrá realizar sus solicitudes mediante correo electrónicos al Gerente del proyecto, a su vez el Gerente del proyecto tomará el requerimiento y realizará una revisión, filtrando este con el documento de cambios. Si el requerimiento incumple algún criterio, este será negado y la respuesta será formalizada mediante este medio.

Las solicitudes de cambio serán recibidas los días martes de cada semana y deberán ser enviadas vía email. Su resolución deberá ser emitida en un plazo no mayor a 3 días.

Luego de ser aprobada la solicitud de cambio, se notificarán a las partes interesadas, acerca de la actualización a los documentos pertinentes del proyecto.

La tabla N° 10 indica el formato que debe tener el acta de solicitudes de cambio durante la ejecución del proyecto

Acta de Solicitudes de Cambios de Alcance			
Cambio Solicitado	Justificación	Solicitado por	Estado
Detalle del cambio a solicitar.	Explicación de por qué se debe realizar el cambio, mencionando cuales serían los beneficios del proyecto.	Quien realiza la solicitud	Pendiente de revisión, Aprobado o Negado.

Tabla 10 Acta de solicitudes de cambio de alcance

Fuente: Los autores

En la tabla N° 11 se presenta la matriz de trazabilidad de requisitos con todos los interesados del proyecto, donde se detalla su información general junto a sus requerimientos y entregables dentro del proyecto.

MATRIZ DE TRAZABILIDAD DE REQUISITOS DEL PROYECTO

OBJETIVOS DEL NEGOCIO	OBJETIVO DEL PROYECTO
1. Alcanzar y mantener los más altos estándares de satisfacción al cliente en el sector inmobiliario, a través de nuestros inmuebles y servicios innovadores.	Crear a través del diseño, la construcción y la comercialización un edificio habitacional multifamiliar de 21 apartamentos y 32 parqueaderos, ejecutado por "MAVIARTS" en el barrio Las Crucitas, de la ciudad de Machala – El Oro - Ecuador, en un área de 500 m2., utilizando materiales de alta calidad y con eficiencia energética, que será ejecutado en un plazo en 42 meses y con un presupuesto referencial de \$3'245.778,66 Dólares Americanos, más las reservas de contingencia y gestión
2. Lograr una posición competitiva en el sector inmobiliario con propuestas innovadoras.	
3. Demostrar nuestro compromiso con el desarrollo sustentable y jugar un rol preponderante en la responsabilidad social y ser referentes dentro de nuestro círculo de influencia.	

No.	Nombre	Cargo	Rol de Proyecto	Información de contacto	Clasificación 1-2	Requisitos	Entregables	Objetivos del proyecto	Objetivos del negocio
1	Arturo Salvatierra	Gerente General	Patrocinador	098-437-2091	Interno - Reticiente	El proyecto se culmine exitosamente	Proyecto culminado exitosamente.	1	1,2,3
2	Mao Vite	Gerente Técnico	Director del Proyecto	099-532-9827	Interno - Partidario	El proyecto se desarrolle dentro del tiempo establecido.	Acta de constitución y de finalización del proyecto dentro del plazo establecido.	1	1,2,3
3	Kristhel Ojeda	Abogada	Miembro del equipo	098-321-7534	Interno - Partidario	Que todo se maneje dentro del ámbito legal	Asesoría en el tema legal.	1	1,2,3
4	Steven Ordoñez	Auditor de calidad	Miembro del equipo	099-645-4736	Interno - Partidario	Que se cumpla con todos los requerimientos de calidad	Auditorias y controles de calidad.	1	1,3

**Plan para la Gestión de Proyecto
para la Construcción de un Edificio de viviendas Multifamiliar**

5	Víctor Zambrano	Líder de calidad	Miembro del equipo	098-737-6565	Interno - Partidario	Que se cumpla con los requerimientos de calidad	Auditorias y controles de calidad .	1	1,3
6	Diego Ordoñez	Gerente de Ventas	Miembro del equipo	099-645-4736	Interno - Partidario	Captación de clientes interesados.	Listado de posibles clientes potenciales.	1	1,3
7	Michael Rojas	Gerente de Compras	Miembro del equipo	098-737-6565	Interno - Partidario	Eficiencia en la gestión de adquisiciones	Matriz de proveedores y de adquisiciones.	1	1,2
8	Guillermo Carpio	Gerente de Diseño	Miembro del equipo	098-444-5643	Interno - Partidario	Se respeten diseños establecidos.	Diseños, planos y especificaciones técnicas.	1	1,2
9	Erick Rojas	Residente de Obra	Miembro del equipo	098-323-1254	Interno - Partidario	Disponibilidad de información del proyecto.	Libro de obra sobre trabajos realizados.	1	1,2,3
10	Ángel Mendoza	SISOMA	Miembro del equipo	099-543-7685	Interno - Partidario	Que se cumpla con seguridad ocupacional.	Plan de seguridad ocupacional.	1	1,2,3
11	Carlos Chiriboga	Contratista	Infraestructura	098-555-4312	Externo - Neutral	Especificaciones técnicas claras.	Acta de entrega de recepción provisional de infraestructura.	1	1,3

**Plan para la Gestión de Proyecto
para la Construcción de un Edificio de viviendas Multifamiliar**

12	Andrey Pardo	Contratista	Sanitario	099-987-5643	Externo - Neutral	Anticipo del 25% para el inicio de la obra.	Acta de entrega de recepción de trabajos sanitarios.	1	1,3
13	Luis Bermeo	Contratista	Eléctrico y Domótica	098-786-5554	Externo - Neutral	Un espacio físico para bodega.	Acta de entrega de recepción de trabajos eléctricos y domótica.	1	1,3
14	Juan Osorio	Contratista	Mampostería	099-654-8976	Externo - Neutral	Un espacio físico para realizar sus trabajos	Acta de entrega de recepción de trabajos de mampostería.	1	1,3
15	Xavier Moscoso	Contratista	Acabados	099-542-1576	Externo - Neutral	Que no existan cambios en diseños entregados.	Acta de entrega de recepción de trabajos de acabados.	1	1,3
16	Fabián Gallardo	Contratista	Aluminio y Vidrio	098-169-7432	Externo - Neutral	Pago total al finalizar trabajos.	Acta de entrega de recepción de trabajos de aluminio y vidrio.	1	1,3

**Plan para la Gestión de Proyecto
para la Construcción de un Edificio de viviendas Multifamiliar**

17	Pablo Mendoza	Contratista	Puertas de madera	098-998-5544	Externo - Neutral	Que se respete las medidas en planos.	Acta de entrega de recepción de puertas de madera.	1	1,3
18	Byron Noblecilla	Contratista	Ascensores	098-965-4545	Externo - Neutral	Anticipo del 50% para el inicio de los trabajos.	Acta de entrega de recepción de trabajos de ascensores.	1	1,3
19	Israel Rodríguez	Fiscalizador	Ente Regulador	099-777-4563	Interno - Neutral	La ejecución cumpla con requisitos de obra.	planillas de avance de obra.	1	1,3
20	Jorge Pérez	Proveedor	Materiales y equipos en general	099-812-4168	Externo - Neutral	Listado de materiales equipos y maquinaria	Productos y recursos acorde a lo requerido.	1	3

Tabla 11 Matriz de trazabilidad de requisitos

Fuente: Los autores

3.2.2 Línea base del alcance

3.2.2.1 Enunciado del Alcance.

3.2.2.1.1 Alcance del proyecto.

El presente proyecto consiste en el Diseño, construcción y comercialización de un edificio de vivienda multifamiliar de 21 apartamentos y 32 parqueaderos, los cuales cuentan con acabados de primera y con tecnología domótica, lo cual ofrece una mejora en la satisfacción del cliente final, ejecutado por el consorcio "MAVIARTS" en el barrio Las Crucitas, ubicado en la ciudad de Machala, de acuerdo a las normas ecuatorianas de la construcción, con un presupuesto referencial de \$3'406.147,29 Dólares Americanos incluidos contingencias y reservas, en un periodo máximo de 42 meses.

3.2.2.1.2 Alcance del Producto (Entregables).

En este apartado se define los entregables del proyecto a ser ejecutados en el desarrollo.

- **Gestión de proyectos:** Se realizará el proceso de inicio, planificación y cierre requeridos para el proyecto de construcción del edificio.
- **Diseño:** En esta etapa se elaborarán y presentarán los diferentes planos y especificaciones técnicas de los mismos, cumpliendo todos los procedimientos estipulados dentro de la normativa ecuatoriana de la construcción.
- **Construcción:** Una vez concluida esta etapa se obtendrá el edificio ya terminado y listo para su comercialización.
- **Plan de comercialización:** En esta etapa se darán las directrices necesarias para la comercialización del proyecto, tales como tipo de contratos, requisitos de garantías y aceptación del cliente en base a la documentación que se le solicitara.

3.2.2.1.3 Criterios de Aceptación.

Los criterios de aceptación para cada entregable se realizarán de acuerdo con los siguientes enunciados detallados en la tabla N° 12:

Gestión de Proyectos.

<p>Gestión de proyectos</p>	<p>Desarrollo a detalle de cada uno de los planes para la dirección de proyectos:</p> <ul style="list-style-type: none">• Plan de gestión de alcance: Enunciado detallado del alcance, Línea base del alcance, Roles y responsabilidades del alcance del proyecto y EDT, control del alcance.• Plan de gestión de cronograma: Lista de actividades e hitos, Estimaciones de tiempo de cada tarea y actividades. Trabajo realizado en el Microsoft Project.• Plan de gestión de calidad: Métricas de calidad, Roles y responsabilidades, lista de verificación de calidad.• Plan de gestión de recursos e interesados: Planificar, gestionar y controlar los recursos, presentar los métodos y herramientas a utilizar, análisis de clasificación de Stakeholders, estructura organizacional del proyecto.• Plan de gestión de adquisiciones: Análisis de Hacer Comprar, enunciado de trabajo de las adquisiciones, criterios de selección de proveedores.• Plan de gestión de comunicación: Asignaciones de personal al proyecto Matriz RACI, reporte de desempeño, Gobierno, Reporte de Reuniones, análisis de stakeholders, reportes de desempeño• Plan de gestión de riesgos: Listado de Riesgos, Plan de respuesta a los riesgos, análisis cuantitativo, cualitativo, plan de contingencia
------------------------------------	---

	<ul style="list-style-type: none">• Plan de gestión de costos: Estimaciones de los costos de los recursos, Línea base de costos, requisitos de financiamiento. <p>Realizado por el PM y aprobado por el Sponsor. Se presenta en formato A4 impreso y digital en formato PDF.</p> <p>DOCUMENTOS:</p> <ul style="list-style-type: none">• Acta de constitución de inicio• Lista de hitos• Lista de actividades• Asignaciones de recursos• Cronograma y Diagrama de Gantt• Registro de interesados• Estimaciones de la duración• Enunciado del alcance• Comunicación utilizada en el proyecto• Mediciones de control de calidad• Informes de calidad• Matriz de trazabilidad de requisitos• Requisitos de recursos• Registro de riesgos• Informes de riesgos• Documento formal de pruebas y evaluaciones• Acta de constitución de finalización.• Los documentos deben presentarse en A4 y mediante correo electrónico para la firma del patrocinador.
--	---

Tabla 12 Criterios de aceptación de entregable gestión de proyectos y documentos

Fuente: Los autores

Diseño.

Planos	<p>Planos Arquitectónicos:</p> <ul style="list-style-type: none">● Incluyen distribución de espacios interiores y exteriores de las diferentes áreas del edificio.● Incluyen detalles constructivos y estéticos.● Presentados en formato de hoja A3 para el directorio.● Cuenta con la firma del Director de Proyectos. <p>Planos Estructurales.</p> <ul style="list-style-type: none">● Incluyen análisis estructural y diseños de los diferentes materiales a utilizar en la estructura del edificio.● Incluyen detalles y especificaciones.● Presentados en formato de hoja A3 para el directorio.● Cuenta con la firma del Director de Proyectos. <p>Planos Eléctricos y Domótica.</p> <ul style="list-style-type: none">● Incluyen los diferentes circuitos de conexión en las áreas del edificio.● Sensores.● La instalación subterránea se realizará de acuerdo con lo que se indica en la Norma Técnica Particular (NTP), de octubre 2006● Este proyecto estará dotado de las aplicaciones domóticas más innovadoras del mercado.● Establece los requisitos específicos de la instalación de los sistemas de automatización, gestión técnica de la energía y seguridad para edificios. <p>Planos Hidrosanitarios.</p> <ul style="list-style-type: none">● Incluyen análisis Hidrosanitario, donde cumpla con las normas ecuatorianas de la construcción Versión DIC2014. <p>Especificaciones Técnicas.</p> <ul style="list-style-type: none">● Estos documentos proporcionan información esencial para la correcta ejecución de la obra (cronograma) y su grado
---------------	--

	<p>de detalle permite el cálculo de los costos del proyecto a ejecutar (presupuesto).</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Descripción del rubro. ● Materiales necesarios para la ejecución y requisitos mínimos de calidad. ● Equipo mínimo para la ejecución. ● Procedimientos de trabajo, forma de elaboración y su secuencia. ● Ensayos de laboratorio a realizarse y las tolerancias que se aceptarán. ● Forma de pago. <p>Permisos municipales.</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Cumplir con el análisis, evaluación y síntesis de alternativas según reglamentación. Diligencia de permisos y conexión de servicios públicos. ● Presentación de documentación en base a los requerimientos del GAD Municipal de Machala de los permisos ante las autoridades municipales.
--	---

Tabla 13 Criterios de aceptación de entregable diseño

Fuente: Los autores

Construcción.

Edificio	<p>Estructura.</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Incluyen análisis estructural y diseños de los diferentes materiales a utilizar en la estructura del edificio. ● Incluyen detalles y especificaciones. ● Presentados en formato de hoja A3 para el directorio. ● Cuenta con la firma del Director de Proyectos. <p>Apartamentos.</p>
-----------------	--

	<ul style="list-style-type: none"> • Solución económica, que se realiza mediante el aprovechamiento en común de zonas de circulación, tanto vertical como horizontal. <p>Parqueos.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Proceso constructivo de parqueos subterráneos. <p>Locales.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sistema constructivo de locales comerciales en planta baja.
--	--

Tabla 14 Criterios de aceptación de entregable construcción

Fuente: Los autores

Plan de comercialización.

Formato de contrato	<p>Requerimientos de garantías.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Se toma en cuenta los tipos de garantías que se solicitaran al cliente al momento de la entrega del apartamento al momento de ser entregado. <p>Aceptación del cliente.</p> <ul style="list-style-type: none"> • El cliente debe cumplir con los requerimientos documentales para la firma del contrato.
----------------------------	---

Tabla 15 Criterios de aceptación de entregable plan de comercialización

Fuente: Los autores

3.2.2.1.4 Exclusiones:

- El proyecto no incluye nada adicional que no esté considerado en este.
- No se incluyen planes de mantenimiento estructural o de equipos.
- No se incluyen garantías adicionales a la de fiel cumplimiento de obra.

3.2.2.1.5 Restricciones:

- Incremento en el presupuesto del proyecto no será superior al 15%, en caso de ser necesario.
- Ningún material utilizado en el entregable edificio estará por debajo de lo establecido en las normas ecuatorianas de la construcción NEC.
- La construcción del proyecto deberá ser llevada a cabo en el sector Las Crucitas del cantón Machala en un espacio físico de 500 m².
- El proyecto deberá ser ejecutados en un tiempo estimado de 42 meses.
- Ninguna orden de cambio podrá ser aprobada sin el aval del patrocinador del proyecto.

3.2.2.1.6 Supuestos:

- El presupuesto de \$3'245.778,66 deberá cubrir todos los costos e imprevistos en la construcción del edificio de vivienda multifamiliar.
- Se obtendrá todos los permisos municipales pertinentes para la construcción del proyecto en un plazo máximo de 30 días.
- No habrá una variación en los precios de los materiales de construcción.
- El personal realizará el plan de control de cambios que se den durante la ejecución del proyecto.
- Se terminará la obra en el plazo establecido.
- Los interesados del proyecto colaboran y cumplen con las competencias asignadas.
- No habrá retrasos en la entrega de materiales y equipos necesarios para la ejecución de los trabajos constructivos
- No habrá impedimentos climáticos que dificulten la normal ejecución de la construcción del proyecto.

3.2.2.1.7 Estructura de Desglose de Trabajo. (EDT)

El gráfico N° 8 presenta la estructura de desglose de trabajo del presente proyecto, donde se dividen por niveles y por entregables y paquetes de trabajo para su fácil clasificación



Gráfico 8 EDT

Fuente: Los autores

3.2.2.1.8 DICCIONARIO DE EDT

Código Identificador:	1.1.1.
Nombre del elemento:	Plan para la dirección de proyectos.
Descripción del trabajo:	<ul style="list-style-type: none"> Se aplica las técnicas y herramientas para el buen cumplimiento de los requisitos requeridos para el direccionamiento del proyecto.
Criterios de aceptación:	Desarrollo a detalle de cada uno de los planes para la dirección de proyectos: <ul style="list-style-type: none"> Plan de gestión de alcance: Enunciado detallado del alcance, Línea base del alcance,

	<p>Roles y responsabilidades del alcance del proyecto y EDT, control del alcance.</p> <ul style="list-style-type: none">• Plan de gestión de cronograma: Lista de actividades e hitos, Estimaciones de tiempo de cada tarea y actividades. Trabajo realizado en el Microsoft Project.• Plan de gestión de calidad: Métricas de calidad, Roles y responsabilidades, lista de verificación de calidad.• Plan de gestión de recursos e interesados: Planificar, gestionar y controlar los recursos, presentar los métodos y herramientas a utilizar, análisis de clasificación de Stakeholders, estructura organizacional del proyecto.• Plan de gestión de adquisiciones: Análisis de Hacer Comprar, enunciado de trabajo de las adquisiciones, criterios de selección de proveedores.• Plan de gestión de comunicación: Asignaciones de personal al proyecto Matriz RACI, reporte de desempeño, Gobierno, Reporte de Reuniones, análisis de stakeholders, reportes de desempeño• Plan de gestión de riesgos: Listado de Riesgos, Plan de respuesta a los riesgos, análisis cuantitativo, cualitativo, plan de contingencia• Plan de gestión de costos: Estimaciones de los costos de los recursos, Línea base de costos, requisitos de financiamiento.
--	--

Plan para la Gestión de Proyecto
para la Construcción de un Edificio de viviendas Multifamiliar

	Realizado por el PM y aprobado por el Sponsor. Se presenta en formato A4 impreso y digital en formato PDF.
Responsable:	Mao Vite Quezada, director del Proyecto.
Recursos necesarios:	<ul style="list-style-type: none"> • Suministros de oficina. • Computadora portátil. • Dos delegados del equipo del proyecto.
Supuestos y restricciones:	<p>Supuestos</p> <ul style="list-style-type: none"> • Se cuenta con la disponibilidad de tiempo del director de proyectos. <p>Restricciones</p> <ul style="list-style-type: none"> • La lista de acuerdos deberá tener la firma de todos los interesados en la ejecución del proyecto.

Tabla 16 EDT Plan para la dirección de proyectos

Fuente: Los autores

Código Identificador:	1.1.2.
Nombre del elemento:	Documentos de los procesos del proyecto.
Descripción del trabajo:	<ul style="list-style-type: none"> • Documentos formales, actualizados y aprobados para cumplir con los lineamientos de ejecución, desarrollo, monitoreo, control y cierre del proyecto.
Criterios de aceptación:	<ul style="list-style-type: none"> • Acta de constitución de inicio • Lista de hitos • Lista de actividades • Asignaciones de recursos

**Plan para la Gestión de Proyecto
para la Construcción de un Edificio de viviendas Multifamiliar**

	<ul style="list-style-type: none"> • Cronograma y Diagrama de Gantt • Registro de interesados • Estimaciones de la duración • Enunciado del alcance • Comunicación utilizada en el proyecto • Mediciones de control de calidad • Informes de calidad • Matriz de trazabilidad de requisitos • Requisitos de recursos • Registro de riesgos • Informes de riesgos • Documento formal de pruebas y evaluaciones • Acta de constitución de finalización
Responsable:	Mao Vite Quezada, director del Proyecto.
Recursos necesarios:	<ul style="list-style-type: none"> • Suministros de oficina. • Computadora portátil. • Dos delegados del equipo del proyecto.
Supuestos y restricciones:	<p>Supuestos</p> <ul style="list-style-type: none"> • Todos los involucrados cumplen con el rol asignado. <p>Restricciones</p>

	<ul style="list-style-type: none"> El proyecto debe ser ejecutado mediante la guía de las buenas prácticas del PMBOK
--	---

Tabla 17 EDT Documentos de los procesos del proyecto

Fuente: Los autores

Código Identificador:	1.2.1.
Nombre del elemento:	Planos.
Descripción del trabajo:	<ul style="list-style-type: none"> Elaboración de planos para el diseño del Edificio.
Criterios de aceptación:	<p>Los planos deberán cumplir con los siguientes criterios:</p> <ul style="list-style-type: none"> Identificación con las iniciales PA, PES, PH, PED seguido un número. En formato AutoCAD, Versión 2020. Entregado en formato impreso en hojas A1 y formato digital editable. Escala 1:50 El pie de plano debe estar en la parte inferior izquierda y debe contener el nombre del plano, la ubicación, el nombre del propietario, escala, fecha de elaboración, fecha de aprobación y firmas de aprobación. Debe ser revisado por el Director de Proyectos (DP) para validar que se hayan considerado todas las normativas para la edificación. La aprobación del plano arquitectónico final deberá contar con la firma del DP en el pie de plano de cada uno.

Plan para la Gestión de Proyecto
para la Construcción de un Edificio de viviendas Multifamiliar

	<ul style="list-style-type: none"> • Incluye el diseño de ambientes en planta, alzado, cortes, estructurales, hidrosanitarios, eléctricos y domótica.
Responsable:	Mao Vite Quezada, director del proyecto.
Recursos necesarios:	<ul style="list-style-type: none"> • Planos Arquitectónicos e Ingenierías. • Computadora portátil. • Licencia de AUTOCAD. • Dos asistentes un arquitecto e ingeniero civil que maneje la herramienta de AUTOCAD.
Supuestos y restricciones:	<p>Supuestos.</p> <ul style="list-style-type: none"> • El diseño propuesto se ajusta al presupuesto previsto. • La Gerencia General aprueba los planos definitivos. <p>Restricciones.</p> <ul style="list-style-type: none"> • El área disponible para la obra del Edificio deberá ser de 500 metros cuadrados.

Tabla 18 EDT Planos

Fuente: Los autores

Código Identificador:	1.2.2.
Nombre del elemento:	Especificaciones Técnicas.
Descripción del trabajo:	<ul style="list-style-type: none"> • Se elaborará un compendio de procedimientos el cual contendrá las especificaciones técnicas de todos los rubros considerados en el proyecto, basándose en análisis proporcionados por el colegio de ingenieros del Ecuador.
Criterios de aceptación:	El compendio de procedimientos deberá cumplir los siguientes criterios:

**Plan para la Gestión de Proyecto
para la Construcción de un Edificio de viviendas Multifamiliar**

	<ul style="list-style-type: none"> ● Se elaborará un solo compendio de procedimientos para cada uno de los siguientes rubros dentro del proyecto: Cimentación, estructura, terraza, hidrosanitario, eléctrico, domótica, parqueos, baños, iluminación, calentadores, fregaderos, grifos, sistema de aclimatación, decoración y acabados, habitaciones, locales, pintura e inspección final. ● Cada rubro contendrá una secuencia numérica que mantendrá un orden a partir del número 1 de inicio a fin. ● Contendrá los materiales y equipos mínimos a ocupar por cada rubro. ● Incluye los requerimientos técnicos especificados en las normas ecuatorianas de la construcción NEC-SE-DS: Cargas Sísmicas: Diseño Sismo Resistente, NEC-SE-GM: Geotecnia y Diseño de Cimentaciones, NEC-SE-HM: Estructuras de Hormigón Armado y NEC-SE-MP: Estructuras de Mampostería. ● El compendio de procedimientos deberá ser impreso en hoja A4 de ambos lados y anillado. ● Se requerirá una copia digital del compendio de procedimientos entregada en una memoria USB con los archivos en formato pdf y Word. ● Deberá contar con la firma del director de proyectos y la fecha en la cual fue aprobada.
Responsable:	Mao Vite Quezada, director del proyecto.
Recursos necesarios:	<ul style="list-style-type: none"> ● Compendio de procedimientos de cada rubro. ● Suministros de oficina. ● Computadora portátil.

Plan para la Gestión de Proyecto
para la Construcción de un Edificio de viviendas Multifamiliar

	<ul style="list-style-type: none"> Residente de obra y fiscalizador como personal de soporte.
Supuestos y restricciones:	<p>Supuestos</p> <ul style="list-style-type: none"> Se cuenta con la colaboración y apoyo del director de proyectos, residente de obra y fiscalizador. <p>Restricciones</p> <ul style="list-style-type: none"> El tiempo de elaboración de las especificaciones técnicas no podrá ser superior a 30 días. El presupuesto referencial del proyecto deberá ser entregado conjuntamente con las especificaciones técnicas del cronograma establecido.

Tabla 19 EDT Especificaciones técnicas

Fuente: Los autores

Código Identificador:	1.2.3.
Nombre del elemento:	Permisos de construcción.
Descripción del trabajo:	<ul style="list-style-type: none"> Se tramitará todos los permisos municipales necesarios, para las etapas de antes, durante y después de la ejecución del proyecto.
Criterios de aceptación:	<ul style="list-style-type: none"> Se destinará a un miembro del equipo para la realización de los trámites para permisos de construcción. Se deberá cancelar todos los valores correspondientes a los permisos de construcción. Los documentos correspondientes a los permisos de construcción tendrán que estar en un lugar visible en la entrada del proyecto.
Responsable:	Mao Vite Quezada, director del proyecto.
Recursos necesarios:	<ul style="list-style-type: none"> Suministros de oficina.

Plan para la Gestión de Proyecto
para la Construcción de un Edificio de viviendas Multifamiliar

	<ul style="list-style-type: none"> • Computadora portátil. • Dos delegados del equipo del proyecto.
Supuestos y restricciones:	<p>Supuestos</p> <ul style="list-style-type: none"> • Se cuenta con los planos aprobados según normativas de edificación, para la acreditación de los permisos de construcción. <p>Restricciones</p> <ul style="list-style-type: none"> • El tiempo de solicitud y obtención de los permisos municipales no podrán ser superiores a 30 días.

Tabla 20 EDT Permisos de construcción

Fuente: Los autores

Código Identificador:	1.3.1.
Nombre del elemento:	Edificio.
Descripción del trabajo:	<ul style="list-style-type: none"> • Se procede con la ejecución de la obra según cronograma.
Criterios de aceptación:	<p>Se debe cumplir con los siguientes pasos:</p> <p>Preparación del terreno.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Limpieza del terreno: Se lleva a cabo con la ayuda de máquinas tales como retroexcavadoras, pero básicamente se trata de eliminar toda materia extraña tales como arbustos, basura, hierba, etc.

- **Nivelación:** Se rellenan o retiran los desniveles del terreno con uso de maquinaria o de instrumentos como palas dependiendo del tipo de construcción.
- **Muros de contención:** Si el proyecto lo requiere se necesitará la ejecución de muros de contención con el fin de conseguir los niveles deseados del terreno.
- **Replanteo:** Se marcan las dimensiones de la base, así como las líneas generales de la estructura.
- **Excavación general:** Replanteo de la cimentación y el saneamiento.

Cimentación.

Excavación de las zanjas de cimentación: al excavar se busca una zona de dureza aceptable, el plano de asiento de la cimentación. Encofrado y hormigonado de la cimentación, pilares y muros de sótano.

Estructura general.

Estructura metálica de pilares, losas, escaleras.

Serán las operaciones necesarias para cortar, armar, soldar, pintar y otras necesarias para la fabricación y montaje de una estructura en perfil estructural A50, en secciones I o tubulares.

El objetivo es el disponer de una estructura elaborada en perfiles estructurales, y que consistirá en la provisión, fabricación y montaje de dicha estructura,

	<p>según planos y especificaciones del proyecto y por indicaciones de fiscalización.</p> <p>Corre por cuenta del contratista el reemplazo de materiales que estén defectuosos o mal estado y el costo de corrección de cualquier error por el cual sea responsable.</p> <p>Terraza.</p> <p>Terminar la cubierta es una etapa muy importante de la obra, puesto que estará el área social del edificio.</p> <p>Se tomará en cuenta la fabricación de la piscina donde se implementará muros de hormigón.</p> <p>Instalaciones.</p> <p>De agua potable, electricidad, iluminación cableada e inalámbrica, calefacción, saneamiento, y telecomunicaciones, complementadas a veces con gas natural, energía solar, aire acondicionado, domótica, sistemas contra incendios y sistemas de seguridad.</p> <p>Se consideran instalaciones especiales los ascensores, transformadores de electricidad, equipos de bombeo, extractores industriales, conductos verticales de basuras y paneles solares.</p> <p>Cerramientos perimetrales.</p> <p>Comprende cerrar en su perímetro el lote donde se edificará el proyecto.</p>
--	---

Adicional se construirá un espacio para adecuar las oficinas administrativas de los profesionales que dirigirán y construirán el proyecto.

Impermeabilizaciones y aislamientos.

Impermeabilización de cubiertas, losas, muros, cisterna, etc. Aislamientos acústicos y térmicos.

Se tomará en cuenta la impermeabilización de losas con cemento asfáltico por mayor durabilidad.

El aislamiento acústico de los departamentos será con fibra de vidrio.

Acabados interiores.

Tumbado falso, se tomará en cuenta el Gypsum como material de tumbado y se hará diseños lineales según planos y especificaciones técnicas.

Pisos, la instalación de porcelanato con un formato de 60x60 con material de primera.

Paredes, la instalación de cerámica para paredes de baños en los apartamentos.

Carpintería.

Comprende la instalación de la carpintería para closets, cocinas, puertas y detalles en madera.

Las puertas principales de cada departamento tendrán medidas no menos de 1 m de ancho y la altura será de piso a techo con chapa automatizada.

	<p>Áreas de trabajo de cocina apartadas de las zonas de circulación.</p> <p>Cerrajería.</p> <p>Puertas y ventanas metálicas. Rejas.</p> <p>Cristalería Aluminio y vidrio.</p> <p>Comprende la instalación de perfiles de aluminio y vidrio para fachadas exteriores del edificio.</p> <p>La puerta principal del edificio no será inferior a 2 m de ancho por 3 m de altura con vidrio templado y automatizado.</p> <p>Los ventanales y ventanas corredizas de cada departamento serán de aluminio y vidrio con sistema europeo.</p> <p>Pinturas.</p> <p>Todas las pinturas preparadas y empacadas en fábrica deberán ser enviadas al sitio de la obra en su recipiente original, debidamente sellado y con rótulos y marcas propios del fabricante. Los recipientes deberán permanecer cerrados hasta el momento de aplicarse la pintura. La fecha de caducidad de las pinturas debe de estar de forma visible. Luego de una prolija limpieza, verificando que la superficie esté libre de grasas o polvo, deberán aplicarse la primera capa de pintura o imprimación.</p> <p>Colocación de muebles sanitarios.</p>
--	--

**Plan para la Gestión de Proyecto
para la Construcción de un Edificio de viviendas Multifamiliar**

	<p>Montaje e instalación de lavamanos, inodoros, cabinas de baño, etc.</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Estas serán baterías modernas en línea blanca para todos los baños del edificio.
Responsable:	Erick Rojas, Residente de obra.
Recursos necesarios:	<ul style="list-style-type: none"> ● Especificaciones Técnicas. ● Planos. ● Suministros de oficina. ● Computadora portátil. ● Dos delegados del equipo del proyecto.
Supuestos y restricciones:	<p>Supuestos</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Se concluye la construcción del edificio en su totalidad sin novedades. ● Cumplimiento de todos los contratistas. <p>Restricciones</p> <ul style="list-style-type: none"> ● El tiempo de ejecución de la obra deberá no ser mayor a 420 días, según cronograma. <p>Los contratistas deberán cumplir con lo establecido en el cronograma de trabajo.</p>

Tabla 21 EDT Edificio

Fuente: Los autores

Código Identificador:	1.3.2.
Nombre del elemento:	Estructura.
Descripción del trabajo:	<ul style="list-style-type: none"> ● Trabajos de armado de la estructura del Edificio.
Criterios de aceptación:	<ul style="list-style-type: none"> ● Ejecución del 100% de la construcción de las estructuras, según las especificaciones descritas en los planos y memoria técnica del diseño estructural. ● Estructura completa y el informe final con la firma del Fiscalizador.

Plan para la Gestión de Proyecto
para la Construcción de un Edificio de viviendas Multifamiliar

Responsable:	Carlos Chiriboga, Contratista Infraestructura.
Recursos necesarios:	<ul style="list-style-type: none"> ● Especificaciones técnicas. ● Suministros de oficina. ● Computadora portátil. ● Dos delegados de contratista para proyecto.
Supuestos y restricciones:	<p>Supuestos</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Se concluye la etapa de infraestructura sin novedad. ● El contratista cumple las especificaciones técnicas. <p>Restricciones</p> <ul style="list-style-type: none"> ● El tiempo de ejecución de la etapa deberá no ser mayor a 220 días, según cronograma. ● El contratista no podrá exceder en más del 5% el presupuesto referencial establecido al inicio del proyecto.

Tabla 22 EDT Estructura

Fuente: Los autores

Código Identificador:	1.3.3.
Nombre del elemento:	Apartamentos.
Descripción del trabajo:	<ul style="list-style-type: none"> ● Los apartamentos son una solución económica, que se realiza mediante el aprovechamiento en común de zonas de circulación, tanto vertical como horizontal.
Criterios de aceptación:	<ul style="list-style-type: none"> ● Son unidades que ocupan un espacio establecido por cada planta de un edificio.

**Plan para la Gestión de Proyecto
para la Construcción de un Edificio de viviendas Multifamiliar**

	<ul style="list-style-type: none"> ● Por regla general no suelen poseer más de tres dormitorios y dos salas de baño. ● Las divisiones típicas residenciales suelen fusionarse, así se tienen sala de estar-comedor en una misma unidad, así como cocina-lavadero. ● Son ideales para familias reducidas (de hasta cuatro personas). ● No poseen patio, a diferencia de las casas, aunque pueden poseer algún patio común al centro de todos los apartamentos. ● Existen unas unidades más pequeñas que fusionan sólo un dormitorio con la sala de estar e incluso fusionan la cocina con el comedor. Se les conoce como apartamentos individuales.
Responsable:	Erick Rojas, Residente de obra.
Recursos necesarios:	<ul style="list-style-type: none"> ● Especificaciones técnicas. ● Planos. ● Suministros de oficina. ● Computadora portátil. ● Dos delegados del equipo del proyecto.
Supuestos y restricciones:	<p>Supuestos</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Se concluyen acorde a los diseños establecidos en el proyecto. <p>Restricciones</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Los apartamentos deberán cumplir con los diseños y materiales establecidos en las especificaciones técnicas.

Tabla 23 EDT Apartamentos

Fuente: Los autores

Código Identificador:	1.3.4.
Nombre del elemento:	Parqueos.
Descripción del trabajo:	<ul style="list-style-type: none"> • Estas serán zonas destinadas al estacionamiento de vehículos de los propietarios de los apartamentos.
Criterios de aceptación:	<ul style="list-style-type: none"> • Es un parking muy seguro con muchas instalaciones modernas. Dado que está en el sótano y no en la superficie, el parking subterráneo debe tener un excelente sistema de aireación con muchos respiraderos para minimizar la contaminación y mejorar la calidad del aire en el parking. El parking subterráneo será de 2 plantas. Para llegar a sus espacios de estacionamiento, los conductores usan rampas para moverse de un piso a otro. A continuación, pueden unirse a un ascensor o a una escalera para salir del parking como peatones.
Responsable:	Erick Rojas, Residente de obra.
Recursos necesarios:	<ul style="list-style-type: none"> • Especificaciones Técnicas. • Planos. • Suministros de oficina. • Computadora portátil. • Dos delegados del equipo del proyecto.
Supuestos y restricciones:	<p>Supuestos</p> <ul style="list-style-type: none"> • Las zonas de parqueo cumplen con las normas de seguridad y espacios para vehículos. <p>Restricciones</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tendrán acceso a compra los propietarios de los apartamentos.

	La estructura de los parqueaderos deberá cumplir las normas ecuatorianas de la construcción.
--	--

Tabla 24 EDT Parqueos

Fuente: Los autores

Código Identificador:	1.3.5.
Nombre del elemento:	Locales.
Descripción del trabajo:	<ul style="list-style-type: none"> • En la planta baja serán construidos los locales comerciales, para uso de los propietarios y demás personas.
Criterios de aceptación:	<p>Las características que los locales comerciales poseen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Dimensiones. • Ubicación con vista al exterior. • Fácil acceso. • Iluminación digital. • Seguridad.
Responsable:	Erick Rojas, Residente de obra.
Recursos necesarios:	<ul style="list-style-type: none"> • Especificaciones Técnicas. • Planos. • Suministros de oficina. • Computadora portátil. • Dos delegados del equipo del proyecto.
Supuestos y restricciones:	<p>Supuestos</p> <ul style="list-style-type: none"> • Los locales comerciales son atractivos para los usuarios. <p>Restricciones</p> <ul style="list-style-type: none"> • Cada local comercial contará con servicios básicos diferenciados.

Tabla 25 EDT Locales

Fuente: Los autores

Plan para la Gestión de Proyecto
para la Construcción de un Edificio de viviendas Multifamiliar

Código Identificador:	1.4.1.
Nombre del elemento:	Formato de contrato.
Descripción del trabajo:	<ul style="list-style-type: none"> • Documento que será entregado como guía para la elaboración de los contratos con los clientes finales al momento de la compra.
Criterios de aceptación:	<p>Los criterios tomados en cuenta serán:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Precio. • Plazo. • Formas de pago. • Intereses en caso de demora o de compraventa con precio aplazado. • Garantías. • Entrega del bien adquirido.
Responsable:	Mao Vite Quezada, director del proyecto.
Recursos necesarios:	<ul style="list-style-type: none"> • Suministros de oficina. • Computadora portátil.
Supuestos y restricciones:	<p>Supuestos</p> <ul style="list-style-type: none"> • Los contratos no presentan inconsistencias legales en su estructura. <p>Restricciones</p> <ul style="list-style-type: none"> • Los formatos de contratos deberán ser aprobados por el PM.

Tabla 26 EDT Formato de contratos

Fuente: Los autores

Plan para la Gestión de Proyecto
para la Construcción de un Edificio de viviendas Multifamiliar

Código Identificador:	1.4.2.
Nombre del elemento:	Requerimientos de garantías.
Descripción del trabajo:	<ul style="list-style-type: none"> • Requisitos de Garantías del bien entregado al cliente.
Criterios de aceptación:	<ul style="list-style-type: none"> • La cobertura contra defectos de fábrica y daños estructurales. • La cobertura para revestimiento exterior y las terminaciones de estuco, puertas y marcos, paneles de yeso y pintura durante el primer año. • La cobertura para el sistema de calefacción, ventilación y aire acondicionado, plomería y sistemas eléctricos es por dos años.
Responsable:	Arturo Salvatierra, Patrocinador.
Recursos necesarios:	<ul style="list-style-type: none"> • Garantías. • Suministros de oficina. • Computadora portátil. • Dos delegados del equipo del proyecto.
Supuestos y restricciones:	<p>Supuestos</p> <ul style="list-style-type: none"> • La garantía es clara en los tiempos de cobertura. <p>Restricciones</p> <ul style="list-style-type: none"> • La garantía deberá ser avalada por una aseguradora.

Tabla 27 EDT Requerimientos de garantías

Fuente: Los autores

Código Identificador:	1.4.3.
Nombre del elemento:	Aceptación del cliente.
Descripción del trabajo:	<ul style="list-style-type: none"> • Documentación que será requerida al cliente para la venta del departamento.

Criterios de aceptación:	Los Requisitos tendrá ítems, los cuales especificaran: <ul style="list-style-type: none"> ● Información general del cliente. ● Cartas de compromiso. ● Justificación de ingresos.
Responsable:	Mao Vite Quezada, director del proyecto.
Recursos necesarios:	<ul style="list-style-type: none"> ● Suministros de oficina. ● Computadora portátil. ● Dos delegados del equipo del proyecto. ● Clientes.
Supuestos y restricciones:	<p>Supuestos</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Requisitos claros y determinan información precisa. <p>Restricciones</p> <ul style="list-style-type: none"> ● La información presentada debe poder ser validada.

Tabla 28 EDT Aceptación del cliente

Fuente: Los autores

3.3 Gestión del Cronograma

El plan del cronograma tiene como objetivo principal definir las directrices necesarias para gestionar el tiempo del proyecto con procesos como: Planificación de la gestión de cronograma, Definir las actividades, secuenciar las actividades, estimar actividades, desarrollar el cronograma y controlar el cronograma.

3.3.1 Plan de gestión del cronograma

Proceso en el cual se definen políticas, procedimientos y los documentos que permitan planificar, desarrollar, gestionar, ejecutar y controlar el cronograma del proyecto, tal como lo muestra la tabla N° 29

SCHEDULE MANAGEMENT PLAN

Project Title: Edificación de una estructura de vivienda multifuncional con gran respaldo y sismo resistente de	Date: 29-AGO-2020
--	--------------------------

21 Apartamentos con Tecnología Inteligente (Domótica).		
Schedule Methodology		
<p>En administración y gestión de proyectos, una ruta crítica es la secuencia de los elementos terminales de la red de proyectos con la mayor duración entre ellos, determinando el tiempo más corto en el que es posible completar el proyecto. La duración de la ruta crítica determina la duración del proyecto entero.</p> <p>El método de la ruta crítica usa tiempos ciertos o estimados y consiste prácticamente en:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Identificar todas las actividades que involucra el proyecto. -Establecer relaciones entre las actividades. Decidir cuál debe comenzar antes y cuál debe seguir después. -Construir una red o diagrama conectando las diferentes actividades a sus relaciones de precedencia. -Definir costos y tiempo estimado para cada actividad. -Identificar la ruta crítica y las holguras de las actividades que componen el proyecto. -Utilizar el diagrama como ayuda para planear, supervisar y controlar el proyecto. 		
Schedule Tools		
Word, Excel, MS Project 2013, Zoom Meeting, reuniones, Lluvia de ideas, Sciforma, google meets, brainstorming, google presentation.		
Level of Accuracy	Units of Measure	Variance Thresholds
<i>Meses</i>	<i>Tiempo</i>	<i>10% - 15%</i>
Schedule Reporting and Format		
<ul style="list-style-type: none"> ● Elaborar informe de visitas técnicas a la obra ● Planillas mensuales de avance de obra, elaborada por el Fiscalizador de la obra. ● Libro de obra, con resumen de actividades, realizado por el Residente de obra. ● Acta de Reunión de directorio, donde se presenta planilla y libro de obra, donde se aprueban estos entregables, con firma del director del proyecto ● Orden de compra de materiales, aprobado por el director de proyecto o fiscalizador. ● Acta de recepción de materiales, con firma de responsabilidad del bodeguero. 		

Process Management	
Activity identification	<p>Se realiza la identificación mediante el código secuenciado en la EDT, que muestra los entregables y los paquetes de trabajo. La estructura de EDT está representada por niveles:</p> <p>Nivel 1: Producto final</p> <p>Nivel 2: Entregables del proyecto</p> <p>Nivel 3: Paquetes de trabajo de acuerdo con las respectivas características: Requisitos, criterios de aceptación.</p> <p>En la EDT se codifica de la siguiente forma:</p> <p>Nivel 1:1.0</p> <p>Nivel 2: Con el número del primer nivel y número de entregable del proyecto: Entregable 1= 1.1 Entregable 2 = 1.2 Entregable 3=1.3</p> <p>Nivel 3: Se complementa con los números del nivel 2:</p> <p>Entregable 1: 1.1 – Paquete de trabajo 1= 1.1.1 Entregable 1: 1.1 – Paquete de trabajo 2= 1.1.2 Entregable 1: 1.1 – Paquete de trabajo 3= 1.1.3</p> <p>El formato se realizará en Word y revisado y aprobado por el PM.</p>
Activity sequencing	<p>Estimación de duración mediante cronograma por medio de Microsoft Project, y elaboración de diagrama de flujo, para coordinar las actividades con el equipo técnico del proyecto, por parte del director de proyecto como responsable.</p>
Estimating effort and duration	<p>Se tomará en cuenta el juicio de expertos, puesto que es una las herramientas sugeridas por el PMBOK y consideramos importante de utilizarla, puesto que tenemos interesados que cuentan con experiencia en proyectos de similares características a este, se efectuarán reuniones semanales, en las cuales a base de estos se estimarán tiempos de ejecución y utilización de recursos.</p> <p>Al final se evidenciará con un acta firmada por el director de proyectos, todo lo concluido en la reunión.</p>
Updating, monitoring, and controlling	<p>Información del estado del proyecto.</p> <p>Coordinación semanal de los trabajos en obra.</p>

**Plan para la Gestión de Proyecto
para la Construcción de un Edificio de viviendas Multifamiliar**

	Supervisión en obra. Libro de obra con información diaria
Change Control Procedures	En las reuniones semanales de obra, se aprobarán cambios presentados por fiscalización, dichas variaciones en cantidades o rubros nuevos, se detallarán dentro de la planilla de avance de obra mensual; donde irán acompañados de la firma del director de proyectos.

Tabla 29 Plan de gestión de cronograma

Fuente: Los autores

A continuación, se presenta mediante el gráfico 9 el formato para los informes de visitas técnicas:

LISTA DE INSPECCIÓN DE OBRA					
PROCESO: PINTURAS					
OBRA:	FECHA:	ENCARGADO DE LA OBRA:			
REALIZADA POR:	HORA INICIO:	HORA FINAL:			
CUADRILLA EVALUADA:					
N°	Variable	Indicadores	Cumple		Observaciones
			SI	NO	
1	Materiales a utilizar	El material utilizado corresponde con las especificaciones técnicas del contrato.			
		Los materiales utilizados cumplen con normas ICONTEC.			
		La fecha de fabricación y caducidad de la pintura permite la utilización del producto.			
		El almacenamiento del producto durante su uso es el recomendado por el fabricante.			
2	Preparación de la superficie	El grado de humedad en la superficie cumple con el rango mínimo requerido en la especificación (6% para madera- 14% de humedad para elementos metálicos).			
		La superficie se encuentra totalmente libre de polvo, grasa, u otro tipo de agentes que impidan una buena aplicación.			

Gráfico 9 Formato de informes de visita técnica

Fuente: Los autores

**Plan para la Gestión de Proyecto
para la Construcción de un Edificio de viviendas Multifamiliar**

El gráfico 10 presenta el formato para la elaboración de las planillas mensuales de avance de obra, el cual se empleará durante el entregable edificio.

Nombre de la empresa					No. Proyecto									
Nombre del proyecto														
Ubicación														
Arquitecto														
Fecha de la propuesta					Estimado del ingeniero		CONTRATISTA A		CONTRATISTA B		CONTRATISTA C		CONTRATISTA D	
CANTIDADES					VALOR UNIDAD	PROPUESTA	VALOR UNIDAD	PROPUESTA	VALOR UNIDAD	PROPUESTA	VALOR UNIDAD	PROPUESTA	VALOR UNIDAD	PROPUESTA
Ref #	Item #	Descripción	CANT.	UNID.										
19	3.003	Chimeneas			\$ -		\$ -		\$ -		\$ -		\$ -	
20	4.001	Sellado			\$ -		\$ -		\$ -		\$ -		\$ -	
21	4.002	Acero/viga de madera, columnas			\$ -		\$ -		\$ -		\$ -		\$ -	
22	4.003	Estructura del piso			\$ -		\$ -		\$ -		\$ -		\$ -	
23	5.001	Revestimiento exterior			\$ -		\$ -		\$ -		\$ -		\$ -	
24	5.002	Protectores de interperie			\$ -		\$ -		\$ -		\$ -		\$ -	
25	5.003	Membranas y recubrimientos			\$ -		\$ -		\$ -		\$ -		\$ -	
26	6.001	Membranas y recubrimientos			\$ -		\$ -		\$ -		\$ -		\$ -	
27	6.002	Puertas exteriores			\$ -		\$ -		\$ -		\$ -		\$ -	
28	6.003	Cerrajes de puertas exteriores			\$ -		\$ -		\$ -		\$ -		\$ -	
29	7.001	Drenaje/Desecho/Ventilación			\$ -		\$ -		\$ -		\$ -		\$ -	
30	7.002	Tubería para suministro de agua			\$ -		\$ -		\$ -		\$ -		\$ -	
31	7.003	Ductos de gas			\$ -		\$ -		\$ -		\$ -		\$ -	
32	8.001	Servicio, Paneles, Sub-Paneles			\$ -		\$ -		\$ -		\$ -		\$ -	
33	8.002	Cableado			\$ -		\$ -		\$ -		\$ -		\$ -	
34	8.003	Conexión de teléfono, cable e internet			\$ -		\$ -		\$ -		\$ -		\$ -	
35	9.001	Calentador de agua			\$ -		\$ -		\$ -		\$ -		\$ -	
36	9.002	Aire acondicionado central			\$ -		\$ -		\$ -		\$ -		\$ -	
37	9.003	Tratamiento de aire			\$ -		\$ -		\$ -		\$ -		\$ -	
38	10.001	Aislamiento del techo/ático			\$ -		\$ -		\$ -		\$ -		\$ -	
39	10.002	Techo/separadores			\$ -		\$ -		\$ -		\$ -		\$ -	
40	10.003	Aislamiento de paredes			\$ -		\$ -		\$ -		\$ -		\$ -	

Gráfico 10 Formato de planilla mensual de avance de obra

Fuente: Los autores

**Plan para la Gestión de Proyecto
para la Construcción de un Edificio de viviendas Multifamiliar**

El gráfico 11 presenta el formato de libro de obra, el cual debe ser llenado con las actividades y novedades registradas día a día, el cual se empleará durante el entregable construcción.

