




**Diseño, procura y construcción sostenible de edificio multifamiliar
“Plus Jesús María”**

**Tesis presentada en satisfacción parcial de los requerimientos para obtener
el grado de Magister en Project Management por:**

María Del Pilar Buleje Orihuela


.....


Liliana Carolina Chávez Anyosa


.....

Jorge Andres Mansilla De Ita


.....

Jhoana Mercedes Panta Bernaldes


.....

Hugo Retuerto Pariamachi


.....

Programa de Maestría en Project Management 2019-1

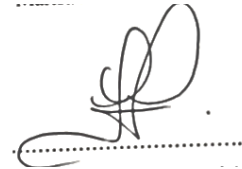
Lima, 18 de mayo del 2021

Esta Tesis

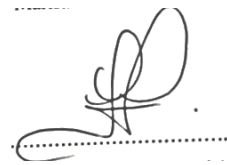
Diseño, procura y construcción sostenible de edificio multifamiliar

“Plus Jesús María”

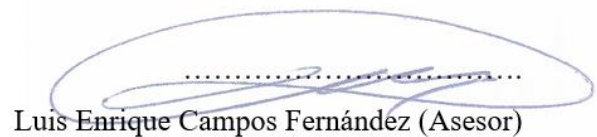
Ha sido aprobada.



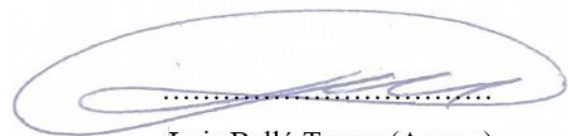
.....
.....
Marisa Lostumbo (Jurado)



.....
.....
Alexander Martínez Pizarro (Jurado)



Luis Enrique Campos Fernández (Asesor)



Luis Balló Torres (Asesor)

Universidad ESAN

2021

A Dios por guiarme siempre, a mi madre Rosa por su apoyo incondicional y a mi abuela Consuelo quien en vida fue el pilar fundamental de nobles virtudes y enseñanzas.

María Del Pilar Buleje Orihuela

A Dios, el forjador de mi camino. A mis padres Gonzalo y María, a mi esposo Juan, mi hermana Angela y mis tías Edith y Yeni por su apoyo constante, amor incondicional y motivarme a ser mejor cada día

Liliana Carolina Chávez Anyosa

A mis padres, Jorge y Milagros, quienes desde siempre me brindan su apoyo y amor incondicional para seguir adelante, gracias totales por sus valores y enseñanzas.

Jorge Andres Mansilla De Ita

A mis padres Julia y Juan, también a mi hermana Silvia que siempre me dan su apoyo incondicional y fuerzas para seguir adelante.

Jhoana Mercedes Panta Bernaldes

A mis padres Dimas y María del Carmen por su amor infinito, a mi esposa Lucero por su incondicional apoyo y a mis hijos Hugito, Valentina y Hiroshi que son mi inspiración.

Hugo Retuerto Pariamachi

ÍNDICE GENERAL

CAPITULO I. INTRODUCCIÓN	1
CAPITULO II. GENERALIDADES	2
2.1. Objetivos	2
2.1.1. <i>Objetivo General</i>	2
2.1.2. <i>Objetivos Específicos</i>	2
2.2. Justificación	2
2.3. Alcances	3
2.4. Restricciones y limitaciones	3
2.4.1. <i>Restricciones</i>	3
2.4.2. <i>Limitaciones</i>	3
CAPITULO