Libro de Obra		
Nombre de la obra:		Residente:
Constructor:		Actividad N.:
Descripción de actividad. Por ejemplo: Colocación de pisos		
Foto o detalle constructivo		
Especificaciones técnicas		
Materiales:	Equipos:	Herramientas:
Observaciones:		

Gráfico 11 Formato de libro de obra

Fuente: Los autores

En el gráfico 12 se presenta el formato de informa de solicitud de cambio, el cual es necesario realizar para todo requerimiento de cambio

INFORME DE SOLICITUD DE CAMBIO	
Nombre del proyecto: _____	No. Solicitud: _____
No. Proyecto: _____	Fecha: _____
Contratista principal: _____	
Descripción del cambio: _____	

Costos directos del contratista principal	
Costos adicionales	
A Mano de obra	<input style="width: 50px; height: 20px;" type="text"/>
B Material	<input style="width: 50px; height: 20px;" type="text"/>
C Equipo	<input style="width: 50px; height: 20px;" type="text"/>
D Subtotal de costos adicionales	<input style="width: 100px; height: 20px;" type="text"/> 0
Costos deducibles (Use paréntesis para indicar cifras negativas)	
E Mano de obra	<input style="width: 50px; height: 20px;" type="text"/>
F Material	<input style="width: 50px; height: 20px;" type="text"/>
G Equipo	<input style="width: 50px; height: 20px;" type="text"/>
H Subtotal de costos deducibles	<input style="width: 100px; height: 20px;" type="text"/> 0
I Costo total del contratista	<input style="width: 100px; height: 20px;" type="text"/> 0
J Margen de beneficio del contratista general	<input style="width: 100px; height: 20px;" type="text"/>
K Costo total del constructor principal + Margen de beneficio (I + J)	<input style="width: 100px; height: 20px;" type="text"/> 0

Gráfico 12 Formato de solicitud de cambio

Fuente: Los autores

3.3.2 Lista de actividades e hitos del proyecto

Es muy importante que se enliste las actividades para poder tenerlas identificadas y poder trabajar en ellas, mientras que un hito es un momento específico dentro de la duración de un proyecto que sirve para medir el progreso de este hacia su objetivo final. En la tabla 30 se procede a realizar la lista de actividades e hitos del proyecto:

TÍTULO DEL PROYECTO	Edificación de una estructura de vivienda multifuncional con gran respaldo y sismo resistente de 21 Apartamentos con Tecnología Inteligente (Domótica).	
Director/Rpble. del proyecto	Persona	Mao Vite, Arq.
	Departamento	Proyectos
APROBACIÓN	Persona	Arturo Salvatierra, Ing.
	Firma	
Actividad	Descripción Actividad	Identificación
Plan para la dirección de proyectos.		1.1.1
Recopilar datos.	Se procede a hacer una lluvia de ideas y estudios para trazar objetivos.	1.1.1.1
Coordinar reunión con el Sponsor.	Primera reunión con el Sponsor para obtener información y detalles de los componentes del proyecto.	1.1.1.2
Definir competencias y responsabilidades.	Se definirá las competencias y responsabilidades del Patrocinador y director del proyecto.	1.1.1.3
Elaborar borrador del Acta de Constitución.	Elaboración del borrador que contiene la justificación del proyecto, los	1.1.1.4

**Plan para la Gestión de Proyecto
para la Construcción de un Edificio de viviendas Multifamiliar**

	objetivos, requisitos, supuestos, restricciones, resumen, hitos Y resumen del presupuesto.	
Revisar acta de constitución.	Se procederá a revisar toda la información dentro del acta de constitución, verificando que todo esté claro.	1.1.1.5
Aprobar acta de constitución.	Se aprobará el acta con la firma del patrocinador y director de proyectos conjuntamente.	1.1.1.6
Realizar listado de interesados.	Se realizará un listado de posibles interesados del proyecto.	1.1.1.7
Aprobar listado de interesados.	Se aprobará la lista de interesados por parte del director del proyecto.	1.1.1.8
Efectuar reunión con los interesados del proyecto.	Reunión llevada a cabo con los principales interesados en la ejecución del proyecto, en donde se recaba los requerimientos Iniciales de los interesados.	1.1.1.9

**Plan para la Gestión de Proyecto
para la Construcción de un Edificio de viviendas Multifamiliar**

Cierre de etapa.		1.1.1.10
Documentos de proceso de proyecto.		1.1.2
Efectuar reunión con interesados del proyecto.	Se realizará una lluvia de ideas para estructurar la ejecución del proyecto.	1.1.2.1
Firmar acta de sesión de interesados.	Se elaborará un acta donde se indique los puntos relevantes tratados en la reunión con firma de los participantes.	1.1.2.2
Elaborar borrador de la propuesta de trabajo.	Recopilando toda la información e ideas proporcionadas en la reunión.	1.1.2.3
Elaborar borrador de presupuesto.	Donde se indique los costos estimados de la realización del proyecto.	1.1.2.4
Elaborar borrador de ejecución del cronograma.	Se indicará los plazos estimados de ejecución del proyecto.	1.1.2.5

**Plan para la Gestión de Proyecto
para la Construcción de un Edificio de viviendas Multifamiliar**

Elaborar borrador de la metodología de trabajo.	Se indicará la forma de ejecución del proyecto.	1.1.2.6
Revisar propuesta de trabajo.	Se constatará con los interesados y el director del proyecto toda la información prevista en esta propuesta.	1.1.2.7
Aprobar la propuesta de trabajo.	Se aprobará presupuesto estimado, cronograma estimado y metodología de trabajo por parte del director de proyectos.	1.1.2.8
Cierre de etapa.		1.1.2.9
Realizar Planos		1.2.1
Recopilar información.	Requerimiento del director del proyecto, donde se determina normas de construcción, permisos necesarios y demás información relevante.	1.2.1.1
Realizar reunión con el patrocinador, director del proyecto, los interesados y personal técnico.	Reunión donde se definiera diseño y estructura del proyecto.	1.2.1.2

**Plan para la Gestión de Proyecto
para la Construcción de un Edificio de viviendas Multifamiliar**

Elaborar acta con todo lo definido dentro de la reunión.	Acta que tendrá todo lo definido en la reunión con firma de aprobación del promotor y del director del proyecto.	1.2.1.3
Diseñar Planos.	Los residentes del proyecto tendrán la labor de elaborar los planes en base a lo acordado en la reunión.	1.2.1.4
Aprobar planos.	El director de proyectos revisara y aprobara los planos, mediante una firma de aprobación en los mismos.	1.2.1.5
Cierre de etapa.		1.2.1.6
Elaborar Especificaciones Técnicas.		1.2.2
Recopilar información.	Se efectuará mediante una reunión entre los interesados con lluvia de ideas y criterios técnicos.	1.2.2.1
Determinar los rubros a ejecutarse.	Se hará una vez que se hayan dado opiniones y criterios por parte de los interesados del proyecto.	1.2.2.2
Cotizar con proveedores.	Mediante llamadas telefónicas, e-mails o reuniones para conocer PVP de los	1.2.2.3

**Plan para la Gestión de Proyecto
para la Construcción de un Edificio de viviendas Multifamiliar**

	materiales necesarios.	
Elaborar Rubros.	A partir de la información obtenida de los proveedores.	1.2.2.4
Efectuar reunión para revisión de especificaciones.	Reunión de la cual formará parte el promotor, director del proyecto y personal técnico del proyecto.	1.2.2.5
Aprobar especificaciones técnicas.	La aprobación de las especificaciones técnicas tendrá la firma de responsabilidad del director del proyecto y el fiscalizador.	1.2.2.6
Cierre de etapa.		1.2.2.7
Solicitar Permisos de construcción.		1.2.3
Efectuar reunión en municipio de Machala.	Se realizará entre el director del proyecto y el fiscalizador con el director de planeamiento urbano del municipio de Machala.	1.2.3.1
Realizar reunión con interesados del proyecto.	Para dar a conocer los requisitos que se deben de cumplir para la obtención del permiso de construcción y donde se designa al residente encargado del proceso.	1.2.3.2

**Plan para la Gestión de Proyecto
para la Construcción de un Edificio de viviendas Multifamiliar**

Designar al residente encargado del trámite.	Mediante oficio firmado del director del proyecto se informará al residente de obra su designación para llevar a cabo el trámite.	1.2.3.3
Elaborar expediente con toda la documentación necesaria para el permiso municipal de construcción.	Actividad la cual estará bajo la responsabilidad de uno de los residentes de obra.	1.2.3.4
Presentar documentación solicitada en el municipio de Machala.	Previo a la obtención del permiso municipal de construcción.	1.2.3.5
Verificar que el permiso otorgado sea el correcto para la ejecución del proyecto.	El director del proyecto verificará que el permiso obtenido esté correctamente redactado.	1.2.3.6
Archivar el permiso y tener copias de respaldo.	Se procederá a archivar el original y se mantendrá copias visibles durante la ejecución de la obra.	1.2.3.7
Cierre de etapa.		1.2.3.8
Construir Edificio.		1.3.1
Coordinar reunión con Fiscalizador y Residente de obra.	Se realizará la reunión para planificar los trabajos del proyecto.	1.3.1.1
Elaborar acta de inicio de obra.	Esta acta será elaborada por el DP con firmas de sus colaboradores.	1.3.1.2

**Plan para la Gestión de Proyecto
para la Construcción de un Edificio de viviendas Multifamiliar**

Visitar el área de construcción.	Esta visita técnica se la hará para definir el área de trabajo. Participan DP, Fiscalizador y Residente de obra.	1.3.1.3
Coordinar reunión con proveedores.	Para organizar y tener un control de los materiales a necesitar.	1.3.1.4
Coordinar reunión con personal de trabajo.	Esta reunión es muy importante para definir los periodos de trabajo y entrega según cronograma. Participación DP, Fiscalizador, Residente de obra y maestro mayor.	1.3.1.5
Cierre de etapa.		1.3.1.6
Planificar Estructura.		1.3.2
Definir área de construcción.	Tomar en cuenta las normativas para edificación que entrega el municipio para replantear el área de trabajo.	1.3.2.1
Construir el área de cimentación.	Se dará inicio con la mano de obra calificada la construcción del proyecto.	1.3.2.2
Construir sótano 1 y 2.	Se realizará la construcción de los sótanos para zona de parqueos según detalles de planos.	1.3.2.3

**Plan para la Gestión de Proyecto
para la Construcción de un Edificio de viviendas Multifamiliar**

Coordinar visita técnica al lugar de trabajo.	Esta visita técnica se hará cada semana los días jueves para tener un control de los avances de obra.	1.3.2.4
Elaborar un libro de obra diario.	Esta acción la ejecutará el residente de obra diariamente para el control de los trabajos y tener un registro.	1.3.2.5
Construir Planta baja y pisos superiores con estructura metálica.	Con el personal de obra se procederá con los trabajos de estructura metálica	1.3.2.6
Construir Terraza (piscina y área social).	Se realizará la construcción del área social en la terraza según detalles de planos.	1.3.2.7
Cierre de etapa.		1.3.2.8
Construir Apartamentos.		1.3.3
Definir espacios mediante reunión con interesados del proyecto.	En la reunión se tomará en cuenta los cambios que existan por petición de clientes para dar inicio a la distribución de espacios.	1.3.3.1
Construir Obra gris.	Se levantarán muros, paredes de bloque y enlucidos.	1.3.3.2
Instalar Porcelanato y cerámica.	Con personal calificado antes de ejecutar el rubro se debe de revisar los	1.3.3.3

**Plan para la Gestión de Proyecto
para la Construcción de un Edificio de viviendas Multifamiliar**

	niveles del piso para proceder con la colocación.	
Instalar inodoros, duchas, lavamanos.	Una vez revisado las instalaciones de agua potable, se instalan los inodoros, duchas y lavamanos en los baños.	1.3.3.4
Instalar muebles de cocina.	Este rubro se hará con material RH resistente al agua escogido por el cliente en caso de que el apartamento ya tenga dueño.	1.3.3.5
Colocar puertas.	Se instalarán las puertas principales e interiores de los apartamentos.	1.3.3.6
Instalar Aluminio y vidrio.	Para la protección del edificio se colocará las ventanas y puertas aluminio y vidrio.	1.3.3.7
Realizar visita técnica.	Esta visita técnica se hará cada semana los días jueves para tener un control de los avances de obra.	1.3.3.8
Colocar barandillas de acero inoxidable en balcones.	Se instalarán en balcones las barandillas de acero inoxidable para seguridad de los pisos.	1.3.3.9
Instalar Gypsum.	El material de techo de cada piso se lo	1.3.3.10

**Plan para la Gestión de Proyecto
para la Construcción de un Edificio de viviendas Multifamiliar**

	instalará con Gypsum con las especificaciones técnicas que estén establecidas.	
Instalar Puntos eléctricos y domótica.	Dentro de los acabados están las instalaciones eléctricas y domótica para que el edificio funcione.	1.3.3.11
Aplicar el empaste y Pintura en paredes.	Las paredes tanto interior como exterior serán cubiertas con empaste y pintura según especificaciones técnicas.	1.3.3.12
Entregar apartamento.	Residente de obra revisará que los trabajos estén bien ejecutados para la entrega provisional.	1.3.3.13
Presentar avance de trabajos mediante presentación de libro de obra.	Se realizará una reunión final para la entrega final de cada departamento.	1.3.3.14
Cierre de etapa.		1.3.3.15
Construir Parqueos		1.3.4
Definir con fiscalización el área de vehículos.	Se realizará la reunión para coordinar los trabajos del parqueo.	1.3.4.1
Aplicar pintura reflectiva.	Una vez revisado las especificaciones con fiscalización se procederá a la	1.3.4.2

**Plan para la Gestión de Proyecto
para la Construcción de un Edificio de viviendas Multifamiliar**

	colocación de pintura reflectiva.	
Aplicar pintura elastomérica en paredes.	Aplicación de pintura en paredes con personal calificado.	1.3.4.3
Coordinar visita técnica.	Esta visita técnica se hará cada semana los días jueves para tener un control de los avances de obra.	1.3.4.4
Elaborar un libro de obra.	Esta acción la ejecutará el residente de obra diariamente para el control de los trabajos y tener un registro.	1.3.4.5
Cierre de etapa.		1.3.4.6
Construir Locales.		1.3.5
Coordinar reunión para definir áreas de locales.	Se realizará la reunión para definir áreas con personal técnico.	1.3.5.1
Construir las áreas de locales.	Se procederá a la ejecución de los rubros detallados para los locales.	1.3.5.2
Coordinar visita técnica.	Esta visita técnica se hará cada semana los días jueves para tener un control de los avances de obra.	1.3.5.3
Elaborar un libro de obra.	Esta acción la ejecutará el residente de obra diariamente para el control de los	1.3.5.4

**Plan para la Gestión de Proyecto
para la Construcción de un Edificio de viviendas Multifamiliar**

	trabajos y tener un registro.	
Cierre de etapa.		1.3.5.5
Elaborar formato de Contrato.		1.4.1
Coordinar reunión para definir puntos del contrato	Se realizará reunión para definir borrador de contrato.	1.4.1.1
Contratar un profesional para elaboración de contrato.	Se presentará al área legal el contrato para su revisión.	1.4.1.2
Presentar borrador de contrato a interesados.	Se presentará borrador a todos los interesados de la obra.	1.4.1.3
Aprobar borrador de contrato.	Patrocinador aprobará contrato con firma.	1.4.1.4
Emitir un certificado de aprobación del formato de contrato de compra venta	Se procederá con la emisión del certificado que tendrá la firma de responsabilidad del DP.	1.4.1.5
Cierre de etapa.		1.4.1.6
Elaborar requisitos de Garantías.		1.4.2
Coordinar reunión con directorio para garantías de la obra	Se revisará a detalle las garantías que puede tener el proyecto por medio de una fiduciaria.	1.4.2.1
Elaborar garantías del proyecto	Se elaborará un documento para garantizar el proyecto por algún daño.	1.4.2.2

**Plan para la Gestión de Proyecto
para la Construcción de un Edificio de viviendas Multifamiliar**

Cierre de etapa.		1.4.2.3
Aceptación del cliente.		1.4.3
Coordinar reunión con cliente para compra del bien inmueble.	Se realizará con el cliente las visitas que sean necesarias para la compra del bien.	1.4.3.1
Visitar bien inmueble.	Visita con cliente para constatar el estado del bien inmueble.	1.4.3.2
Cierre de etapa		1.4.3.3

Tabla 30 Lista de actividades e hitos

Fuente: Los autores

3.3.3 Definición de secuencia de las actividades

Secuenciar las actividades del proyecto, consiste en determinar las dependencias entre actividades, es decir, qué relación de ejecución existe entre ella o en qué secuencia se ejecutan. La tabla 31 presenta la secuencia de actividades.

TÍTULO DEL PROYECTO	Edificación de una estructura de vivienda multifuncional con gran respaldo y sismo resistente de 21 Apartamentos con Tecnología Inteligente (Domótica).		
Director/Rpble. del proyecto	Persona	Mao Vite, Arq.	
	Departamento	Proyectos	
APROBACIÓN	Persona	Arturo Salvatierra, Ing.	
	Firma		
Actividad	Descripción Actividad	Identificación	Predecesora
Plan para la dirección de proyectos.		1.1.1	
Recopilar datos.	Se procede a hacer una lluvia de ideas y	1.1.1.1	

**Plan para la Gestión de Proyecto
para la Construcción de un Edificio de viviendas Multifamiliar**

	estudios para trazar objetivos.		
Coordinar reunión con el Sponsor.	Primera reunión con el Sponsor para obtener información y detalles de los componentes del proyecto.	1.1.1.2	1.1.1.1 FC
Definir competencias y responsabilidades.	Se definirá las competencias y responsabilidades del Patrocinador y director del proyecto.	1.1.1.3	1.1.1.2 FC
Elaborar borrador del Acta de Constitución.	Elaboración del borrador que contiene la justificación del proyecto, los objetivos, requisitos, supuestos, restricciones, resumen, hitos y resumen del presupuesto.	1.1.1.4	1.1.1.3 FC
Revisar acta de constitución.	Se procederá a revisar toda la información dentro del acta de constitución, verificando que todo esté claro.	1.1.1.5	1.1.1.4 FC
Aprobar acta de constitución.	Se aprobará el acta con la firma del patrocinador y director de proyectos conjuntamente.	1.1.1.6	1.1.1.5 FC

**Plan para la Gestión de Proyecto
para la Construcción de un Edificio de viviendas Multifamiliar**

Realizar listado de interesados.	Se realizará un listado de posibles interesados del proyecto.	1.1.1.7	1.1.1.6 FC
Aprobar listado de interesados.	Se aprobará la lista de interesados por parte del director del proyecto.	1.1.1.8	1.1.1.7 FC
Efectuar reunión con los interesados del proyecto.	Reunión llevada a cabo con los principales interesados en la ejecución del proyecto, en donde se recaba los requerimientos iniciales de los interesados.	1.1.1.9	1.1.1.8 FC
Cierre de etapa.		1.1.1.10	1.1.1.9 FC
Documentos de proceso de proyecto.		1.1.2	
Efectuar reunión con interesados del proyecto.	Se realizará una lluvia de ideas para estructurar la ejecución del proyecto.	1.1.2.1	
Firmar acta de sesión de interesados.	Se elaborará un acta donde se indique los puntos relevantes tratados en la reunión con firma de los participantes.	1.1.2.2	1.1.2.1 FC

**Plan para la Gestión de Proyecto
para la Construcción de un Edificio de viviendas Multifamiliar**

Elaborar borrador de la propuesta de trabajo.	Recopilando toda la información e ideas proporcionadas en la reunión.	1.1.2.3	1.1.2.2 FC
Elaborar borrador de presupuesto.	Donde se indique los costos estimados de la realización del proyecto.	1.1.2.4	1.1.2.3 AF
Elaborar borrador de ejecución del cronograma.	Se indicará los plazos estimados de ejecución del proyecto.	1.1.2.5	1.1.2.3 AF
Elaborar borrador de la metodología de trabajo.	Se indicará la forma de ejecución del proyecto.	1.1.2.6	1.1.2.3 AF
Revisar propuesta de trabajo.	Se constatará con los interesados y el director del proyecto toda la información prevista en esta propuesta.	1.1.2.7	1.1.2.3 FC
Aprobar la propuesta de trabajo.	Se aprobará presupuesto estimado, cronograma estimado y metodología de trabajo por parte del director de proyectos.	1.1.2.8	1.1.2.7 FC

**Plan para la Gestión de Proyecto
para la Construcción de un Edificio de viviendas Multifamiliar**

Cierre de etapa.		1.1.2.9	1.1.2.8 FC
Realizar Planos		1.2.1	
Recopilar información.	Requerimiento del director del proyecto, donde se determina normas de construcción, permisos necesarios y demás información relevante.	1.2.1.1	
Realizar reunión con el patrocinador, director del proyecto, los interesados y personal técnico.	Reunión donde se definiera diseño y estructura del proyecto.	1.2.1.2	1.2.1.1 FC
Elaborar acta con todo lo definido dentro de la reunión.	Acta que tendrá todo lo definido en la reunión con firma de aprobación del promotor y del director del proyecto.	1.2.1.3	1.2.1.2 FC
Diseñar Planos.	Los residentes del proyecto tendrán la labor de elaborar los planes en base a lo acordado en la reunión.	1.2.1.4	1.2.1.3 FC
Aprobar planos.	El director de proyectos revisara y aprobara los planos, mediante una firma de aprobación en los mismos.	1.2.1.5	1.2.1.4 FC
Cierre de etapa.		1.2.1.6	1.2.1.5 FC
Elaborar Especificaciones Técnicas.		1.2.2	

**Plan para la Gestión de Proyecto
para la Construcción de un Edificio de viviendas Multifamiliar**

Recopilar información.	Se efectuará mediante una reunión entre los interesados con lluvia de ideas y criterios técnicos.	1.2.2.1	
Determinar los rubros a ejecutarse.	Se hará una vez que se hayan dado opiniones y criterios por parte de los interesados del proyecto.	1.2.2.2	1.2.2.1 FC
Cotizar con proveedores.	Mediante llamadas telefónicas, e-mails o reuniones para conocer pvp de los materiales necesarios.	1.2.2.3	1.2.2.2 FC
Elaborar Rubros.	A partir de la información obtenida de los proveedores.	1.2.2.4	1.2.2.3 FC
Efectuar reunión para revisión de especificaciones.	Reunión de la cual formará parte el promotor, director del proyecto y personal técnico del proyecto.	1.2.2.5	1.2.2.4 FC
Aprobar especificaciones técnicas.	La aprobación de las especificaciones técnicas tendrá la firma de responsabilidad del director del proyecto y el fiscalizador.	1.2.2.6	1.2.2.5 FC
Cierre de etapa.		1.2.2.7	1.2.2.6 FC
Solicitar Permisos de construcción.		1.2.3	
Efectuar reunión en municipio de Machala.	Se realizará entre el director del proyecto	1.2.3.1	

**Plan para la Gestión de Proyecto
para la Construcción de un Edificio de viviendas Multifamiliar**

	y el fiscalizador con el director de planeamiento urbano del municipio de Machala.		
Realizar reunión con interesados del proyecto.	Para dar a conocer los requisitos que se deben de cumplir para la obtención del permiso de construcción y donde se designa al residente encargado del proceso.	1.2.3.2	1.2.3.1 FC
Designar al residente encargado del trámite.	Mediante oficio firmado del director del proyecto se informará al residente de obra su designación para llevar a cabo el trámite.	1.2.3.3	1.2.3.2 FC
Elaborar expediente con toda la documentación necesaria para el permiso municipal de construcción.	Actividad la cual estará bajo la responsabilidad de uno de los residentes de obra.	1.2.3.4	1.2.3.3 FC
Presentar documentación solicitada en el municipio de Machala.	Previo a la obtención del permiso municipal de construcción.	1.2.3.5	1.2.3.4 FC
Verificar que el permiso otorgado sea el correcto para la ejecución del proyecto.	El director del proyecto verificará que el permiso obtenido esté correctamente redactado.	1.2.3.6	1.2.3.5 FC

**Plan para la Gestión de Proyecto
para la Construcción de un Edificio de viviendas Multifamiliar**

Archivar el permiso y tener copias de respaldo.	Se procederá a archivar el original y se mantendrá copias visibles durante la ejecución de la obra.	1.2.3.7	1.2.3.6 FC
Cierre de etapa.		1.2.3.8	1.2.3.7 FC
Construir Edificio.		1.3.1	
Coordinar reunión con Fiscalizador y Residente de obra.	Se realizará la reunión para planificar los trabajos del proyecto.	1.3.1.1	
Elaborar acta de inicio de obra.	Esta acta será elaborada por el DP con firmas de sus colaboradores.	1.3.1.2	1.3.1.1 FC
Visitar el área de construcción.	Esta visita técnica se la hará para definir el área de trabajo. Participan DP, Fiscalizador y Residente de obra.	1.3.1.3	1.3.1.2 FC
Coordinar reunión con proveedores.	Para organizar y tener un control de los materiales a necesitar.	1.3.1.4	1.3.1.3 FC
Coordinar reunión con personal de trabajo.	Esta reunión es muy importante para definir los periodos de trabajo y entrega según cronograma. Participación DP, Fiscalizador, Residente de obra y maestro mayor.	1.3.1.5	1.3.1.4 FC
Cierre de etapa.		1.3.1.6	1.3.1.5 FC
Planificar Estructura.		1.3.2	

**Plan para la Gestión de Proyecto
para la Construcción de un Edificio de viviendas Multifamiliar**

Definir área de construcción.	Tomar en cuenta las normativas para edificación que entrega el municipio para replantear el área de trabajo.	1.3.2.1	
Construir el área de cimentación.	Se dará inicio con la mano de obra calificada la construcción del proyecto.	1.3.2.2	1.3.2.1 FC
Construir Sótano 1 y 2.	Se realizará la construcción de los sótanos para la zona de parqueos según detalles de planos.	1.3.2.3	1.3.2.2 FC
Coordinar visita técnica al lugar de trabajo.	Esta visita técnica se hará cada semana los días jueves para tener un control de los avances de obra.	1.3.2.4	1.3.2.3 FC
Elaborar un libro de obra diario.	Esta acción la ejecutará el residente de obra diariamente para el control de los trabajos y tener un registro.	1.3.2.5	1.3.2.4 FC
Construir Planta baja y pisos superiores con estructura metálica.	Con el personal de obra se procederá con los trabajos de estructura metálica	1.3.2.6	1.3.2.5 FC
Construir Terraza (piscina y área social).	Se realizará la construcción del área social en la terraza según detalles de planos.	1.3.2.7	1.3.2.6 FC
Cierre de etapa.		1.3.2.8	1.3.2.7 FC

**Plan para la Gestión de Proyecto
para la Construcción de un Edificio de viviendas Multifamiliar**

Construir Apartamentos.		1.3.3	
Definir espacios mediante reunión con interesados del proyecto.	En la reunión se tomará en cuenta los cambios que existan por petición de clientes para dar inicio a la distribución de espacios.	1.3.3.1	
Construir Obra gris.	Se levantarán muros, paredes de bloque y enlucidos.	1.3.3.2	1.3.3.1 FC
Instalar Porcelanato y cerámica.	Con personal calificado antes de ejecutar el rubro se debe de revisar los niveles del piso para proceder con la colocación.	1.3.3.3	1.3.3.2 FC
Instalar inodoros, duchas, lavamanos.	Una vez revisado las instalaciones de agua potable, se instalan los inodoros, duchas y lavamanos en los baños.	1.3.3.4	1.3.3.3 FC
Instalar muebles de cocina.	Este rubro se hará con material RH resistente al agua escogido por el cliente en caso de que el apartamento ya tenga dueño.	1.3.3.5	1.3.3.4 FC
Colocar puertas.	Se instalarán las puertas principales e interiores de los apartamentos.	1.3.3.6	1.3.3.5 FC
Instalar Aluminio y vidrio.	Para la protección del edificio se colocará las	1.3.3.7	1.3.3.6 FC

**Plan para la Gestión de Proyecto
para la Construcción de un Edificio de viviendas Multifamiliar**

	ventanas y puertas aluminio y vidrio.		
Realizar visita técnica.	Esta visita técnica se hará cada semana los días jueves para tener un control de los avances de obra.	1.3.3.8	1.3.3.7 FC
Colocar barandillas de acero inoxidable en balcones.	Se instalarán en balcones las barandillas de acero inoxidable para seguridad de los pisos.	1.3.3.9	1.3.3.8 FC
Instalar Gypsum.	El material de techo de cada piso se lo instalará con Gypsum con las especificaciones técnicas que estén establecidas.	1.3.3.10	1.3.3.9 FC
Instalar Puntos eléctricos y domótica.	Dentro de los acabados están las instalaciones eléctricas y domótica para que el edificio funcione.	1.3.3.11	1.3.3.10 FC
Aplicar el empaste y Pintura en paredes.	Las paredes tanto interior como exterior serán cubiertas con empaste y pintura según especificaciones técnicas.	1.3.3.12	1.3.3.11 FC
Entregar apartamento.	Residente de obra revisará que los trabajos estén bien ejecutados para la entrega provisional.	1.3.3.13	1.3.3.12 FC

**Plan para la Gestión de Proyecto
para la Construcción de un Edificio de viviendas Multifamiliar**

Presentar avance de trabajos mediante presentación de libro de obra.	Se realizará una reunión final para la entrega final de cada departamento.	1.3.3.14	1.3.3.13 FC
Cierre de etapa.		1.3.3.15	1.3.3.14 FC
Construir Parqueos		1.3.4	
Definir con fiscalización el área de vehículos.	Se realizará la reunión para coordinar los trabajos del parqueo.	1.3.4.1	
Aplicar pintura reflectiva.	Una vez revisado las especificaciones con fiscalización se procederá a la colocación de pintura reflectiva.	1.3.4.2	1.3.4.1 FC
Aplicar pintura elastomérica en paredes.	Aplicación de pintura en paredes con personal calificado.	1.3.4.3	1.3.4.2 FC
Coordinar visita técnica.	Esta visita técnica se hará cada semana los días jueves para tener un control de los avances de obra.	1.3.4.4	1.3.4.3 FC
Elaborar un libro de obra.	Esta acción la ejecutará el residente de obra diariamente para el control de los trabajos y tener un registro.	1.3.4.5	1.3.4.4 FC
Cierre de etapa.		1.3.4.6	1.3.4.5 FC
Construir Locales.		1.3.5	
Coordinar reunión para definir áreas de locales.	Se realizará la reunión para definir áreas con personal técnico.	1.3.5.1	

**Plan para la Gestión de Proyecto
para la Construcción de un Edificio de viviendas Multifamiliar**

Construir las áreas de locales.	Se procederá a la ejecución de los rubros detallados para los locales.	1.3.5.2	1.3.5.1 FC
Coordinar visita técnica.	Esta visita técnica se hará cada semana los días jueves para tener un control de los avances de obra.	1.3.5.3	1.3.5.2 FC
Cierre de etapa.		1.3.5.4	1.3.5.3 FC
Elaborar formato Contrato.		1.4.1	
Coordinar reunión para definir puntos del contrato	Se realizará reunión para definir borrador de contrato.	1.4.1.1	
Contratar un profesional para elaboración de contrato.	Se presentará al área legal el contrato para su revisión.	1.4.1.2	1.4.1.1 FC
Presentar borrador de contrato a interesados.	Se presentará borrador a todos los interesados de la obra.	1.4.1.3	1.4.1.2 FC
Aprobar borrador de contrato.	Patrocinador aprobará contrato con firma.	1.4.1.4	1.4.1.3 FC
Emitir un certificado de aprobación del formato de contrato de compra venta	Se procederá con la emisión del certificado que tendrá la firma de responsabilidad del DP.	1.4.1.5	1.4.1.4 FC
Cierre de etapa.		1.4.1.6	1.4.1.5 FC
Elaborar requisitos Garantías.		1.4.2	
Coordinar reunión con directorio para garantías de la obra	Se revisará a detalle las garantías que puede tener el proyecto por medio de una fiduciaria.	1.4.2.1	

**Plan para la Gestión de Proyecto
para la Construcción de un Edificio de viviendas Multifamiliar**

Elaborar garantías del proyecto	Se elaborará un documento para garantizar el proyecto por algún daño.	1.4.2.2	1.4.2.1 FC
Cierre de etapa.		1.4.2.3	1.4.2.2 FC
Aceptación del cliente.		1.4.3	
Coordinar reunión con cliente para compra del bien inmueble.	Se realizará con el cliente las visitas que sean necesarias para la compra del bien.	1.4.3.1	
Visitar bien inmueble.	Visita con cliente para constatar el estado del bien inmueble.	1.4.3.2	1.4.3.1 FC
Cierre de etapa		1.4.3.3	1.4.3.2 FC

Tabla 31 Secuencia de actividades

Fuente: Los autores

3.3.4 Cuadro de hitos

Los hitos tienen una fecha de inicio, pero no una duración, tal como lo demuestra la tabla 32

Ítems	Cronograma de Hitos	Fecha
1	Inicio de Proyecto – Recepción de Documentación	6-jul-20
2	Acta de constitución aprobada	6-ago-20
3	Entrega de planos aprobados	19-sept-20
4	Aprobación de especificaciones técnicas	10-oct-20
5	Entrega de presupuesto económico	30-oct-20
6	Entrega de permisos de construcción	3-nov-20
7	Recepción de Terreno e Inicio de Obra	4-nov-20
8	Entrega de cimentación – Estructura	10-feb-22
9	Entrega de apartamentos aprobados	20-dic-22

10	Entrega de parqueos	13-may-23
11	Entrega de locales	29-dic-23
12	Aprobación de tipos de contrato	3-ene-24
13	Definición de tipos de garantía	8-ene-24
14	Aprobación de requisitos de cliente final	15-ene-24
	TIEMPO TOTAL	42 MESES

Tabla 32 Hitos del proyecto

Fuente: Los autores

3.3.5 Estimación de la duración de las actividades

El proceso Estimar la Duración de las actividades se realiza de forma gradual, y el proceso evalúa la calidad y disponibilidad de los datos de inicio, a medida que se desarrolla el proyecto se dispone de datos más detallados y precisos, por lo que mejora la exactitud de las estimaciones de la duración. De esta manera la estimación de la duración a hemos manejado partiendo del juicio de expertos y de lecciones aprendidas para manejar las estimaciones análogas y paramétricas.

A continuación, la tabla 33 presenta la estimación paramétrica de las actividades, en la cual se utiliza un algoritmo para calcular la duración sobre la base de los datos históricos y los parámetros del proyecto

Estimación Paramétrica /Parametric Estimates					
Actividad	Razón Paramétrica (minutos)	Cantidad de trabajo	Valor Estimado (minutos)	Reserva	Duración Estimada (minutos)
1.3.2.1	480	1	480	10%	528
1.3.2.2	21600	1	21600	10%	23760
1.3.2.3	28800	2	57600	10%	63360
1.3.2.6	13372,8	7	93609,6	10%	102970,56
1.3.2.7	40800	1	40800	10%	44880

**Plan para la Gestión de Proyecto
para la Construcción de un Edificio de viviendas Multifamiliar**

1.3.3.2	9000	8	72000	10%	79200
1.3.3.3	2520	8	20160	10%	22176
1.3.3.4	840	8	6720	10%	7392
1.3.3.5	1440	7	10080	10%	11088
1.3.3.6	840	8	6720	10%	7392
1.3.3.7	1142,4	8	9139,2	10%	10053,12
1.3.3.9	600	8	4800	10%	5280
1.3.3.10	1800	8	14400	10%	15840
1.3.3.11	1262,4	8	10099,2	10%	11109,12
1.3.3.12	2702,4	8	21619,2	10%	23781,12
1.3.3.13	960	8	7680	10%	8448
1.3.4.2	720	2	1440	10%	1584
1.3.4.3	720	2	1440	10%	1584
1.3.5.2	43200	1	43200	10%	47520

Tabla 33 Estimación paramétrica

Fuente: Los autores

A continuación, la tabla 34 presenta la estimación análoga, la cual se basa en utilizar datos históricos de actividades o proyectos similares.

Estimación Análoga / Analogous Estimates				
Actividad	Duración Previa (minutos)	Valor Estimado	Reserva	Duración Estimada

**Plan para la Gestión de Proyecto
para la Construcción de un Edificio de viviendas Multifamiliar**

1.1.1.8	30	30	15%	34,5
1.1.1.9	180	180	15%	207
1.1.2.1	180	180	15%	207
1.1.2.3	480	480	15%	552
1.1.2.4	480	480	15%	552
1.1.2.5	480	480	15%	552
1.1.2.6	480	480	15%	552
1.1.2.7	240	240	15%	276
1.1.2.8	30	30	15%	34,5
1.1.3.2	180	180	15%	207
1.1.3.5	30	30	15%	34,5
1.1.4.1	1440	1440	10%	1584
1.1.4.2	60	60	10%	66
1.1.4.3	180	180	15%	207
1.1.4.4	480	480	15%	552
1.1.4.5	30	30	15%	34,5
1.2.1.1	300	300	15%	345
1.2.1.2	180	180	15%	207
1.2.1.3	45	45	10%	49,5
1.2.1.5	30	30	15%	34,5
1.2.2.1	300	300	15%	345
1.2.2.5	180	180	15%	207

**Plan para la Gestión de Proyecto
para la Construcción de un Edificio de viviendas Multifamiliar**

1.2.2.6	30	30	15%	34,5
1.2.3.2	180	180	15%	207
1.3.1.1	120	120	15%	138
1.3.1.2	60	60	15%	69
1.3.1.3	120	120	15%	138

Tabla 34 Estimación análoga

Fuente: Los autores

3.3.6 Desarrollo del Cronograma del proyecto en Microsoft Project

En los siguientes gráficos podremos observar el cronograma en Microsoft Project 2013, donde se muestra la línea base del cronograma y su respectiva ruta crítica.

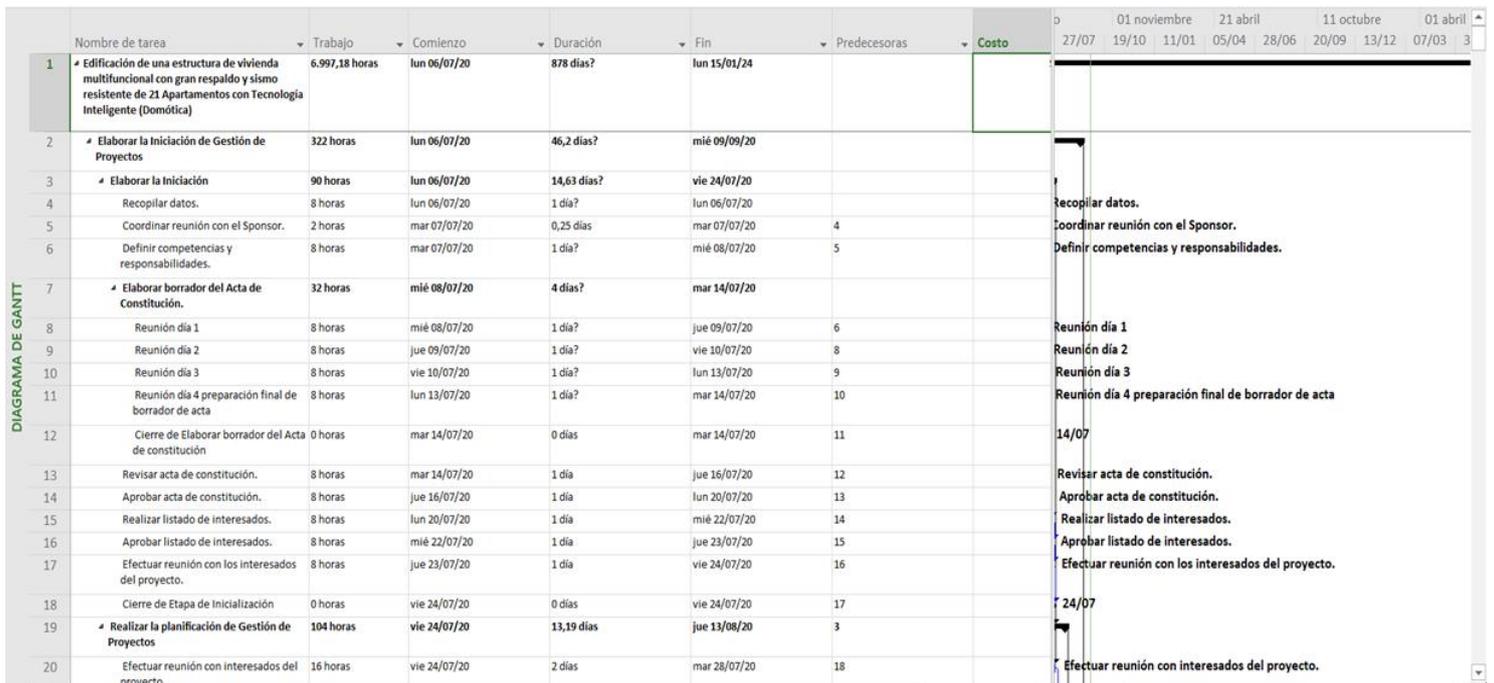


Gráfico 13 Cronograma del proyecto

Fuente: Los autores

**Plan para la Gestión de Proyecto
para la Construcción de un Edificio de viviendas Multifamiliar**

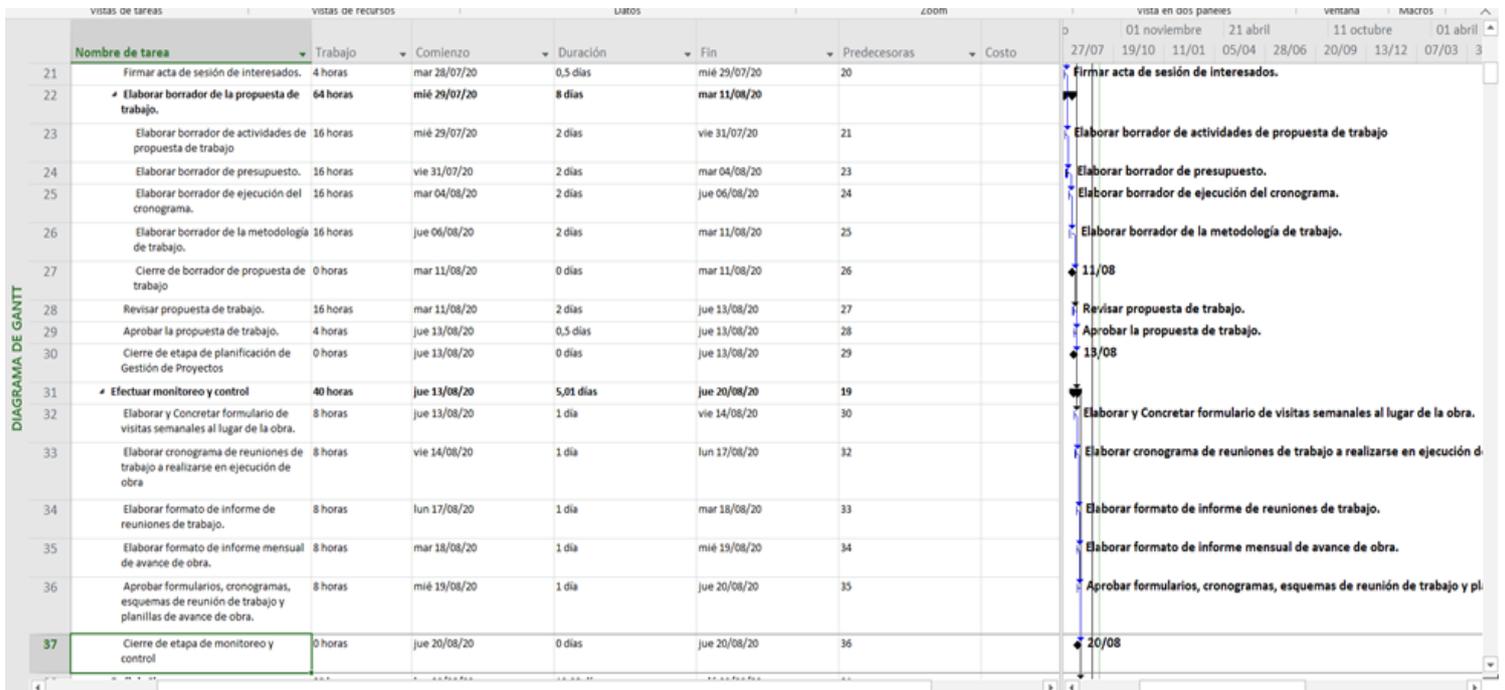


Gráfico 14 Cronograma del proyecto

Fuente: Los autores

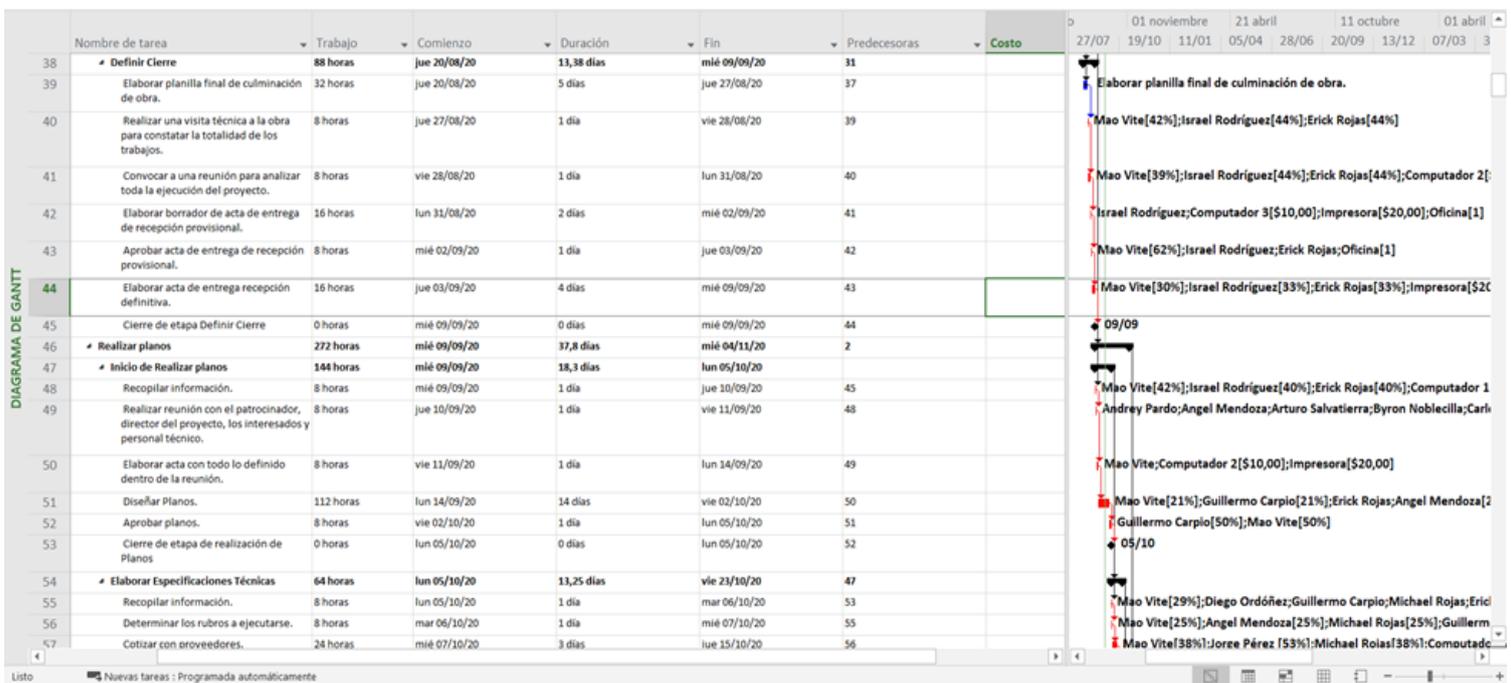


Gráfico 15 Cronograma del proyecto

Fuente: Los autores

**Plan para la Gestión de Proyecto
para la Construcción de un Edificio de viviendas Multifamiliar**

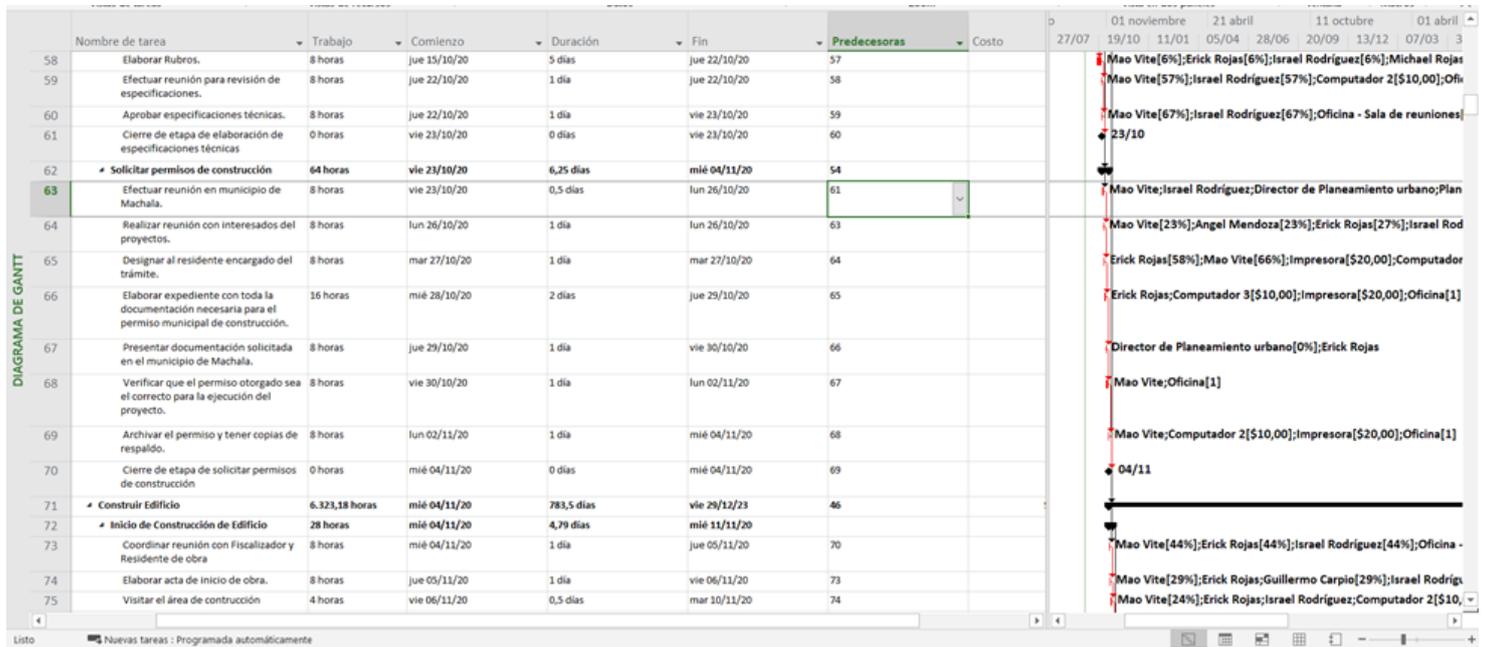


Gráfico 16 Cronograma del proyecto

Fuente: Los autores

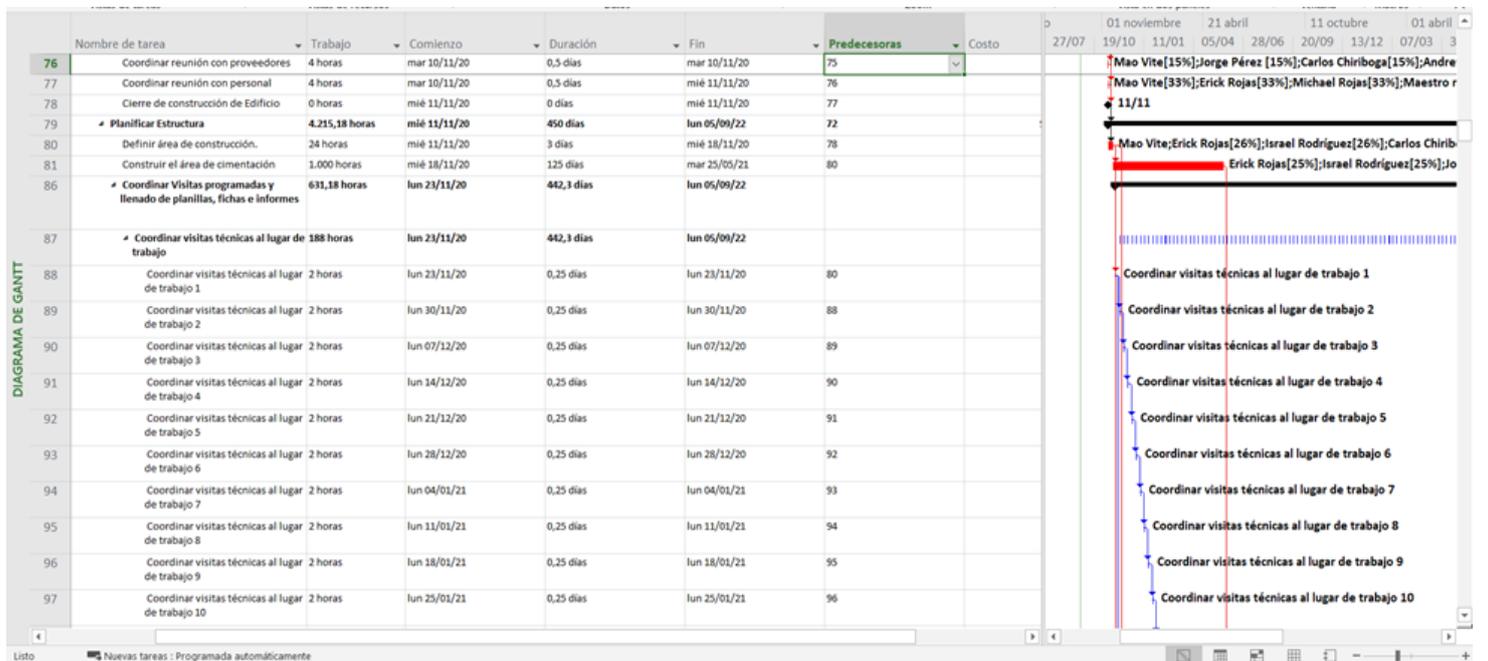


Gráfico 17 Cronograma del proyecto

Fuente: Los autores

**Plan para la Gestión de Proyecto
para la Construcción de un Edificio de viviendas Multifamiliar**

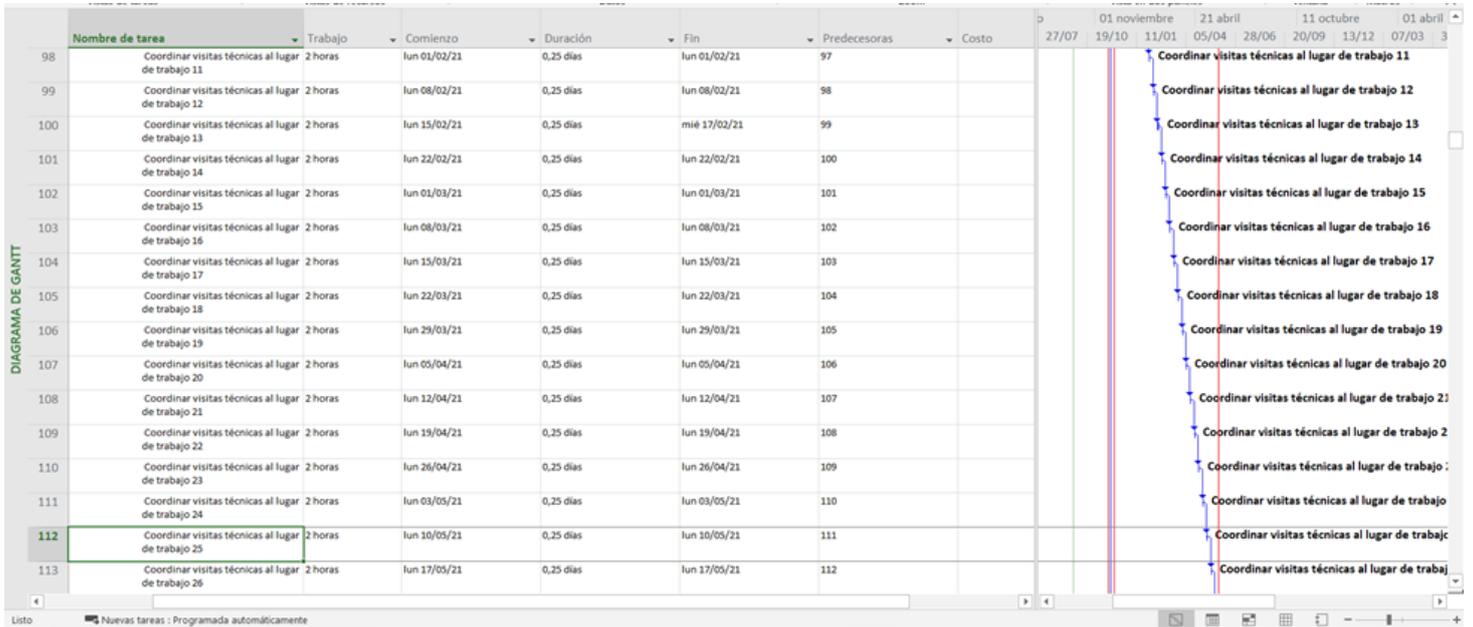


Gráfico 18 Cronograma del proyecto

Fuente: Los autores

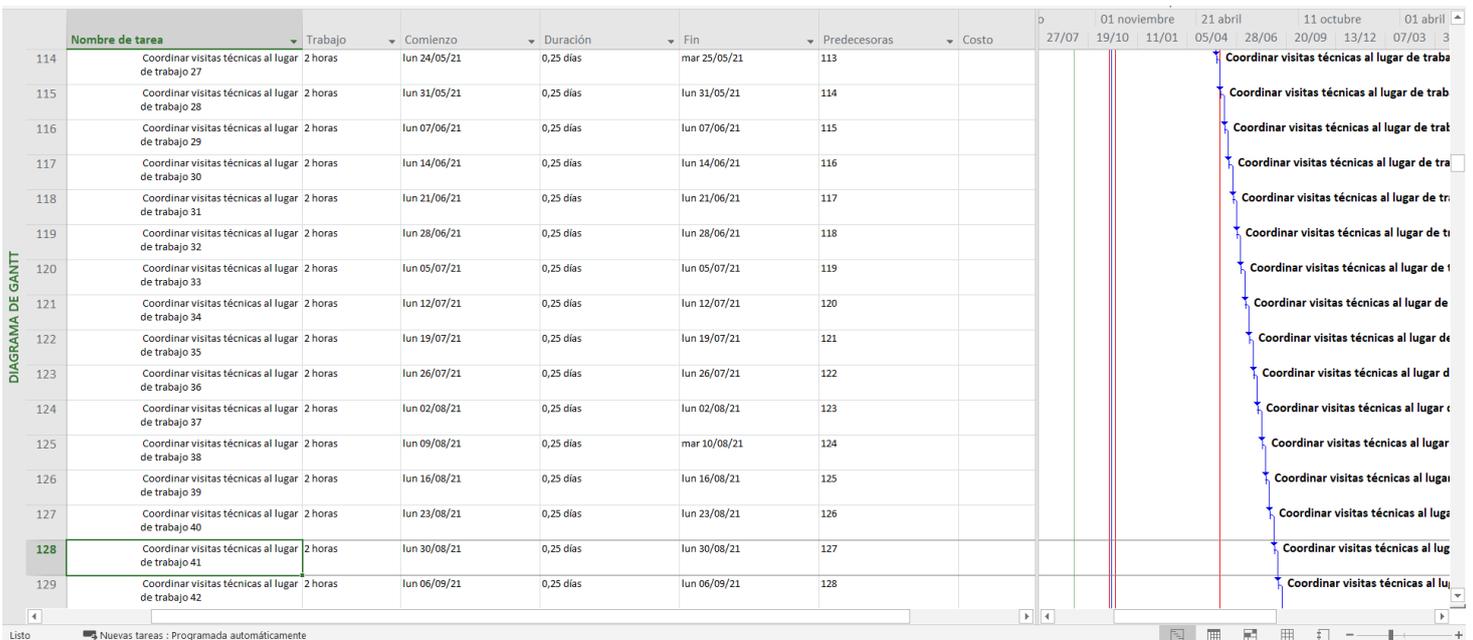


Gráfico 19 Cronograma del proyecto

Fuente: Los autores

**Plan para la Gestión de Proyecto
para la Construcción de un Edificio de viviendas Multifamiliar**

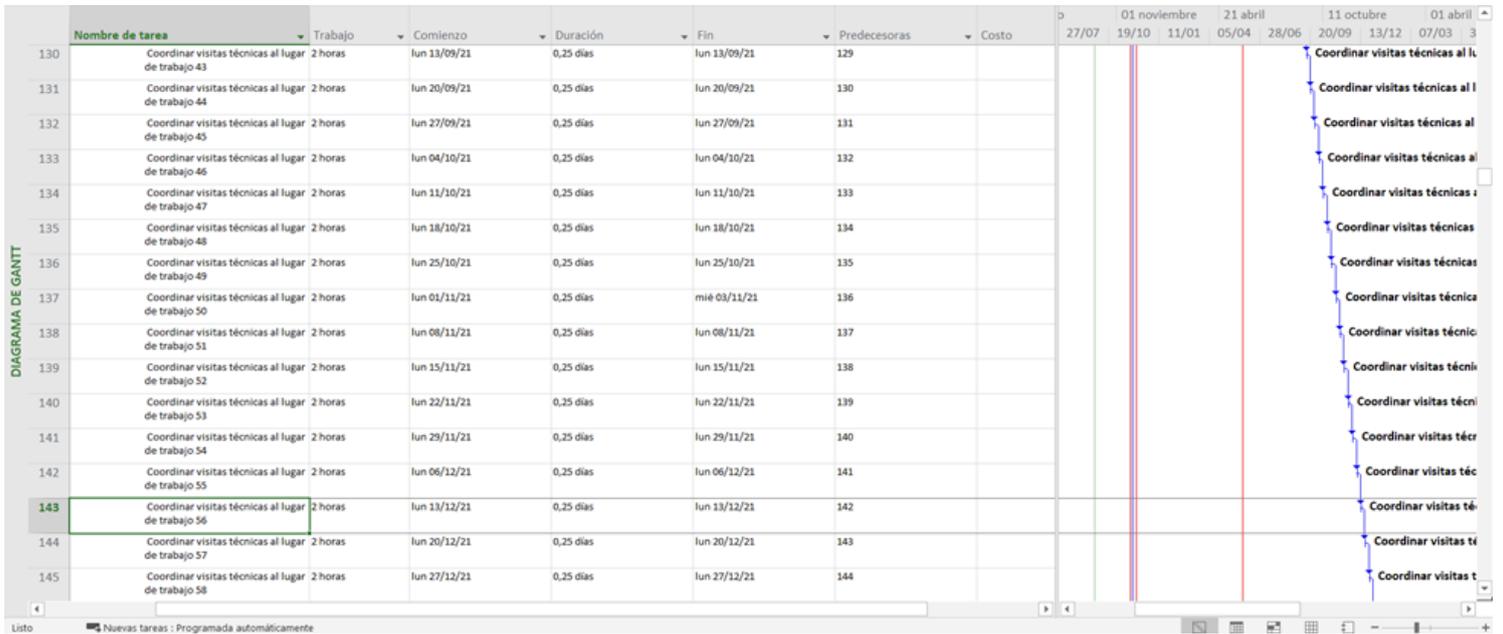


Gráfico 20 Cronograma del proyecto

Fuente: Los autores

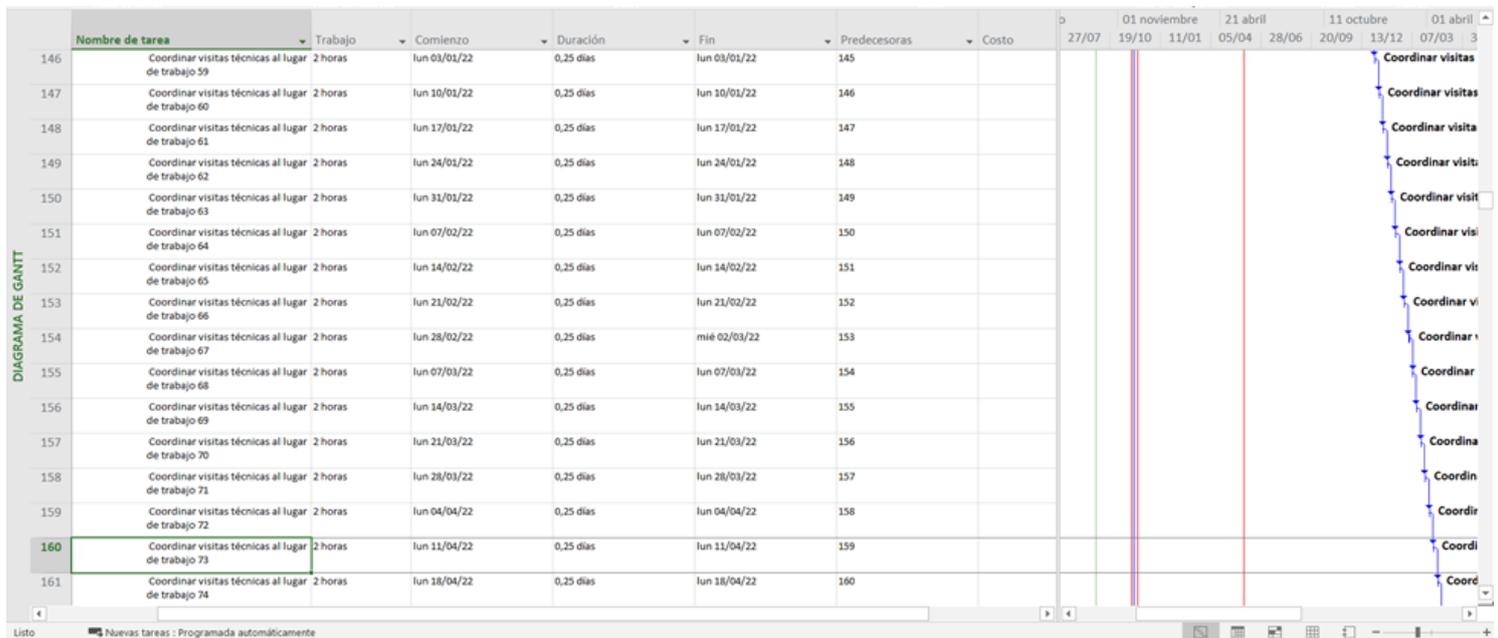


Gráfico 21 Cronograma del proyecto

Fuente: Los autores

**Plan para la Gestión de Proyecto
para la Construcción de un Edificio de viviendas Multifamiliar**

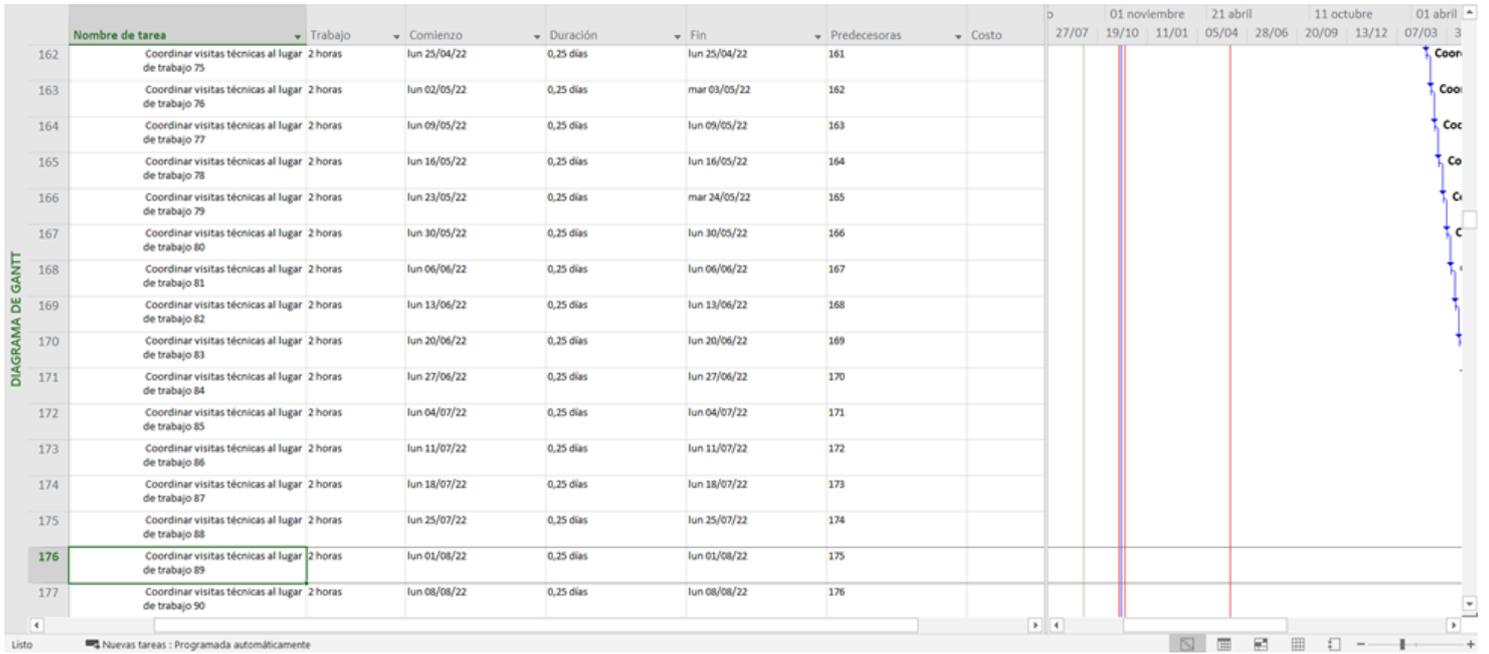


Gráfico 22 Cronograma del proyecto

Fuente: Los autores

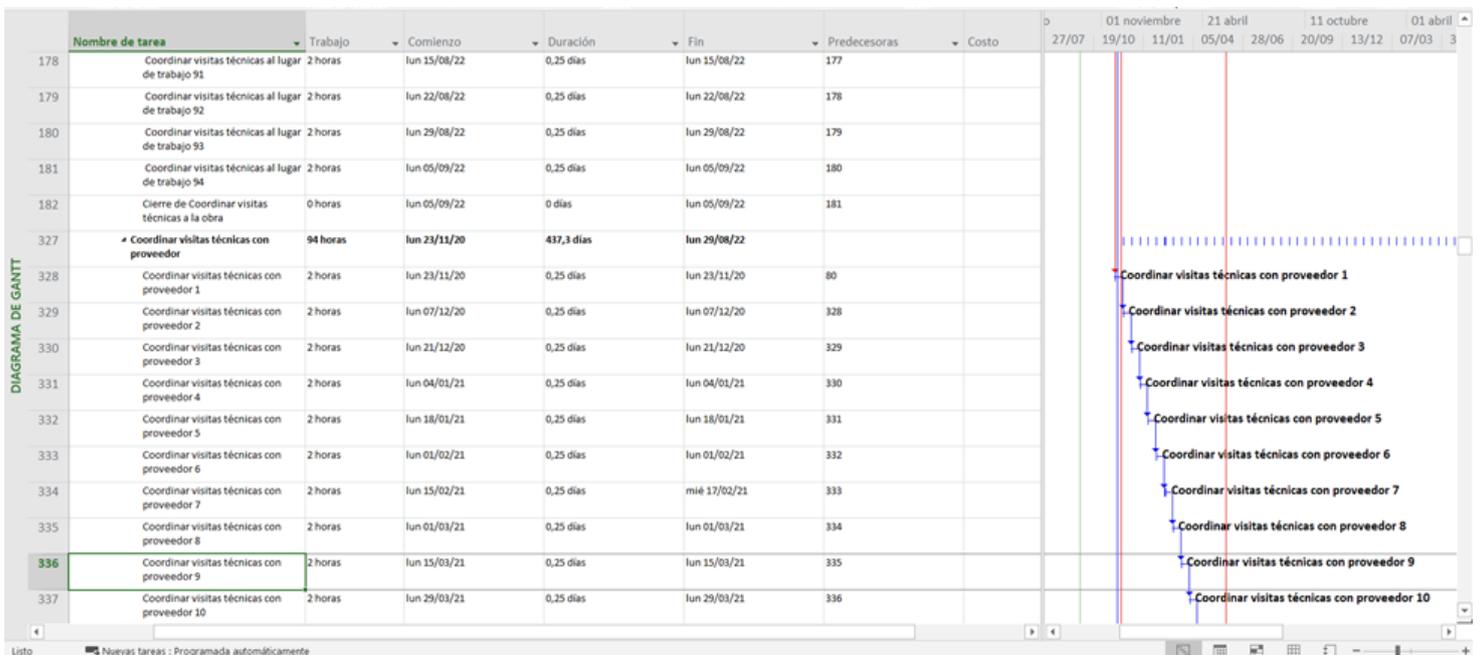


Gráfico 23 Cronograma del proyecto

Fuente: Los autores

**Plan para la Gestión de Proyecto
para la Construcción de un Edificio de viviendas Multifamiliar**

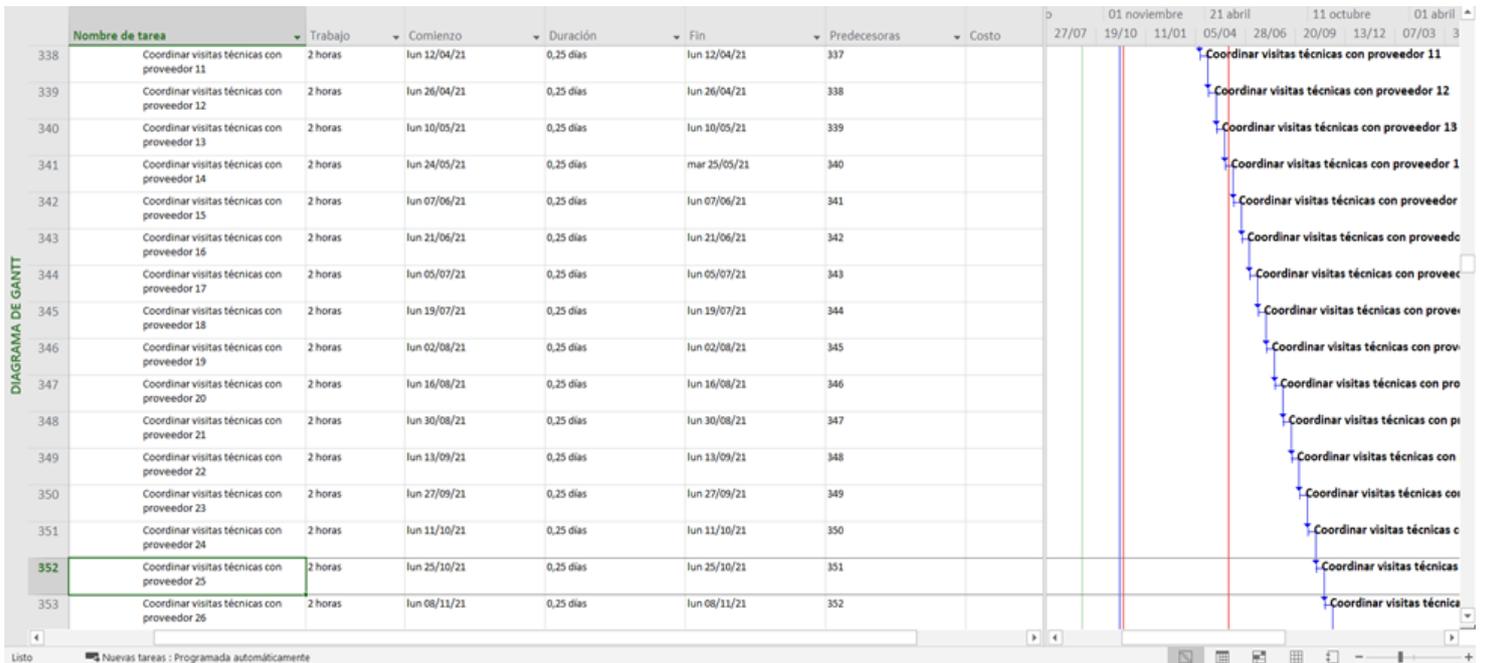


Gráfico 24 Cronograma del proyecto

Fuente: Los autores

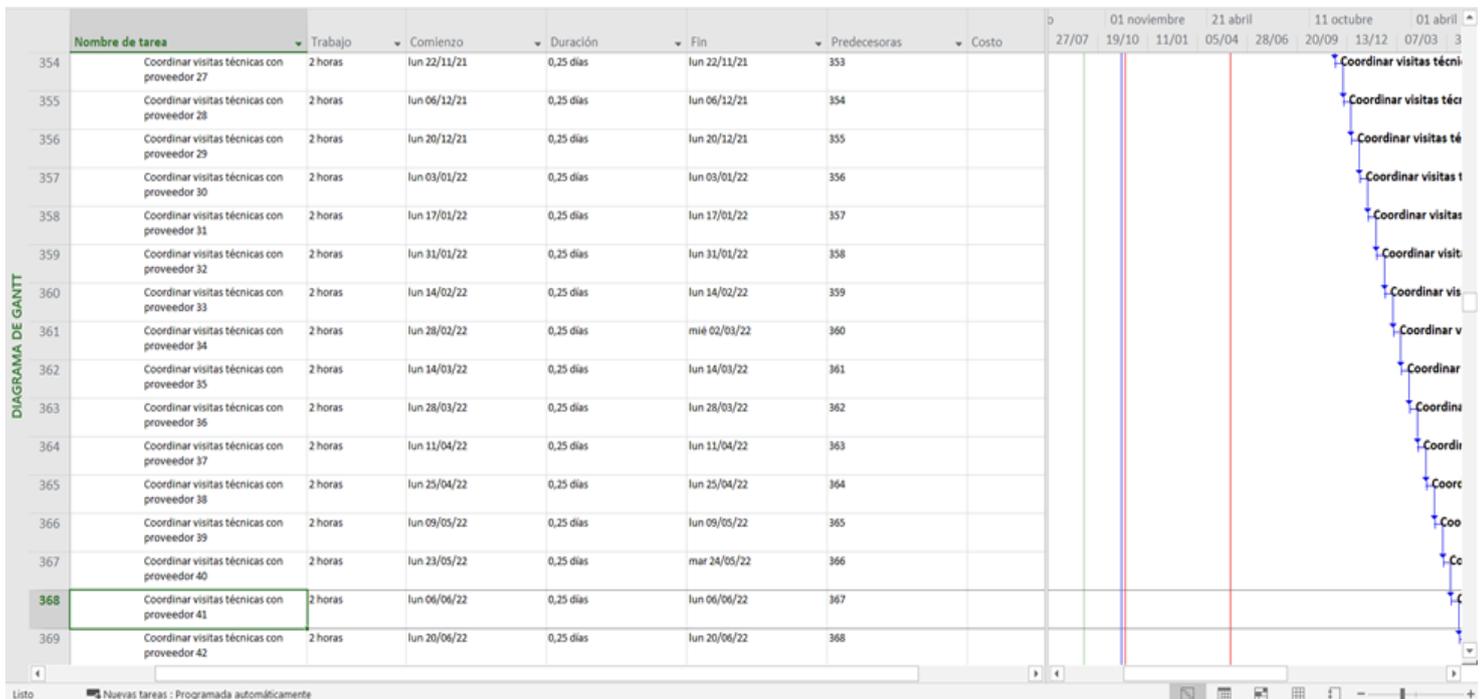


Gráfico 25 Cronograma del proyecto

Fuente: Los autores

**Plan para la Gestión de Proyecto
para la Construcción de un Edificio de viviendas Multifamiliar**

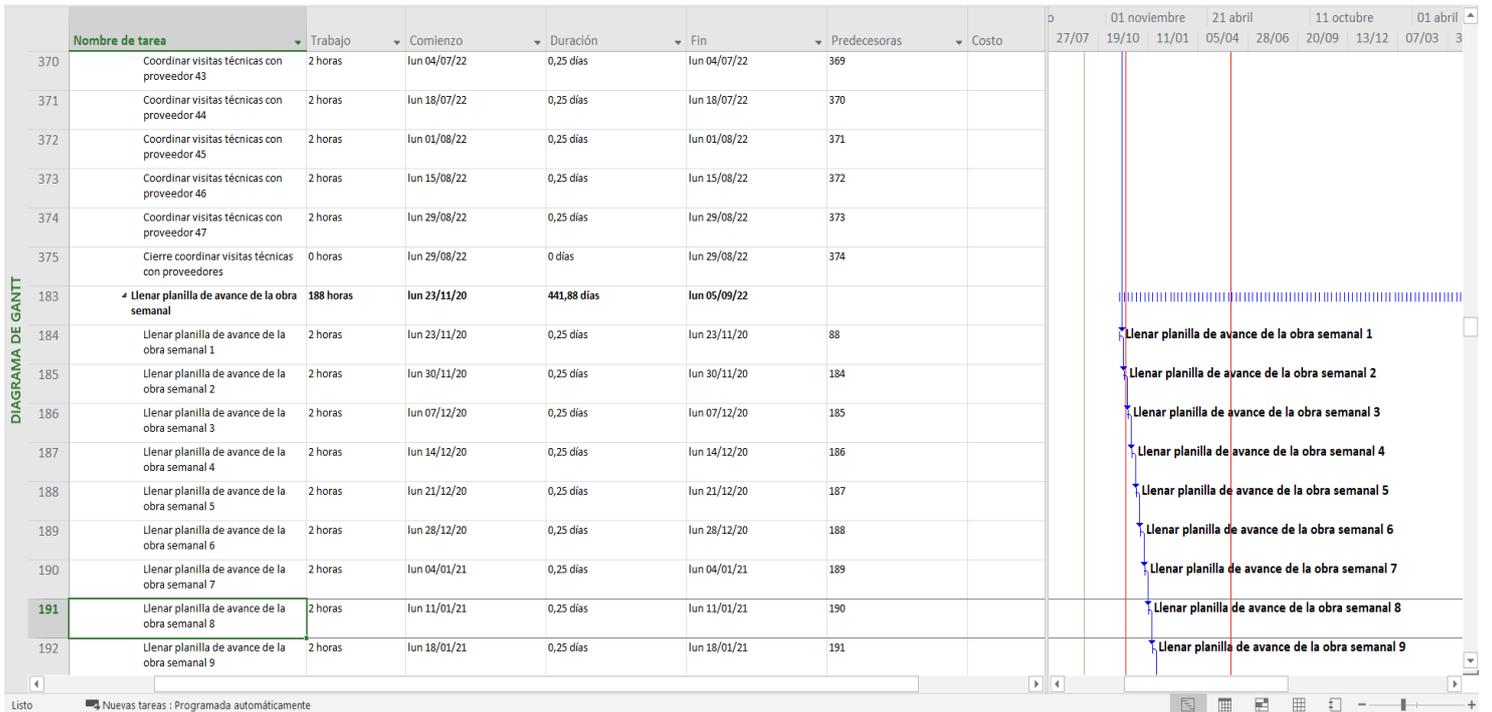


Gráfico 26 Cronograma del proyecto

Fuente: Los autores

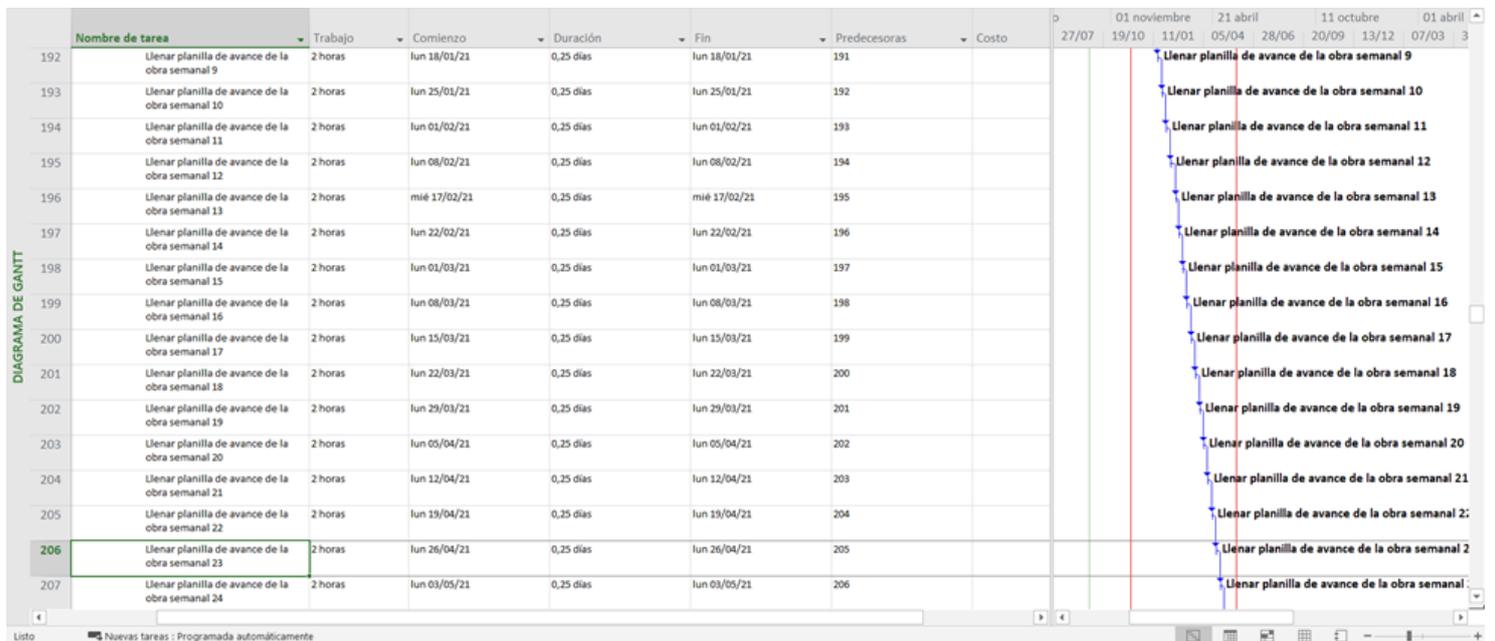


Gráfico 27 Cronograma del proyecto

Fuente: Los autores

**Plan para la Gestión de Proyecto
para la Construcción de un Edificio de viviendas Multifamiliar**

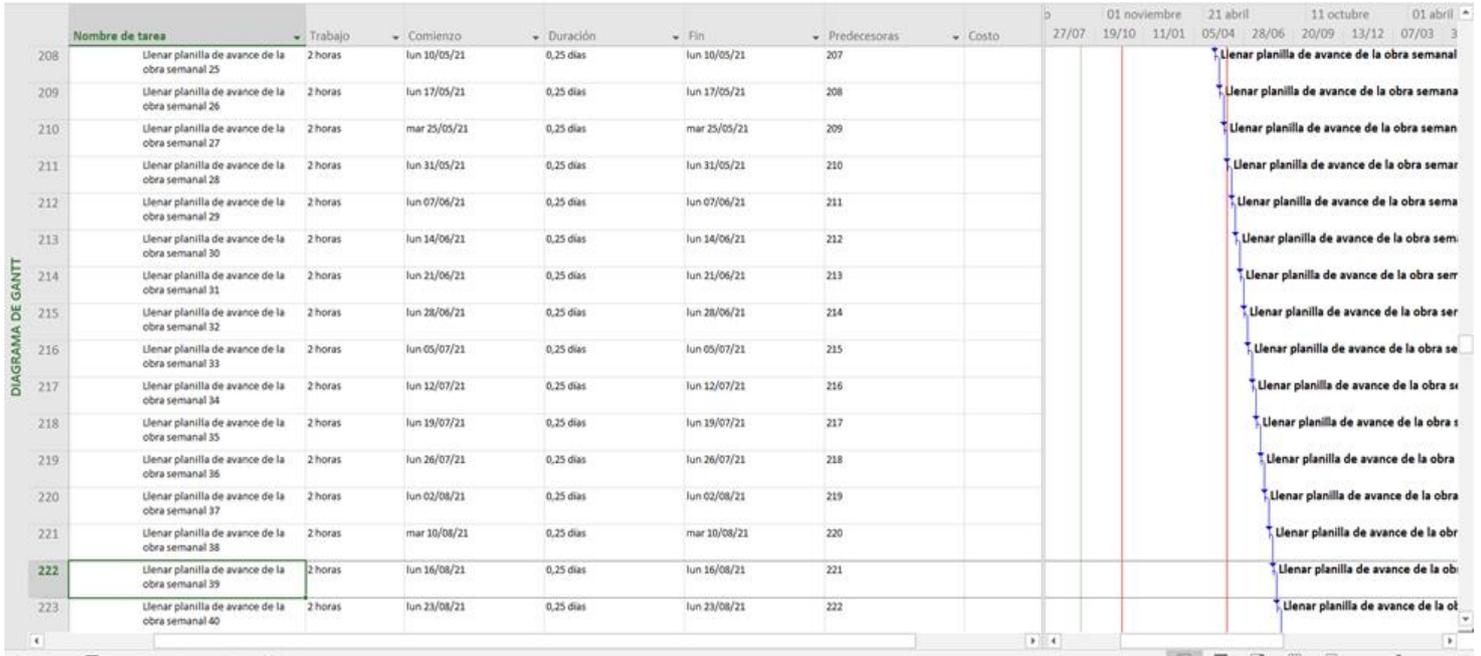


Gráfico 28 Cronograma del proyecto

Fuente: Los autores

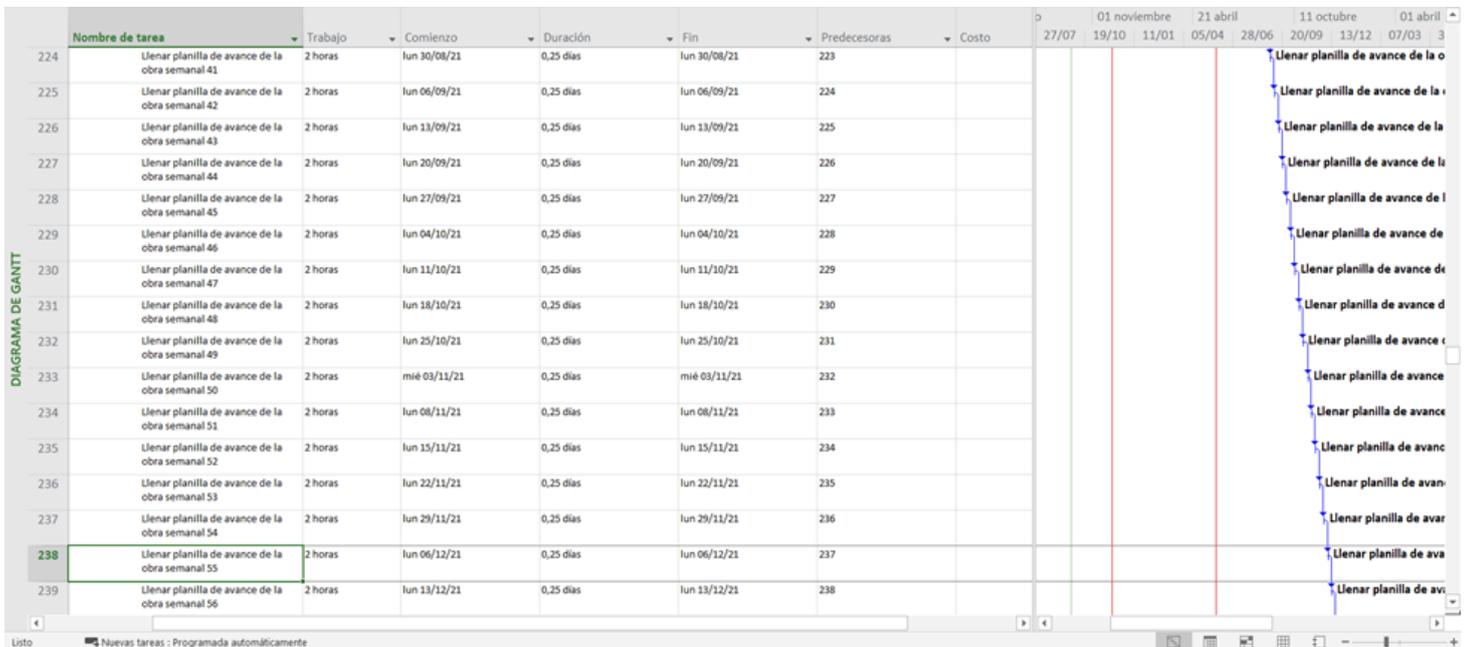


Gráfico 29 Cronograma del proyecto

Fuente: Los autores

**Plan para la Gestión de Proyecto
para la Construcción de un Edificio de viviendas Multifamiliar**

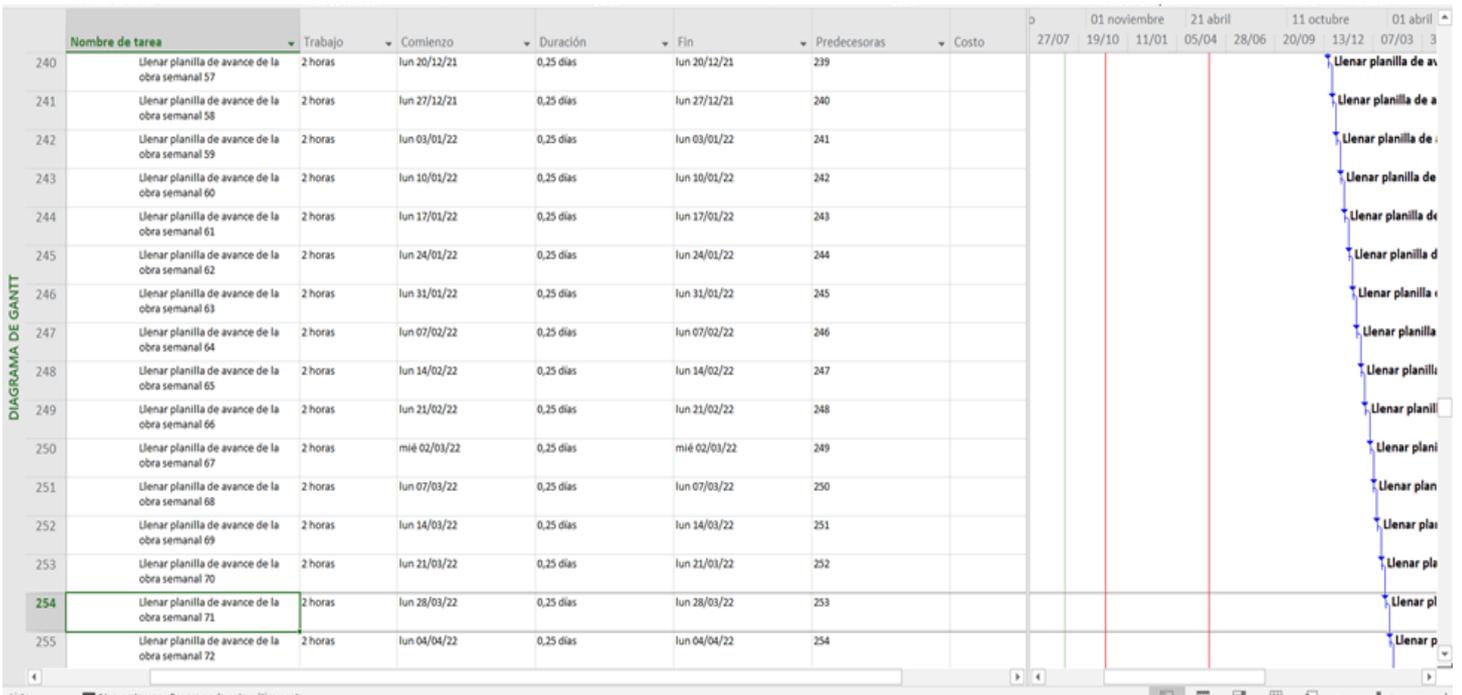


Gráfico 30 Cronograma del proyecto

Fuente: Los autores

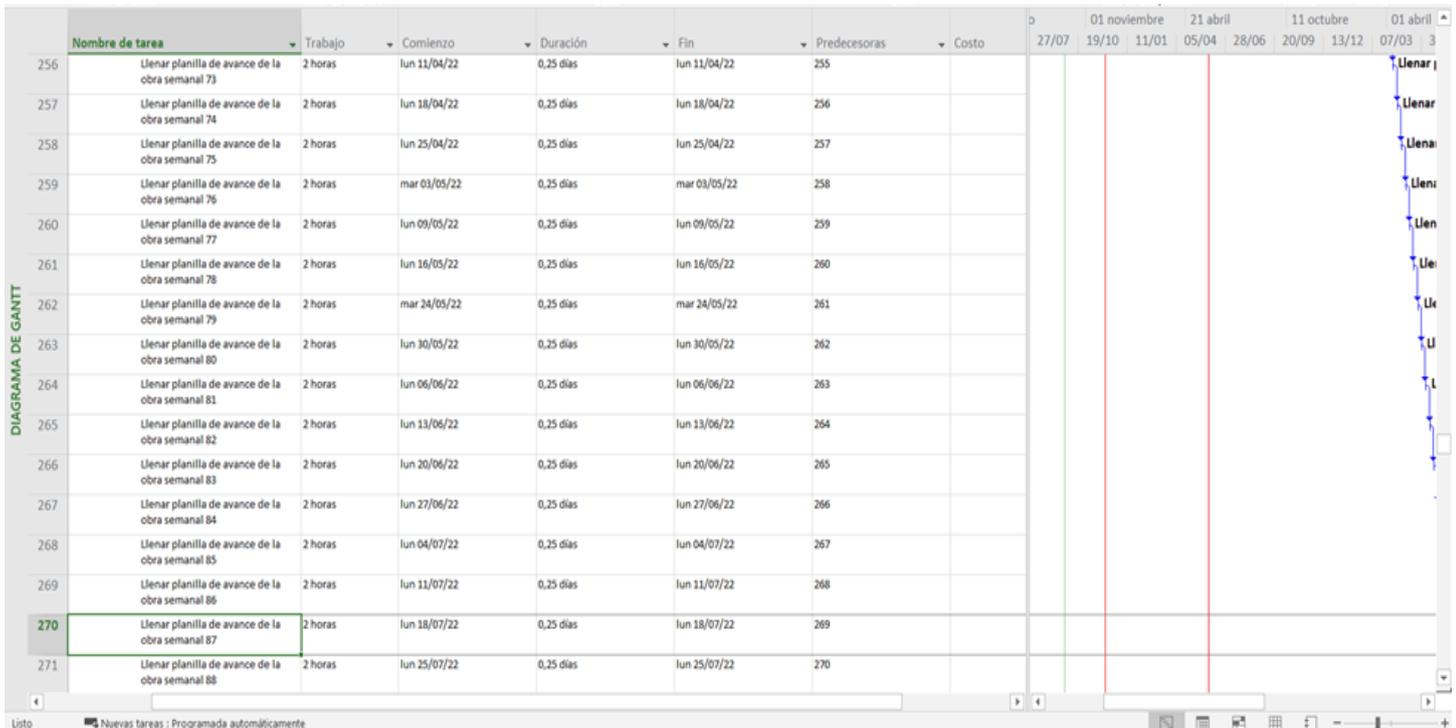


Gráfico 31 Cronograma del proyecto

Fuente: Los autores

**Plan para la Gestión de Proyecto
para la Construcción de un Edificio de viviendas Multifamiliar**

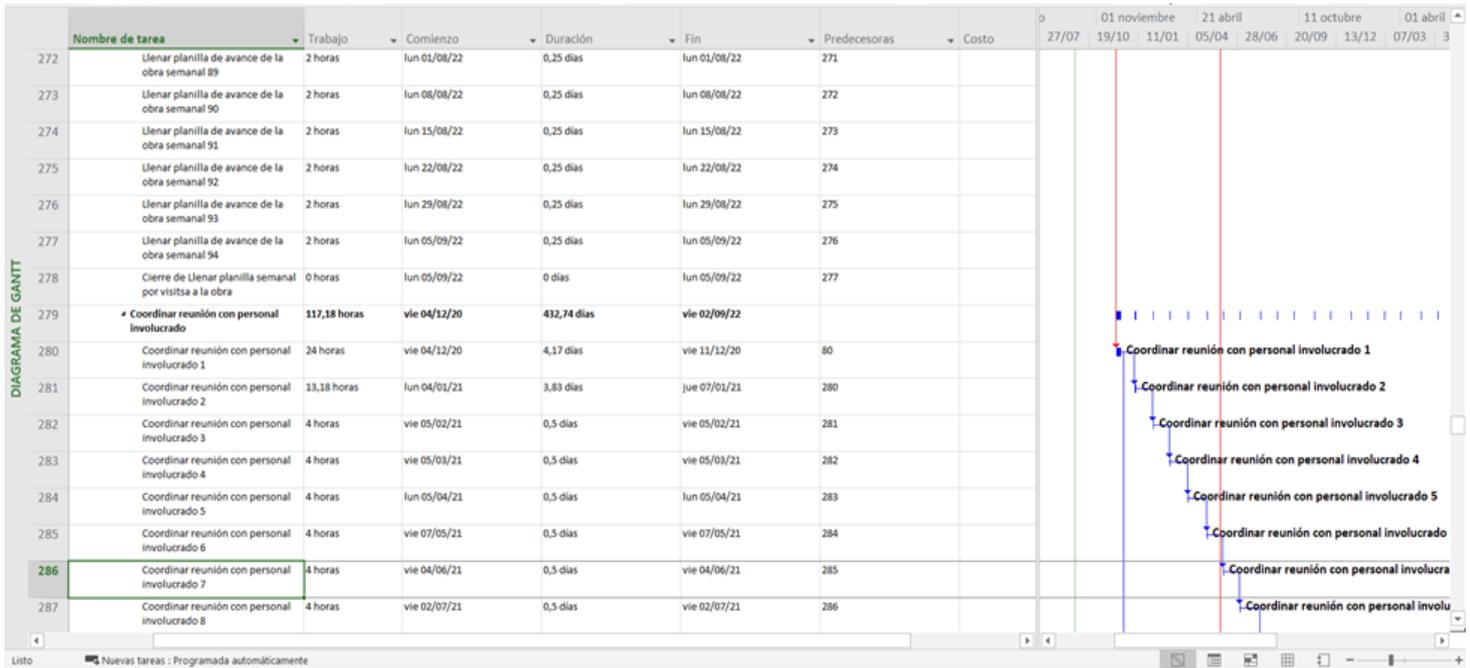


Gráfico 32 Cronograma del proyecto

Fuente: Los autores

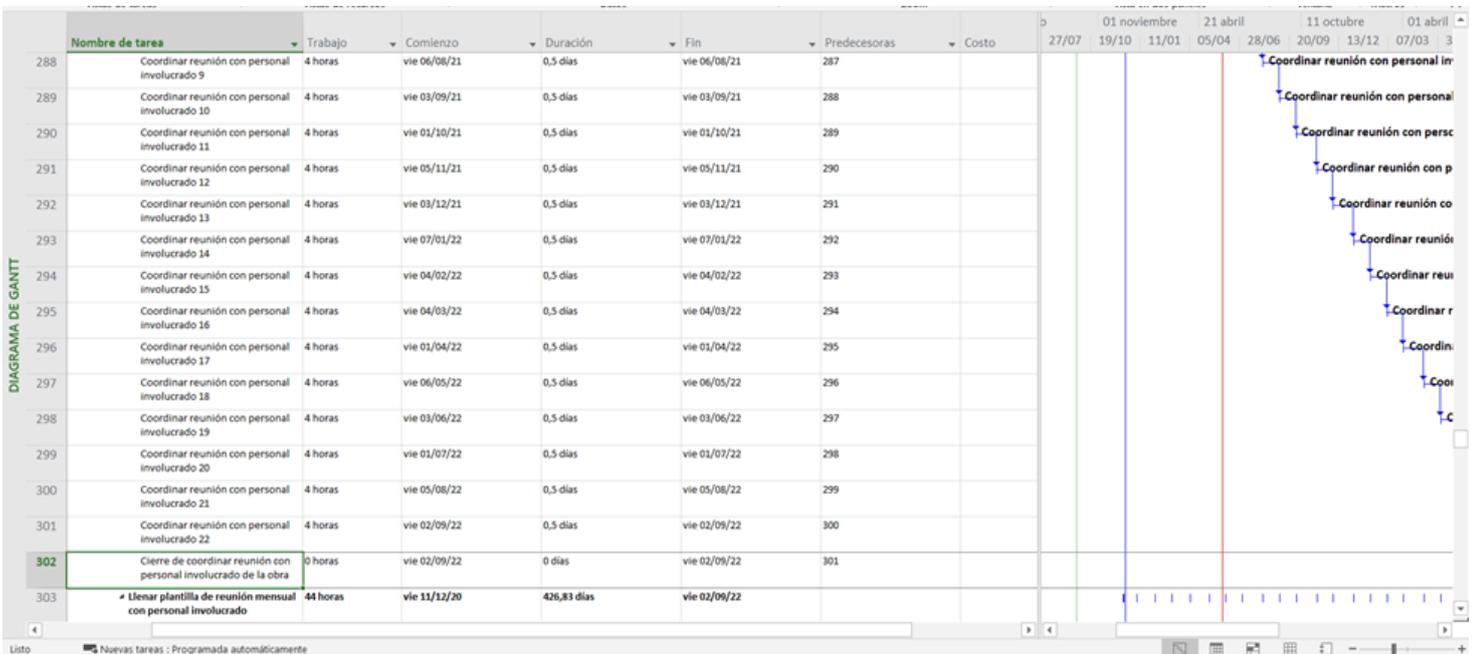


Gráfico 33 Cronograma del proyecto

Fuente: Los autores

**Plan para la Gestión de Proyecto
para la Construcción de un Edificio de viviendas Multifamiliar**

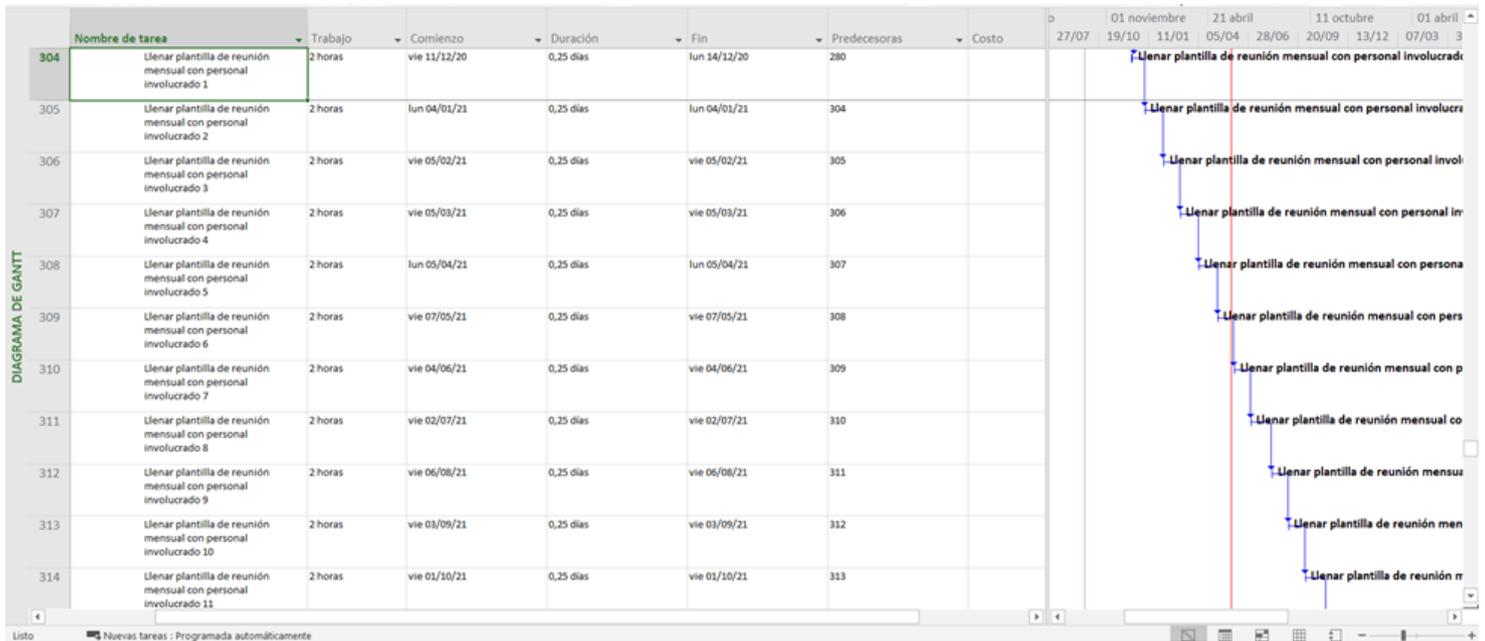


Gráfico 34 Cronograma del proyecto

Fuente: Los autores

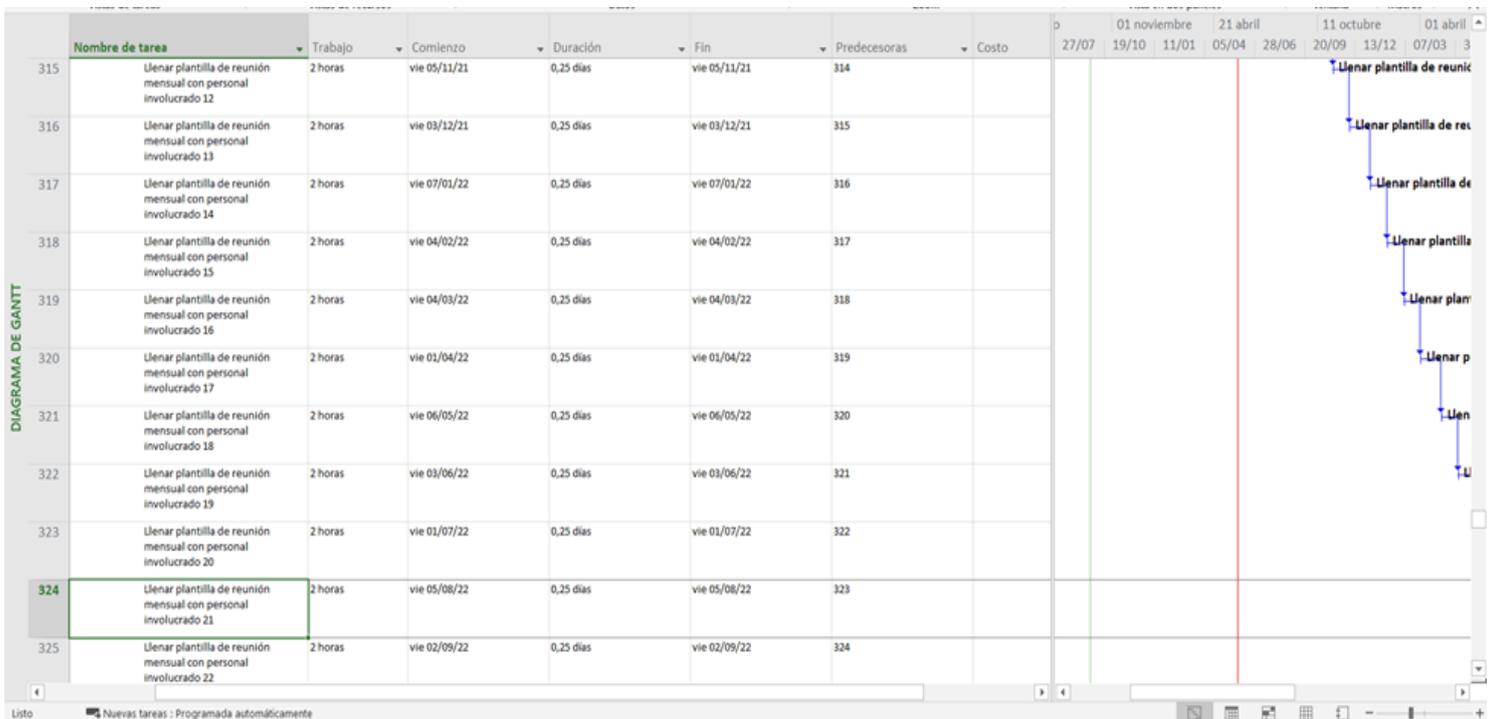


Gráfico 35 Cronograma del proyecto

Fuente: Los autores

**Plan para la Gestión de Proyecto
para la Construcción de un Edificio de viviendas Multifamiliar**

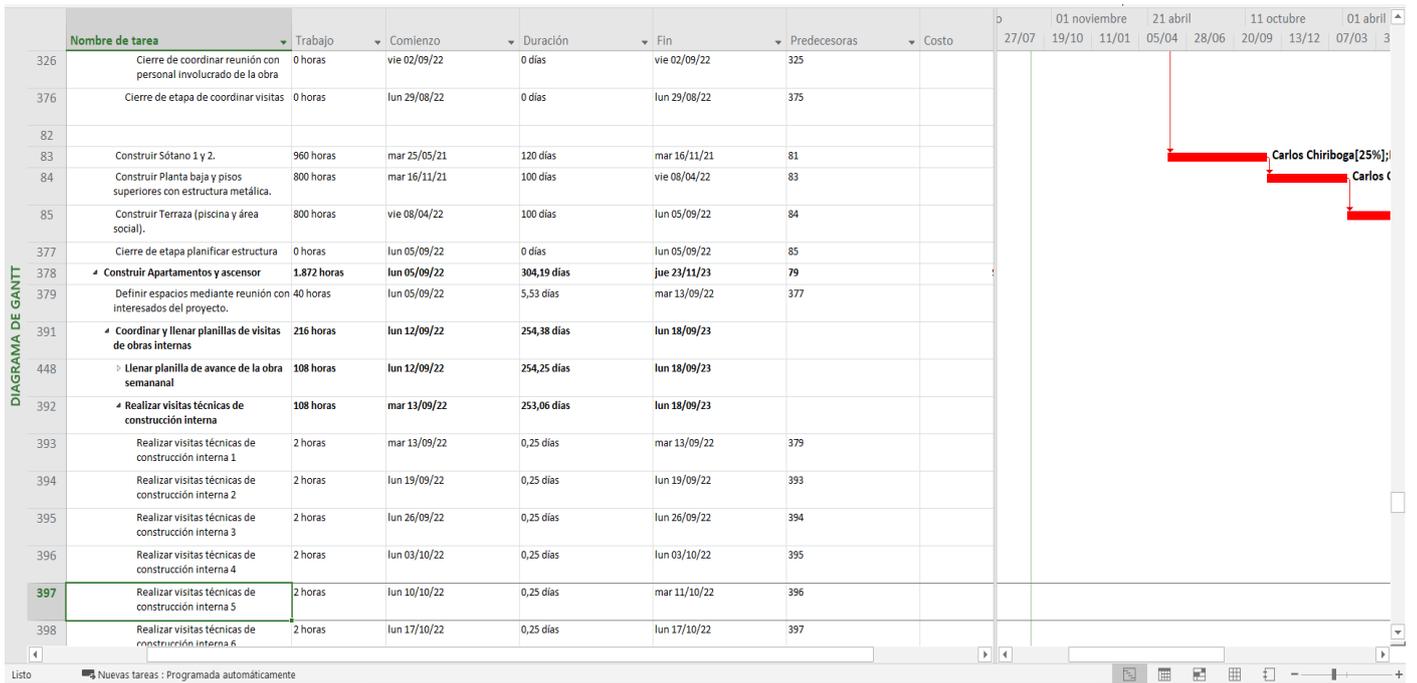


Gráfico 36 Cronograma del proyecto

Fuente: Los autores

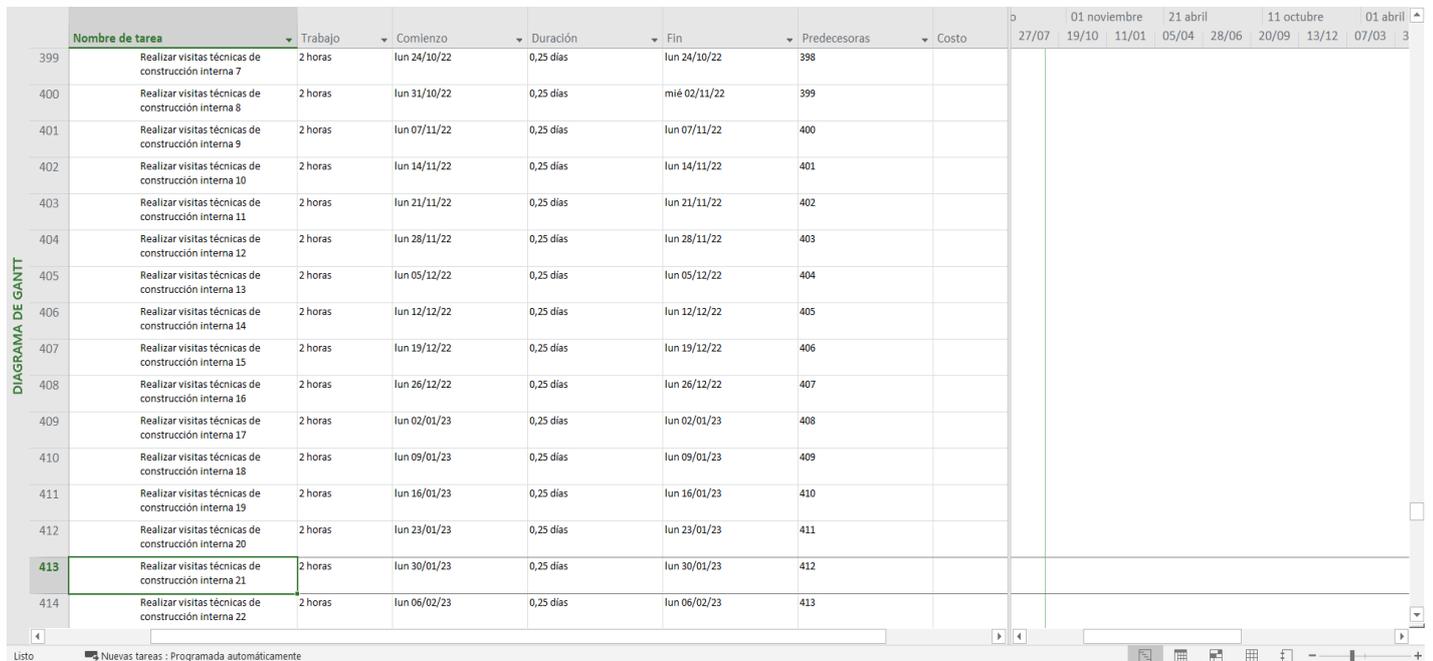


Gráfico 37 Cronograma del proyecto

Fuente: Los autores

**Plan para la Gestión de Proyecto
para la Construcción de un Edificio de viviendas Multifamiliar**

DIAGRAMA DE GANTT	Nombre de tarea	Trabajo	Comienzo	Duración	Fin	Predecesoras	Costo	01 noviembre		21 abril		11 octubre		01 abril	
								27/07	19/10	11/01	05/04	28/06	20/09	13/12	07/03
415	Realizar visitas técnicas de construcción interna 23	2 horas	lun 13/02/23	0,25 días	lun 13/02/23	414									
416	Realizar visitas técnicas de construcción interna 24	2 horas	lun 20/02/23	2,25 días	mié 22/02/23	415									
417	Realizar visitas técnicas de construcción interna 25	2 horas	lun 27/02/23	0,25 días	lun 27/02/23	416									
418	Realizar visitas técnicas de construcción interna 26	2 horas	lun 06/03/23	0,25 días	lun 06/03/23	417									
419	Realizar visitas técnicas de construcción interna 27	2 horas	lun 13/03/23	0,25 días	lun 13/03/23	418									
420	Realizar visitas técnicas de construcción interna 28	2 horas	lun 20/03/23	0,25 días	lun 20/03/23	419									
421	Realizar visitas técnicas de construcción interna 29	2 horas	lun 27/03/23	0,25 días	lun 27/03/23	420									
422	Realizar visitas técnicas de construcción interna 30	2 horas	lun 03/04/23	0,25 días	lun 03/04/23	421									
423	Realizar visitas técnicas de construcción interna 31	2 horas	lun 10/04/23	0,25 días	lun 10/04/23	422									
424	Realizar visitas técnicas de construcción interna 32	2 horas	lun 17/04/23	0,25 días	lun 17/04/23	423									
425	Realizar visitas técnicas de construcción interna 33	2 horas	lun 24/04/23	0,25 días	mar 25/04/23	424									
426	Realizar visitas técnicas de construcción interna 34	2 horas	lun 01/05/23	0,25 días	mar 02/05/23	425									
427	Realizar visitas técnicas de construcción interna 35	2 horas	lun 08/05/23	0,25 días	lun 08/05/23	426									
428	Realizar visitas técnicas de construcción interna 36	2 horas	lun 15/05/23	0,25 días	lun 15/05/23	427									
429	Realizar visitas técnicas de construcción interna 37	2 horas	lun 22/05/23	0,25 días	lun 22/05/23	428									
430	Realizar visitas técnicas de construcción interna 38	2 horas	lun 29/05/23	0,25 días	lun 29/05/23	429									

Gráfico 38 Cronograma del proyecto

Fuente: Los autores

DIAGRAMA DE GANTT	Nombre de tarea	Trabajo	Comienzo	Duración	Fin	Predecesoras	Costo	01 noviembre		21 abril		11 octubre		01 abril	
								27/07	19/10	11/01	05/04	28/06	20/09	13/12	07/03
431	Realizar visitas técnicas de construcción interna 39	2 horas	lun 05/06/23	0,25 días	lun 05/06/23	430									
432	Realizar visitas técnicas de construcción interna 40	2 horas	lun 12/06/23	0,25 días	lun 12/06/23	431									
433	Realizar visitas técnicas de construcción interna 41	2 horas	lun 19/06/23	0,25 días	lun 19/06/23	432									
434	Realizar visitas técnicas de construcción interna 42	2 horas	lun 26/06/23	0,25 días	mar 27/06/23	433									
435	Realizar visitas técnicas de construcción interna 43	2 horas	lun 03/07/23	0,25 días	lun 03/07/23	434									
436	Realizar visitas técnicas de construcción interna 44	2 horas	lun 10/07/23	0,25 días	lun 10/07/23	435									
437	Realizar visitas técnicas de construcción interna 45	2 horas	lun 17/07/23	0,25 días	lun 17/07/23	436									
438	Realizar visitas técnicas de construcción interna 46	2 horas	lun 24/07/23	0,25 días	lun 24/07/23	437									
439	Realizar visitas técnicas de construcción interna 47	2 horas	lun 31/07/23	0,25 días	lun 31/07/23	438									
440	Realizar visitas técnicas de construcción interna 48	2 horas	lun 07/08/23	0,25 días	lun 07/08/23	439									
441	Realizar visitas técnicas de construcción interna 49	2 horas	lun 14/08/23	0,25 días	lun 14/08/23	440									
442	Realizar visitas técnicas de construcción interna 50	2 horas	lun 21/08/23	0,25 días	mar 22/08/23	441									
443	Realizar visitas técnicas de construcción interna 51	2 horas	lun 28/08/23	0,25 días	lun 28/08/23	442									
444	Realizar visitas técnicas de construcción interna 52	2 horas	lun 04/09/23	0,25 días	lun 04/09/23	443									
445	Realizar visitas técnicas de construcción interna 53	2 horas	lun 11/09/23	0,25 días	lun 11/09/23	444									
446	Realizar visitas técnicas de construcción interna 54	2 horas	lun 18/09/23	0,25 días	lun 18/09/23	445									

Gráfico 39 Cronograma del proyecto

Fuente: Los autores

**Plan para la Gestión de Proyecto
para la Construcción de un Edificio de viviendas Multifamiliar**

Nombre de tarea	Trabajo	Comienzo	Duración	Fin	Predecesoras	Costo	Gantt Chart				
							27/07	01 noviembre 19/10	21 abril 11/01	11 octubre 20/09	01 abril 07/03
447	Cierre de etapa realizar visita de obra interna	0 horas	lun 18/09/23	0 días	lun 18/09/23	446					
504	Cierre de etapa coordinar y llenar planillas de visitas	0 horas	lun 18/09/23	0 días	lun 18/09/23	503					
380	Construir Obra gris.	920 horas	mar 13/09/22	150 días	mié 19/04/23	379					
381	Instalar Ascensor	128 horas	mié 19/04/23	16 días	lun 22/05/23	380					
382	Instalar Porcelanato y cerámica.	120 horas	lun 22/05/23	15 días	lun 19/06/23	381					
383	Instalar inodoros, duchas, lavamanos.	40 horas	lun 19/06/23	5 días	mar 27/06/23	382					
384	Instalar muebles de cocina.	56 horas	mar 27/06/23	7 días	jue 06/07/23	383					
385	Colocar puertas.	56 horas	jue 06/07/23	7 días	lun 17/07/23	384					
386	Instalar Aluminio y vidrio.	40 horas	lun 17/07/23	5 días	mié 26/07/23	385					
387	Colocar barandillas de acero inoxidable en balcones.	40 horas	mié 26/07/23	5 días	mié 02/08/23	386					
388	Instalar Gypsum.	120 horas	mié 02/08/23	15 días	vie 18/08/23	387					
389	Instalar Puntos eléctricos y domótica.	96 horas	vie 18/08/23	15 días	lun 18/09/23	388					
390	Aplicar el empaste y Pintura en paredes.	0 horas	lun 18/09/23	45 días	jue 23/11/23	389					
505	Cierre de etapa construir apartamentos	0 horas	jue 23/11/23	0 días	jue 23/11/23	390					
506	Construir Parquesos	72 horas	jue 23/11/23	7,52 días	mar 05/12/23	378					
507	Definir con fiscalización el área de vehículos.	8 horas	jue 23/11/23	1 día	vie 24/11/23	505					
508	Aplicar pintura reflectiva.	24 horas	vie 24/11/23	3 días	mié 29/11/23	507					
509	Aplicar pintura elastomérica en paredes.	24 horas	mié 29/11/23	3 días	vie 01/12/23	508					
510	Coordinar visita técnica.	8 horas	vie 01/12/23	1 día	lun 04/12/23	509					
511	Elaborar informe de obra.	8 horas	lun 04/12/23	1 día	mar 05/12/23	510					
512	Cierre de etapa de construir parquesos	0 horas	mar 05/12/23	0 días	mar 05/12/23	511					

Gráfico 40 Cronograma del proyecto

Fuente: Los autores

Nombre de tarea	Trabajo	Comienzo	Duración	Fin	Predecesoras	Costo	Gantt Chart				
							27/07	01 noviembre 19/10	21 abril 11/01	11 octubre 20/09	01 abril 07/03
513	Construir Locales	136 horas	mar 05/12/23	17 días	vie 29/12/23	506					
514	Coordinar reunión para definir áreas de locales.	8 horas	mar 05/12/23	1 día	mié 06/12/23	512					
515	Construir las áreas de locales.	120 horas	mié 06/12/23	15 días	jue 28/12/23	514					
516	Coordinar visita técnica.	8 horas	jue 28/12/23	1 día	vie 29/12/23	515					
517	Cierre de etapa construir locales	0 horas	vie 29/12/23	0 días	vie 29/12/23	516					
518	Elaborar Contrato	80 horas	vie 29/12/23	10,5 días	lun 15/01/24	71					
519	Inicio de Elaborar Contrato	48 horas	vie 29/12/23	6,5 días	mar 09/01/24						
520	Coordinar reunión para definir puntos del contrato	8 horas	vie 29/12/23	1 día	lun 01/01/24	517					
521	Contratar un profesional para elaboración de contrato.	8 horas	lun 01/01/24	1 día	mié 03/01/24	520					
522	Presentar borrador de contrato a interesados.	16 horas	mié 03/01/24	2 días	vie 05/01/24	521					
523	Aprobar borrador de contrato.	8 horas	vie 05/01/24	1 día	lun 08/01/24	522					
524	Emitir un certificado de aprobación del formato de contrato de compra venta	8 horas	lun 08/01/24	1 día	mar 09/01/24	523					
525	Cierre de etapa de elaboración contrato	0 horas	mar 09/01/24	0 días	mar 09/01/24	524					
526	Elaborar Garantías	16 horas	mar 09/01/24	2 días	jue 11/01/24	519					
527	Coordinar reunión con directorio para garantías del proyecto	8 horas	mar 09/01/24	1 día	mié 10/01/24	525					
528	Elaborar garantías del proyecto	8 horas	mié 10/01/24	1 día	jue 11/01/24	527					
529	Cierre de etapa de garantías	0 horas	jue 11/01/24	0 días	jue 11/01/24	528					
530	Aceptación del cliente	16 horas	jue 11/01/24	2 días	lun 15/01/24	526					
531	Coordinar reunión con cliente para compra del bien inmueble.	8 horas	jue 11/01/24	1 día	vie 12/01/24	529					
532	Visitar bien inmueble.	8 horas	vie 12/01/24	1 día	lun 15/01/24	531					
533	Cierre de etapa de aceptación del cliente	0 horas	lun 15/01/24	0 días	lun 15/01/24	532					

Gráfico 41 Cronograma del proyecto

Fuente: Los autores

3.4 Gestión de Costos

La gestión de costos se trata netamente en planificar, gestionar y controlar el presupuesto del proyecto, hasta la culminación. El proyecto se gestionará y controlará mediante formatos establecidos y herramientas que faciliten la estimación y monitoreo del proyecto, cumpliendo el presupuesto planificado.

3.4.1 Plan de gestión de los costos

Para realizar una adecuada gestión de costos del presente proyecto se tomó como referencia las buenas prácticas del PMBOK, las cuales radican en:

- **Planificar la Gestión de los Costos:** Dentro de este proceso establecemos las políticas, los procedimientos y la documentación necesaria para planificar, gestionar, ejecutar el gasto y controlar los costos del proyecto. Dentro de este apartado se elaboró la plantilla de plan de gestión de costos en donde especificamos los tipos de estimación que emplearemos en la ejecución en el proyecto, las unidades de medidas, los umbrales de control, los procesos y controles dentro de la gestión de costo.
- **Estimar los Costos:** Se efectuó la plantilla de estimación de costos en la cual se especifican los tipos de recursos necesarios para realizar el proyecto, indicando los costos unitarios, costos adicionales y costos totales, sustentando el tipo y base de estimación utilizada en cada recurso.
- **Determinar el Presupuesto:** El presupuesto se lo elaboró en Microsoft Project, para esto se asignó en las tareas los recursos para llevar a cabo la tarea, indicando el tipo de costo de cada uno, con el fin de determinar el costo total y tiempo de ejecución del proyecto.
- **Controlar los Costos:** Es el proceso en el cual se monitorea la situación del proyecto para actualizar el presupuesto de este y gestionar cambios a la línea base de costo. Se realizó 5 vistas del presupuesto, Curva S en el tiempo, las 3 curvas S donde se puede visualizar el estado del proyecto.

El Plan de Gestión de Costos se documentará con el siguiente formato, tal como lo demuestra la tabla 35:

Plan para la Gestión de Proyecto
para la Construcción de un Edificio de viviendas Multifamiliar

TIPOS DE ESTIMACIÓN DEL PROYECTO: TIPOS DE ESTIMACIÓN A UTILIZAR EN EL PROYECTO CON INDICACIÓN DEL MODO DE FORMULACIÓN Y LOS NIVELES DE PRECISIÓN DE CADA TIPO.		
TIPO DE ESTIMACIÓN (ESPECIFICAR LOS TIPOS DE ESTIMACIÓN A USAR EN EL PROYECTO, EJM. ORDEN DE MAGNITUD, PRESUPUESTO, DEFINITIVA)	MODO DE FORMULACIÓN (ESPECIFICAR EN DETALLE EL MODO DE FORMULACIÓN DEL ESTIMADO INDICANDO EL PORQUÉ, QUIÉN, CÓMO, Y CUANDO)	NIVEL DE PRECISIÓN (ESPECIFICAR EL NIVEL DE PRECISIÓN DEL ESTIMADO, EJM. -15% +25%)
Juicios de expertos	Herramientas PMBOK, se realizará una reunión al inicio entre el equipo técnico de proyecto que cuenta con experiencia en proyectos de similares características, revisando datos históricos, el PM estará a cargo de liderar la reunión y el encargado de diseño de recaudar toda la información relevante.	+/-15%
Tres Valores	Partiendo del juicio de expertos se toman el dato más positivo, el promedio y el más negativo para formular según el método, dicho proceso estará a cargo del jefe de adquisiciones del proyecto, análisis que se realizará mediante y durante la ejecución del proyecto.	+/- 10%
Análisis de ofertas de proveedores.	Se trabajará con las propuestas presentadas de los oferentes seleccionados, donde constan desglosados los valores de cada entregable del proyecto, se procederá a promediar dichos valores entre las ofertas presentadas y se estimará una media, dicha actividad será llevada a cargo por el jefe de adquisiciones, en la etapa de elaboración de presupuesto.	+/- 10%
UNIDADES DE MEDIDA: UNIDADES DE MEDIDA A UTILIZAR, PARA ESTIMAR Y TRABAJAR CADA TIPO DE RECURSO.		
TIPO DE RECURSO	UNIDADES DE MEDIDA	
Personal	Por Unidad	
Equipos	Por Unidad	
Materiales	Por Unidad	
Varios	Por unidad	
Contingencia (Riesgo)	Por unidad	
Reserva de Gestión	Por unidad	
UMBRALES DE CONTROL		
ALCANCE: PROYECTO/ENTREGABLE (ESPECIFICAR SI EL UMBRAL DE CONTROL APLICA A TODO EL PROYECTO, UN GRUPO DE ENTREGABLES O UN ENTREGABLE ESPECÍFICO)	VARIACIÓN PERMITIDA (VARIACIÓN PERMITIDA PARA EL ALCANCE ESPECIFICADO, EXPRESADA EN VALORES ABSOLUTOS, EJM \$, O VALORES RELATIVOS EJM %)	ACCIÓN A TOMAR SI VARIACIÓN EXCEDE LO PERMITIDO (ACCIÓN A TOMAR EJM. MONITOREAR RESULTADOS, ANALIZAR VARIACIONES, O AUDITORIA PROFUNDA DE LA VARIACIÓN)

**Plan para la Gestión de Proyecto
para la Construcción de un Edificio de viviendas Multifamiliar**

Todo el proyecto	$\leq 15\%$	Convocar una reunión en la que esté presente el promotor, PM y encargados de cada área para determinar el porqué de esta variación e implementar medidas de respuesta.
Todo el proyecto	$\geq 16\%$	Se considera que a partir de esta variación el proyecto se torna poco viable y previo análisis del PM, que comunicará al promotor quien se encargará de determinar si se suspende o continua el mismo.
Entregable: Construcción	$\leq 15\%$ (en plazo o en presupuesto)	De darse esta variación es importante que el fiscalizador de la obra presente un informe al PM sobre las variaciones en cantidades que han existido, los retrasos o cualquier otra eventualidad que haya afectado la normal ejecución del proyecto en plazo o presupuesto
Entregable: Construcción	$\geq 16\%$ (en plazo o en presupuesto)	Se considera que a partir de esta variación el proyecto se torna poco viable y previo informe del fiscalizador al PM, que comunicará al promotor quien se encargará de determinar si se suspende o continua el mismo.
MÉTODOS DE MEDICIÓN DE VALOR GANADO		
ALCANCE: PROYECTO/ENTREGABLE	MÉTODO DE MEDICIÓN	MODO DE MEDICIÓN

Plan para la Gestión de Proyecto
para la Construcción de un Edificio de viviendas Multifamiliar

<i>(ESPECIFICAR SI EL MÉTODO DE MEDICIÓN APLICA A TODO EL PROYECTO, UN GRUPO DE ENTREGABLES O UN ENTREGABLE ESPECÍFICO)</i>	<i>(ESPECIFICAR EL MÉTODO DE MEDICIÓN QUE SE USARÁ PARA CALCULAR EL VALOR GANADO DE LOS ENTREGABLES ESPECIFICADOS)</i>	<i>(ESPECIFICAR EN DETALLE EL MODO DE MEDICIÓN, INDICANDO EL QUIÉN, CÓMO, CUANDO, DONDE)</i>
CV: +-10.000 USD CPI: >=0.92 x >=1.05 EAC: <=10% BAC TCPI: <=1.05	Método de valor ganado MS Project 2013	Se presentarán de manera semanal (todos los lunes), adjunto como un análisis a los avances semanales de avance de obra que serán presentados por el fiscalizador Israel Rodríguez.
FORMULAS DE PRONÓSTICO DEL VALOR GANADO: ESPECIFICACIÓN DE FÓRMULAS DE PRONÓSTICO QUE SE UTILIZARÁN PARA EL PROYECTO.		
TIPO DE PRONÓSTICO	FÓRMULA	MODO: QUIÉN, CÓMO, CUÁNDO, DÓNDE
CV	CV= EV-AC	Se presentarán de manera semanal (todos los lunes), adjunto como un análisis a los avances semanales de avance de obra que serán presentados por el fiscalizador Israel Rodríguez.
CPI	CPI= EV/AC	Se presentarán de manera semanal (todos los lunes), adjunto como un análisis a los avances semanales de avance de obra que serán presentados por el fiscalizador Israel Rodríguez.
EAC	EAC= BAC/CPI	Se presentarán de manera semanal (todos los lunes), adjunto como un análisis a los avances semanales de avance de obra que serán presentados por el fiscalizador Israel Rodríguez.
NIVELES DE ESTIMACIÓN Y DE CONTROL: ESPECIFICACIÓN DE LOS NIVELES DE DETALLE EN QUE SE EFECTUARÁN LAS ESTIMACIONES Y EL CONTROL DE LOS COSTOS.		
TIPO DE ESTIMACIÓN DE COSTOS <i>(ESPECIFICAR LOS TIPOS DE ESTIMACIÓN A USAR EN EL PROYECTO, EJM. ORDEN DE MAGNITUD, PRESUPUESTO, DEFINITIVA)</i>	NIVEL DE ESTIMACIÓN DE COSTOS <i>(ESPECIFICAR EL NIVEL DE DETALLE AL CUAL SE EFECTUARÁN LOS ESTIMADOS DE COSTOS, EJM. ACTIVIDAD, PAQUETES DE TRABAJO, ENTREGABLES, ETC.)</i>	NIVEL DE CONTROL DE COSTOS <i>(ESPECIFICAR EL NIVEL DE DETALLE AL CUAL SE EFECTUARÁ EL CONTROL DE LOS COSTOS EN EL SISTEMA EVM, EJM. ACTIVIDAD, PAQUETES DE TRABAJO, ENTREGABLES, ETC.)</i>
Estimación inicial	Se la va a emplear durante la etapa de planeación o iniciación del proyecto, con el fin de tener una idea aproximada del costo que tendrá cada actividad dentro del proyecto y poder definir qué tan viable es la ejecución del mismo. Su grado de precisión puede variar entre un +/- 10% - 20%	El control se efectuará a cada actividad del proyecto

Plan para la Gestión de Proyecto
para la Construcción de un Edificio de viviendas Multifamiliar

Estimación detallada	Se la va a emplear durante la etapa de planificación, para cualquier cambio que se tenga que realizar a los entregables del proyecto durante la ejecución del proyecto, se dará una vez que el proyecto ha sido aprobado. Su grado de precisión puede variar entre un +/- 5% - 10%	El control se efectuará a cada entregable del proyecto
Juicio de expertos	Entregables	Entregables
Tres valores	Entregables	Entregables
Análisis de ofertas de proveedores	Entregables	Entregables
PROCESOS DE GESTIÓN DE COSTOS: DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LOS PROCESOS DE GESTIÓN DE COSTOS QUE SE REALIZARÁN DURANTE LA GESTIÓN DE PROYECTOS.		
PROCESO DE GESTIÓN DE COSTOS	DESCRIPCIÓN: QUÉ, QUIÉN, CÓMO, CUÁNDO, DÓNDE, CON QUÉ	
Planificar la gestión de costos	En este proceso se busca establecer las reglas del juego y los respectivos documentos que permitan planificar, desarrollar, gestionar, ejecutar y controlar los costos del proyecto; con esto se espera direccionar la forma de gestionar los costos del proyecto. El director de proyecto, deberá establecer las condiciones bajo las cuales el equipo del proyecto definirá y gestionará los costos y generará un documento que contiene todos los procesos que compone la gestión de los costos donde establecerá para cada uno de ellos los mecanismos necesarios a ejecutar dando cumplimiento con cada uno de los procesos y obtener su aprobación.	
Estimar los costos	Este proceso desarrolla una estimación aproximada de los recursos monetarios necesarios para completar las actividades del proyecto. Los costos se deben de estimar para todos los recursos necesarios en el proyecto como son materiales, personal, herramientas, servicios, instalaciones, etc. El equipo del proyecto cuenta con información muy importante para la estimación de costos, en la línea base del alcance se encontrará las especificaciones del proyecto de construcción del edificio donde estarán identificados los acabados y tipos de materiales que se van a utilizar en cada etapa de la ejecución del proyecto y también la EDT con su diccionario donde se tiene identificados los paquetes de trabajo del proyecto.	
Determinar el presupuesto	Este proceso consiste en sumar los costos estimados de actividades individuales o paquetes de trabajo para establecer una línea base de costos estimados para el proyecto. Los costos aprobados por el director del proyecto, el equipo procede a introducir uno a uno los datos en el software de gestión especificando si el costo es de material, recurso humano o costo fijo. De esa forma el software irá sumando el costo de cada actividad.	
Controlar los costos	El director de proyecto y su equipo revisará conforme avance el proyecto y se actualice el mismo en el software se realizará un monitoreo periódico al comportamiento de los costos registrando la información en gerencia.	
FORMATOS DE GESTIÓN DE COSTOS: DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LOS FORMATOS DE GESTIÓN DE COSTOS QUE SE UTILIZARÁN DURANTE LA GESTIÓN DE PROYECTOS.		

Plan para la Gestión de Proyecto
para la Construcción de un Edificio de viviendas Multifamiliar

FORMATO DE GESTIÓN DE COSTOS	DESCRIPCIÓN: QUÉ, QUIÉN, CÓMO, CUÁNDO, DÓNDE, CON QUÉ
Plan de Gestión de Costos	El director del proyecto presentará en formato Word, las políticas, procesos del proyecto para el Control y seguimiento de los costos.
Estimación de Costos	Se utilizará mediante juicio de expertos, 3 valores y la solicitud de cotizaciones a proveedores. Se realizará esta estimación al inicio del proyecto y estará a cargo del director de proyectos y jefe de adquisiciones, quienes al final presentarán al final un informe con cuadros detallados de los resultados obtenidos.
Presupuesto del Proyecto	En formato de Microsoft Project, el director de proyecto entregará detallado los rubros del proyecto desde la planificación hasta el cierre del proyecto.
Informe de Rendimiento	En formato Word, se presentará el avance del Proyecto tanto en valor de porcentaje y en Dólares, el porcentaje y valor de lo que me falta invertir por concluir el proyecto, debe indicar la fecha de corte del resumen sea este quincenal o Mensual, se debe incluir una breve descripción de novedades relevantes del proyecto, justificación Del atraso del proyecto en el caso que se presentará, alertas de proyectos, justificación cuando el porcentaje de avance del proyecto es Alto.
Solicitud de Cambio	En formato Word, el área requirente detalla la solicitud de recurso o cambio al proyecto, indicando una breve justificación, cantidad de lo requerido en dólares y firma responsable, para el cambio este documento debe estar firmado por el director del proyecto y sponsor.
Planilla de avance de obra	El residente de obra entregará las planillas mensualmente los avances (Excel) para su pronto pago.
Libro de obra	En formato Word, el residente de obra subirá un documento detallando los trabajos diarios que se ejecutan en obra.
Informe de ejecución de rubros	En formato Word, entregará el residente de obra al director de proyectos el informe detallando cada rubro ejecutado semanalmente para el control de obra.
SISTEMA DE CONTROL DE COSTOS: DESCRIPCIÓN DETALLADA DEL SISTEMA DE CONTROL DE COSTOS QUE SE UTILIZARÁ PARA SUMINISTRAR DATOS AL SISTEMA DE CONTROL DE VALOR GANADO.	
DESCRIPCIÓN: QUÉ, QUIÉN, CÓMO, CUÁNDO, DÓNDE, CON QUÉ	
El control de los costos lo efectuará el fiscalizador, mediante las planillas mensuales de avance de obra, donde se detalla lo ejecutado con el monto total contratado, planilla que debe ser aprobada y firmada por el PM	
Dentro de estos controles existirá también el libro de obra, el cual detalla todas las actividades realizadas en base a los rubros contratados	
Se realizarán informes de ejecución de rubros con las variaciones de cantidades y el impacto que tendrán en la variación del presupuesto estimado para que el PM este al tanto de incrementos o disminuciones en la ejecución de los trabajos	
SISTEMA DE CONTROL DE CAMBIOS DE COSTOS: DESCRIPCIÓN DETALLADA DEL SISTEMA DE CONTROL DE CAMBIOS DE COSTOS QUE SE UTILIZARÁ PARA MANTENER LA INTEGRIDAD DE LA LINEA BASE, FORMALIZAR, EVALUAR, Y APROBAR CAMBIOS.	
El emisor de cambios comunica su necesidad al director de Proyecto.	
El Director de Proyecto documenta la solicitud en el formato correspondiente.	
El Director de Proyecto analiza el impacto y determina el valor del cambio.	
El Director de Proyecto emite una gestión de cambios, el cual se le envía al patrocinador del proyecto.	
El patrocinador del proyecto evalúa el impacto del cambio.	
El patrocinador aprueba la gestión de cambio y comunica al PM mediante correo electrónico su ejecución	
El PM comunica al emisor del cambio la aprobación para su inmediata ejecución	

Tabla 35 Plan de gestión de costos

Fuente: Los autores

Plan para la Gestión de Proyecto
para la Construcción de un Edificio de viviendas Multifamiliar

3.4.2 Estimación de Costos de los recursos

Se detalla la estimación de costos indicando el costo unitario estándar, tipo de estimación, grado o nivel de exactitud y bases de la estimación a nivel de cada recurso, iniciaremos con el recurso personal, tal como se lo aprecia en la tabla 36.

Tipo de Recursos: Personal								
Rol	Nombre	Tipo de Costo	Cantidad	Costo Unitario	Costo Total	Tipo Estimación	Grado o Nivel de Exactitud	Bases de la Estimación
Patrocinador	Arturo Salvatierra	Trabajo	1	\$ 15.262,78	\$ 15.262,78	Juicio de expertos	95%	Se estima en base a los conocimientos de expertos sobre sueldos del personal en proyectos de similares características.
Director de Proyecto	Mao Vite	Trabajo	1	\$ 23.347,33	\$ 23.347,33	Juicio de expertos	95%	Se estima en base a los conocimientos de expertos sobre sueldos del personal en proyectos de similares características.
Gerente de Promoción y Ventas	Diego Ordóñez	Trabajo	1	\$ 2.331,78	\$ 2.331,78	Juicio de expertos	95%	Se estima en base a los conocimientos de expertos sobre sueldos del personal en proyectos de similares características.
Gerente de Compras	Michael Rojas	Trabajo	1	\$ 2.223,74	\$ 2.223,74	Juicio de expertos	95%	Se estima en base a los conocimientos de expertos sobre sueldos del personal en proyectos de similares características.
Gerente de Diseño	Guillermo Carpio	Trabajo	1	\$ 9.543,13	\$ 9.543,13	Juicio de expertos	95%	Se estima en base a los conocimientos de expertos sobre sueldos del personal en proyectos de similares características.
Residente de Obra	Erick Rojas	Trabajo	1	\$ 29.258,48	\$ 29.258,48	Juicio de expertos	95%	Se estima en base a los conocimientos de expertos sobre sueldos del personal en proyectos de similares características.

**Plan para la Gestión de Proyecto
para la Construcción de un Edificio de viviendas Multifamiliar**

Sisoma	Ángel Mendoza	Trabajo	1	\$ 1.773,03	\$ 1.773,03	Juicio de expertos	95%	Se estima en base a los conocimientos de expertos sobre sueldos del personal en proyectos de similares características.
Proveedor General	Jorge Pérez	Trabajo	1	\$ 18.349,38	\$ 18.349,38	Juicio de expertos	95%	Se estima en base a los conocimientos de expertos sobre sueldos del personal en proyectos de similares características.
Fiscalizador	Israel Rodríguez	Trabajo	1	\$ 36.477,58	\$ 36.477,58	Juicio de expertos	95%	Se estima en base a los conocimientos de expertos sobre sueldos del personal en proyectos de similares características.
Contratista de Infraestructura	Carlos Chiriboga	Trabajo	1	\$ 144.410,78	\$ 144.410,78	Juicio de expertos	85%	Se estima en base a los conocimientos de expertos sobre sueldos del personal en proyectos de similares características.
Contratista Sanitario	Andrey Pardo	Trabajo	1	\$ 5.776,32	\$ 5.776,32	Juicio de expertos	85%	Se estima en base a los conocimientos de expertos sobre sueldos del personal en proyectos de similares características.
Contratista Eléctrico y doméstico	Luis Bermeo	Trabajo	1	\$ 11.450,07	\$ 11.450,07	Juicio de expertos	85%	Se estima en base a los conocimientos de expertos sobre sueldos del personal en proyectos de similares características.
Contratista Mampostería	Juan Osorio	Trabajo	1	\$ 55.036,45	\$ 55.036,45	Juicio de expertos	85%	Se estima en base a los conocimientos de expertos sobre sueldos del personal en proyectos de similares características.
Contratista Acabados	Xavier Moscoso	Trabajo	1	\$ 60.276,08	\$ 60.276,08	Juicio de expertos	85%	Se estima en base a los conocimientos de expertos sobre sueldos del personal en proyectos de similares características.
Contratista Aluminio y Vidrios / acero inoxidable	Fabian Gallardo	Trabajo	1	\$ 27.867,69	\$ 27.867,69	Juicio de expertos	85%	Se estima en base a los conocimientos de expertos sobre sueldos del personal en proyectos de similares características.
Contratista de Carpintería	Pablo Mendoza	Trabajo	1	\$ 6.572,78	\$ 6.572,78	Juicio de expertos	85%	Se estima en base a los conocimientos de expertos sobre sueldos del personal en proyectos de similares características.

**Plan para la Gestión de Proyecto
para la Construcción de un Edificio de viviendas Multifamiliar**

Contratista de ascensores	Byron Noblecilla	Trabajo	1	\$ 7.615,65	\$ 7.615,65	Juicio de expertos	85%	Se estima en base a los conocimientos de expertos sobre sueldos del personal en proyectos de similares características.
Maestro mayor	Maestro mayor de Obra	Trabajo	1	\$ 10.543,55	\$ 10.543,55	Juicio de expertos	90%	Se estima en base a los conocimientos de expertos sobre sueldos del personal en proyectos de similares características.
Abogada	Kristel Ojeda	Trabajo	1	\$ 8.666,67	\$ 8.666,67	Juicio de expertos	95%	Se estima en base a los conocimientos de expertos sobre sueldos del personal en proyectos de similares características.
			TOTAL		\$476.783,27			

Tabla 36 Estimación de costos recurso personal

Fuente: Los autores

Plan para la Gestión de Proyecto
para la Construcción de un Edificio de viviendas Multifamiliar

A continuación, la tabla 37 presentará la estimación de los costos del recurso equipos, necesarios para la ejecución del proyecto.

Tipo de Recursos: Equipos								
Ítem	Nombre	Tipo de Costo	Cantidad	Costo Unitario	Costo Total	Tipo Estimación	Grado o Nivel de Exactitud	Bases de la Estimación
1	Vehículo	Costo	1,00	\$ 24.000,00	\$ 24.000,00	Juicio de expertos	95,00%	Conocimiento de valores de mercado por parte de los expertos del proyecto.
2	Computador 1	Costo	1,00	\$ 1.240,00	\$ 1.240,00	Juicio de expertos	95,00%	Conocimiento de valores de mercado por parte de los expertos del proyecto.
3	Proyector	Costo	1,00	\$ 510,00	\$ 510,00	Juicio de expertos	95,00%	Conocimiento de valores de mercado por parte de los expertos del proyecto.
4	Impresora	Costo	1,00	\$ 3.220,00	\$ 3.220,00	Juicio de expertos	95,00%	Conocimiento de valores de mercado por parte de los expertos del proyecto.
5	Oficina - Sala de reuniones	Material	1,00	\$ 247.800,00	\$ 247.800,00	Juicio de expertos	95,00%	Conocimiento de valores de mercado por parte de los expertos del proyecto.
6	Oficina	Material	1,00	\$ 115.200,00	\$ 115.200,00	Juicio de expertos	95,00%	Conocimiento de valores de mercado por parte de los expertos del proyecto.
7	Computador 2	Costo	1,00	\$ 310,00	\$ 310,00	Juicio de expertos	95,00%	Conocimiento de valores de mercado por parte de los expertos del proyecto.
8	Celular	Costo	1,00	\$ 200,00	\$ 200,00	Juicio de expertos	95,00%	Conocimiento de valores de mercado por parte de los expertos del proyecto.
9	Computador 3	Costo	1,00	\$ 640,00	\$ 640,00	Juicio de expertos	95,00%	Conocimiento de valores de mercado por parte de los expertos del proyecto.
			TOTAL		\$ 393.120,00			

Tabla 37 Estimación de costos recurso equipo

Fuente: Los autores

Plan para la Gestión de Proyecto
para la Construcción de un Edificio de viviendas Multifamiliar

A continuación, la tabla 38 presenta la estimación de los costos del recurso materiales, necesarios para la ejecución del proyecto.

Tipo de Recursos: Materiales								
Ítem	Nombre	Tipo de Costo	Cantidad	Costo Unitario	Costo Total	Tipo Estimación	Grado o Nivel de Exactitud	Bases de la Estimación
1	Materiales Sanitarios	Materiales	1,00	\$ 92.000,00	\$ 92.000,00	Proformas de proveedores - Tres valores	85,00%	En base a las proformas de los proveedores se tomó la más alta, la intermedia y la más baja y se las promedio para obtener el valor resultante.
2	Materiales Eléctricos y Domótica	Materiales	1,00	\$ 224.999,98	\$ 224.999,98	Proformas de proveedores - Tres valores	85,00%	En base a las proformas de los proveedores se tomó la más alta, la intermedia y la más baja y se las promedio para obtener el valor resultante.
3	Materiales de mampostería	Materiales	1,00	\$ 1.155.000,00	\$ 1.155.000,00	Proformas de proveedores - Tres valores	85,00%	En base a las proformas de los proveedores se tomó la más alta, la intermedia y la más baja y se las promedio para obtener el valor resultante.
4	Materiales de Aluminio y Vidrio	Materiales	1,00	\$ 195.000,00	\$ 195.000,00	Proformas de proveedores - Tres valores	85,00%	En base a las proformas de los proveedores se tomó la más alta, la intermedia y la más baja y se las promedio para obtener el valor resultante.
5	Materiales de Carpintería	Materiales	1,00	\$ 165.000,00	\$ 165.000,00	Proformas de proveedores - Tres valores	85,00%	En base a las proformas de los proveedores se tomó la más alta, la intermedia y la más baja y se las promedio para obtener el valor resultante.
6	Materiales de Ascensores	Materiales	1,00	\$ 93.749,94	\$ 93.749,94	Proformas de proveedores - Tres valores	85,00%	En base a las proformas de los proveedores se tomó la más alta, la intermedia y la más baja y se las promedio para obtener el valor resultante.
7	Materiales de Tumbado	Materiales	1,00	\$ 144.000,00	\$ 144.000,00	Proformas de proveedores - Tres valores	85,00%	En base a las proformas de los proveedores se tomó la más alta, la intermedia y la más baja y se las promedio para obtener el valor resultante.
8	Materiales de Pintura	Materiales	1,00	\$ 135.000,00	\$ 135.000,00	Proformas de proveedores - Tres valores	85,00%	En base a las proformas de los proveedores se tomó la más alta, la intermedia y la más baja y se las promedio para obtener el valor resultante.
			TOTAL		\$ 2.204.749,92			

Tabla 38 Estimación de costos recurso materiales

Fuente: Los autores

Plan para la Gestión de Proyecto
para la Construcción de un Edificio de viviendas Multifamiliar

A continuación, la tabla 39 presenta la estimación de los costos del recurso varios, necesarios para la ejecución del proyecto.

Tipo de Recursos: Varios								
Ítem	Nombre	Tipo de Costo	Cantidad	Costo Unitario	Costo Total	Tipo Estimación	Grado o Nivel de Exactitud	Bases de la Estimación
1	Terreno	Costo	1,00	\$ 178.874,97	\$ 178.874,97	Juicio de expertos	90,00%	Se hace en base a criterios de expertos sobre el valor de terrenos en la localidad, quienes en base a sus experiencias pasadas conocen los valores de mercado de bienes raíces.
				TOTAL	\$ 178.874,97			

Tabla 39 Estimación de costos recurso varios

Fuente: Los autores

La tabla 40 presenta la estimación de los costos del recurso contingencias, necesarios para precautelar la ejecución del proyecto.

Tipo de Recursos: Contingencias								
Ítem	Nombre	Tipo de Costo	Cantidad	Costo Unitario	Costo Total	Tipo Estimación	Grado o Nivel de Exactitud	Bases de la Estimación
1SV	Deficiencia e información incompleta en el alcance del proyecto.	Costo	1,00	\$59.980,00	\$59.980,00	Juicio de expertos	85,00%	En base a la experiencia en proyectos de similares características por parte de miembros de los interesados, se puede llegar a un valor estimado destinado a contingencias.
3SV	Cronogramas de tiempo insuficiente.	Costo	1,00	\$ 20,00	\$ 20,00	Juicio de expertos	85,00%	En base a la experiencia en proyectos de similares características por parte de miembros de los interesados, se puede llegar a un valor estimado destinado a contingencias.

Plan para la Gestión de Proyecto
para la Construcción de un Edificio de viviendas Multifamiliar

4SV	Cambios sobre la marcha en los planos.	Costo	1,00	\$1.200,00	\$1.200,00	Juicio de expertos	85,00%	En base a la experiencia en proyectos de similares características por parte de miembros de los interesados, se puede llegar a un valor estimado destinado a contingencias.
8SV	Condiciones climáticas inapropiadas.	Costo	1,00	\$8.000,00	\$8.000,00	Juicio de expertos	85,00%	En base a la experiencia en proyectos de similares características por parte de miembros de los interesados, se puede llegar a un valor estimado destinado a contingencias.
10SV	Falta de recursos al cierre del proyecto.	Costo	1,00	\$25.000,00	\$25.000,00	Juicio de expertos	85,00%	En base a la experiencia en proyectos de similares características por parte de miembros de los interesados, se puede llegar a un valor estimado destinado a contingencias.
12SV	Riesgo en la obtención de créditos y financiación.	Costo	1,00	\$800,00	\$800,00	Juicio de expertos	85,00%	En base a la experiencia en proyectos de similares características por parte de miembros de los interesados, se puede llegar a un valor estimado destinado a contingencias.
13SV	Falta de control de la calidad.	Costo	1,00	\$3.910,84	\$3.910,84	Juicio de expertos	85,00%	En base a la experiencia en proyectos de similares características por parte de miembros de los interesados, se puede llegar a un valor estimado destinado a contingencias.
16SV	Daño en maquinaria pesada.	Costo	1,00	\$5.000,00	\$5.000,00	Juicio de expertos	85,00%	En base a la experiencia en proyectos de similares características por parte de miembros de los interesados, se puede llegar a un valor estimado destinado a contingencias.
18SV	Siniestros (accidentes laborales) en la ejecución de la obra.	Costo	1,00	\$15.000,00	\$15.000,00	Juicio de expertos	85,00%	En base a la experiencia en proyectos de similares características por parte de miembros de los interesados, se puede llegar a un valor estimado destinado a contingencias.
19SV	Deterioro en los elementos del edificio.	Costo	1,00	\$9.000,00	\$9.000,00	Juicio de expertos	85,00%	En base a la experiencia en proyectos de similares características por parte de miembros de los interesados, se puede llegar a un valor estimado destinado a contingencias.
			TOTAL		\$127.910,84			

Tabla 40 Estimación de costos recurso contingencias

Fuente: Los autores

Plan para la Gestión de Proyecto
para la Construcción de un Edificio de viviendas Multifamiliar

La tabla 41 presenta la estimación de los costos del recurso reservas de gestión, necesarios para precautelar la ejecución del proyecto.

Tipo de Recursos: Reservas de gestión								
Ítem	Nombre	Tipo de Costo	Cantidad	Costo Unitario	Costo Total	Tipo Estimación	Grado o Nivel de Exactitud	Bases de la Estimación
1	Reserva de Gestión	Costo Fijo	1,00	\$ 32.496,54	\$ 32.496,54	Juicio de Expertos	90%	Se estima el 1% en base al valor del proyecto \$3'249.653,82 a partir del juicio de expertos de los técnicos que forman parte del equipo del proyecto, quienes tienen experiencia en proyectos de similares características, lo cual les permite poder hacer estimaciones lo más reales posibles sobre variaciones que se pueden presentar durante el desarrollo del proyecto.
				TOTAL	\$ 178.874,97			

Tabla 41 Estimación de costos recurso reserva de gestión

Fuente: Los autores

Informe general de costos de la tarea:

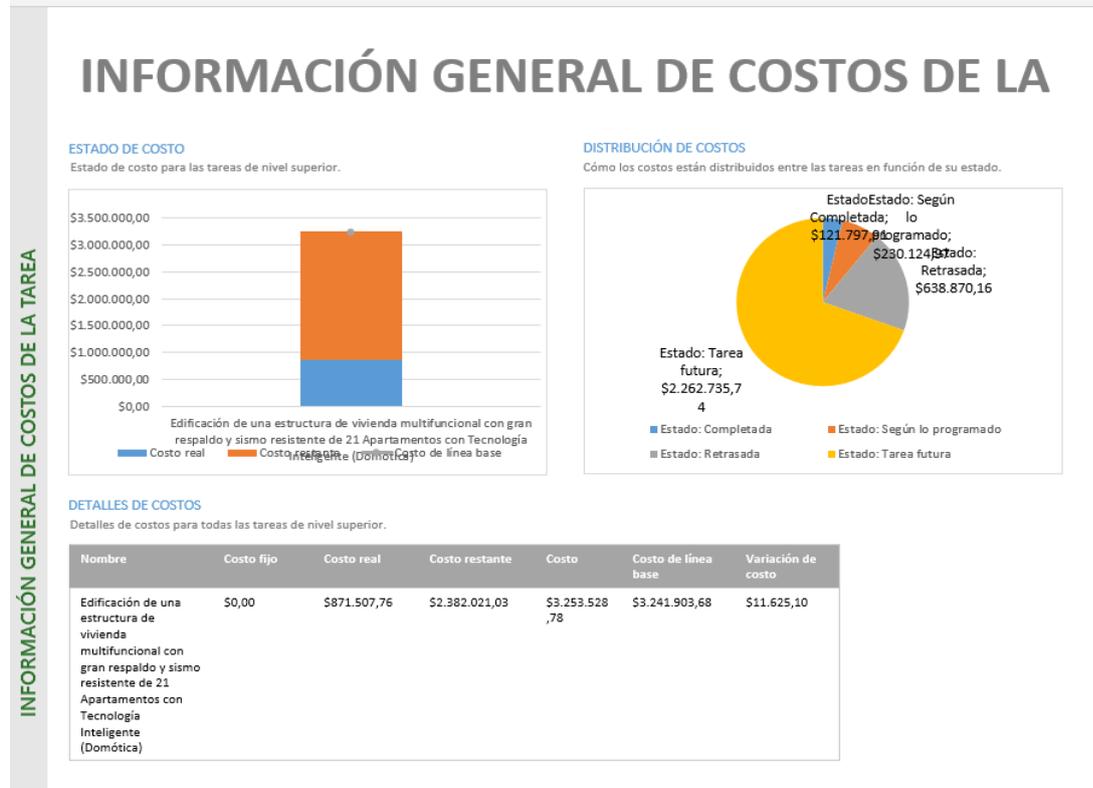


Gráfico 44 Información general de costos

Fuente: Los autores

POR MES

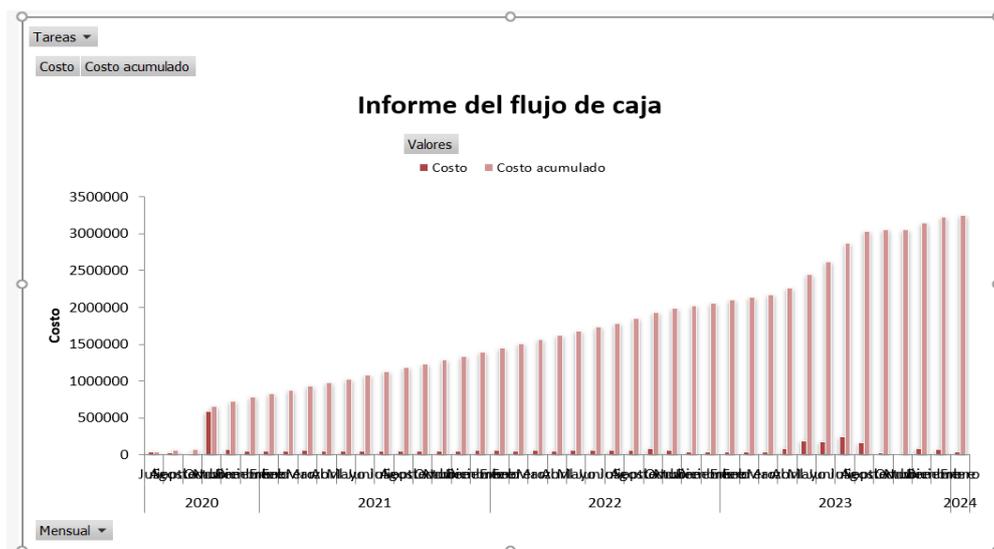


Gráfico 45 Informe de flujo de caja por mes

Fuente: Los autores

**Plan para la Gestión de Proyecto
para la Construcción de un Edificio de viviendas Multifamiliar**

POR TRIMESTRE

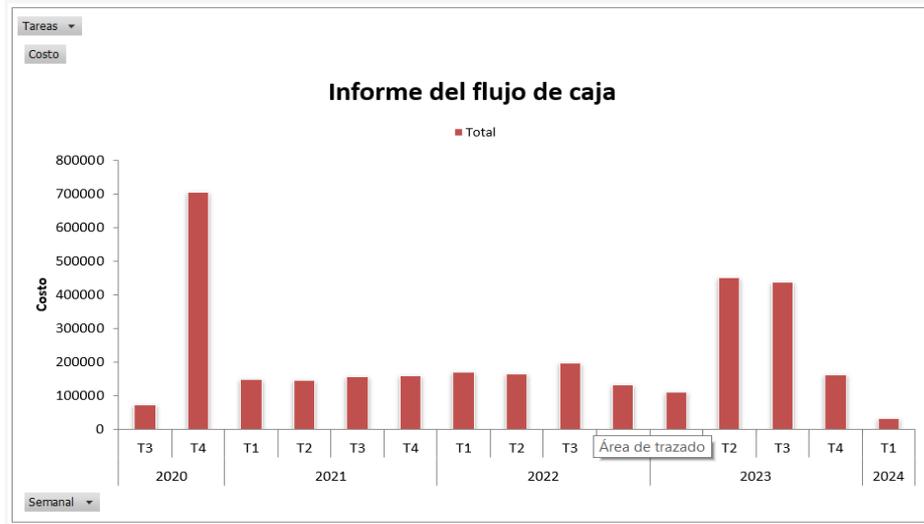


Gráfico 46 Informe de flujo de caja por trimestre

Fuente: Los autores

Curva S (PV):

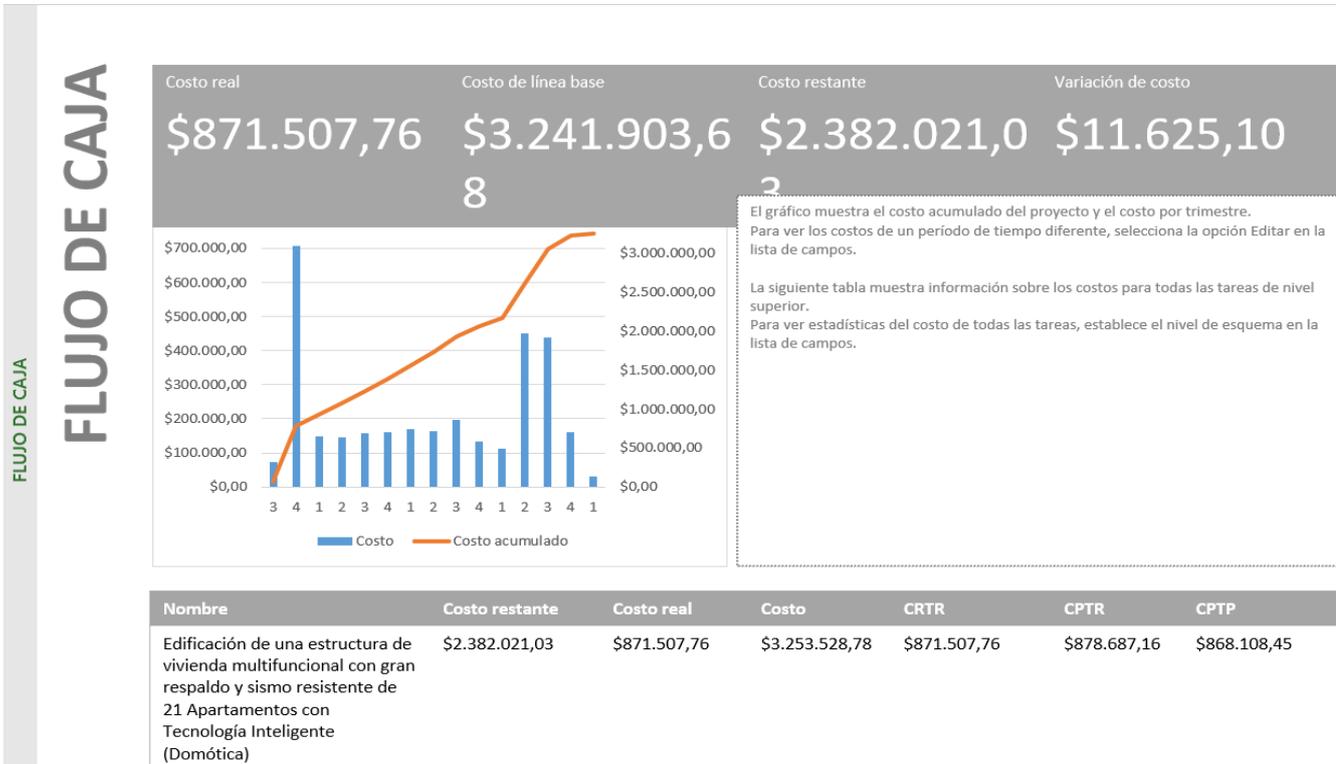


Gráfico 47 Curva S

Fuente: Los autores

Plan para la Gestión de Proyecto
para la Construcción de un Edificio de viviendas Multifamiliar

Línea Base Costo (LBC): Es el presupuesto aprobado del proyecto hasta la conclusión distribuido en el tiempo, que se utiliza para medir, monitorear y controlar el desempeño global del proyecto, tal como lo indica la tabla 42

NOMBRE DE TAREA	COMIENZO	FIN	COSTO	RESERVA DE CONTINGENCIA	RESERVA DE CONTINGENCIA ACUMULADA	RESERVA DE GESTION	RESERVA DE GESTION ACUMULADA	COSTO ACUMULADO	LINEA BASE COSTO (LBC)	PRESUPUESTO
Edificación de una estructura de vivienda multifuncional con gran respaldo y sismo resistente de 21 Apartamentos con Tecnología Inteligente (Domótica)	lun 06/07/20	lun 15/01/24	\$3.253.528,78	\$127.910,84		\$32.457,79				
Elaborar la Iniciación	lun 06/07/20	vie 24/07/20	28.823,07	0	0	288,23	288,23	28.823,07	28.823,07	29.111,30
Realizar la planificación de Gestión de Proyectos	vie 24/07/20	jue 13/08/20	16.535,00	0	0	165,35	453,58	45.358,07	45.358,07	45.811,65
Efectuar monitoreo y control	jue 13/08/20	jue 20/08/20	7.787,40	0	0	77,87	531,45	53.145,47	53.145,47	53.676,92
Definir Cierre	jue 20/08/20	mié 09/09/20	7.420,62	0	0	74,21	605,66	60.566,09	60.566,09	61.171,75
Inicio de Realizar planos	mié 09/09/20	lun 05/10/20	13.067,73	0	0	130,68	736,34	73.633,82	73.633,82	74.370,16
Elaborar Especificaciones Técnicas	lun 05/10/20	vie 23/10/20	579.579,97	0	0	5.795,80	6532,14	653.213,79	653.213,79	659.745,93

**Plan para la Gestión de Proyecto
para la Construcción de un Edificio de viviendas Multifamiliar**

Solicitar permisos de construcción	vie 23/10/20	mié 04/11/20	8.979,94	0	0	89,8	6621,94	662.193,73	662.193,73	668.815,67
Inicio de Construcción de Edificio	mié 04/11/20	mié 11/11/20	33.000,82	127.910,84	127910,84	330,01	6951,95	695.194,55	823.105,39	830.057,34
Planificar Estructura	mié 11/11/20	lun 05/09/22	1.154.715,14	0	127910,84	11.624,65	18576,6	1.849.909,69	1.977.820,53	1.996.397,13
					127910,84		18576,6	1.849.909,69	1.977.820,53	1.996.397,13
Construir Apartamentos y ascensor	lun 05/09/22	jue 23/11/23	1.202.519,14	0	127910,84	12.025,19	30601,79	3.052.428,83	3.180.339,67	3.210.941,46
Construir Parqueos	jue 23/11/23	mar 05/12/23	99.338,20	0	127910,84	993,38	31595,17	3.151.767,03	3.279.677,87	3.311.273,04
Construir Locales	mar 05/12/23	vie 29/12/23	60.893,30	0	127910,84	608,93	32204,1	3.212.660,33	3.340.571,17	3.372.775,27
Inicio de Elaborar Contrato	vie 29/12/23	mar 09/01/24	13.925,00	0	127910,84	139,25	32343,35	3.226.585,33	3.354.496,17	3.386.839,52
Elaborar Garantías	mar 09/01/24	jue 11/01/24	6.863,33	0	127910,84	68,63	32411,98	3.233.448,66	3.361.359,50	3.393.771,48
Aceptación del cliente	jue 11/01/24	lun 15/01/24	12.330,00	0	127910,84	45,81	32457,79	3.245.778,66	3.373.689,50	3.406.147,29

Tabla 42 Línea base de costo LBC

Fuente: Los autores

Gráfico de 3 curvas:

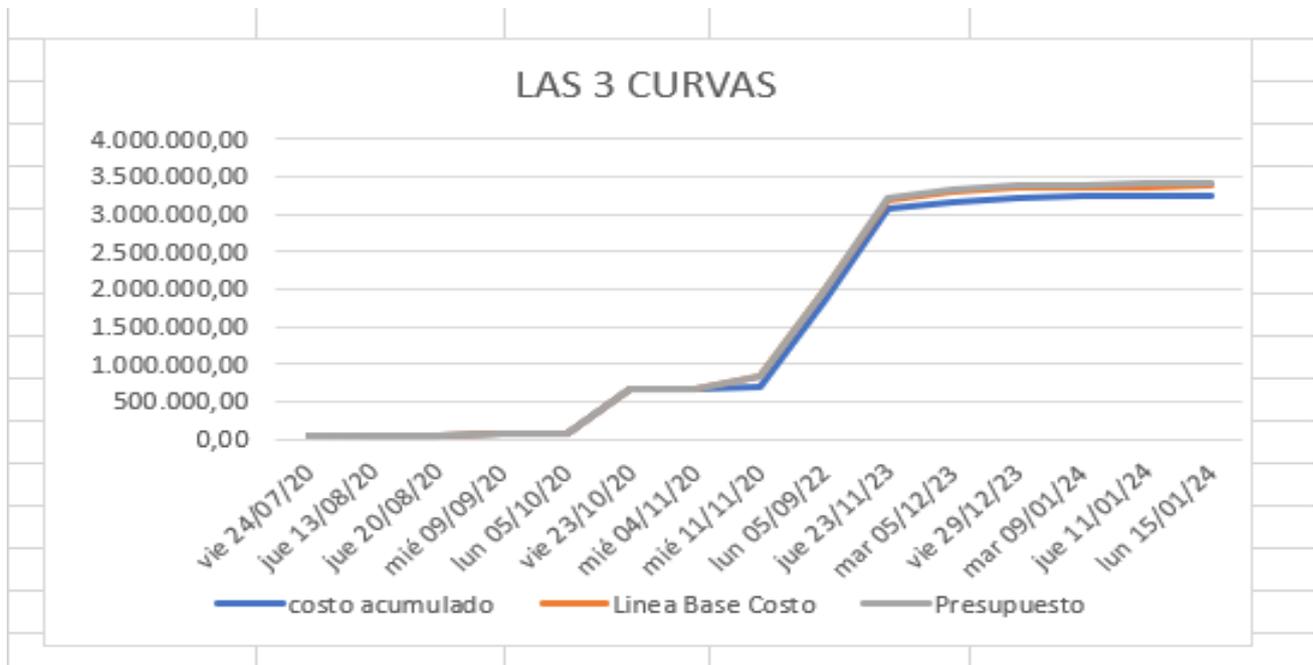


Gráfico 48 Gráfico de las 3 curvas

Fuente: Los autores

3.4.4 Requerimientos de financiamiento:

EDIFICIO DE VIVIENDAS MULTIFAMILIAR MACHALA								
Presupuesto Total incluye C/R	\$3.406.147,29	FINANCIAMIENTO - DESEMBOLSO DE PRESTAMO						
20% Capital propio	\$681.229,46	Semestre 1 (20%)	Semestre 2 (15%)	Semestre 3 (15%)	Semestre 4 (15%)	Semestre 5 (15%)	Semestre 6 (15%)	Semestre 7 (5%)
80% Crédito CFN	\$2.724.917,83	\$544.983,57	\$408.737,67	\$408.737,67	\$408.737,67	\$408.737,67	\$408.737,67	\$136.245,89

Tabla 43 Requerimientos de financiamiento

Fuente: Los autores

Nota: Considerando que nuestro proyecto es netamente constructivo se necesita que los desembolsos sean equitativos para poder solventar los costos que se requieren cubrir dentro del entregable construcción, dentro del periodo comprendido del semestre 1 al semestre 6 es donde realizaremos los paquetes de trabajo de este gran entregable, concerniente a la obra gris y estructura del edificio, por tanto, se les distribuye el 95% del monto financiado y el 5% restante será destinado a los acabados y al plan de comercialización.

3.5 Gestión de Calidad

El área de conocimiento de gestión de calidad se basa netamente en la calidad de la gestión del proyecto y la de sus entregables. Los procesos que componen el área son los siguientes: Planificación de la gestión de calidad, Seguimiento y control de la calidad.

3.5.1 Plan para la gestión de la calidad

El plan de gestión de calidad es un documento en el cual se detalla los procesos, con el fin de garantizar la calidad del proyecto, es un plan de soluciones o respuestas conformado por acciones que deben realizarse, los recursos necesarios o los interesados encargados de desarrollar el plan.

3.5.1.1 Política de Calidad

Quienes conformamos el consorcio "MAVIARTS", estamos comprometidos con nuestros clientes en ayudarlos a mejorar su calidad de vida a través de espacios habitacionales acordes a sus necesidades y llenos de confort, es la mejora continua de nuestros procesos el camino para lograrlo, comodidad y tecnológica, a costos accesibles.

Es por ello que La Dirección General decidió desde el inicio de las actividades del consorcio emplear un sistema de gestión de la calidad basado en las normas ecuatorianas de la construcción NEC y se compromete a cumplir con estos estándares con el fin de conseguir la mejora continua del sistema de gestión de calidad.

Esta política de la organización se ha desarrollado teniendo en cuenta el contexto en el que se desenvuelve la misma, considerando además a todas y cada una de las partes interesadas que se engloban en este contexto, desde nuestros propios trabajadores, hasta nuestros clientes y proveedores, pasando por nuestros competidores, de tal manera que aquellas situaciones y decisiones que se toman desde la dirección tengan en cuenta a cada uno de ellas, apoyando una mejor relación entre todos.

3.5.1.2 Objetivos de la calidad

- Mantener una variación menor al 15% en la ejecución del presupuesto establecido en el proyecto a la fecha del 15 de enero del 2024.
- Mantener una variación menor al 15% en la ejecución del cronograma establecido en el proyecto a la fecha del 15 de enero del 2024.
- Lograr la preventa del 50% de los departamentos dentro de los primeros 18 meses de ejecución del proyecto.
- Conseguir una media de 4 puntos sobre 5 en la satisfacción de nuestros clientes hasta la culminación del proyecto prevista para el 15 de enero del 2024.

3.5.1.3 Estándares de Calidad.

La calidad dentro de la construcción es un tema que en la actualidad se está estudiando alrededor del mundo y es una necesidad para el sector de la construcción. La calidad en la construcción es una disciplina de la ingeniería de la construcción que consiste en buscar cumplir los estándares nacionales e internacionales en diseño y construcción y de buenas prácticas constructivas, así como el fiel cumplimiento de las especificaciones y requerimientos que pueda tener un proyecto.

Partiendo de esta primicia establecemos como nuestro primer estándar de calidad al **PMBOK** del PMI, puesto que este es un referente en la dirección de proyectos, pero al ser una propuesta netamente constructiva, hay diferentes estándares con los cuales se deben cumplir.

Norma Ecuatoriana de la construcción: La Norma Ecuatoriana de la Construcción “NEC”, promovida por la Subsecretaría de Hábitat y Asentamientos Humanos del Ministerio de Desarrollo Urbano y Vivienda (MIDUVI), tiene la finalidad de regular los procesos que permitan cumplir con las exigencias básicas de seguridad y calidad en todo tipo de edificaciones como consecuencia de las características del proyecto, la construcción, el uso y el mantenimiento; especificando parámetros, objetivos y procedimientos. La cual contempla diferentes capítulos que se deben tomar en cuenta dentro de la ejecución de nuestro proyecto, los cuales se detallan a continuación:

- **NEC-SE-CG: Cargas (no sísmicas)**

Contempla los factores de cargas no sísmicas que deben considerarse para el cálculo estructural de las edificaciones: cargas permanentes, cargas variables, cargas accidentales y combinaciones de cargas.

- **NEC-SE-DS: Cargas Sísmicas: Diseño Sismo Resistente**

Contiene los requerimientos técnicos y las metodologías que deben ser aplicadas para el diseño sismo resistente de las edificaciones, estableciéndose como un conjunto de especificaciones básicas y mínimas, adecuadas para el cálculo y el dimensionamiento de las estructuras que se encuentran sujetas a los efectos de sismos en algún momento de su vida útil.

- **NEC-SE-RE: Rehabilitación Sísmica de Estructuras**

Este documento se vincula principalmente con la norma NEC-SE-DS para la rehabilitación sísmica de edificaciones existentes estableciendo los lineamientos para la evaluación del riesgo sísmico en los edificios, incluyendo parámetros para la inspección y evaluación rápida de estructuras con la valoración probabilística de las pérdidas materiales, para una gestión efectiva del riesgo sísmico.

- **NEC-SE-GM: Geotecnia y Diseño de Cimentaciones**

Contempla criterios básicos a utilizarse en los estudios geotécnicos para edificaciones, basándose en la investigación del subsuelo, la geomorfología del sitio y las características estructurales de la edificación, proveyendo de recomendaciones geotécnicas de diseño para cimentaciones futuras, rehabilitación o reforzamiento de estructuras existentes.

- **NEC-SE-HM: Estructuras de Hormigón Armado**

Contempla el análisis y el dimensionamiento de los elementos estructurales de hormigón armado para edificaciones, en cumplimiento con las especificaciones técnicas de normativa nacional e internacional.

- **NEC-SE-MP: Estructuras de Mampostería Estructural**

Contempla criterios y requisitos mínimos para el diseño y la construcción de

estructuras de mampostería estructural, para lograr un comportamiento apropiado bajo condiciones de carga vertical permanente o transitoria, bajo condiciones de fuerzas laterales y bajo estados ocasionales de fuerzas atípicas.

Existen otros requerimientos que se deben cumplir y los cuales son exigencias para el arranque del proyecto, tales como

- **Permiso de construcción:** Otorgado por el municipio de la ciudad, para lo cual se deben cumplir con ciertos requisitos ya estandarizados, donde cubren también los parámetros ambientales.
- **Permiso del cuerpo de bomberos:** Se necesita cumplir con los estándares de seguridad establecidos por el cuerpo de bomberos de la ciudad.
- **Normas Legales:** Se dará cumplimiento a toda la normativa legal estipulada dentro de la legislación ecuatoriana.

3.5.1.4 Roles y responsabilidades.

Para llevar a cabo de manera efectiva el control de calidad del proyecto se han establecido los siguientes roles y responsabilidades, como lo expresa el gráfico 49 a continuación:

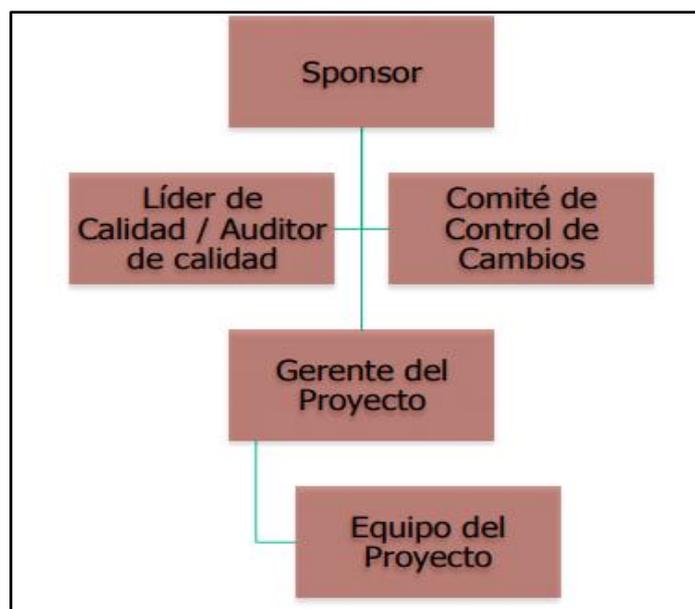


Gráfico 49 Roles de calidad

Fuente: Los autores

ROLES Y RESPONSABILIDADES

Dentro de la gestión de la calidad es importante que se defina los roles y responsabilidades por parte de los interesados que tienen participación en este apartado, tal como lo indica la tabla 44

ROL	RESPONSABILIDAD
Sponsor (Eduardo Salvatierra)	Aprueba Entregables, aprueba órdenes de cambio que alteren las líneas bases del proyecto.
Líder de Calidad (Víctor Zambrano)	Nexo de la organización para validar que el Plan del proyecto esté acorde a la política de calidad de la organización y su Sistema de Gestión de Calidad.
Auditor de Calidad (Steven Ordoñez)	Asegura la calidad, auditorías periódicas señaladas en el cronograma. Genera acciones correctivas y preventivas.
Comité de Control de Cambios (Eduardo Salvatierra - Sponsor) (Víctor Zambrano - Líder de calidad) (Steven Ordoñez - Auditor de calidad) (Mao Vite - Gerente del proyecto)	Aprueba órdenes de cambio, acciones correctivas, acciones preventivas.
Gerente de Proyecto (Mao Vite)	Responsable del Plan de calidad y del control de la calidad.
Miembros del equipo (Ángel Mendoza - Fiscalizador) (Erick Rojas - Residente)	Sugieren acciones correctivas / preventivas. Registran métricas de calidad.

Tabla 44 Roles y responsabilidades de los interesados

Fuente: Los autores

CONTROLES DE CALIDAD DE LOS INTERESADOS

A continuación, se detalla el rol que cumple el sponsor dentro de la gestión de calidad:

ROL DEL SPONSOR (Eduardo Salvatierra)	Objetivos del rol:	Controlar el plan de calidad
	Funciones del Rol:	<ul style="list-style-type: none"> ● Forma parte del Comité con Control de Cambios. ● Aprueba acciones correctivas o preventivas. ● Aprueba el informe de avance semanal y el estado de las métricas. ● Aprueba entregables. ● Aprueba órdenes de cambio. ● Revisa estándares. ● Emplea herramientas tales como Hoja de control.
	Nivel de Autoridad:	Aprobar toda la ejecución del plan de calidad
	Reporta a:	N/A
	Supervisa a:	Líder de calidad, Auditor de calidad, comité del control de cambios, gerente de proyecto y miembros del equipo
	Requisitos de conocimiento:	Gestión de Proyectos, Sistema de Gestión de Calidad de la empresa
	Requisitos de experiencia:	N/A

Tabla 45 Rol del sponsor

Fuente: Los autores

A continuación, se detalla el rol que cumple el líder de calidad dentro de la gestión de calidad:

ROL DEL LÍDER DE CALIDAD (Víctor Zambrano)	Objetivos del rol:	Validar el plan de calidad
	Funciones del Rol:	<ul style="list-style-type: none"> ● Forma parte del Comité con Control de Cambios. ● Validar acciones correctivas o preventivas. ● Revisa el informe de avance semanal y el estado de las métricas. ● Revisa entregables. ● Revisa estándares. ● Emplea herramientas tales como hoja de control y gráficos de control.
	Nivel de Autoridad:	Validar que el Plan del proyecto esté acorde a la política de calidad de la organización y su Sistema de Gestión de Calidad
	Reporta a:	Sponsor
	Supervisa a:	comité del control de cambios, gerente de proyecto y miembros del equipo
	Requisitos de conocimiento:	Gestión de Proyectos, Sistema de Gestión de Calidad de la empresa, política de calidad.
	Requisitos de experiencia:	Mínimo 5 años de experiencia en controles de calidad.

Tabla 46 Rol del líder de calidad

Fuente: Los autores

A continuación, se detalla el rol que cumple el auditor de calidad dentro de la gestión de calidad:

ROL DEL AUDITOR DE CALIDAD (Steven Ordoñez)	Objetivos del rol:	Asegurar la eficacia del plan de calidad
	Funciones del Rol:	<ul style="list-style-type: none"> ● Forma parte del Comité con Control de Cambios. ● Entender los tipos de riesgos y oportunidades que están asociados con la auditoría y los principios del enfoque basado en riesgos para la auditoría. ● Planificar y organizar el trabajo de manera eficaz. ● Realizar la auditoría dentro del horario acordado. ● Poder comunicarse de manera eficaz, tanto oralmente como por escrito. ● Revisa entregables. ● Revisa estándares. ● Emplea herramientas tales como hoja de control, gráficos de control, diagrama de flujo y diagrama causa y efecto.
	Nivel de Autoridad:	Asegurar la calidad del plan, realizar auditorías establecidas dentro del cronograma.
	Reporta a:	Sponsor
Supervisa a:	gerente de proyecto y miembros del equipo	

	Requisitos de conocimiento:	Las normas de sistemas de gestión, así como otros documentos normativos o de orientación que se empleen para establecer los criterios o los métodos de auditoría. La aplicación de normas de sistemas de gestión por parte del auditado y de otras organizaciones. Aquellas relaciones entre los procesos de los sistemas de gestión. Poder comprender la importancia y la prioridad de las múltiples normas o referencias. La aplicación de normas o referencias a las diferentes situaciones de auditoría.
	Requisitos de experiencia:	Mínimo 5 años de experiencia en auditorías de calidad.

Tabla 47 Rol del auditor de calidad

Fuente: Los autores

Se detalla a continuación el rol que cumple el comité de control de cambio, especificando quienes lo conforman, dentro de la gestión de calidad:

ROL DEL COMITÉ DE CONTROL DE CAMBIOS	Objetivos del rol:	Aprobar las órdenes de cambio en el plan de calidad.
---	---------------------------	---

Plan para la Gestión de Proyecto
para la Construcción de un Edificio de viviendas Multifamiliar

<p>(Eduardo Salvatierra - Sponsor) (Víctor Zambrano - Líder de calidad) (Steven Ordoñez - Auditor de calidad) (Mao Vite - Gerente del proyecto)</p>	<p>Funciones del Rol:</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● Forma parte del Comité con Control de Cambios. ● Estudiar cada solicitud de cambio y aprobarlas. ● Coordinar la implementación y ejecución del cambio. ● Evaluar los resultados del cambio y proceder a su cierre en caso de éxito. ● Emplea herramientas tales como hoja de control e informes.
	<p>Nivel de Autoridad:</p>	<p>Grupo oficialmente autorizado responsable de revisar, evaluar, aprobar, retrasar o rechazar cambios en el proyecto, y de registrar y comunicar tales decisiones.</p>
	<p>Reporta a:</p>	<p>Sponsor</p>
	<p>Supervisa a:</p>	<p>Gerente de proyecto y miembros del equipo</p>
	<p>Requisitos de conocimiento:</p>	<p>Gestión de Proyectos, Sistema de Gestión de Calidad de la empresa, política de calidad.</p>
	<p>Requisitos de experiencia:</p>	<p>Mínimo 2 años de experiencia en controles de cambio dentro de proyectos.</p>

Tabla 48 Rol del comité de cambios

Fuente: Los autores

A continuación, se detalla el rol que cumple el director del proyecto dentro de la gestión de calidad:

ROL DEL DIRECTOR DE PROYECTOS (Mao Vite)	Objetivos del rol:	Gestionar el plan de calidad.
	Funciones del Rol:	<ul style="list-style-type: none"> ● Forma parte del Comité con Control de Cambios. ● Genera acciones correctivas o preventivas. ● Revisa el informe de avance semanal y el estado de las métricas. ● Acepta entregables. ● Revisa estándares. ● Emplea herramientas tales como hoja de control, gráficos de control, gráficos de dispersión e informes.
	Nivel de Autoridad:	Exigir el cumplimiento de los entregables al equipo del proyecto.
	Reporta a:	Sponsor
	Supervisa a:	Miembros del equipo
	Requisitos de conocimiento:	Gestión de Proyectos, Sistema de Gestión de Calidad de la empresa, NEC
	Requisitos de experiencia:	Mínimo 3 años de experiencia en Dirección de Proyectos constructivos.

Tabla 49 Rol del comité de cambios

Fuente: Los autores

Se detalla a continuación el rol que cumplen los miembros del equipo, especificando quienes lo conforman, dentro de la gestión de calidad:

ROL DE LOS MIEMBROS DEL EQUIPO (Ángel Mendoza - Fiscalizador) (Erick Rojas - Residente)	Objetivos del rol:	Trabajar en crear los entregables del plan de calidad.
	Funciones del Rol:	<ul style="list-style-type: none"> ● Organizar y distribuir las tareas. ● Facilitar la comunicación y el intercambio de información entre los miembros del equipo. ● Buscar y clasificar información. ● Ejecutar las actividades y a tiempo. ● Busca mejoras continuas. ● Generan acciones correctivas. ● Emplea herramientas tales como hoja de control, diagrama causa y efecto, diagrama de Pareto e informes.
	Nivel de Autoridad:	Ejecutar las actividades contempladas dentro de los entregables.
	Reporta a:	Sponsor, director de proyecto
	Supervisa a:	Proveedores y contratistas.
	Requisitos de conocimiento:	Gestión de Proyectos, Sistema de Gestión de Calidad de la empresa, política de calidad, NEC
Requisitos de experiencia:	Mínimo 2 años de experiencia en ejecuciones de proyectos.	

Tabla 50 Rol del comité de cambios

Fuente: Los autores

3.5.1.5 Entregables o paquetes de trabajo sujetos a revisión de control de calidad.

Se identifican los entregables o procesos que participarán en las revisiones de control de calidad.

ENTREGABLES	STANDARD DE CALIDAD APLICABLE	ACTIVIDAD DE PREVENCIÓN	ACTIVIDAD DE CONTROL
1.1 Gestión del proyecto.	PMBOK	Revisión de todo el equipo, reuniones continuas.	Aprobación final del PM
1.1.1 Plan para la dirección de proyecto.	PMBOK	Revisión de todo el equipo, reuniones continuas.	Aprobación final del PM
1.1.2 Documentos de los procesos de proyecto.	PMBOK	Revisión de todo el equipo, reuniones continuas.	Aprobación final del PM
1.2 Diseño.	Normas Ecuatorianas de la Construcción	Reuniones semanales, informes de estado de diseño del Proyecto.	Aprobación final del PM
1.2.1 Planos	NEC-SE-DS: Cargas Sísmicas: Diseño Sismo Resistente	Reuniones semanales, informes de estado de diseño del Proyecto.	Aprobación final del PM
1.2.2 Especificaciones Técnicas.	NEC-SE-GM: Geotecnia y Diseño de Cimentaciones	Reuniones semanales, informes de estado de diseño del Proyecto.	Aprobación final del PM
1.2.3 Permisos de construcción.	Permiso de construcción Municipio de Machala Permiso cuerpo de bomberos	Reuniones semanales, informes de estado de diseño del Proyecto.	Aprobación final del PM
1.3 Construcción.	Normas Ecuatorianas de la Construcción	Reuniones semanales, informes de estado de avance del Proyecto.	Aprobación final del PM y Sponsor.

Plan para la Gestión de Proyecto
para la Construcción de un Edificio de viviendas Multifamiliar

1.3.1 Edificio.	NEC-SE-HM: Estructuras de Hormigón Armado	Reuniones semanales, informes de estado de avance del Proyecto.	Aprobación final del PM y Sponsor.
1.3.2 Estructura.	NEC-SE-CG: Cargas (no sísmicas)	Reuniones semanales, informes de estado de avance del Proyecto.	Aprobación final del PM y Sponsor.
1.3.3 Apartamentos.	NEC-SE-MP: Estructuras de Mampostería Estructural	Reuniones semanales, informes de estado de avance del Proyecto.	Aprobación final del PM y Sponsor.
1.3.4 Parqueos.	NEC-SE-HM: Estructuras de Hormigón Armado	Reuniones semanales, informes de estado de avance del Proyecto.	Aprobación final del PM y Sponsor.
1.3.5 Locales.	NEC-SE-MP: Estructuras de Mampostería Estructural	Reuniones semanales, informes de estado de avance del Proyecto.	Aprobación final del PM y Sponsor.
1.4 Plan de comercialización.	Normas Legales	Reuniones semanales, informes de estado de avance del Proyecto.	Aprobación final del PM y Sponsor.
1.4.1 Formato de Contrato.	Normas Legales	Reuniones semanales, informes de estado de avance del Proyecto.	Aprobación final del PM y Sponsor.
1.4.2 Requerimiento de garantías.	Normas Legales	Reuniones semanales, informes de estado de avance del Proyecto.	Aprobación final del PM y Sponsor.
1.4.3 Aceptación del cliente.	Normas Legales	Reuniones semanales, informes de estado de avance del Proyecto.	Aprobación final del PM y Sponsor.

**Tabla 51 Entregables o paquetes de trabajo sujetos a revisión de control de
calidad**

Fuente: Los autores

3.5.1.6 Herramientas de la calidad que se utilizaran en el proyecto.

Gráfico de dispersión

Gráficos de datos numéricos con dos variables, una variable en cada eje, en busca de una relación, ya que intentan explicar un cambio en una de las variables en función de la otra variable., será empleado para poder determinar dentro del control de la calidad para poder tomar correctivos en el desarrollo de los entregables.

Diagrama de Causa y Efecto

También llamado de Ishikawa o diagrama de espina de pescado, identifica muchas causas posibles para un efecto o problema, y clasifica ideas en categorías útiles, se emplea en el diagnóstico de problemas dentro del control de la calidad, para diagnosticar errores que se puedan presentar.

Diagrama de Pareto

Muestra en un gráfico de barras que factores son más importantes. Se trata de un histograma, ordenado, pero se centra en identificar las pocas fuentes clave que son responsables de la mayoría de los efectos de los problemas, lo emplearemos en el diagnóstico de problemas dentro del control de la calidad, para poder identificar falencias dentro de los entregables.

Hoja de control

Se utiliza para la recolección y análisis de datos de forma estructurada, se trata de una herramienta genérica que puede ser adaptada para una amplia variedad de propósitos, será usado tanto en el control de la calidad para la revisión de los entregables como en la gestión de la calidad para darle seguimiento de métricas en los procesos como en las auditorías.

Histograma

El gráfico más comúnmente utilizado para mostrar las distribuciones de frecuencia, o la frecuencia que se produce de cada valor diferente en un conjunto de datos. No tiene en cuenta cómo influye el tiempo, su mayor uso se verá reflejado en el control de los entregables para poder medir las variaciones dentro de las inconformidades detectadas.

Gráficos de Control

Gráficos usados para estudiar cómo cambia un proceso en el tiempo. Puede ser utilizado por el Director de Proyectos para saber en qué punto ha de aplicar

medidas correctivas, etc., utilizado mayormente en el control de la calidad, para determinar durante el proceso del entregable las variaciones que se pueden presentar.

Diagrama de flujo

Muestra la realización de un proceso en una representación visual (mapa de procesos). Se pueden utilizar para entender y calcular el coste de la Gestión de Calidad de un proceso, el cual lo utilizaremos para la gestión de la calidad para darle seguimiento a las métricas de la calidad.

3.5.1.7 Actividades De Gestión Para La Calidad

El enfoque es a los procesos: como se generan informes de calidad, procedimientos de auditorías, solicitudes de cambio con acciones correctivas y/o preventivas, tratamiento a productos no conformes

- **Informes de calidad**, los informes del fiscalizador de ejecución de obra serán entregados cada semana al PM.
- **Reuniones semanales** establecidas en el cronograma, en las cuales se revisarán el desarrollo de los procesos y al final se firmará un acta con todo lo concluido en la misma
- **Auditorías**, se efectuarán internamente para revisiones de procesos de construcción y puesta en marcha en lo cual se ejecuten correctamente. Las auditorías de construcción pueden ser un proceso largo según el tamaño del proyecto y el alcance del contrato de construcción entre las partes involucradas. Los auditores recogerán información del contrato para verificar qué tarifas y acuerdos en relación al proyecto figuran en él; las fechas límite, los costos de financiamiento y los anticipos son piezas importantes de información que hay que verificar durante una auditoría. Quizás también sea necesario revisar los presupuestos, el proceso de negociación de contrato u otros procesos predeterminados de la construcción. Las auditorías también pueden revisar el costo de los materiales de construcción usados en el proyecto.
- **Solicitudes de cambios**, dentro del proceso de la construcción del edificio se debe tomar en cuenta los cambios desde la planificación, diseño, construcción

y plan de comercialización del edificio para la entrega final al cliente.

Las solicitudes de cambio pueden incluir:

- **Acción correctiva:** Una actividad intencionada que procura realinear el desempeño del trabajo del proyecto con el plan para la dirección del proyecto;
- **Acción preventiva:** Una actividad intencionada que asegura que el desempeño futuro del trabajo del proyecto esté alineado con el plan para la dirección del proyecto.
- **Reparación de defectos:** Una actividad intencionada para modificar un producto o componente de producto no conforme.

3.5.1.8 Actividades De Control De La Calidad

El enfoque es a los entregables: cómo se realizan las mediciones de control, inspecciones de calidad, procedimiento para verificar calidad en entregables, solicitudes de cambio.

- **Mediciones de control,** es obligatorio agregar a continuación del fabricante y de las referencias las palabras “o equivalente”. Es decir que todo material con las mismas características técnicas y arquitectónicas será aceptado, a condición que se respete la calidad. Esta es la referencia para las mediciones y el control de la calidad de los productos, en la ejecución de la obra. El PM y Sponsor los validará previamente a la presentación al cliente.
- **Inspecciones de calidad,** la inspección del cumplimiento de las especificaciones técnicas.
- **Verificar calidad en entregables,** la verificación técnica (tanto de los materiales como de su ejecución) de que la obra cuenta con las características específicas técnicas necesarias para evitar futuras fallas, malos métodos y deficientes prácticas constructivas, y asegurar así, que el usuario final va a recibir un producto de calidad.

Tenemos que tener en cuenta que las edificaciones, por lo general, son obras de construcción que se ejecutan para que tengan una larga vida útil, además de que

suponen un gran desembolso. Por eso, a la hora de realizar un control de las mismas no debemos escatimar en verificar que los materiales suministrados son correctos para el fin al que se va a destinar y su correcta ejecución. Cuando hablamos de control de calidad se deben contemplar al menos cuatro aspectos importantes:

- **Control del proyecto:** Un método eficaz para detectar y corregir errores que podrían dar lugar a posteriores reducciones de los niveles de calidad y seguridad, a deficiencias relacionadas con la durabilidad del material, patologías, etc.
- **Control de calidad de materiales:** Si la obra ha sido contratada sin un correcto control nos podemos encontrar con excesos de costes, por deficiencias en los materiales que no se corresponden con lo especificado en lo proyectado o contratado. Mediante la realización de ensayos y pruebas, se garantizará un nivel de confianza respecto a las características físicas y mecánicas de los materiales previstos para usar en la obra.
- **Control de ejecución:** Mediante este apartado se debe conseguir el nivel de calidad previsto para los distintos elementos constructivos. La mayoría de los controles o pruebas que se realizan durante la ejecución de obra tienen por objeto verificar que se han alcanzado las especificaciones técnicas propuestas en el proyecto. Por poner un ejemplo, si estamos compactando un suelo, por mucho que pasemos un rodillo, a priori no tendremos la seguridad de que está bien compactado. Mediante ensayos de compactación que realizamos en el sitio, se podrá asegurar de que este ha alcanzado especificaciones técnicas marcadas en el proyecto.
- **Control de instalaciones:** Las instalaciones representan una parte importante del costo de cualquier obra y su adecuado funcionamiento repercutirá de forma directa en el bienestar del propietario y su grado de satisfacción con dicha obra. En esta etapa se contemplan diferentes aspectos como la electricidad, calefacción, climatización, comunicación y otros servicios.

- **Solicitudes de cambio.** Todo cambio que se quiera llevar a cabo en el plan ya establecido, seguirá el proceso de solicitud de cambio establecido. En este serán detalladas las desviaciones detectadas, así como las decisiones y acciones a llevar a cabo para su corrección. Una vez aceptada la acción por dicho proceso, la corrección podrá ser integrada en el plan del proyecto y éste se actualizará de forma que refleje las acciones correctivas.

3.5.1.9 Procedimiento Generación De Acciones Correctivas Y Preventivas.

El proceso de control y de planificación de las acciones correctoras empieza midiendo una serie de parámetros tales como costes, plazos, objetivos y metas. Tras ello se procede a comparar las mediciones realizadas con la línea base. Luego, se procede al análisis y a la evaluación de las acciones correctoras determinando si el proyecto se está ejecutando de acuerdo con los costes, plazos, objetivos y metas fijados.

Si las mediciones están acordes con los resultados esperados, se procede a la ejecución de la tarea siguiente. En caso contrario, es decir si se observa que los resultados están fuera del umbral de control, se deberá proceder a la planificación de una serie de acciones correctivas para su reajuste.

El director del proyecto y su equipo directivo deciden las opciones para la acción correctiva y analizan cuál de ellas es la más adecuada y la que puede proporcionar mejores resultados sobre la desviación, para hacer que el proyecto respete el presupuesto establecido. La acción correctiva definitiva será aprobada por el cliente.

Es necesario que se debe estructurado un diagrama de flujo sobre los procedimientos para medir la satisfacción del cliente y procedimientos de auditoras externa, tal como lo detalla el gráfico 50 a continuación:

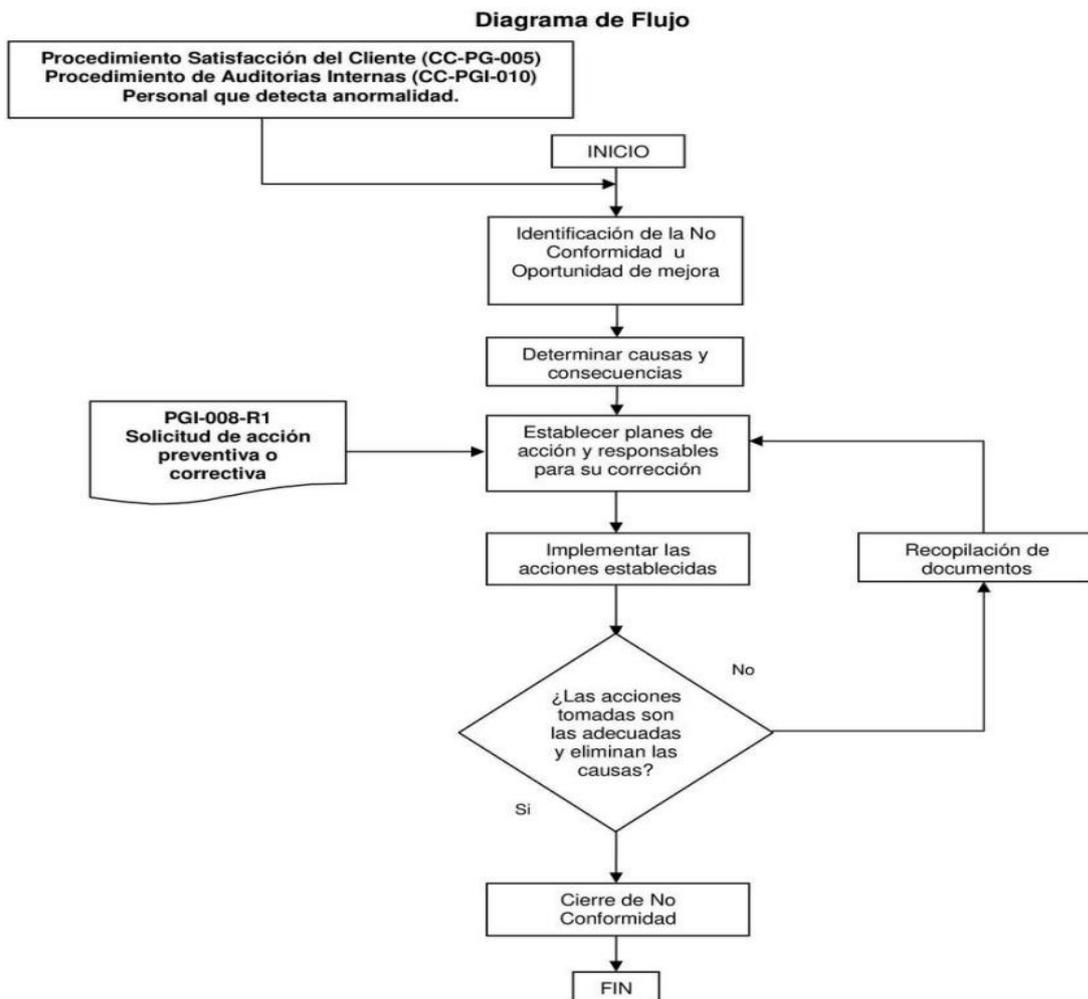


Gráfico 50 Diagrama de flujo de la calidad

Fuente: Los autores

3.5.1.10 Procedimientos De Mejora Continua.

3.5.1.10.1 Introducción

La mejora continua o procesos dentro de niveles: para lograr esto debe realizarse el ciclo planear-hacer-verificar-actuar.

Alinear las expectativas del promotor, el constructor y el arquitecto durante todo el proceso, apostando por el trabajo en equipo y la participación temprana de todas las partes, estableciendo un contrato relacional entre ellas con una mejor gestión del riesgo.

En definitiva, en el sector inmobiliario buscamos la progresión y trabajo en un

proceso de transformación.

Tomando en cuenta la opinión de los empleados que es un tema mejor tratado en la empresa ya que de acuerdo a su opinión se toman decisiones acertadas logrando una mejor ejecución de estrategias de mejora logrando beneficios para la empresa.

3.5.1.10.2 Desarrollo

- Se harán reuniones mensuales con los dueños de los apartamentos que hayan realizado la pre-compra de los departamentos, con visitas a la obra, para que puedan constatar el avance de la obra y ellos puedan verificar el cumplimiento de las especificaciones técnicas.
- Se realizarán reuniones bimensuales con el personal técnico en obra para poder recoger oportunidades de mejora, estas propuestas de mejora serán registradas y el PM (Mao Vite) evaluará la viabilidad de la misma, como tal o como una orden de cambio, sea en este proyecto o para futuros proyectos de construcción.
- Se realizará reuniones trimestrales entre todos los interesados del proyecto, para mediante un brainstorming y poder sacar oportunidades de mejoras.
- De manera mensual se revisa las actas de reuniones semanales (4 semanas) y se escogen los hallazgos que hayan sido sugeridos como oportunidades de mejora.
- Las auditorías y acciones correctivas servirán para también para recoger las oportunidades de mejora.
- Las capacitaciones que se brindarán al personal durante el desarrollo del proyecto, serán parte de nuestra mejora continua, las mismas que se realizarán de manera trimestral.

Es importante que se estructure los procesos dentro de la gestión de la calidad y una forma simple de hacerlo es mediante el siguiente grafico 51

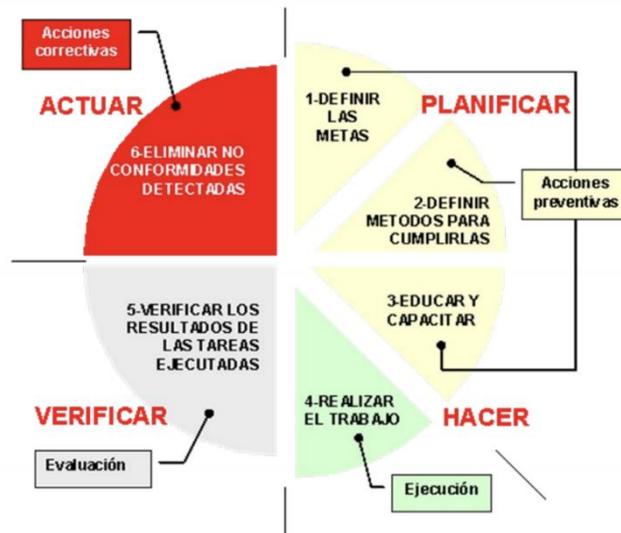


Gráfico 51 Procesos de calidad

Fuente: Los autores

3.5.1.10.3 Mapa de procesos de calidad del proyecto.

Detalla los procesos a seguir dentro del control de la calidad que se debe mantener para obtener la satisfacción del cliente



Gráfico 52 Procesos de calidad del proyecto

Fuente: Los autores

3.5.2 Métricas de calidad.

En la etapa de ejecución es donde existe mayor desarrollo, es donde se mide la ejecución del proyecto principalmente en los tres elementos del Triángulo de Acero. Chan desarrolla un conjunto de Indicadores de desempeño clave (KPI) y los divide en variables cualitativas y cuantitativas para medir si los proyectos de construcción fueron exitosos (CHAN, 2004). Los elementos de medición que desarrolló son:

- **Medición cuantitativa:** Tiempo de construcción, Velocidad de construcción, Variación del tiempo, Costo, Costo unitario, Valor y utilidad (VPN), Salud y Seguridad, Desempeño ambiental.
- **Medición cualitativa:** Calidad, Funcionalidad, cumplimiento de las expectativas de los usuarios, satisfacción de los participantes.

Los indicadores seleccionados son muy importantes, pero es igual de relevante el uso que se le da a estos indicadores, para este propósito Kim, propone hacer un análisis estadístico observando la variación de dos índices para el control de proyectos SPI (Schedule Performance Index) y CPI (Cost Performance Index), señala que los valores óptimos de estos indicadores son limitados (valor ideal 1.0) y propone ir más allá de este valor único. Interpretar los indicadores para obtener mayor información del proyecto, observar su desempeño para tomar mejores decisiones (KIM, 2009).

- Los indicadores que se controlan, también pueden ser usados para medir el trabajo realizado y, por lo tanto, establecer un método para medir el avance en tiempo real del proyecto. Este método de asignar factores de contribución a indicadores ha sido usado para evaluar el avance del trabajo (ELDIN, 1989), también para comparar grados de cumplimiento de objetivos (LIN, 2011).
- La frecuencia de medición de las métricas de calidad se realizará de manera quincenal para garantizar la aplicación de los procesos de calidad.

3.5.3 Lista de verificación de calidad

El Project Manager usará la lista de verificación con el fin de gestionar las actividades de control, para analizar el cumplimiento de los criterios de aceptación en los entregables.

EDT	Entregable	Criterios de aceptación	Cumple		Observaciones
			SI	NO	
1.1.1	Plan para la dirección de proyectos.	<p>Desarrollo a detalle de cada uno de los planes para la dirección de proyectos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Plan de gestión de alcance: Enunciado detallado del alcance, Línea base del alcance, Roles y responsabilidades del alcance del proyecto y EDT, control del alcance. • Plan de gestión de cronograma: Lista de actividades e hitos, Estimaciones de tiempo de cada tarea y actividades. Trabajo realizado en el Microsoft Project. • Plan de gestión de calidad: Métricas de calidad, Roles y responsabilidades, lista de verificación de calidad. • Plan de gestión de recursos e interesados: Planificar, gestionar y controlar los recursos, presentar los métodos y herramientas a utilizar, análisis de clasificación de Stakeholders, estructura organizacional del proyecto. • Plan de gestión de adquisiciones: Análisis de Hacer Comprar, enunciado de trabajo de las adquisiciones, criterios de selección de proveedores. • Plan de gestión de comunicación: Asignaciones de personal al proyecto Matriz RACI, reporte de desempeño, Gobierno, Reporte de Reuniones, 			

**Plan para la Gestión de Proyecto
para la Construcción de un Edificio de viviendas Multifamiliar**

		<p>análisis de stakeholders, reportes de desempeño</p> <ul style="list-style-type: none"> • Plan de gestión de riesgos: Listado de Riesgos, Plan de respuesta a los riesgos, análisis cuantitativo, cualitativo, plan de contingencia • Plan de gestión de costos: Estimaciones de los costos de los recursos, Línea base de costos, requisitos de financiamiento. 			
1.1.2	Documentos de proceso de proyecto.	<p>Realizado por el PM y aprobado por el Sponsor. Se presenta en formato A4 impreso y digital en formato PDF.</p> <p>DOCUMENTOS:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Acta de constitución de inicio • Lista de hitos • Lista de actividades • Asignaciones de recursos • Cronograma y Diagrama de Gantt • Registro de interesados • Estimaciones de la duración • Enunciado del alcance • Comunicación utilizada en el proyecto • Mediciones de control de calidad • Informes de calidad • Matriz de trazabilidad de requisitos • Requisitos de recursos • Registro de riesgos • Informes de riesgos • Documento formal de pruebas y evaluaciones • Acta de constitución de finalización. • Los documentos deben presentarse en A4 y mediante correo electrónico para la firma del patrocinador. 			
1.2.1	Realizar Planos.	<p>Los planos deberán cumplir con los siguientes criterios:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Identificación con las iniciales PA, 			

**Plan para la Gestión de Proyecto
para la Construcción de un Edificio de viviendas Multifamiliar**

		<p>PES, PH, PED seguido un número.</p> <ul style="list-style-type: none"> • En formato AutoCAD, Versión 2020. • Entregado en formato impreso en hojas A1 y formato digital editable. • Escala 1:50 • El pie de plano debe estar en la parte inferior izquierda y debe contener el nombre del plano, la ubicación, el nombre del propietario, escala, fecha de elaboración, fecha de aprobación y firmas de aprobación. • Debe ser revisado por el Director de Proyectos (DP) para validar que se hayan considerado todas las normativas para la edificación. • La aprobación del plano arquitectónico final deberá contar con la firma del DP en el pie de plano de cada uno. • Incluye el diseño de ambientes en planta, alzado, cortes, estructurales, hidrosanitarios, eléctricos y domótica. 			
1.2.2	Elaborar Especificaciones Técnicas.	<p>El compendio de procedimientos deberá cumplir los siguientes criterios:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Se elaborará un solo compendio de procedimientos para cada uno de los siguientes rubros dentro del proyecto: Cimentación, estructura, terraza, hidrosanitario, eléctrico, domótica, parqueos, baños, iluminación, calentadores, fregaderos, grifos, sistema de aclimatación, decoración y acabados, habitaciones, locales, pintura e inspección final. • Cada rubro contendrá una secuencia numérica que mantendrá un orden a partir del número 1 de inicio a fin. • Contendrá los materiales y equipos 			

**Plan para la Gestión de Proyecto
para la Construcción de un Edificio de viviendas Multifamiliar**

		<p>mínimos a ocupar por cada rubro.</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Incluye los requerimientos técnicos especificados en las normas ecuatorianas de la construcción NEC-SE-DS: Cargas Sísmicas: Diseño Sismo Resistente, NEC-SE-GM: Geotecnia y Diseño de Cimentaciones, NEC-SE-HM: Estructuras de Hormigón Armado y NEC-SE-MP: Estructuras de Mampostería Estructural. ● El compendio de procedimientos deberá ser impreso en hoja A4 de ambos lados y anillado. ● Se requerirá una copia digital del compendio de procedimientos entregada en una memoria USB con los archivos en formato pdf y Word. ● Deberá contar con la firma del director de proyectos y la fecha en la cual fue aprobada. 			
1.2.3	Solicitar Permisos de construcción.	<ul style="list-style-type: none"> ● Se destinará a un miembro del equipo para la realización de los trámites para permisos de construcción. ● Se deberá cancelar todos los valores correspondientes a los permisos de construcción. ● Los documentos correspondientes a los permisos de construcción tendrán que estar en un lugar visible en la entrada del proyecto. 			
1.3.1	Construir Edificio.	<p>Se debe cumplir con los siguientes pasos:</p> <p>Preparación del terreno.</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Limpieza del terreno: Se lleva a cabo con la ayuda de máquinas tales como retroexcavadoras, pero básicamente se trata de eliminar toda materia extraña tales como arbustos, basura, etc. 			

**Plan para la Gestión de Proyecto
para la Construcción de un Edificio de viviendas Multifamiliar**

		<ul style="list-style-type: none"> ● Nivelación: Se rellenan o retiran los desniveles del terreno con uso de maquinaria o de instrumentos como palas dependiendo del tipo de construcción. ● Muros de contención: Si el proyecto lo requiere se necesitará la ejecución de muros de contención con el fin de conseguir los niveles deseados del terreno. ● Replanteo: Se marcan las dimensiones de la base, así como las líneas generales de la estructura. ● Excavación general: Replanteo de la cimentación y el saneamiento. Cimentación. ● Estas serán baterías modernas en línea blanca para todos los baños del edificio. 			
1.3.2	Planificar Estructura.	<ul style="list-style-type: none"> ● Ejecución del 100% de la construcción de las estructuras, según las especificaciones descritas en los planos y memoria técnica del diseño estructural. ● Estructura completa y el informe final con la firma del Fiscalizador. 			
1.3.3	Construir Apartamentos.	<ul style="list-style-type: none"> ● Son unidades que ocupan un espacio establecido por cada planta de un edificio. ● Por regla general no suelen poseer más de tres dormitorios y dos salas de baño. ● Las divisiones típicas residenciales suelen fusionarse, así se tienen sala de estar-comedor en una misma unidad, así como cocina-lavadero. ● Son ideales para familias reducidas (de hasta cuatro personas). 			

**Plan para la Gestión de Proyecto
para la Construcción de un Edificio de viviendas Multifamiliar**

		<ul style="list-style-type: none"> ● No poseen patio, a diferencia de las casas, aunque pueden poseer algún patio común al centro de todos los apartamentos. ● Existen unas unidades más pequeñas que fusionan sólo un dormitorio con la sala de estar e incluso fusionan la cocina con el comedor. Se les conoce como apartamentos individuales. 			
1.3.4	Construir Parqueos.	<ul style="list-style-type: none"> ● Es un parking muy seguro con muchas instalaciones modernas. Dado que está en el sótano y no en la superficie, el parking subterráneo debe tener un excelente sistema de aireación con muchos respiraderos para minimizar la contaminación y mejorar la calidad del aire en el parking. El parking subterráneo será de 2 plantas. Para llegar a sus espacios de estacionamiento, los conductores usan rampas para moverse de un piso a otro. A continuación, pueden unirse a un ascensor o a una escalera para salir del parking como peatones. 			
1.3.5	Construir Locales.	<p>Las características que los locales comerciales poseen:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Dimensiones. ● Ubicación con vista al exterior. ● Fácil acceso. ● Iluminación digital. ● Seguridad. 			
1.4.1	Elaborar formato de Contrato.	<p>Los criterios tomados en cuenta serán:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Precio. ● Plazo. ● Formas de pago. ● Intereses en caso de demora o de compraventa con precio aplazado. 			

**Plan para la Gestión de Proyecto
para la Construcción de un Edificio de viviendas Multifamiliar**

		<ul style="list-style-type: none"> ● Garantías. ● Entrega del bien adquirido. 			
1.4.2	Elaborar requisitos de Garantías.	<ul style="list-style-type: none"> ● La cobertura contra defectos de fábrica y daños estructurales. ● La cobertura para revestimiento exterior y las terminaciones de estuco, puertas y marcos, paneles de yeso y pintura durante el primer año. ● La cobertura para el sistema de calefacción, ventilación y aire acondicionado, plomería y sistemas eléctricos es por dos años. 			
1.4.3	Aceptación del cliente.	<p>Los Requisitos tendrá ítems, los cuales especificaran:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Información general del cliente. ● Cartas de compromiso. ● Justificación de ingresos. 			

Tabla 52 Lista de verificación de calidad

Fuente: Los autores

3.6 Gestión de los Recursos

La gestión de recursos trata sobre las responsabilidades que tiene el director del proyecto sobre la planificación, adquisición y dirección del equipo del proyecto con el fin de planificar, programar y asignar el recurso humano necesario para ejecutar el proyecto.

3.6.1 Plan de gestión de los Recursos

Para realizar el Plan de Gestión de Recursos, se deberá reunir el Project Manager (PM) con los miembros del equipo, se utilizará la herramienta de juicio de expertos y se elaborarán los formatos correspondientes para asignar, estimar y gestionar los recursos necesarios para el proyecto.

3.6.1.1 Estructura Organizacional Del Proyecto

Se presenta a continuación el desglose de la estructura organizacional dentro del proyecto



Gráfico 53 Estructura Organizacional del proyecto

Fuente: Los autores

3.6.1.2 Asignaciones de recursos al proyecto

Se debe identificar los recursos necesarios para desarrollar el proyecto. La identificación de los recursos se detalla en la tabla 53.

La descripción de los campos se describe a continuación:

- **Nombre del interesado:** Nombre y apellido del interesado del proyecto.
- **Cargo en el proyecto:** Función que desarrolla dentro del proyecto.
- **Rol:** Cual es su principal tarea dentro del proyecto.
- **Clasificación:** Si su participación es interna o externa.

Nombre del Interesado	Cargo en el proyecto	Rol	Clasificación

Tabla 53 Formato de asignación de recursos al proyecto

Fuente: Los autores

3.6.1.3 Roles y responsabilidades

Se asignan las responsabilidades de cada uno de los interesados del proyecto con la finalidad de culminar exitosamente el desarrollo del mismo, en la tabla 54 se detalla:

- Rol
- Responsabilidad
- Reporta a
- Supervisa a

Rol	Responsabilidad	Reporta a	Supervisa a

Tabla 54 Roles y responsabilidades

Fuente: Los autores

3.6.1.4 Estimar los recursos

Para estimar los recursos, se utiliza la herramienta juicios de expertos, el Project Manager tiene la responsabilidad de estimar los recursos, en conjunto con el gerente de diseño, fiscalizador y residente de obra, para de esta manera tener la estructura organizacional del proyecto.

3.6.1.5 Tipos de recursos

Los tipos de recursos a utilizar según sea el caso o la necesidad del proyecto son:

- **Trabajo:** tasa estándar por hora
- **Costo:** No depende de la cantidad de trabajo de una actividad
- **Material:** Materiales, equipos, maquinarias, vehículos

3.6.1.6 Recursos

En esta sección los recursos identificados para realizar las tareas se enlistan por medio de un formato de estructura de desglose de recursos, como se muestra en el grafico 55

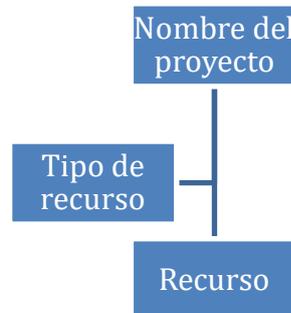


Gráfico 54 Recurso

Fuente: Los autores

3.6.1.7 Adquirir recurso

Todos los recursos a adquirir serán bajo la supervisión del PM, quien se encargará de revisar alternativas del mercado y en base al alcance, tiempo y presupuesto del proyecto definirá las mejores opciones.

El personal recibirá de acuerdo a las políticas de la organización las capacitaciones e inducción necesaria para desempeñarse en el rol para el que ha sido contratado.

Para la asignación de recursos de personal se realizará de acuerdo al formato de asignación personal como se muestra en la tabla 55.

EDT Código	Nombre de tarea	Asignación de personal

Tabla 55 Formato adquirir recurso

Fuente: Los autores

3.6.1.8 Desarrollar el equipo

Esta parte del plan de gestión de recursos busca perfeccionar las competencias de los miembros del proyecto, para lograr un mejor desempeño, mejorando trabajo en equipo, habilidades, competencias personales,

motivación y alto rendimiento, para lo cual se desarrollará al equipo con habilidades blandas.

Para este proceso se realiza evaluaciones de desempeño de cada miembro tal como se detalla en la tabla 56

Evaluación de desempeño				
Nombre				
Cargo:				
Rol en el proyecto:				
Preguntas a evaluar	Bajo	Regular	Bueno	Muy Bueno
¿Cuál cree que es el dominio que representa en las actividades del cargo que desempeña?				
¿Está al tanto de sus obligaciones?				
¿Contribuye con ideas y sugerencias en el trabajo?				
¿Tiene la habilidad de comunicar correctamente sus ideas?				
¿Tiene la habilidad de incorporarse con otros miembros del equipo?				
Optimización del proceso de producción de soldadura liquida en la empresa Mexichem Ecuador S.A.				
¿Tiene la habilidad para trabajar en equipo?				
¿Tiene una actitud positiva con su equipo y su trabajo?				
¿La actitud que demuestra infunde confianza?				
¿Identifica con facilidad los problemas que se presentan en el proyecto?				
¿Puede realizar sus actividades bajo presión?				
Comentarios:				
Firma de evaluador:			Firma de evaluado:	

Tabla 56 Formato de evaluación de desempeño

Fuente: Los autores

3.6.1.9 Control de recursos

En este apartado se explicará el proceso que se utilizará para controlar los recursos materiales que se adquirirán para desarrollar el proyecto, como

equipos de oficina y suministros de oficina. Es el responsable de llevar a cabo el control de los recursos, quien utilizará un formato el cual le permitirá resolver problemas que se presenten en la ejecución del proyecto, tanto internos como externos a la organización. A continuación, el formato:

- **Definición del problema:** Es el problema descubierto por algún miembro del equipo.
- **Información del Problema:** Es la información que detalla el problema.
- **Causa Raíz del Problema:** Es la raíz principal por la que se genera el problema, ya será interno o externo al proyecto.
- **Solución 1,2,3:** Las soluciones encontradas para resolver el problema.
- **Solución por Implementar:** Es la solución que se escogió para su implementación.
- **Responsable de Implementar la solución:** Es la persona responsable de realizar la solución escogida.

Resolución de Problemas	
Definición del Problema	
Información del Problema	
Causa Raíz del Problema	
Solución 1	
Solución 2	
Solución 3	
Solución por Implementar	
Responsable de Implementar la Solución	
Firma del Director del Proyecto	Firma del responsable de implementar la solución

Gráfico 55 Formato de control de recursos

Fuente: Los autores

3.6.2 Fechas de asignación de recursos

Es muy importante que en todo proyecto se le determine a los interesados fechas de asignación y de liberación para tener establecido su participación en el desarrollo de este.

ESTADO DE LOS RECURSOS

Trabajo restante para todos los recursos de trabajo

Nombre	Comienzo	Fin
Arturo Salvatierra	lun 06/07/20	jue 11/01/24
Director de Planeamiento urbano	vie 23/10/20	jue 29/10/20
Mao Vite	lun 06/07/20	lun 15/01/24
Diego Ordóñez	vie 24/07/20	vie 02/09/22
Michael Rojas	jue 23/07/20	vie 02/09/22
Guillermo Carpio	jue 23/07/20	vie 29/12/23
Erick Rojas	jue 23/07/20	jue 28/12/23
Angel Mendoza	jue 23/07/20	vie 02/09/22
Jorge Pérez	jue 10/09/20	mar 05/09/23
Israel Rodríguez	mar 07/07/20	jue 28/12/23
Carlos Chiriboga	jue 10/09/20	lun 04/12/23
Andrey Pardo	jue 10/09/20	lun 12/09/22
Luis Bermeo	jue 10/09/20	mar 05/09/23
Juan Osorio	jue 10/09/20	jue 25/05/23
Xavier Moscoso	jue 10/09/20	vie 29/12/23
Fabian Gallardo	jue 10/09/20	mié 02/08/23
Pablo Mendoza	jue 10/09/20	lun 17/07/23
Byron Noblecilla	jue 10/09/20	jue 11/05/23
Maestro mayor de Obra	mar 10/11/20	mié 10/01/24
Kristel Ojeda	lun 01/01/24	jue 11/01/24
Steven Calle	jue 11/01/24	vie 12/01/24

Gráfico 56 Fechas de asignación de los recursos

Fuente: Los Autores

3.6.3 Asignación de recursos al proyecto

En este apartado presentaremos asignación del personal a las tareas determinadas en el proyecto, las que a continuación se detalla:

Nombre del Interesado	Cargo en el proyecto	Rol	Clasificación
Arturo Salvatierra	Patrocinador	El proyecto se culmine exitosamente.	Interno
Mao Vite	Director del Proyecto	El proyecto se desarrolle dentro del	Interno

**Plan para la Gestión de Proyecto
para la Construcción de un Edificio de viviendas Multifamiliar**

		tiempo establecido.	
Diego Ordoñez	Gerente de promoción y Ventas	Captación de clientes interesados en adquisición de bien inmueble.	Interno
Michael Rojas	Gerente de Compras	Propone mejoras en el sistema de compras que mejoren las relaciones con los proveedores y reduzcan el costo al hacer negocios.	Interno
Guillermo Carpio	Gerente de Diseño	Diseñar el proyecto con todos los requerimientos establecidos.	Interno
Erick Rojas	Residente de Obra	Que toda la información del proyecto esté disponible para él.	Interno
Ángel Mendoza	SISOMA	El proyecto cumpla con el control de riesgos que atentan contra la salud de los trabajadores.	Interno
Carlos Chiriboga	Infraestructura	Que se tenga establecidas de manera clara las especificaciones técnicas.	Externo
Andrey Pardo	Sanitario	Que se le entregue un anticipo del 25% para el inicio de la obra.	Externo
Luis Bermeo	Eléctrico y Domótica	Un espacio físico destinado para sus equipos y materiales.	Externo
Juan Osorio	Mampostería	Un espacio físico de al menos 50 m2 para poder realizar sus trabajos.	Externo

**Plan para la Gestión de Proyecto
para la Construcción de un Edificio de viviendas Multifamiliar**

Xavier Moscoso	Acabados	Que no existan modificaciones en los diseños entregados.	Externo
Fabian Gallardo	Aluminio y vidrio	Que el pago total se realice una vez que se entregue los trabajos terminados.	Externo
Pablo Mendoza	Carpintería	Que se respete las medidas consideradas en los planos.	Externo
Byron Noblecilla	Ascensores	Un anticipo del 50% para el inicio de los trabajos.	Externo
Israel Rodríguez	Fiscalizador	El proyecto pase por todas las regulaciones y procesos de la obra.	Interno
Jorge Pérez	Proveedor	Listado de materiales equipos y maquinaria necesarios para la construcción.	Externo
Kristhel Ojeda	Abogada	Que todo se maneje dentro del ámbito legal	Interno
Víctor Zambrano	Líder de Calidad	Que se cumpla con todos los requerimientos de calidad	Interno
Steven Ordoñez	Auditor de Calidad	Que se cumpla con todos los requerimientos de calidad	Interno

Tabla 57 Asignación de recursos al proyecto

Fuente: Los autores

3.6.4 Roles y responsabilidades

Los roles y responsabilidades para la gestión de recursos de detalla a continuación en la tabla 58:

Roles y Responsabilidades			
Nombre	Cargo en la Organización	Rol en el Proyecto	Responsabilidades
Arturo Salvatierra	Gerente General	Patrocinador	Aprueba Entregables, aprueba órdenes de cambio que alteren las líneas bases del proyecto.
Mao Vite	Gerente Técnico	Director del Proyecto	Responsable del Plan de calidad y del control de la calidad.
Diego Ordoñez	Gerente de Promoción y Ventas	Miembro del equipo	Sugieren acciones correctivas / preventivas. Registran métricas de calidad.
Michael Rojas	Gerente de Compras	Miembro del equipo	Sugieren acciones correctivas / preventivas. Registran métricas de calidad.
Guillermo Carpio	Gerente de Diseño	Miembro del equipo	Sugieren acciones correctivas / preventivas. Registran métricas de calidad.
Erick Rojas	Residente de Obra	Miembro del equipo	Sugieren acciones correctivas / preventivas. Registran métricas de calidad.
Ángel Mendoza	SISOMA	Miembro del equipo	Sugieren acciones correctivas / preventivas. Registran métricas de calidad.
Carlos Chiriboga	Contratista	Infraestructura	Culminar los trabajos de estructura, respetando las especificaciones técnicas.
Andrey Pardo	Contratista	Sanitario	Culminar los trabajos sanitarios, respetando las especificaciones técnicas.
Luis Bermeo	Contratista	Eléctrico y Domótica	Culminar los trabajos eléctricos y domótica, respetando las especificaciones técnicas.
Juan Osorio	Contratista	Mampostería	Culminar los trabajos de mampostería, respetando las especificaciones técnicas.
Xavier Moscoso	Contratista	Acabados	Culminar los trabajos de acabados, respetando las especificaciones técnicas.
Fabian Gallardo	Contratista	Aluminio y Vidrio	Culminar los trabajos de aluminio y vidrio, respetando las especificaciones técnicas.

Plan para la Gestión de Proyecto
para la Construcción de un Edificio de viviendas Multifamiliar

Pablo Mendoza	Contratista	Puertas de madera, muebles de cocina y closets	Culminar los trabajos de carpintería, respetando las especificaciones técnicas.
Byron Noblecilla	Contratista	Ascensores	Culminar los trabajos de ascensores, respetando las especificaciones técnicas.
Israel Rodríguez	Fiscalizador	Ente Regulador	Fiscalizar que los trabajos estén bien ejecutados, según las especificaciones técnicas.
Jorge Pérez	Proveedor	Materiales y equipos en general	Proveer a tiempo los materiales solicitados.
Steven Calle	Cliente	Cliente	Recibir el bien con lo solicitado en la compra.
Kristhel Ojeda	Abogada	Miembro del equipo	Revisar la documentación legal.
Víctor Zambrano	Líder de Calidad	Miembro del equipo	Nexo de la organización para validar que el Plan del proyecto esté acorde a la política de calidad de la organización y su Sistema de Gestión de Calidad.
Steven Ordoñez	Auditor de Calidad	Miembro del equipo	Asegura la calidad, auditorías periódicas señaladas en el cronograma. Genera acciones correctivas y preventivas.

Tabla 58 Roles y responsabilidades

Fuente: Los autores

3.6.5 Responsibility Assignment Matrix RAM (RACI)

En la matriz RACI se especifican las actividades que se van a desarrollar en el proyecto y el rol que tendrá cada uno de los Stakeholders dentro del cumplimiento de estas.

R = Persona responsable de la ejecución de la actividad.

A = Persona responsable de aprobar.

C = Persona a consultar.

I = Persona a informar.

ID	ACTIVIDAD	ROL DE INTERESADOS									
		SPONSOR	DIRECTOR DE PROYECTO	GERENTE DE COMPRAS	GERENTE DE DISEÑO	GERENTE DE VENTAS	SISOMA	RESIDENTE DE OBRA	FISCALIZADOR	CONTRATISTAS	PROVEEDOR
1.1.1	Plan para la dirección de proyectos.										
1.1.1.1	Recopilar datos.	A	R	C	C	C	C	C	C	I	I
1.1.1.2	Coordinar reunión con el Sponsor.	A	R	C	C	C	C	C	C	I	I
1.1.1.3	Definir competencias y responsabilidades.	A	R	C	C	C	C	C	C	I	I
1.1.1.4	Elaborar borrador del Acta de Constitución.	A	R	C	C	C	C	C	C	I	I
1.1.1.5	Revisar acta de constitución.	A	R	C	C	C	C	C	C	I	I
1.1.1.6	Aprobar acta de constitución.	R	A	C	C	C	C	C	C	I	I
1.1.1.7	Realizar listado de interesados.	A	R	C	C	C	C	C	C	I	I

**Plan para la Gestión de Proyecto
para la Construcción de un Edificio de viviendas Multifamiliar**

1.1.1.8	Aprobar listado de interesados.	R	A	C	C	C	C	C	C	I	I
1.1.1.9	Efectuar reunión con los interesados del proyecto.	A	R	C	C	C	C	C	C	I	I
1.1.2	Documentos de proceso de proyecto.										
1.1.2.1	Efectuar reunión con interesados del proyecto.	A	R	C	C	C	C	C	C	I	I
1.1.2.2	Firmar acta de sesión de interesados.	A	R	C	C	C	C	C	C	I	I
1.1.2.3	Elaborar borrador de la propuesta de trabajo.	A	R	C	C	C	C	C	C	I	I
1.1.2.4	Elaborar borrador de presupuesto.	A	R	C	C	C	C	C	C	I	I
1.1.2.5	Elaborar borrador de ejecución del cronograma.	A	R	C	C	C	C	C	C	I	I
1.1.2.6	Elaborar borrador de la metodología de trabajo.	A	R	C	C	C	C	C	C	I	I
1.1.2.7	Revisar propuesta de trabajo.	R	A	C	C	C	C	C	C	I	I
1.1.2.8	Aprobar la propuesta de trabajo.	R	A	C	C	C	C	C	C	I	I
1.2.1	Realizar Planos										
1.2.1.1	Recopilar información.	C	A	C	R	C	C	C	C	I	I
1.2.1.2	Realizar reunión con el patrocinador, director del proyecto, los interesados y personal técnico.	A	R	C	C	C	C	C	C	I	I
1.2.1.3	Elaborar acta con todo lo definido dentro de la reunión.	A	R	C	C	C	C	C	C	I	I
1.2.1.4	Diseñar Planos.	A	C	C	R	C	C	C	C	I	I
1.2.1.5	Aprobar planos.	A	A	C	C	C	C	C	C	I	I
1.2.2	Elaborar Especificaciones Técnicas.										

**Plan para la Gestión de Proyecto
para la Construcción de un Edificio de viviendas Multifamiliar**

1.2.2.1	Recopilar información.	C	A	C	R	C	C	C	C	I	I
1.2.2.2	Determinar los rubros a ejecutarse.	C	A	C	R	C	C	C	C	I	I
1.2.2.3	Cotizar con proveedores.	C	A	C	R	C	C	C	C	I	I
1.2.2.4	Elaborar Rubros.	C	A	C	R	C	C	C	C	I	I
1.2.2.5	Efectuar reunión para revisión de especificaciones.	C	A	C	R	C	C	C	C	I	I
1.2.2.6	Aprobar especificaciones técnicas.	C	R	C	A	C	C	C	C	I	I
1.2.3	Solicitar Permisos de construcción.										
1.2.3.1	Efectuar reunión en municipio de Machala.	C	A	C	R	C	C	C	C	I	I
1.2.3.2	Realizar reunión con interesados del proyecto.	C	A	C	R	C	C	C	C	I	I
1.2.3.3	Designar al residente encargado del trámite.	C	A	C	C	C	C	R	C	I	I
1.2.3.4	Elaborar expediente con toda la documentación necesaria para el permiso municipal de construcción.	C	A	C	C	C	C	R	C	I	I
1.2.3.5	Presentar documentación solicitada en el municipio de Machala.	C	R	C	C	C	C	C	C	I	I
1.2.3.6	Verificar que el permiso otorgado sea el correcto para la ejecución del proyecto.	C	R	C	C	C	C	C	C	I	I
1.2.3.7	Archivar el permiso y tener copias de respaldo.	C	A	C	R	C	C	C	C	I	I
1.3.1	Construir Edificio.										
1.3.1.1	Coordinar reunión con Fiscalizador y Residente de obra.	A	R	C	C	C	C	C	C	I	I

Plan para la Gestión de Proyecto
para la Construcción de un Edificio de viviendas Multifamiliar

1.3.1.2	Elaborar acta de inicio de obra.	C	A	C	C	C	C	R	C	I	I
1.3.1.3	Visitar el área de construcción.	A	R	C	C	C	C	C	C	I	I
1.3.1.4	Coordinar reunión con proveedores.	A	R	C	C	C	C	C	C	I	C
1.3.1.5	Coordinar reunión con personal de trabajo.	A	R	C	C	C	C	C	C	I	I
1.3.2	Planificar Estructura.										
1.3.2.1	Definir área de construcción.	C	R	C	C	C	C	C	A	I	I
1.3.2.2	Construir el área de cimentación.	C	C	C	C	C	C	R	A	I	I
1.3.2.3	Construir sótano 1 y 2.	C	C	C	C	C	C	R	A	I	I
1.3.2.4	Coordinar visita técnica al lugar de trabajo.	A	R	C	C	C	C	C	C	I	I
1.3.2.5	Elaborar un libro de obra diario.	C	A	C	C	C	C	R	C	I	I
1.3.2.6	Construir Planta baja y pisos superiores con estructura metálica.	C	C	C	C	C	C	R	A	I	I
1.3.2.7	Construir Terraza (piscina y área social).	C	C	C	C	C	C	R	A	I	I
1.3.3	Construir Apartamentos.										
1.3.3.1	Definir espacios mediante reunión con interesados del proyecto.	C	C	C	C	C	C	R	A	I	I
1.3.3.2	Construir Obra gris.	C	C	C	C	C	C	R	A	I	I
1.3.3.3	Instalar Porcelanato y cerámica.	C	C	C	C	C	C	R	A	I	I
1.3.3.4	Instalar inodoros, duchas, lavamanos.	C	C	C	C	C	C	R	A	I	I
1.3.3.5	Instalar muebles de cocina.	C	C	C	C	C	C	R	A	I	I

**Plan para la Gestión de Proyecto
para la Construcción de un Edificio de viviendas Multifamiliar**

1.3.3.6	Colocar puertas.	C	C	C	C	C	C	R	A	I	I
1.3.3.7	Instalar Aluminio y vidrio.	C	C	C	C	C	C	R	A	I	I
1.3.3.8	Realizar visita técnica.	C	C	C	C	C	C	R	A	I	I
1.3.3.9	Colocar barandillas de acero inoxidable en balcones.	C	C	C	C	C	C	R	A	I	I
1.3.3.10	Instalar Gypsum.	C	C	C	C	C	C	R	A	I	I
1.3.3.11	Instalar Puntos eléctricos y domótica.	C	C	C	C	C	C	R	A	I	I
1.3.3.12	Aplicar el empaste y Pintura en paredes.	C	C	C	C	C	C	R	A	I	I
1.3.3.13	Entregar apartamento.	C	C	C	C	C	C	R	A	I	I
1.3.3.14	Presentar avance de trabajos mediante presentación de libro de obra.	C	C	C	C	C	C	R	A	I	I
1.3.4	Construir Parquesos										
1.3.4.1	Definir con fiscalización el área de vehículos.	C	C	C	C	C	C	R	A	I	I
1.3.4.2	Aplicar pintura reflectiva.	C	C	C	C	C	C	R	A	I	I
1.3.4.3	Aplicar pintura elastomérica en paredes.	C	C	C	C	C	C	R	A	I	I
1.3.4.4	Coordinar visita técnica.	C	C	C	C	C	C	R	A	I	I
1.3.4.5	Elaborar un libro de obra.	C	C	C	C	C	C	R	A	I	I
1.3.5	Construir Locales.										
1.3.5.1	Coordinar reunión para definir áreas de locales.	C	C	C	C	C	C	R	A	I	I
1.3.5.2	Construir las áreas de locales.	C	C	C	C	C	C	R	A	I	I
1.3.5.3	Coordinar visita técnica.	C	C	C	C	C	C	R	A	I	I
1.3.5.4	Elaborar un libro de obra.	C	C	C	C	C	C	R	A	I	I

**Plan para la Gestión de Proyecto
para la Construcción de un Edificio de viviendas Multifamiliar**

1.4.1	Elaborar formato de Contrato.										
1.4.1.1	Coordinar reunión para definir puntos del contrato	A	R	C	C	C	C	C	C	I	I
1.4.1.2	Contratar un profesional para elaboración de contrato.	A	R	C	C	C	C	C	C	I	I
1.4.1.3	Presentar borrador de contrato a interesados.	A	R	C	C	C	C	C	C	I	I
1.4.1.4	Aprobar borrador de contrato.	R	A	C	C	C	C	C	C	I	I
1.4.1.5	Emitir un certificado de aprobación del formato de contrato de compra venta	A	R	C	C	C	C	C	C	I	I
1.4.2	Elaborar requisitos de Garantías.										
1.4.2.1	Coordinar reunión con directorio para garantías de la obra	A	R	C	C	C	C	C	C	I	I
1.4.2.2	Elaborar garantías del proyecto	A	R	C	C	C	C	C	C	I	I
1.4.3	Aceptación del cliente.										
1.4.3.1	Coordinar reunión con cliente para compra del bien inmueble.	C	A	C	C	R	C	C	C	I	I
1.4.3.2	Visitar bien inmueble.	C	A	C	C	R	C	C	C	I	I

Tabla 59 MATRIZ RACI

Fuente: Los autores

3.6.6 Adquirir recurso

En esta sección se designa al o a los interesados encargados de efectuar las tareas, según corresponda, tal como la tabla 60 lo demuestra:

EDT	Nombre de tarea	Asignación de personal
1.1	Gestión de Proyecto.	
1.1.1	Plan para la dirección de proyectos.	
1.1.1.1	Recopilar datos.	Pm
1.1.1.2	Coordinar reunión con el Sponsor.	Pm, sponsor
1.1.1.3	Definir competencias y responsabilidades.	Pm, sponsor
1.1.1.4	Elaborar borrador del Acta de Constitución.	Pm, sponsor
1.1.1.5	Revisar acta de constitución.	Pm, sponsor
1.1.1.6	Aprobar acta de constitución.	Pm, sponsor
1.1.1.7	Realizar listado de interesados.	Pm, sponsor
1.1.1.8	Aprobar listado de interesados.	Pm, sponsor
1.1.1.9	Efectuar reunión con los interesados del proyecto.	Pm, sponsor, miembros de equipo
1.1.2	Documentos de proceso de proyecto.	
1.1.2.1	Efectuar reunión con interesados del proyecto.	Pm, sponsor, miembros de equipo
1.1.2.2	Firmar acta de sesión de interesados.	Pm, sponsor, miembros de equipo
1.1.2.3	Elaborar borrador de la propuesta de trabajo.	Pm, sponsor, miembros de equipo
1.1.2.4	Elaborar borrador de presupuesto.	Pm
1.1.2.5	Elaborar borrador de ejecución del cronograma.	Pm
1.1.2.6	Elaborar borrador de la metodología de trabajo.	Pm
1.1.2.7	Revisar propuesta de trabajo.	Pm
1.1.2.8	Aprobar la propuesta de trabajo.	Sponsor
1.2	Diseño.	
1.2.1	Realizar planos	
1.2.1.1	Recopilar información.	Pm, jefe de diseño
1.2.1.2	Realizar reunión con el patrocinador, director del proyecto, los interesados y personal técnico.	Pm, sponsor, miembros de equipo
1.2.1.3	Elaborar acta con todo lo definido dentro de la reunión.	Pm
1.2.1.4	Diseñar Planos.	Jefe de diseño
1.2.1.5	Aprobar planos.	Pm, sponsor
1.2.2	Elaborar especificaciones técnicas.	
1.2.2.1	Recopilar información.	Pm, jefe de diseño
1.2.2.2	Determinar los rubros a ejecutarse.	Pm, jefe de diseño
1.2.2.3	Cotizar con proveedores.	Pm, jefe de diseño
1.2.2.4	Elaborar Rubros.	Jefe de diseño

Plan para la Gestión de Proyecto
para la Construcción de un Edificio de viviendas Multifamiliar

1.2.2.5	Efectuar reunión para revisión de especificaciones.	Jefe de diseño
1.2.2.6	Aprobar especificaciones técnicas.	Pm, sponsor
1.2.3	Solicitar Permisos de construcción.	
1.2.3.1	Efectuar reunión en municipio de Machala.	Pm, jefe de diseño
1.2.3.2	Realizar reunión con interesados del proyecto.	Pm, sponsor, miembros de equipo
1.2.3.3	Designar al residente encargado del trámite.	Pm, residente de obra
1.2.3.4	Elaborar expediente con toda la documentación necesaria para el permiso municipal de construcción.	Residente de obra
1.2.3.5	Presentar documentación solicitada en el municipio de Machala.	Pm
1.2.3.6	Verificar que el permiso otorgado sea el correcto para la ejecución del proyecto.	Pm
1.2.3.7	Archivar el permiso y tener copias de respaldo.	Pm
1.3	Construcción	
1.3.1	Construir edificio.	
1.3.1.1	Coordinar reunión con Fiscalizador y Residente de obra.	Pm, jefe de diseño, residente de obra, fiscalizador
1.3.1.2	Elaborar acta de inicio de obra.	Pm
1.3.1.3	Visitar el área de construcción.	Pm, sponsor, miembros de equipo
1.3.1.4	Coordinar reunión con proveedores.	Pm, miembros de equipo, proveedores
1.3.1.5	Coordinar reunión con personal de trabajo.	Pm, sponsor, miembros de equipo
1.3.2	Planificar estructura.	
1.3.2.1	Definir área de construcción.	Residente de obra, fiscalizador
1.3.2.2	Construir el área de cimentación.	Residente de obra, fiscalizador
1.3.2.3	Construir sótano 1 y 2.	Residente de obra, fiscalizador
1.3.2.4	Coordinar visita técnica al lugar de trabajo.	Residente de obra, fiscalizador
1.3.2.5	Elaborar un libro de obra diario.	Residente de obra
1.3.2.6	Construir Planta baja y pisos superiores con estructura metálica.	Residente de obra, fiscalizador
1.3.2.7	Construir Terraza (piscina y área social).	Residente de obra, fiscalizador
1.3.3	Construir apartamentos.	
1.3.3.1	Definir espacios mediante reunión con interesados del proyecto.	Pm, sponsor, miembros de equipo
1.3.3.2	Construir Obra gris.	Residente de obra, fiscalizador
1.3.3.3	Instalar Porcelanato y cerámica.	Residente de obra, fiscalizador

**Plan para la Gestión de Proyecto
para la Construcción de un Edificio de viviendas Multifamiliar**

1.3.3.4	Instalar inodoros, duchas, lavamanos.	Residente de obra, fiscalizador
1.3.3.5	Instalar muebles de cocina.	Residente de obra, fiscalizador
1.3.3.6	Colocar puertas.	Residente de obra, fiscalizador
1.3.3.7	Instalar Aluminio y vidrio.	Residente de obra, fiscalizador
1.3.3.8	Realizar visita técnica.	Residente de obra, fiscalizador
1.3.3.9	Colocar barandillas de acero inoxidable en balcones.	Residente de obra, fiscalizador
1.3.3.10	Instalar Gypsum.	Residente de obra, fiscalizador
1.3.3.11	Instalar Puntos eléctricos y domótica.	Residente de obra, fiscalizador
1.3.3.12	Aplicar el empaste y Pintura en paredes.	Residente de obra, fiscalizador
1.3.3.13	Entregar apartamento.	Residente de obra, fiscalizador
1.3.3.14	Presentar avance de trabajos mediante presentación de libro de obra.	Residente de obra
1.3.4	Construir parqueos	
1.3.4.1	Definir con fiscalización el área de vehículos.	Residente de obra, fiscalizador
1.3.4.2	Aplicar pintura reflectiva.	Residente de obra, fiscalizador
1.3.4.3	Aplicar pintura elastomérica en paredes.	Residente de obra, fiscalizador
1.3.4.4	Coordinar visita técnica.	Residente de obra, fiscalizador
1.3.4.5	Elaborar un libro de obra.	Residente de obra
1.3.5	Construir locales.	
1.3.5.1	Coordinar reunión para definir áreas de locales.	Residente de obra, fiscalizador
1.3.5.2	Construir las áreas de locales.	Residente de obra, fiscalizador
1.3.5.3	Coordinar visita técnica.	Residente de obra, fiscalizador
1.3.5.4	Elaborar un libro de obra.	Residente de obra
1.4	Plan de Comercialización.	
1.4.1	Elaborar formato de Contrato.	
1.4.1.1	Coordinar reunión para definir puntos del contrato	Pm, sponsor, miembros de equipo
1.4.1.2	Contratar un profesional para elaboración de contrato.	Pm, sponsor, jurídico
1.4.1.3	Presentar borrador de contrato a interesados.	Pm, sponsor, jurídico
1.4.1.4	Aprobar borrador de contrato.	Pm, sponsor
1.4.1.5	Emitir un certificado de aprobación del formato de contrato de compra venta	Pm

1.4.2	Elaborar requisitos de Garantías.	
1.4.2.1	Coordinar reunión con directorio para garantías de la obra	Pm, sponsor, jurídico
1.4.2.2	Elaborar garantías del proyecto	Jurídico
1.4.3	Aceptación del cliente.	
1.4.3.1	Coordinar reunión con cliente para compra del bien inmueble.	Pm, cliente
1.4.3.2	Visitar bien inmueble.	Pm, sponsor, cliente

Tabla 60 Adquirir recurso

Fuente: Los autores

3.7 Gestión de las Comunicaciones

El proceso de gestión de las comunicaciones hace referencia a todos los procedimientos para planificar, gestionar y monitorear las comunicaciones dentro del proyecto y a todos sus interesados. Para poder definir la forma de transmitir toda la información que se da durante toda la vida del proyecto y que esta sea llevada de una manera correcta, para que se torne eficiente, efectiva y así contribuya con valor dentro del proyecto. Esta gestión consta de dos partes la primera parte consiste en desarrollar una estrategia para asegurar que la comunicación sea eficaz para los interesados. La segunda parte consiste en llevar a cabo todo y cada una de las actividades necesarias para implementar la estrategia de la comunicación. A continuación, se detalla los procesos de gestión de comunicación del proyecto según la guía de PMBOK sexta edición:

- Planificar la Gestión de las comunicaciones
- Gestionar las comunicaciones
- Monitorear las comunicaciones

Con el único fin de que se lleven a cabo cada una de las actividades necesarias para implementar la estrategia de la comunicación se detalla los siguientes puntos:

- Plan de gestión de las comunicaciones
- Plan de control y ejecución de comunicaciones
- Matriz de efectividad de la comunicación

3.7.1 Plan de gestión de las comunicaciones

El plan de comunicación de un proyecto puede incluir elementos como la identificación de las partes interesadas clave y los contactos principales con los clientes, las definiciones de qué tipos de comunicación usar y cuándo, o una lista de reuniones que se llevarán a cabo durante las actividades del proyecto.

3.7.1.1 Reporte de desempeño

El director de proyecto tendrá la responsabilidad de llevar a cabo informes de avance del proyecto, los mismos que incluirán:

- Estado de avances de las actividades del cronograma.
- Lecciones aprendidas registradas
- Uso de recursos
- Reporte de indicadores de gestión
- Reporte de cumplimiento de las métricas de calidad
- Solicitudes de cambios
- Control de registro de cambios aprobados

3.7.1.2 Gobierno y reuniones

Los reportes de desempeño serán entregados al patrocinador durante las reuniones quincenales periódicas; las mismas que se realizarán los días viernes de 15h00-18h00, con la finalidad de monitorear y comunicar el estado del proyecto respecto a lo planificado. Al final de cada reunión, se documentará el acta reunión, en la que se establecerán todos los temas tratados.

3.7.1.3 Plan de control y ejecución de comunicaciones

Se trata del proceso de desarrollar un enfoque y un plan apropiados para las actividades de comunicación del proyecto basados en las necesidades de información que tiene cada interesado, en los activos de la organización disponibles y en las necesidades del proyecto.

Para el correcto desarrollo del plan de comunicaciones, será necesario determinar los informes y reuniones que permitan realizar una correcta gestión y socialización del estado de las diferentes etapas del proyecto y mantener

informado de manera eficiente a los stakeholders de acuerdo con su clasificación. A continuación, se detalla formato de presentación:

PLAN DE CONTROL Y EJECUCIÓN DE LAS COMUNICACIONES	
Evaluar la efectividad de las comunicaciones	
HERRAMIENTAS	INFORMACIÓN DE ENTREGA
INDICADORES DE DESEMPEÑO KPI	RESULTADO DESEADO

Tabla 61 Formato plan de control y ejecución de las comunicaciones

Fuente: Los autores

3.7.1.4 Manejo de conflictos

Cuando se presente un conflicto entre los miembros del equipo se debe manejar personalmente con el encargado del área, quien debe conversar con los involucrados con la finalidad de buscar la solución necesaria para resolver el conflicto. Se asignará una reunión para abordar el problema presentado, entender el problema y escuchar al interesado exponer el mismo, realizar un debate en donde se busquen soluciones,

formulando inquietudes, ideas, posibles soluciones de una manera respetuosa y profesional, se debe tomar la solución más equitativa para el conflicto, después de una valoración exhaustiva de todos los puntos expuestos, el consenso debe cumplir con las necesidades del interesado y del proyecto aplicando de la solución a él/los problemas presentado.

En caso de que el conflicto no se pueda resolver, el encargado del área debe enviar un correo electrónico al Project Manager, solicitando una reunión extraordinaria donde se formará un comité conformado por el Sponsor, el Project Manager y el encargado del área quienes analizaran el conflicto y emitirán una resolución acorde a su juicio de experto, tal como lo presenta el gráfico 56.

Resolución del Problema		
Instancia	Actores	Método
Primera	Director del Proyecto	Métodos de resolución de conflictos
Segunda	Director del Proyecto	Métodos de resolución de conflictos
Tercera	Sponsor- Director del Proyecto – Equipo de proyecto involucrado	Métodos de resolución de conflictos

Gráfico 57 Resolución de problemas

Fuente: Los autores

3.7.1.5 Gestionar la comunicación

Para la gestión de las comunicaciones del proyecto de manera general, se deben realizar reuniones semanales entre el Project Manager y el equipo del proyecto para realizar actualizaciones del avance del proyecto y presentar cualquier solicitud de cambio requerida. Estas reuniones no deberán superar una hora de duración.

La presente matriz de efectividad de la comunicación demuestra el formato que debe ser llenado para garantizar una óptima gestión de la comunicación.

Información	Descripción	Nivel de detalle	Responsable		Interesado	Medio	Frecuencia
			De elaboración	De emisión			

Tabla 62 Matriz de efectividad de la comunicación

Fuente: Los autores

3.7.2 Plan de comunicación

En la siguiente tabla se detalla los aspectos a comunicar, cuando se lo debe hacer, el destinatario del mensaje, el responsable y la metodología a seguir.

PLAN DE COMUNICACIÓN ACTIVIDADES				
Aspecto a comunicar	Cuando	Destinatario	Responsable	Metodología
Necesidades de variaciones de cantidades	etapa de construcción	Patrocinador; PM	Fiscalizador	reunión inicial para exponer la necesidad y justificativo técnico
Cambio en especificaciones técnicas	etapa de construcción	Patrocinador; PM	Fiscalizador	reunión inicial para exponer la necesidad y justificativo técnico

**Plan para la Gestión de Proyecto
para la Construcción de un Edificio de viviendas Multifamiliar**

Entregables y tiempo estimado del proyecto	Inicio del Proyecto	Patrocinador; PM	Fiscalizador	reunión inicial para exponer la necesidad y justificativo técnico
Oportunidades de mejora y experiencia con el uso del módulo	Cada 15 días	Equipo de proyecto	PM y miembros del proyecto	Matriz de novedades encontradas. Reunión de revisión de novedades.

Tabla 63 Plan de comunicación del proyecto

Fuente: Los autores

3.7.3 Plan de control y ejecución de las comunicaciones

En este apartado se establece las herramientas a emplearse, la información de entrega, cuáles son los indicadores de desempeño KPI y el resultado deseado.

PLAN DE CONTROL Y EJECUCIÓN DE LAS COMUNICACIONES	
Evaluar la efectividad de las comunicaciones	
HERRAMIENTAS	INFORMACIÓN DE ENTREGA
Entrevistas a los interesados de alto poder y alta influencia, alto poder y baja influencia.	Se realizarán entrevistas a los principales interesados para conocer sus necesidades y poder satisfacer sus requerimientos, los cuales serán incluidos dentro de los entregables del proyecto e informados en las reuniones de avance.
Reuniones con los interesados bajo poder y baja influencia	Se realizarán reuniones con los demás interesados para conocer sus necesidades y poder satisfacer sus requerimientos, los cuales serán incluidos dentro de los entregables del proyecto e informados en las reuniones de avance.
Reuniones Quincenales del equipo de trabajo	Se realizarán reuniones para evaluar los avances del proyecto que permitan cumplir con los entregables en las fechas establecidas en el cronograma.

Plan para la Gestión de Proyecto
para la Construcción de un Edificio de viviendas Multifamiliar

Informe quincenal del proyecto	Se realizará la entrega del informe de ejecución de las actividades del proyecto durante el presente mes
INDICADORES DE DESEMPEÑO KPI	RESULTADO DESEADO
Número de entrevistas a los principales interesados	Se debe realizar el 100% de las entrevistas a los principales interesados.
Número de reuniones quincenales efectuadas durante la duración del proyecto	Se debe realizar el 95% de las reuniones quincenales, deben ser coordinadas con los miembros del equipo de trabajo y efectuadas en el día y hora establecidos previamente.
Número de ausentes a las reuniones quincenales.	Para las reuniones quincenales se estima máximo la ausencia de 1 persona de los convocados a la reunión.
Número de informes mensuales entregados durante la ejecución del proyecto.	Se debe entregar el 100% de los informes mensuales durante la duración del proyecto.
Número de solicitudes de cambio	Se estima un máximo del 10% de solicitudes de cambio, las cuales serán consideradas en las reuniones quincenales del equipo de trabajo.
Número de actividades repetidas o nuevas durante la ejecución del proyecto	Se estima un margen máximo del 0,5% del total de requerimientos para actividades no planteadas en el alcance del proyecto.
Fecha de finalización del proyecto	El proyecto no debe sufrir un retraso de finalización mayor a cinco días de la fecha establecida, el retraso deberá contar con la autorización del patrocinador.

Tabla 64 Plan de control y ejecución de comunicaciones

Fuente: Los autores

3.7.4 Matriz de efectividad de la comunicación

La matriz de efectividad de la comunicación es una herramienta que juega un rol vital dentro del proceso de gestión de la comunicación en los proyectos, ya que esta asegura que toda la información sobre el proyecto cumpla con la calidad y amplitud necesarias, y que llegue en el momento preciso a los diferentes interesados.

Información	Descripción	Nivel de detalle	Responsable		Interesado	Medio	Frecuencia
			De elaboración	De emisión			
Acta de Constitución	Información sobre la iniciación del proyecto	Medio Comunicación formal	Director del proyecto	Equipo de proyecto	Patrocinador y miembros del equipo del proyecto	Correo electrónico	Una sola vez
Registro de interesados	Datos sobre los interesados identificados	Alto Comunicación formal	Director del proyecto	Equipo de proyecto	Patrocinador y miembros del equipo del proyecto	Correo electrónico	Una sola vez
Planificación del proyecto	Planificación del: Alcance, tiempo, costo, calidad, Recursos, comunicaciones, riesgos, calidad, y adquisiciones	Muy alto Comunicación formal	Director y miembros del equipo del proyecto	Equipo de proyecto	Patrocinador y miembros del equipo del proyecto	Correo electrónico	Una sola vez

**Plan para la Gestión de Proyecto
para la Construcción de un Edificio de viviendas Multifamiliar**

Informe del desempeño del proyecto: alcance, tiempo y costo	Información continua sobre el estado del proyecto	Alto Comunicación formal	Director y miembros del equipo del proyecto	Equipo de proyecto	Patrocinador	Correo electrónico y/o reuniones	Quincenal
Informe de Riesgos	Información detallada de los riesgos identificados	Alto Comunicación formal	Director del proyecto	Equipo de proyecto	Patrocinador y directores/jefes del área afectada	Correo electrónico y/o reuniones	Según se requiera
Informe de cierre de proyecto	Información final sobre la ejecución del proyecto	Muy alto Comunicación formal	Director y miembros del equipo del proyecto	Equipo de proyecto	Patrocinador	Correo electrónico y/o reunión	Al término y entrega del proyecto
Convocatoria a reuniones de seguimiento	Proporcionar información sobre la fecha, hora y contenido a tratar	Medio Comunicación formal	Asistente de proyecto	Equipo de proyecto	Director del proyecto e involucrados en el área del tema a tratar	Correo electrónico	Quincenal
Actas de reuniones	Proporcionar información sobre los compromisos establecidos	Alto Comunicación formal	Asistente de proyecto	Equipo de proyecto	Director del proyecto e involucrados en el área del tema a tratar	Correo electrónico y servidor del proyecto	Quincenal

**Plan para la Gestión de Proyecto
para la Construcción de un Edificio de viviendas Multifamiliar**

Análisis de incidentes	Proporcionar información continua sobre los incidentes del proyecto	Muy alto Comunicación formal	Director y miembros del equipo del proyecto	Equipo de proyecto	Director del proyecto e involucrados en el área del tema a tratar	Correo electrónico y servidor del proyecto	Según se requiera
Solicitudes de cambios	Información sobre los cambios que se desean realizar durante la ejecución del proyecto	Muy alto Comunicación formal	Director y miembros del equipo del proyecto	Equipo de proyecto	Director del proyecto e involucrados en el área del tema a tratar	Correo electrónico y servidor del proyecto	Según se requiera
Informes de conformidad para pruebas	Datos de liberación de componentes al efectuar las pruebas	Alto Comunicación formal	Usuario evaluador	Equipo de proyecto	Director del proyecto e involucrados en el área del tema a tratar	Correo electrónico y servidor del proyecto	Una sola vez

Tabla 65 Matriz de efectividad de la comunicación

Fuente: Los autores

3.7.5 Plan de acción 100 días

El plan de acción de 100 días detalla las actividades más relevantes dentro de la ejecución del proyecto, indicando su fecha de inicio, finalización y responsables.

PLAN DE ACCIÓN 100 DIAS			
ACTIVIDADES PLAN DE COMUNICACIONES			
FECHA INICIO	FECHA FINALIZA	ACTIVIDADES	RESPONSABLES
03-08-20	24-12-20	Plan de proyecto.	Gerente de proyecto, equipo de dirección de proyecto.
14-11-20	17-07-22	Reporte de cronograma.	Gerente de proyecto, patrocinador.
14-11-20	17-07-22	Reporte de costos.	Gerente de proyecto, patrocinador.
03-08-20	17-07-22	Actas de reunión.	Gerente de proyecto, patrocinador.
25-12-20	17-07-22	Informes de avance.	Gerente de proyecto, patrocinador.
03-08-20	17-07-23	Solicitud de cambio.	Gerente de proyecto.
15-12-20	24-12-20	Programación y solicitud de compra de insumos.	Director de compras.
14-11-20	24-12-20	Programación y solicitud de subcontratos.	Director de compras.
14-11-20	24-12-20	Contrato de proveedores y/o contratistas.	Gerente de proyecto.
25-12-20	17-07-23	Matriz de riesgos.	Gerente de proyecto.
03-08-20	17-07-23	Reporte de accidentes.	Gerente de proyecto.
25-12-20	17-07-23	Reportes de ventas.	Director de Ventas.
15-07-23	17-07-23	Documento de cierre.	Gerente de proyecto, patrocinador.

Tabla 66 PLAN 100 DIAS

Fuente: Los autores

3.8 Gestión de los Riesgos

La Gestión de los Riesgos del Proyecto incluye todos los métodos referentes a la planificación, identificación, análisis, respuesta, implementación de respuesta y monitoreo de los diferentes riesgos dentro del proyecto. Con el fin de incrementar la probabilidad de los riesgos positivos y minimizar el impacto de los riesgos negativos, para mejorar las posibilidades de éxito del proyecto.

3.8.1 Plan de la gestión de los riesgos

Es el proceso de definir cómo realizar las actividades de gestión de riesgos en un Proyecto. Asegura que el nivel, el tipo y la visibilidad de la gestión de los riesgos sea acorde con los riesgos y con la importancia que el Proyecto tiene para la organización

3.8.1.1 Metodología

Para elaborar el plan de gestión de los riesgos se realizará una reunión entre el Project Manager y los miembros del equipo del proyecto para establecer los procedimientos y documentación necesaria para gestionar los riesgos, esta será presentada en formato MS Excel. Se usarán herramientas establecidas en el marco de trabajo del PMBOK como: reuniones y juicios de expertos, además se considerarán documentos del proyecto como el Plan de Dirección del Proyecto y el Registro de Interesados; la información y aprobación la realizará el Sponsor y el PM.

3.8.1.2 Identificación de riesgos

Es aquí donde determinamos los eventos que puedan afectar el proyecto, a través de un proceso participativo en el que los equipos del proyecto junto con los expertos en la materia contribuyen con datos de su técnica o experiencia, de esto salen las siguientes causas de riesgos:

- Factores ambientales en edificios multifamiliares.
- Dependencias de los proyectos.
- Recursos humanos y financieros.

- Priorización.
- Lista de riesgos identificados.

Mediante un informe elaborado por el auditor de calidad, donde detalle toda la información propia de proyecto y un cuadro en Excel sobre la tabulación de los posibles riesgos detectados en el proyecto, acompañado de su plan de acción, informe que presentara al PM para su aprobación.

El documento por obtener es el registro de identificación de riesgos, que se realizará en formato Excel como se muestra en la Tabla 67 y cuya información se detalla a continuación:

- **Ítem:** Identificación única asignada al riesgo.
- **Causa:** Fundamento, motivo, origen y principio del riesgo.
- **Evento/Riesgo:** Acción que afecta adversamente la capacidad de una organización de obtener sus objetivos y/o implementar sus estrategias.
- **Efecto:** Resultado o consecuencia que se deriva de una causa.

ITEM	CAUSA	EVENTO/RIESGO	EFEECTO

Tabla 67 Formato para registro de riesgos del proyecto

Fuente: Los autores

3.8.1.3 Análisis cualitativo de los riesgos:

Es aquí donde podemos ver la información más relevante de los riesgos identificados y evaluarlos, a continuación, se relaciona el paso a paso:

- Evaluación de probabilidad e impacto.
- Evaluación de la calidad de los datos sobre riesgos.
- Categorización de los riesgos.
- Matriz de probabilidad e impacto.
- Evaluación de las prioridades de los riesgos.
- Lista de riesgos que se requieren a corto plazo.
- Tendencias en los resultados del análisis cualitativo de riesgos.

Mediante un informe elaborado por el auditor de calidad, donde detalle toda la información sobre el análisis de los posibles riesgos detectados en el

proyecto, acompañado de su firma de responsabilidad, informe que presentara al PM para su aprobación, con copia al Sponsor del proyecto.

El documento por obtener es la evaluación cualitativa, que se realizará en formato Excel como se muestra en la Tabla 68 y cuya información se detalla a continuación:

- **Ítem:** Identificación única asignada al riesgo.
- **Causa:** Fundamento, motivo, origen y principio de riesgo.
- **Evento/Riesgo:** Acción que afecta adversamente la capacidad de una organización de obtener sus objetivos y/o implementar sus estrategias.
- **Efecto:** Resultado o consecuencia que se deriva de una causa.
- **Probabilidad:** Indica el nivel de probabilidad según el criterio de matriz de probabilidad e impacto.
- **Impacto:** Indica el nivel de impacto según el criterio de la matriz de probabilidad e impacto.
- **Valor de Riesgo:** Es el resultado de la multiplicación de la probabilidad con el impacto.
- **Momento:** Instante en que sucede el riesgo positivo/negativo.

Ítem	Causa	Evento / Riesgo	Efecto	Probabilidad	Impacto	Valor de Riesgo	Momento

Tabla 68 Formato para el análisis cualitativo de los riesgos

Fuente: Los autores

3.8.1.4 Roles y responsabilidades

Después de esto podemos responsabilizar e identificar las personas y roles que son responsables de cada uno de los riesgos, como los siguientes:

- Sponsor
- Director o coordinador del proyecto.
- Ingenieros profesionales (encargados de elaborar el proyecto).

- Profesional SISO.
- Jefes de personal (residentes, fiscalizador, maestros de obra).
- Profesional de gestión de la calidad (Auditor de calidad).
- Contratistas

Es responsabilidad de la gestión de los riesgos es del director de riesgos o del proyecto, ya que este recopila información de todo el equipo ya que es deber de todos participar en la gestión de los riesgos, o por lo menos en identificar y contribuir con su análisis y plantear sus posibles respuestas. La gestión del riesgo es una actividad grupal, esto sin dejar al lado que debe ser liderado por un personaje competente y con experiencia adecuada, es importante además aclarar el rol de cada involucrado en la gestión de los riesgos.

El rol de quien gestiona los riesgos debe ser:

- Asegurar de que la empresa está comprometida con la gestión del riesgo: si la empresa no posee una cultura adecuada de la gestión de riesgo, el director debe buscar la manera de conseguir este objetivo.
- Determinar la participación de las personas de los equipos los cuales van a identificar, analizar y determinar planes de respuestas.
- Asegurarse que los involucrados entiendan la gestión de los riesgos y su importancia en los proyectos de vivienda.
- Se asegura de que los participantes conozcan las herramientas de gestión de los riesgos las cuales van a ser utilizadas.
- Alimenta el plan de gestión de riesgos, sus registros y las plantillas, las cuales son indispensables para identificar, analizar, enfrentar y controlar.
- Asigna un responsable o dueño a cada riesgo identificado, ya que su función es de coordinar la gestión de los riesgos.

Analizar los riesgos con el equipo y de generar la lista de riesgos principales en los cuales se debe enfocar.

3.8.1.5 Planificación de plan de respuesta a los riesgos y plan de contingencia.

Para definir la respuesta a riesgos en función de su prioridad y planificar la ejecución de las respuestas se realizarán las siguientes actividades:

- Reunión con el Project Manager y los miembros del equipo del proyecto.
- Definir los responsables de cada uno de los riesgos.
- Establecer una reserva de contingencia.
- Identificar y documentar riesgos secundarios.
- Realizar solicitudes de cambios.

El documento por obtener es la planificación de respuesta a los riesgos, que se realizarán en formato Excel y cuya información se detalla a continuación en la tabla 69:

- **Riesgo:** Descripción de cada uno de los riesgos, redacción considerando causa-evento-impacto.
- **Estrategia de Respuesta:** Indica la estrategia según el Pmbok, evitar, transferir, mitigar, aceptar, explotar, mejorar, compartir.
- **Acción de Respuesta:** Indica las acciones a llevarse a cabo luego de que el riesgo se ha materializado.
- **Costo de la respuesta:** Valor monetario esperado por la actividad.
- **Responsable:** Miembro del equipo responsable de gestionar la actividad.
- **Probabilidad:** Nueva probabilidad residual luego de ejecutar el plan de respuesta asignado.
- **Impacto:** Nuevo impacto residual luego de ejecutar el plan de respuesta.
- **Causa/Evento/Efecto:** Riesgo secundario luego de ejecutar el plan de respuesta asignado.

Ítem	Riesgo	Estrategia de Respuesta	Acción de Respuesta	Costo de la Respuesta	Quién es el responsable	Riesgo Residual		Riesgo Secundario		
						Probabilidad	Impacto	Causa	Evento	Efecto

Tabla 69 Formato de plan de respuesta

Fuente: Los autores

De igual manera, en el caso de que el riesgo se materialice, es necesario determinar el plan de contingencia para estos riesgos. El documento por obtener es el plan de contingencia, que se realizarán en formato Excel y cuya información se detallan a continuación en la tabla 70:

- **Riesgo:** Descripción de cada uno de los riesgos, redacción considerando causa-evento-impacto.
- **Disparador:** Factor que manifiesta la materialización del riesgo.
- **Plan de Contingencia:** Detalle de acciones a ejecutar una vez que el riesgo se haya materializado y de esta manera reducir el impacto del mismo.
- **Costo de plan de contingencia:** Costo en dólares estimado por el Project Manager para aplicar el plan de contingencia al riesgo.
- **Responsable:** Encargado de la estrategia a realizar.

Riesgo	Disparador	Plan de Contingencia	Costo de Plan de Contingencia	Quién es el responsable

Tabla 70 Formato de plan de contingencia

Fuente: Los autores

3.8.1.6 Seguimiento y auditoria

Seguimiento:

Se realizará el seguimiento de manera mensual, mediante los controles que realizara el auditor de calidad, en conjunto con el

encargado del área en el cual se haya estimado el riesgo, para en conjunto hacer el seguimiento y de ser necesario detectar cualquier nuevo posible riesgo que se pueda presentar, se trabajara en formato de informe con casilleros del Check list, donde se indique la confirmación de la revisión, igual contendrá un casillero de observaciones donde se detallara cual novedad que se hubiera detectado durante la revisión, constara la firma de responsabilidad del auditor de calidad y del encargada de área, este informe se presentará de forma física y de manera digital mediante correo electrónico al PM con copia al Sponsor del proyecto.

Auditoría:

Una vez que se proceda a la aprobación del plan de mitigación y de control de riesgos, el auditor de calidad procederá de manera bimensual, a las etapas de desarrollo del proyecto, según cronograma valorado, donde mediante reuniones con el sponsor, PM y encargados del avance del proyecto se dará a conocer las novedades encontradas en la misma, adicional mediante correo electrónico de hará llegara a cada uno de los interesados el informe de dicha auditoria, para que todos y cada uno de ellos conozcan la situación de las mismas.

El auditor de calidad realizará un informe independiente en el cual detalle cualquier anomalía que encuentre en dicha auditoria, el cual deberá presentar al PM, con un plan de acción en el caso de ser necesario

3.8.1.7 Tolerancia de los interesados al riesgo

Es la postura que tienen los interesados ante las situaciones de riesgo durante el proyecto

- **Sponsor:** TOLERANTE
- **Director o coordinador del proyecto:** TOLERANTE
- **Ingenieros profesionales (encargados de elaborar el proyecto):**
NEUTRAL
- **Profesional SISO:** ADVERSO
- **Jefes de personal (residentes, fiscalizador, maestros de obra):**
NEUTRAL
- **Profesional de gestión de la calidad (Auditor de calidad):** ADVERSO

- Contratistas: TOLERANTE

3.8.1.8 Probability and Impact Matrix

3.8.1.8.1 OPORTUNIDADES:

PROBABILIDAD	Very high					
	High					
	Medium					
	Low					
	Very low					
		Very high	High	Medium	Low	Very low
		IMPACTO				

Gráfico 58 Matriz de oportunidades

Fuente: Los autores

3.8.1.9.2 AMENAZAS:

PROBABILIDAD	Very high					
	High					
	Medium					
	Low					
	Very low					
		Very high	High	Medium	Low	Very low
		IMPACTO				

Gráfico 59 Matriz de amenazas

Fuente: Los autores

3.8.2 Registro de riesgos

Se procede a enlistar los potenciales riesgos, señalando su causa de origen y posible efecto en el desarrollo del proyecto, los marcados con color verde son los riesgos positivos que hemos considerado.

Ítem	CAUSA	EVENTO/RIESGO	EFEECTO
1SV	Mal levantamiento de la información por parte del personal técnico.	Deficiencia e información incompleta en el alcance del proyecto.	Retrasos en los tiempos programados en el proyecto.
2SV	Desconocimiento de los requisitos solicitados por parte de las entidades de control.	Falencias en la documentación y licencias.	Retrasos en la ejecución del cronograma del proyecto.
3SV	Construcción con deficiencias constructivas.	Cronogramas de tiempo insuficiente.	Déficit en cuanto a presupuesto y tiempos estimados en el proyecto.
4SV	Malos cálculos técnicos al momento de elaboración de planos.	Cambios sobre la marcha en los planos.	Variaciones en la ejecución que presenta costos no estimados en el proyecto.
5SV	Falta de interpretación de los contratistas al momento de ejecución de obra.	Falta de detalles en los planos.	Retrasos en avances de obra.
6SV	Mala o nula aplicación de un plan de comunicación.	Mala comunicación entre los stakeholders.	Problema de comunicación entre los diferentes interesados del proyecto.
7SV	Mala aplicación de canales de comunicaciones considerados en la ejecución del proyecto	Desacuerdos con el patrocinador del proyecto.	Cambios en la ejecución del proyecto
8SV	Mala planificación al momento de la elaboración del proyecto.	Condiciones climáticas inapropiadas.	Atrasos en la entrega del producto final.
9SV	Incumplimiento de las especificaciones del proyecto.	Cliente insatisfecho.	Rechazo al producto final por parte del cliente.
10SV	Mala planificación por parte del personal técnico.	Falta de recursos al cierre del proyecto.	Gastos no contemplados en el presupuesto del proyecto.

Plan para la Gestión de Proyecto
para la Construcción de un Edificio de viviendas Multifamiliar

11SV	Mala elaboración de estudios por información incompleta.	Estudios de prefactibilidad y factibilidad inciertos.	Inconsistencias al momento de la ejecución
12SV	Mala justificación documental de capacidad de pago por documentación incompleta.	Riesgo en la obtención de créditos y financiación.	Retrasos en la ejecución del cronograma del proyecto por falta de recursos económicos
13SV	Mal manejo de equipo del proyecto por la falta de experiencia.	Falta de control de la calidad.	Pérdida de productividad.
14SV	Pagos impuntuales por el flujo de dinero.	Huelgas internas o externas.	Retraso en la ejecución de la obra.
15SV	Modificación de planos por parte del cliente final.	Solicitudes de cambios.	Ampliación de tiempo en la entrega del bien inmueble.
16SV	Falta de mantenimiento de las máquinas.	Daño en maquinaria pesada.	Retraso en la ejecución de los trabajos.
17SV	Poco control en la selección de los recursos.	Mala calidad de los materiales de obra.	Gastos no contemplados en el presupuesto del proyecto.
18SV	Poca o nula aplicación de seguridad ocupacional en la obra.	Siniestros (accidentes laborales) en la ejecución de la obra.	Gastos no contemplados en el presupuesto del proyecto.
19SV	Falta de mantenimiento o preparación de materiales antes de la instalación.	Deterioro en los elementos del edificio.	Daños y afectaciones sobre la edificación, implicando más costos no contemplados en el proyecto.
20SV	Escases de materiales por falta de materia prima.	Demoras en la ejecución de la obra.	Retrasos en la ejecución del cronograma del proyecto.
21SV	Mejorar los plazos de ejecución del proyecto.	Contratar a un proveedor para terminar en menor tiempo posible los entregables.	Mejor ejecución del cronograma establecido.
22SV	A falta de capital de inversión.	Solicitar un préstamo bancario a fin de incrementar el alcance del proyecto.	Finalización de proyecto con éxito.
23SV	Aceptación de bien inmueble 100%.	Clientes pago total del bien inmueble.	Pago anticipado.
24SV	Diseño parcial no aceptado por el cliente porque no cumple su requerimiento.	Realizar reuniones con patrocinador para que acepte el control de cambios.	Mejora de bien inmueble.

25SV	Preocupación por accidentes o desastres naturales.	Contratación de seguros en la construcción del edificio.	Seguridad de que no existieran gastos por accidentes o desastres naturales.
26SV	Optimización de materiales por parte del contratista.	Contratista culmina trabajo con un ahorro en el presupuesto destinado	Ahorro en el presupuesto final
27SV	Optimización de tiempo por parte de los contratistas causado por clima favorable	Contratistas culminen trabajos en menor tiempo de lo establecido	Plazo de culminación del proyecto en menor tiempo
28SV	Acogida de los consumidores debido a lo novedoso del proyecto	Preventa de departamentos supere las expectativas	La venta total del proyecto sea en menor tiempo de lo esperado
29SV	Eficiente control dentro de la seguridad ocupacional	Porcentaje de accidentes laborales por debajo del rango normal	Evita retrasos en la ejecución de los trabajos
30SV	Eficiente manipulación y almacenaje de los insumos	Bajo deterioro de materiales almacenados	Ahorro en el rubro referente a materiales

Tabla 71 Registro de riesgos

Fuente: Los autores

3.8.3 Análisis cualitativo

En esta sección se analiza los riesgos antes señalados con la probabilidad e impacto que tendría.

Ítem	CAUSA	EVENTO/RIESGO	EFECTO	Probabilidad	Impacto	Valor de Riesgo	Momento
1SV	Mal levantamiento de la información por parte del personal técnico.	Deficiencia e información incompleta en el alcance del proyecto.	Retrasos en los tiempos programados en el proyecto.	3	2	6	Planificación
2SV	Desconocimiento de los requisitos solicitados por parte de las entidades de control.	Falencias en la documentación y licencias.	Retrasos en la ejecución del cronograma del proyecto.	2	2	4	Planificación
3SV	Construcción con deficiencias constructivas.	Cronogramas de tiempo insuficiente.	Déficit en cuanto a presupuesto y tiempos estimados en el proyecto.	2	3	6	Planificación

**Plan para la Gestión de Proyecto
para la Construcción de un Edificio de viviendas Multifamiliar**

4SV	Malos cálculos técnicos al momento de elaboración de planos.	Cambios sobre la marcha en los planos.	Variaciones en la ejecución que presenta costos no estimados en el proyecto.	3	3	9	Diseño
5SV	Falta de interpretación de los contratistas al momento de ejecución de obra.	Falta de detalles en los planos.	Retrasos en avances de obra.	3	2	6	Diseño
6SV	Mala o nula aplicación de un plan de comunicación.	Mala comunicación entre los stakeholders.	Problema de comunicación entre los diferentes interesados del proyecto.	2	2	4	Construcción
7SV	Mala aplicación de canales de comunicaciones considerados en la ejecución del proyecto	Desacuerdos con el patrocinador del proyecto.	Cambios en la ejecución del proyecto	1	2	2	Construcción
8SV	Mala planificación al momento de la elaboración del proyecto.	Condiciones climáticas inapropiadas.	Atrasos en la entrega del producto final.	4	3	12	Construcción
9SV	Incumplimiento de las especificaciones del proyecto.	Cliente insatisfecho.	Rechazo al producto final por parte del cliente.	1	4	4	Comercialización
10SV	Mala planificación por parte del personal técnico.	Falta de recursos al cierre del proyecto.	Gastos no contemplados en el presupuesto del proyecto.	3	5	15	Comercialización
11SV	Mala elaboración de estudios por información incompleta.	Estudios de prefactibilidad y factibilidad inciertos.	Inconsistencias al momento de la ejecución	2	2	4	Planificación
12SV	Mala justificación documental de capacidad de pago por documentación incompleta.	Riesgo en la obtención de créditos y financiación.	Retrasos en la ejecución del cronograma del proyecto por falta de recursos económicos	4	4	16	Planificación
13SV	Mal manejo de equipo del proyecto por la falta de experiencia.	Falta de control de la calidad.	Pérdida de productividad.	2	4	8	Construcción
14SV	Pagos impuntuales por el flujo de dinero.	Huelgas internas o externas.	Retraso en la ejecución de la obra.	2	3	6	Construcción

**Plan para la Gestión de Proyecto
para la Construcción de un Edificio de viviendas Multifamiliar**

15SV	Modificación de planos por parte del cliente final.	Solicitudes de cambios.	Ampliación de tiempo en la entrega del bien inmueble.	2	3	6	Construcción
16SV	Falta de mantenimiento de las máquinas.	Daño en maquinaria pesada.	Retraso en la ejecución de los trabajos.	3	4	12	Construcción
17SV	Poco control en la selección de los recursos.	Mala calidad de los materiales de obra.	Gastos no contemplados en el presupuesto del proyecto.	2	3	6	Construcción
18SV	Poca o nula aplicación de seguridad ocupacional en la obra.	Siniestros (accidentes laborales) en la ejecución de la obra.	Gastos no contemplados en el presupuesto del proyecto.	2	4	8	Construcción
19SV	Falta de mantenimiento o preparación de materiales antes de la instalación.	Deterioro en los elementos del edificio.	Daños y afectaciones sobre la edificación, implicando más costos no contemplados en el proyecto.	3	3	9	Construcción
20SV	Escases de materiales por falta de materia prima.	Demoras en la ejecución de la obra.	Retrasos en la ejecución del cronograma del proyecto.	2	2	4	Construcción
21SV	Mejorar los plazos de ejecución del proyecto.	Contratar a un proveedor para terminar en menor tiempo posible los entregables.	Mejor ejecución del cronograma establecido.	5	4	20	Construcción
22SV	A falta de capital de inversión.	Solicitar un préstamo bancario a fin de incrementar el alcance del proyecto.	Finalización de proyecto con éxito.	4	5	20	Comercialización
23SV	Aceptación de bien inmueble 100%.	Clientes pago total del bien inmueble.	Pago anticipado.	3	4	12	Comercialización
24SV	Diseño parcial no aceptado por el cliente porque no cumple su requerimiento.	Realizar reuniones con patrocinador para que acepte el control de cambios.	Mejora de bien inmueble.	2	2	4	Construcción
25SV	Preocupación por accidentes o desastres naturales.	Contratación de seguros en la construcción del edificio.	Seguridad de que no existieran gastos por accidentes o desastres naturales.	4	4	16	Planificación

**Plan para la Gestión de Proyecto
para la Construcción de un Edificio de viviendas Multifamiliar**

26SV	Optimización de materiales por parte del contratista.	Contratista culmina trabajo con un ahorro en el presupuesto destinado	Ahorro en el presupuesto final	3	3	9	Construcción
27SV	Optimización de tiempo por parte de los contratistas causado por clima favorable	Contratistas culminen trabajos en menor tiempo de lo establecido	Plazo de culminación del proyecto en menor tiempo	2	4	8	Construcción
28SV	Acogida de los consumidores debido a lo novedoso del proyecto	Preventa de departamentos supere las expectativas	La venta total del proyecto sea en menor tiempo de lo esperado	3	5	15	Comercialización
29SV	Eficiente control dentro de la seguridad ocupacional	Porcentaje de accidentes laborales por debajo del rango normal	Evita retrasos en la ejecución de los trabajos	4	2	8	Construcción
30SV	Eficiente manipulación y almacenaje de los insumos	Bajo deterioro de materiales almacenados	Ahorro en el rubro referente a materiales	3	2	6	Construcción
					Amenazas	7,35	
					Oportunidades	11,8	

Tabla 72 Valoración cualitativa

Fuente: Los autores

3.8.4 Valoración cuantitativa

En esta sección se determina el costo económico de estos potenciales riesgos

Ítem	CAUSA	EVENTO / RIESGO	EFECTO	Probabilidad	Impacto Dólares							VME	
					Extras Costos	Multas	No Calidad	Ingresos Extras	Beneficios	Comisiones	Total		
1SV	Mal levantamiento de la información por parte del personal técnico.	Deficiencia e información incompleta en el alcance del proyecto.	Retrasos en los tiempos programados en el proyecto.	60%	-\$150.000,00							-\$150.000,00	-\$90.000,00
2SV	Desconocimiento de los requisitos solicitados por parte de las entidades de control.	Falencias en la documentación y licencias.	Retrasos en la ejecución del cronograma del proyecto.	40%	-\$8.000,00							-\$8.000,00	-\$3.200,00
3SV	Construcción con deficiencias constructivas.	Cronogramas de tiempo insuficiente.	Déficit en cuanto a presupuesto y tiempos estimados en el proyecto.	40%	-\$110.000,00							-\$110.000,00	-\$44.000,00
4SV	Malos cálculos técnicos al momento de elaboración de planos.	Cambios sobre la marcha en los planos.	Variaciones en la ejecución que presenta costos no estimados en el proyecto.	60%	-\$7.500,00							-\$7.500,00	-\$4.500,00

**Plan para la Gestión de Proyecto
para la Construcción de un Edificio de viviendas Multifamiliar**

5SV	Falta de interpretación de los contratistas al momento de ejecución de obra.	Falta de detalles en los planos.	Retrasos en avances de obra.	60%	-\$6.000,00						-\$6.000,00	-\$3.600,00
6SV	Mala o nula aplicación de un plan de comunicación.	Mala comunicación entre los stakeholders.	Problema de comunicación entre los diferentes interesados del proyecto.	40%	-\$2.000,00						-\$2.000,00	-\$800,00
7SV	Mala aplicación de canales de comunicación es considerados en la ejecución del proyecto	Desacuerdos con el patrocinador del proyecto.	Cambios en la ejecución del proyecto.	20%	-\$20.000,00						-\$20.000,00	-\$4.000,00
8SV	Mala planificación al momento de la elaboración del proyecto.	Condiciones climáticas inapropiadas.	Atrasos en la entrega del producto final.	80%	-\$30.000,00						-\$30.000,00	-\$24.000,00
9SV	Incumplimiento de las especificaciones del proyecto.	Cliente insatisfecho.	Rechazo al producto final por parte del cliente.	20%	-\$120.000,00						-\$120.000,00	-\$24.000,00

**Plan para la Gestión de Proyecto
para la Construcción de un Edificio de viviendas Multifamiliar**

10SV	Mala planificación por parte del personal técnico.	Falta de recursos al cierre del proyecto.	Gastos no contemplados en el presupuesto del proyecto.	60%	-\$78.000,00						-\$78.000,00	-\$46.800,00
11SV	Mala elaboración de estudios por información incompleta.	Estudios de prefactibilidad y factibilidad inciertos.	Inconsistencias al momento de la ejecución	40%	-\$45.000,00						-\$45.000,00	-\$18.000,00
12SV	Mala justificación documental de capacidad de pago por documentación incompleta.	Riesgo en la obtención de créditos y financiación.	Retrasos en la ejecución del cronograma del proyecto por falta de recursos económicos	80%	-\$50.000,00						-\$50.000,00	-\$40.000,00
13SV	Mal manejo de equipo del proyecto por la falta de experiencia.	Falta de control de la calidad.	Pérdida de productividad.	40%			-\$60.000,00				-\$60.000,00	-\$24.000,00
14SV	Pagos impuntuales por el flujo de dinero.	Huelgas internas o externas.	Retraso en la ejecución de la obra.	40%	-\$70.000,00						-\$70.000,00	-\$28.000,00
15SV	Modificación de planos por parte del cliente final.	Solicitudes de cambios.	Ampliación de tiempo en la entrega del bien inmueble.	40%			-\$4.000,00				-\$4.000,00	-\$1.600,00
16SV	Falta de mantenimiento de las máquinas.	Daño en maquinaria pesada.	Retraso en la ejecución de los trabajos.	60%			-\$15.000,00				-\$15.000,00	-\$9.000,00

**Plan para la Gestión de Proyecto
para la Construcción de un Edificio de viviendas Multifamiliar**

17SV	Poco control en la selección de los recursos.	Mala calidad de los materiales de obra.	Gastos no contemplados en el presupuesto del proyecto.	40%								-\$38.000,00	-\$15.200,00
18SV	Poca o nula aplicación de seguridad ocupacional en la obra.	Siniestros (accidentes laborales) en la ejecución de la obra.	Gastos no contemplados en el presupuesto del proyecto.	40%	-\$20.000,00							-\$20.000,00	-\$8.000,00
19SV	Falta de mantenimiento o preparación de materiales antes de la instalación.	Deterioro en los elementos del edificio.	Daños y afectaciones sobre la edificación, implicando más costos no contemplados en el proyecto.	60%								-\$40.000,00	-\$24.000,00
20SV	Escases de materiales por falta de materia prima.	Demoras en la ejecución de la obra.	Retrasos en la ejecución del cronograma del proyecto.	40%	-\$20.000,00							-\$20.000,00	-\$8.000,00
21SV	Mejorar los plazos de ejecución del proyecto.	Contratar a un proveedor para terminar en menor tiempo posible los entregables.	Mejor ejecución del cronograma establecido.	100%						\$45.000,00		\$45.000,00	\$45.000,00
22SV	A falta de capital de inversión.	Solicitar un préstamo bancario a fin de incrementar el	Finalización de proyecto con éxito.	80%					\$150.000,00			\$150.000,00	\$120.000,00

Plan para la Gestión de Proyecto
para la Construcción de un Edificio de viviendas Multifamiliar

		alcance del proyecto.										
23SV	Aceptación de bien inmueble 100%.	Cientes pago total del bien inmueble.	Pago anticipado.	60%					\$130.000,00		\$130.000,00	\$78.000,00
24SV	Diseño parcial no aceptado por el cliente porque no cumple su requerimiento.	Realizar reuniones con patrocinador para que acepte el control de cambios.	Mejora de bien inmueble.	40%					\$20.000,00		\$20.000,00	\$8.000,00
25SV	Preocupación por accidentes o desastres naturales.	Contratación de seguros en la construcción del edificio.	Seguridad de que no existieran gastos por accidentes o desastres naturales.	80%					\$35.000,00		\$35.000,00	\$28.000,00
26SV	Optimización de materiales por parte del contratista.	Contratista culmina trabajo con un ahorro en el presupuesto destinado.	Ahorro en el presupuesto final.	60%					\$40.000,00		\$40.000,00	\$24.000,00
27SV	Optimización de tiempo por parte de los contratistas causado por	Contratistas culminen trabajos en menor tiempo de lo establecido.	Plazo de culminación del proyecto en menor tiempo.	40%					\$35.000,00		\$35.000,00	\$14.000,00

**Plan para la Gestión de Proyecto
para la Construcción de un Edificio de viviendas Multifamiliar**

	clima favorable.											
28SV	Acogida de los consumidores debido a lo novedoso del proyecto.	Preventa de departamentos supere las expectativas.	La venta total del proyecto sea en menor tiempo de lo esperado.	60%					\$50.000,00		\$50.000,00	\$30.000,00
29SV	Eficiente control dentro de la seguridad ocupacional.	Porcentaje de accidentes laborales por debajo del rango normal.	Evita retrasos en la ejecución de los trabajos.	80%					\$20.000,00		\$20.000,00	\$16.000,00
30SV	Eficiente manipulación y almacenaje de los insumos.	Bajo deterioro de materiales almacenados.	Ahorro en el rubro referente a materiales.	60%					\$30.000,00		\$30.000,00	\$18.000,00
												-\$39.700,00

Tabla 73 Valoración cuantitativa

Fuente: Los autores

3.8.5 Plan de respuesta

En este enunciado lo que se hace es determinar el plan de acción como respuesta antes de que se den los riesgos antes detallados y el posible riesgo secundario que se podría originar a raíz de esta implementación.

Ítem	Riesgo	Estrategia de Respuesta	Acción de Respuesta	Costo de la Respuesta	Quién es el responsable	Riesgo Residual		Riesgo Secundario		
						Probabilidad	Impacto	Causa	Evento	Efecto
1SV	Deficiencia e información incompleta en el alcance del proyecto.	Mitigar	Aplicar controles para revisar documentación parcial.	-\$500,00	Director de proyectos	2	1	Revisión minuciosa del alcance	Detección de entregables no contemplados	Aumento del presupuesto necesario para ejecución
2SV	Falencias en la documentación y licencias.	Mitigar	Revisar oportunamente lo documentación y validar la información encontrada.	-\$1.000,00	Gerente de Diseño	1	1	Mala elaboración de carpeta de requisitos	Encontrar inconsistencias	Retrasos en la obtención de permisos
3SV	Cronogramas de tiempo insuficiente.	Evitar	Revisión por parte de técnicos externos sobre los tiempos estimados en el cronograma y mecanismo de control del cumplimiento de los mismos.	-\$1.500,00	Director de proyectos	1	2	La contratación de técnicos externos.	Incurrir en costos no contemplados.	Encarecimiento del presupuesto establecido.
4SV	Cambios sobre la marcha en los planos.	Mitigar	Revisar planos y verificar que la información levantada es la correcta	-\$2.000,00	Gerente de Diseño	2	2	Análisis incorrecto de cantidades dentro del detalle de los planos	Aumento de cantidades a ejecutarse	Aumento del presupuesto estimado

**Plan para la Gestión de Proyecto
para la Construcción de un Edificio de viviendas Multifamiliar**

5SV	Falta de detalles en los planos.	Mitigar	Revisión por parte del gerente de diseño para confirmar que se ha realizado de manera eficiente los planos a entregar.	-\$1.000,00	Gerente de Diseño	2	1	Errores en la elaboración inicial.	Aumento en los rubros a ejecutarse.	Problemas en la ejecución.
8SV	Condiciones climáticas inapropiadas.	Mitigar	Considerar dentro del cronograma de ejecución estos acontecimientos	-\$10.000,00	Fiscalizador	3	2	prorrogas en los tiempos de ejecución	Aumento de presupuesto establecido	Amenaza de cumplimiento del proyecto
10SV	Falta de recursos al cierre del proyecto.	Evitar	Revisar los análisis y modificar las partes en que se encuentren inconsistencias y corregirlas a tiempo.	-\$500,00	Patrocinador	2	4	Inconsistencias detectadas en el proyecto.	detección de errores que amenacen la realización del proyecto.	Amenaza de ejecución.
12SV	Riesgo en la obtención de créditos y financiación.	Mitigar	Revisar que toda la documentación presentada sea la correcta y este justificada la capacidad de pago	-\$300,00	Patrocinador	3	3	Aumento en obligaciones financieras por pagar	Nivel de apalancamiento por encima del rango recomendable	Saldos negativos dentro del balance general
13SV	Falta de control de la calidad.	Evitar	Implementar un sistema de control de calidad de los materiales y procesos antes y durante la ejecución	-\$500,00	Director de proyectos	1	3	Implementación de nuevo sistema de control	Aumento de costos no contemplados	Encarecimiento del presupuesto establecido.
14SV	Huelgas internas o externas.	Evitar	Manteniendo contacto constante con el personal y tratar de evitar inconformidades por parte de ellos	-\$500,00	Patrocinador	1	2	Postura inadecuada de su posición como empleados	Disminución en el rendimiento del personal	Retrasos en los plazos de ejecución

**Plan para la Gestión de Proyecto
para la Construcción de un Edificio de viviendas Multifamiliar**

15SV	Solicitudes de cambios.	Evitar	Verificar que todo lo contemplado en el proyecto sea lo más real posible	-\$2.000,00	Director de proyectos	1	2	Información no considerada al momento de elaborar especificaciones técnicas	Se pueden detectar errores en el contemplado en el proyecto	Aumento del presupuesto del proyecto
16SV	Daño en maquinaria pesada.	Evitar	Realizando oportunamente el mantenimiento correspondiente a toda la maquinaria pesada	-\$8.000,00	Contratista	2	3	Rubros no considerados	Aumento en costos del presupuesto	Reajuste en el presupuesto
17SV	Mala calidad de los materiales de obra.	Evitar	Aplicando controles de calidad antes de la recepción definitiva de los insumos	-\$2.000,00	Proveedor	1	2	Implementación de controles de calidad no contemplados en el proyecto	Incremento del presupuesto	Aumento del presupuesto del proyecto
18SV	Siniestros (accidentes laborales) en la ejecución de la obra.	Mitigar	Aplicando de manera oportuna seguridad industrial	-\$5.000,00	SISOMA	1	3	Adquisición de equipos de seguridad ocupacional	Aumento de costos no contemplados	Encarecimiento del presupuesto establecido.
19SV	Deterioro en los elementos del edificio.	Mitigar	Ejecutando controles y actas de entrega recepción luego de la verificación de que se haya ejecutado todo acorde a lo contratado	-\$3.000,00	Fiscalizador	2	2	Mala ejecución de trabajos	Detectar inconformidades en los trabajos realizados de los contratistas	Retrasos en la entrega de los trabajos

Tabla 74 Plan de respuesta

Fuente: Los autores

3.8.6 Plan de contingencia

En esta sección se establece el plan de contingencia una vez que se dé el hecho generador de los riesgos más significativo de los establecidos anteriormente, asignándole un valor económico como costo de su implementación.

Riesgo	Disparador	Plan de Contingencia	Costo de Plan de Contingencia	Quién es el responsable
Deficiencia e información incompleta en el alcance del proyecto.	Durante la ejecución de los entregables.	Reprogramar entregables.	\$59.980,00	Director de proyectos
Cronogramas de tiempo insuficiente.	Durante la etapa final del cronograma establecido.	Solicitar una extensión de plazo de entrega.	\$ 20,00	Director de proyectos
Cambios sobre la marcha en los planos.	Durante la elaboración de planos del proyecto.	Solicitar al director de proyectos una solicitud de cambios.	\$1.200,00	Gerente de diseño
Condiciones climáticas inapropiadas.	Durante la construcción del proyecto.	Adaptar los trabajos de obra según las condiciones climáticas.	\$8.000,00	Fiscalizador
Falta de recursos al cierre del proyecto.	Durante la etapa final del cronograma establecido.	Realizar modificaciones y reajustes para priorizar los rubros y así ajustarnos al presupuesto establecido.	\$25.000,00	Fiscalizador
Riesgo en la obtención de créditos y financiación.	Durante el inicio de la construcción de la obra.	Revisar flujo de caja y cronograma valorado para la solicitud del crédito.	\$800,00	Patrocinador
Falta de control de la calidad.	Durante todas las etapas del proyecto.	Conseguir los objetivos de la empresa mediante procesos de calidad.	\$3.910,84	Director de proyectos

**Plan para la Gestión de Proyecto
para la Construcción de un Edificio de viviendas Multifamiliar**

Daño en maquinaria pesada.	Durante la etapa de construcción del proyecto.	Tener un encargado de mantenimiento de la maquinaria pesada.	\$5.000,00	Contratista
Siniestros (accidentes laborales) en la ejecución de la obra.	Durante la etapa de construcción del proyecto.	Controlar y socializar los diferentes siniestros que pueden ocurrir durante la ejecución de cada rubro estipulado en el contrato.	\$15.000,00	SISOMA
Deterioro en los elementos del edificio.	Durante la etapa de construcción del proyecto.	Revisar periódicamente los diferentes acabados de la obra para rectificación inmediata antes de la entrega al cliente final.	\$9.000,00	Fiscalizador
			\$127.910,84	

Tabla 75 Plan de contingencia

Fuente: Los autores

3.9 Gestión de las Adquisiciones

3.9.1 Plan de gestión de las adquisiciones

La Administración de las Adquisiciones del proyecto incluye los procesos requeridos para la adquisición de bienes y de servicios que requiere el proyecto. Entre sus procesos están:

- **Planificar las Compras y Adquisiciones:** Qué se va a comprar, cuándo y cómo se va a adquirir.
- **Planificar la Contratación:** Establecer los requisitos del servicios o producto a adquirir.
- Solicitar respuestas a los vendedores: Obtener información, presupuestos, licitaciones u ofertas.
- **Selección de Vendedores:** Revisar ofertas, elegir posibles vendedores, negociar y establecer el contrato con el elegido.
- **Administrar el Contrato:** Control y seguimiento del contrato; rendimiento del contratado y realizar cuando se permita los cambios necesarios.

El consorcio no cuenta con herramientas para el control y seguimiento de las adquisiciones, por lo que se propone como herramienta los programas de compras y subcontratos con formato de hojas de Excel, lo que facilitará la planificación y el control del aprovisionamiento en el proyecto.

Los subcontratistas, como el personal de campo, se contratan según se requiera, sin planeación previa excepto por el cronograma. En cuanto a los materiales está contemplado con el valor de las ingenierías.

El cumplimiento de entrega de las actividades programadas, puede depender de las adecuadas relaciones con los proveedores y subcontratistas, y como bien es sabido en construcción, la entrega y la finalización de los trabajos subcontratados, contribuye enormemente en el avance satisfactorio de las actividades programadas.

En la industria de la construcción, es frecuente la subcontratación por la modalidad de mano de obra o por la modalidad de mano de obra y materiales y para

este proyecto no es la excepción, la adquisición de servicios no debe tomarse a la ligera a la hora de realizar la selección y contratación de los mismos, pues los subcontratos representan un monto de \$2'610.820,00 dólares, un 76,65% del valor total del proyecto "Edificio de vivienda Multifamiliar con Domótica", esto representa mucho dinero para no planificar correctamente su administración.

Dentro de este plan se describe cómo adquirir el servicio de construcción de un edificio de vivienda multifamiliar de 21 apartamentos y 32 parqueaderos, cumpliendo con los parámetros establecidos dentro de las especificaciones técnicas, bajo la normativa ecuatoriana de la construcción, además de definir cómo se identifica al posible proveedor.

3.9.1.1 Recursos para la adquisición

El consorcio no cuenta con una política donde se indique las responsabilidades del equipo de trabajo, es por ello que para la gestión de recursos humanos se determinaron los roles, responsabilidades y perfiles de los involucrados en el proyecto, se propone como herramienta de trabajo la matriz de roles y responsabilidades, en ella se establece cada actividad de la E.D.T con la respectiva asignación del responsable.

En este punto detallamos el personal del equipo del proyecto que estará involucrado dentro de la gestión de las adquisiciones, tal como se muestra en el siguiente cuadro:

Cargo	Responsable	Rol
Gerente del Proyecto	Arq. Mao Vite	Encargado de aprobar las subcontrataciones.
Gerente de compras	Ing. Michael Rojas	Ejecuta las compras y adquisiciones solicitadas por el Gerente del Proyecto.
Líder de calidad	Ing. Víctor Zambrano	Es el encargado de verificar la calidad de los servicios ofertados
Fiscalizador	Ing. Israel Rodríguez	Supervisa las especificaciones técnicas para la adquisición.

Tabla 76 Personal responsable de las adquisiciones

Fuente: Los autores

3.9.1.2 Productos o Servicios a contratar

Se describen los productos o servicios que el proyecto requerirá contratar tal como se detalla a continuación:

- **Alcance:** adquirir el servicio de construcción de un edificio de vivienda multifamiliar de 21 apartamentos y 32 parqueaderos, cumpliendo con los parámetros establecidos dentro de las especificaciones técnicas, bajo la normativa ecuatoriana de la construcción.
 - Construir el área de cimentación.
 - Construir sótano 1 y 2
 - Construir Planta baja y pisos superiores con estructura metálica.
 - Construir Terraza (piscina y área social).
 - Construir Obra gris.
 - Instalar Porcelanato y cerámica.
 - Instalar inodoros, duchas, lavamanos.
 - Instalar muebles de cocina.
 - Colocar puertas.
 - Instalar Aluminio y vidrio.
 - Colocar barandillas de acero inoxidable en balcones.
 - Instalar Gypsum.
 - Instalar Puntos eléctricos y domótica.
 - Aplicar el empaste y Pintura en paredes.
 - Aplicar pintura reflectiva.
 - Aplicar pintura elastomérica en paredes.
 - Construir las áreas de locales.

3.9.1.3 Procedimientos para la gestión de adquisiciones

Dentro de este punto se describe el procedimiento que se utilizará en el proyecto dentro de las áreas involucradas en la gestión de adquisiciones tal como se detalla a continuación:

1. El fiscalizador Ing. Israel Rodríguez junto al residente de obra Ing. Erick Rojas elaborarán y definirán las especificaciones técnicas para la contratación del servicio de construcción.

2. Luego estas especificaciones técnicas deberán ser revisadas y aprobadas por el Arq. Mao Vite Gerente del Proyecto.
3. Una vez aprobadas las especificaciones técnicas las mismas serán enviadas al Ing. Michael Rojas, Gerente de compras, para que se proceda a la solicitud de proformas por proveedores interesados en brindar el servicio.
4. Luego de la solicitud de proformas, se tomará un plazo de aproximadamente 5 días para el análisis de las mismas, donde se escogen las 3 mejores propuestas y se concretaran reuniones con estos proveedores para definir cuál es la oferta seleccionada.
5. Finalmente, una vez efectuada la selección, se procederá a la elaboración y firma del contrato entre las partes.

A continuación, se muestran claramente las etapas del proceso de contratación, que se maneja en la institución:

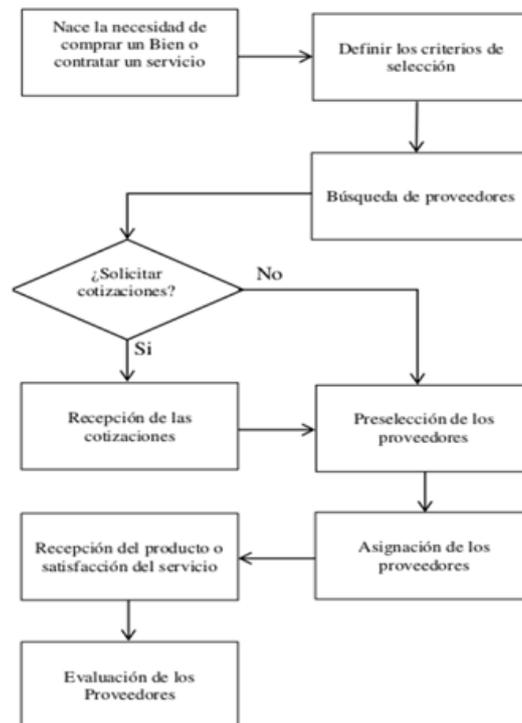


Gráfico 60 Etapas del proceso de contratación

Fuente: Los autores

3.9.1.4 Tipos de contrato a utilizar

Contar con una efectiva gestión de servicios, es parte de los aspectos importantes en construcción, pues de nada sirve haber conseguido al mejor proveedor, con el mejor servicio y con la mejor calidad, sino no se realiza un eficiente seguimiento y control de los siguientes aspectos:

- Elaboración y firma del contrato.
- Definición clara en el contrato de los roles y responsabilidades tanto del contratante como el contratado.
- Administrar una buena comunicación con el proveedor.
- Tramitar la entrega del producto o servicio a tiempo.
- Administrar el pago según la tabla de pagos establecida.
- Formalizar el proceso de generación anticipado pactado en el contrato.
- Administrar, controlar y evaluar el contrato.

Por lo tanto, se define el tipo de contrato a utilizar para la contratación de la consultoría de acuerdo al siguiente detalle:

1. El contrato que se utilizará será el contrato de precio fijo puesto que se acordará el precio del servicio contratado desde el inicio, adicionalmente la institución indicará de manera detallada las especificaciones técnicas del servicio a contratarse, los cuales deben ser incluidos en el contrato.
2. Una vez finalizado el proceso de compra el contrato deberá ser elaborado en un plazo de 15 días laborables.

3.9.2 Enunciado del trabajo relativo a adquisiciones

En este punto se detalla el enunciado del trabajo con respecto a las adquisiciones que se realizarán a lo largo del proyecto, en el cual se detalla cual es el alcance de la adquisición, la ubicación del trabajo, el periodo del trabajo, la programación de los entregables, los estándares aplicables, criterios de aceptación y requerimientos especiales.

Enunciado del Trabajo relativo a adquisiciones

Criterio	Descripción	
Contratación	Contratación del proceso constructivo del edificio.	
Alcance de Trabajo	adquirir el servicio de construcción de un edificio de vivienda multifamiliar de 21 apartamentos y 32 parqueaderos, cumpliendo con los parámetros establecidos dentro de las especificaciones técnicas, bajo la normativa ecuatoriana de la construcción	
Ubicación de Trabajo	El trabajo será realizado en la ciudad de Machala - El Oro, barrio Las Crucitas.	
Periodo de Trabajo	18 meses a partir de la firma del contrato. Horario: lunes a viernes 8:00 am - 6:00pm	
Programación de Entregables y Criterios de Aceptación	Construir el área de cimentación.	Excavación de las zanjas de cimentación: al excavar se busca una zona de dureza aceptable, el plano de asiento de la cimentación. Encofrado y hormigonado de la cimentación, pilares y muros de sótano.
	Construir sótano 1 y 2	Se realizará la construcción de los sótanos para zona de parqueos según detalles de planos. Columnas de acero cubiertas por tabla roca para exteriores. Cubierta o techo de acero-deck para obtener así un espesor notablemente reducido y evitar un peso excesivo. Vigas longitudinales y transversales de estructura metálica la cual sostendrán la cubierta.

**Plan para la Gestión de Proyecto
para la Construcción de un Edificio de viviendas Multifamiliar**

		Pared de carga posterior de block de 15 cm. la cual sirve de apoyo para la cubierta.
	Construir Planta baja y pisos superiores con estructura metálica.	<p>Con el personal de obra se procederá con los trabajos de estructura metálica.</p> <p>Estructura metálica de pilares, losas, escaleras.</p> <p>Serán las operaciones necesarias para cortar, armar, soldar, pintar y otras necesarias para la fabricación y montaje de una estructura en perfil estructural A50, en secciones I o tubulares.</p> <p>El objetivo es el disponer de una estructura elaborada en perfiles estructurales, y que consistirá en la provisión, fabricación y montaje de dicha estructura, según planos y especificaciones del proyecto y por indicaciones de fiscalización.</p> <p>Corre por cuenta del contratista el reemplazo de materiales que estén defectuosos o mal estado y el costo de corrección de cualquier error por el cual sea responsable.</p>
	Construir Terraza (piscina y área social).	<p>Se realizará la construcción del área social en la terraza según detalles de planos.</p> <p>Terminar la cubierta es una fase muy importante de la obra, puesto que estará el área social del edificio.</p>

**Plan para la Gestión de Proyecto
para la Construcción de un Edificio de viviendas Multifamiliar**

		Se tomará en cuenta la fabricación de la piscina donde se implementará muros de hormigón.
	Construir Obra gris.	Se levantarán muros, paredes de bloque y enlucidos. Para establecer los espacios de todo el edificio, ingreso principal, departamentos, corredores, parqueos, piscina, área social, zona de ascensores.
	Instalar Porcelanato y cerámica.	Con personal calificado antes de ejecutar el rubro se debe de revisar los niveles del piso para proceder con la colocación. Pisos, la instalación de porcelanato con un formato de 60x60 con material de primera. Paredes, la instalación de cerámica para paredes de baños en los apartamentos.
	Instalar inodoros, duchas, lavamanos.	Una vez revisado las instalaciones de agua potable, se instalan los inodoros, duchas y lavamanos en los baños. Montaje e instalación de lavamanos, inodoros, cabinas de baño, etc. Estas serán baterías modernas en línea blanca para todos los baños del edificio.
	Instalar muebles de cocina.	Este rubro se hará con material RH resistente al agua escogido por el cliente en caso de que el apartamento ya tenga dueño.

**Plan para la Gestión de Proyecto
para la Construcción de un Edificio de viviendas Multifamiliar**

		<p>Comprende la instalación de la carpintería para closets, cocinas, puertas y detalles en madera.</p> <p>Áreas de trabajo de cocina apartadas de las zonas de circulación.</p>
	Colocar puertas.	<p>Se instalarán las puertas principales e interiores de los apartamentos.</p> <p>Las puertas principales de cada departamento tendrán medidas no menos de 1 m de ancho y la altura será de piso a techo con chapa automatizada.</p>
	Instalar Aluminio y vidrio.	<p>Para la protección del edificio se colocará las ventanas y puertas aluminio y vidrio.</p> <p>Comprende la instalación de perfiles de aluminio y vidrio para fachadas exteriores del edificio.</p> <p>La puerta principal del edificio no será inferior a 2 m de ancho por 3 m de altura con vidrio templado y automatizado.</p> <p>Los ventanales y ventanas corredizas de cada departamento serán de aluminio y vidrio con sistema europeo.</p>
	Colocar barandillas de acero inoxidable en balcones.	<p>Se instalarán en balcones las barandillas de acero inoxidable para seguridad de los pisos.</p>

**Plan para la Gestión de Proyecto
para la Construcción de un Edificio de viviendas Multifamiliar**

	<p>Instalar Gypsum.</p>	<p>El material de techo de cada piso se lo instalará con Gypsum con las especificaciones técnicas que estén establecidas.</p> <p>Tumbado falso, se tomará en cuenta el Gypsum como material de tumbado y se hará diseños lineales según planos y especificaciones técnicas.</p>
	<p>Instalar Puntos eléctricos y domótica.</p>	<p>Dentro de los acabados están las instalaciones eléctricas y domótica para que el edificio funcione.</p> <p>Será automatizado para que sea un edificio moderno.</p>
	<p>Aplicar el empaste y Pintura en paredes.</p>	<p>Las paredes tanto interior como exterior serán cubiertas con empaste y pintura según especificaciones técnicas.</p>
	<p>Aplicar pintura reflectiva.</p>	<p>Una vez revisado las especificaciones con fiscalización se procederá a la colocación de pintura reflectiva.</p>
	<p>Aplicar pintura elastomérica en paredes.</p>	<p>Aplicación de pintura en paredes con personal calificado.</p> <p>Todas las pinturas preparadas y empacadas en fábrica deberán ser enviadas al sitio de la obra en su recipiente original, debidamente sellado y con rótulos y marcas propios del fabricante. Los recipientes deberán permanecer cerrados hasta el momento de aplicarse la pintura. La fecha de caducidad de las pinturas debe de estar</p>

		<p>de forma visible. Luego de una prolija limpieza, verificando que la superficie esté libre de grasas o polvo, deberán aplicarse la primera capa de pintura o imprimación.</p>
	<p>Construir las áreas de locales.</p>	<p>Se procederá a la ejecución de los rubros detallados para los locales. Las características que los locales comerciales poseen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Dimensiones. • Ubicación con vista al exterior. • Fácil acceso. • Iluminación digital. • Seguridad.
<p>Estándares Aplicables</p>	<p>Norma Ecuatoriana de la construcción: La Norma Ecuatoriana de la Construcción “NEC”, promovida por la Subsecretaría de Hábitat y Asentamientos Humanos del Ministerio de Desarrollo Urbano y Vivienda (MIDUVI), tiene la finalidad de regular los procesos que permitan cumplir con las exigencias básicas de seguridad y calidad en todo tipo de edificaciones como consecuencia de las características del proyecto, la construcción, el uso y el mantenimiento; especificando parámetros, objetivos y procedimientos. La cual contempla diferentes capítulos que se deben tomar en cuenta dentro de la ejecución de nuestro proyecto, los cuales se detallan a continuación:</p> <ul style="list-style-type: none"> • NEC-SE-CG: Cargas (no sísmicas) 	

	<p>Contempla los factores de cargas no sísmicas que deben considerarse para el cálculo estructural de las edificaciones: cargas permanentes, cargas variables, cargas accidentales y combinaciones de cargas.</p> <ul style="list-style-type: none">● NEC-SE-DS: Cargas Sísmicas: Diseño Sismo Resistente <p>Contiene los requerimientos técnicos y las metodologías que deben ser aplicadas para el diseño sismo resistente de las edificaciones, estableciéndose como un conjunto de especificaciones básicas y mínimas, adecuadas para el cálculo y el dimensionamiento de las estructuras que se encuentran sujetas a los efectos de sismos en algún momento de su vida útil.</p> <ul style="list-style-type: none">● NEC-SE-RE: Rehabilitación Sísmica de Estructuras <p>Este documento se vincula principalmente con la norma NEC-SE-DS para la rehabilitación sísmica de edificaciones existentes estableciendo los lineamientos para la evaluación del riesgo sísmico en los edificios, incluyendo parámetros para la inspección y evaluación rápida de estructuras con la valoración probabilística de las pérdidas materiales, para una gestión efectiva del riesgo sísmico.</p> <ul style="list-style-type: none">● NEC-SE-GM: Geotecnia y Diseño de Cimentaciones <p>Contempla criterios básicos a utilizarse en los estudios geotécnicos para edificaciones, basándose en la investigación del subsuelo, la geomorfología del sitio y las características estructurales de la edificación, proveyendo de recomendaciones geotécnicas de diseño para</p>
--	---

	<p>cimentaciones futuras, rehabilitación o reforzamiento de estructuras existentes.</p> <ul style="list-style-type: none"> ● NEC-SE-HM: Estructuras de Hormigón Armado <p>Contempla el análisis y el dimensionamiento de los elementos estructurales de hormigón armado para edificaciones, en cumplimiento con las especificaciones técnicas de normativa nacional e internacional.</p> <ul style="list-style-type: none"> ● NEC-SE-MP: Estructuras de Mampostería Estructural <p>Contempla criterios y requisitos mínimos para el diseño y la construcción de estructuras de mampostería estructural, para lograr un comportamiento apropiado bajo condiciones de carga vertical permanente o transitoria, bajo condiciones de fuerzas laterales y bajo estados ocasionales de fuerzas atípicas.</p> <p>Existen otros requerimientos que se deben cumplir y los cuales son exigencias para el arranque del proyecto, tales como</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Permiso de construcción: Otorgado por el municipio de la ciudad, para lo cual se deben cumplir con ciertos requisitos ya estandarizados.
<p>Requerimientos Especiales</p>	<p>Durante la ejecución de la obra habrá espacio a alguna modificación a exigencia del cliente</p>

Tabla 77 Enunciado del trabajo relativo a adquisiciones

Fuente: Los autores

3.9.3 Documentos de las adquisiciones

Para la gestión de las adquisiciones se utilizarán los siguientes documentos:

1. **Proformas:** Se cotiza con proveedores, respetando lo estipulado en especificaciones técnicas.
2. **Especificaciones técnicas del servicio a contratar,** bajo el formato establecido por el consorcio.
3. **Solicitud de Propuesta (RFP):** El consorcio MAVIARTS enviará a los posibles proveedores un RFP, para el cual utilizará el siguiente formato:

Formato de Solicitud de Propuesta (RFP)

Solicitud de Propuestas [RFP]	
N° de RFP	
Título de RFP	Propuesta para Proyecto LUX APART
Fecha de Emisión	06-07-20
Oficina Emisora	Machala
Objeto de la Contratación	El consorcio MAVIARTS Financiera Nacional requiere contratar el “servicio de construcción de un edificio de vivienda multifamiliar de 21 apartamentos y 32 parqueaderos, cumpliendo con los parámetros establecidos dentro de las especificaciones técnicas, bajo la normativa ecuatoriana de la construcción
Cronograma del Proceso	
Duración del Proyecto	El plazo total para la ejecución e implementación del servicio es de 18 meses.
Valor estimado que se está dispuesto a invertir:	El presupuesto referencial total es de USD \$ \$3´406.147,29 (tres millones, cuatrocientos seis, ciento cuarenta y siete, dólares de los Estados Unidos con 29/100 centavos), sin considerar el Impuesto al Valor Agregado. Este valor fue establecido en base a las proformas solicitadas y a estudios de mercado.

**Plan para la Gestión de Proyecto
para la Construcción de un Edificio de viviendas Multifamiliar**

Formas y Condiciones de Pago	20% de anticipo y pagos mensuales por avance de obra, previa presentación de planilla aprobada por el fiscalizador.
Periodo de validez de la oferta	90 días a partir de la recepción de la oferta.
Tipo de contrato previsto	El contrato que se utilizará será el contrato de precio fijo puesto que la institución indicará de manera detallada las especificaciones del servicio a contratarse.
Antecedentes y justificación	<p>El 5 de julio del año 2020, en la ciudad de Santa Rosa - El Oro - Ecuador, el Arquitecto Mao Roberto Germán Vite Quezada y el Ingeniero Eduardo Arturo Salvatierra Peñaranda, en su calidad de fundadores de las compañías MAVIKE CONSTRUCTORA S.A. Y AS SERVICIOS, empresas que están dedicada a la construcción y mantenimiento de infraestructuras, deciden emprender con la creación del Consorcio "MAVIARTS", con el fin de dedicarse a la construcción de espacios habitacionales e instalaciones con diseños modernos, se destaca que sus fundadores son referentes y tienen una vasta experiencia de 6 años en el sector de la construcción.</p> <p>Según el último reporte del INEC (2010), la ciudad de Machala – El Oro – Ecuador tiene una población de 231.300, con una curva de crecimiento de 1.37%, manteniendo esta proyección, el número de habitantes en el 2020 será de 265.007, por lo que este consorcio inicia como una respuesta a la necesidad latente de espacios residenciales inteligentes en esta futurista ciudad, en donde se evidencia su notorio progreso socioeconómico.</p> <p>Por lo tanto, proponemos la edificación de una estructura de vivienda multifuncional con gran respaldo y sismo resistente de 21 apartamentos con tecnología inteligente (domótica), con la finalidad de solucionar y satisfacer originalmente las necesidades de los usuarios en la ciudad.</p>

Tabla 78 Formato de solicitud de propuesta

Fuente: Los autores

3.9.4 Criterios de Selección de Proveedores

Para poder realizar la selección del proveedor que se contratará, se deberá considerar un puntaje donde 100 puntos para la mejor opción y 0 para la opción menos deseada.

A continuación, el formato para la selección de proveedores

CRITERIO	DESCRIPCIÓN	PUNTAJE
Cumplimiento del presupuesto del proyecto 30%	Ejecución y cumplimiento de los trabajos sin exceder el presupuesto asignado dentro del proyecto para la realización de los mismos.	100 p (cumplimiento [95 a 100%]) 75 p (cumplimiento [80 a 94%]) 50 p (cumplimiento [50 a 79%]) 0 p (cumplimiento menor a 50%)
Cumplimiento del cronograma de trabajo 30%	Ejecución y cumplimiento de los trabajos dentro de los tiempos estipulados dentro del cronograma de trabajos, para la realización de los mismos.	100 p (cumplimiento [95 a 100%]) 75 p (cumplimiento [80 a 94%]) 50 p (cumplimiento [50 a 79%]) 0 p (cumplimiento menor a 50%)
Cumplimiento de especificaciones técnicas) 25%	Ejecución y cumplimiento de los trabajos, respetando las especificaciones técnicas establecidas en el proyecto, previo análisis del fiscalizador y residente de la obra de la información presentada.	100 p (cumplimiento [95 a 100%]) 75 p (cumplimiento [80 a 94%]) 50 p (cumplimiento [50 a 79%]) 0 p (cumplimiento menor a 50%)
Garantía y soporte 10%	Tiempo de cobertura de garantía y soporte que ofrece del servicio ofertado.	100 p (cobertura mayor a 8 años) 75 p (cobertura de 4 a 7 años) 50 p (cobertura de 1 a 3 años) 0 p (cobertura menor a 1 año)
Forma de Pago 5%	Negociación con el proveedor en lo concerniente a cancelación por los trabajos	100 p (por avance de trabajos) 75 p (25% de anticipo y diferencia por avance de trabajos) 50 p (50% de anticipo y diferencia por avance de trabajos) 0 p (Cancelación anticipada del 100%)

Tabla 79 Formatos de criterios de selección de proveedores

Fuente: Los autores

3.9.5 Decisiones de Hacer o Comprar

Con el fin de tomar una correcta decisión sobre si se realiza la adquisición del servicio o si puede ser ejecutada por el equipo del proyecto, se utilizará la herramienta de análisis de hacer o comprar en el que se incluirán varios criterios de evaluación que deben ser considerados al momento de la toma de decisión tal como lo muestra la Tabla.

ITEM	HACER	OBSERVACIÓN	COMPRAR	OBSERVACIÓN
Costo equipo técnico.	5	El costo es alto al incurrir en gastos logísticos y de personal, se tendría que contratar adicional al equipo técnico ya considerado, la mano de obra, adquisición de materiales, equipos de seguridad y demás maquinarias necesarias para la ejecución de la obra, lo cual incrementa el presupuesto.	8	La mano de obra, materiales y equipos necesarios son propios del proveedor. El almacenamiento de materiales y equipos corren por cuenta del proveedor.
Plazo de ejecución.	6	26 meses de ejecución de obra.	9	18 meses de ejecución de obra.
Cumplimiento de Normas de construcción.	3	Se ejecutaría con el riesgo de algún incumplimiento en normativas constructivas.	10	Ejecutarán los trabajos con la exigencia de que se cumplan y respeten las normas de construcción ecuatorianas NEC
Seguridad ocupacional.	3	Todo accidente laboral que se pueda presentar en la ejecución de la obra será responsabilidad directa del consorcio.	8	Cualquier accidente que se pueda dar durante la ejecución de la obra será responsabilidad únicamente del proveedor, tal cual queda señalado en el contrato.
Implementación de tecnología.	7	La implementación tecnológica sería llevada a cargo por personal contratado, al igual que el tema de materiales y equipos necesarios para su ejecución.	9	El tema de la implementación tecnológica sería netamente responsabilidad por parte del proveedor.
TOTAL	22		44	

Tabla 80 Análisis de decisión hacer o comprar

Fuente: Los autores

NOTA: Luego de realizar el análisis sobre si el proceso constructivo del proyecto era mejor hacerlo o comprarlo, se determina que la mejor opción es proceder a la compra, por todo lo expuesto dentro del análisis.

C. Cierre

1. Conclusiones y Lecciones aprendidas

1.1 Conclusiones

Una vez que se ha concluido con todos los planes y procesos, se procede a describir los puntos más relevantes de la elaboración del plan para la dirección:

Para la estructuración del presente proyecto se recopiló información detallada en base a datos que permiten el desarrollo de un conjunto habitacional con tecnología domótica, siguiendo herramientas que el PMBOK recomienda; tales como, el juicio de expertos y lecciones aprendidas recabadas de proyectos similares.

Con las herramientas antes mencionadas se procedió a realizar el acta de constitución del proyecto, donde establecimos el objetivo de crear a través del diseño, la construcción y la comercialización un edificio habitacional multifamiliar de 21 apartamentos y 32 parqueaderos, ejecutado por "MAVIARTS" en el barrio Las Crucitas, de la ciudad de Machala – El Oro - Ecuador, en un área de 500 m²., utilizando materiales de alta calidad y con eficiencia energética, que será ejecutado en un plazo de 42 meses y con un costo total en el presupuesto referencial de \$3´406.147,29 Dólares Americanos.

Se elaboraron los supuestos, las restricciones, los riesgos y requisitos de alto nivel del proyecto, delimitando considerablemente el campo de acción del equipo de trabajo, durante todas las fases del proyecto. Garantizando el óptimo desarrollo, a diferencia de otros planes que no respetaron los lineamientos del PMBOK y se encontraron con un sin número de inconvenientes durante la ejecución.

1.2. Lecciones aprendidas.

La planificación del proyecto inició a través de la creación de la EDT (Estructura de desglose de trabajo) en donde se establecieron los entregables y paquetes de trabajo, según las necesidades particulares del proyecto, esto permitió

definir, estimar la asignación y desglose de actividades con los stakeholders, lo cual ayudó a optimizar el alcance del proyecto.

Los Stakeholders son un pilar fundamental dentro de la ejecución del proyecto, para mejorar su participación dentro del plan de gestión, se debe desarrollar la matriz de trazabilidad de interesados, esto permitirá determinar sus requisitos, expectativas, su nivel de influencia, nivel de autoridad, involucramiento en las tareas o actividades, saber cuáles son sus necesidades. Por otro lado, facilita la comunicación entre sí, teniendo en cuenta que estos se integran en diferentes áreas tales como recursos, comunicaciones, riesgos, adquisiciones, calidad, garantizando eficiencia en su participación.

Las estimaciones de cronograma y de los costos del proyecto son de vital importancia, puesto que un plazo de ejecución o presupuesto inexacto puede representar el fracaso, por lo tanto, al momento de definirlos se utilizó la herramienta de estimaciones analógicas para establecer valores pertinentes y viables, permitiendo cuantificar de una manera precisa. De esta forma, se garantiza que la variación que pueda presentarse sea dentro de los umbrales considerados en la gestión de calidad.

Los objetivos de calidad deben ser medibles y ser Smart durante toda la ejecución del proyecto, la mejora continua está enfocada en acciones poco complejas, para poder tomar acciones correctivas luego de que se efectúe una auditoría interna o externa, cabe indicar que siempre es preferible optar por la externa para de esta manera evitar conflictos de interés y sea lo más real posible.

En referencia a la gestión de riesgos se aprendió a enlistar las causas y los eventos que serían indicios y disparadores para conocer situaciones inesperadas dentro de la ejecución del proyecto. De esta forma, la guía de buenas prácticas del PMBOK permite identificar y analizar un plan de respuesta y mitigación de los riesgos, para que estos no afecten el presupuesto de la obra.

Las compras de servicios o productos que se realizan en la etapa de Construcción representan un porcentaje importante de sus costos finales, tanto así,

que la adecuada gestión de adquisiciones es fundamental para la obtención de resultados económicos positivos y la competitividad de la empresa. Es importante que el Project Manager establezca una buena interacción entre las áreas de adquisiciones y obra, durante toda la ejecución del proyecto, esto beneficiará dicho proceso en la organización.

Uno de los objetivos o la meta en este proyecto fue concluir con un plan para la dirección de proyectos, que garantice el uso de conocimientos apropiados, herramientas y técnicas; así como, gestionar el desempeño y los cambios a las actividades, para tomar decisiones acertadas al momento de realizar cambios claves que impacten positivamente o negativamente. Se trabajó de una manera insistente en las relaciones de los conocimientos dentro de los grupos de procesos de la Dirección de Proyectos.

Para cumplir con las expectativas y cumplir con las principales actividades del proyecto, se establecieron mesas de reuniones en el que se obtuvieron criterios de expertos para llegar un consenso sobre la implementación de la guía de las buenas prácticas del PMBOK. Esto permite dar eficiencia a la ejecución del proyecto.

Como comparación con proyectos similares es importante destacar que este plan originó énfasis en la sostenibilidad y sustentabilidad, acompañado de la implementación de tecnología domótica en su realización. Es necesario indicar que las construcciones actuales sólo se enfocan en viviendas tradicionales con poco o nada de implementaciones tecnológicas, siendo este el valor agregado que se ofreció dentro del producto final, más la utilización de las buenas prácticas de la gestión de proyectos aplicando conocimientos, habilidades, herramientas y técnicas a las actividades para plasmar las expectativas y objetivos, de tal forma que se cumpla con un cronograma, con el presupuesto y requisitos acordados, sumando a todo la utilización de las normas ecuatorianas de la construcción NEC, COOTAD y ordenanzas del gobierno autónomo descentralizado de la ciudad de Machala que garantiza que los trabajos fueron llevados a cabo con los mejores estándares de calidad.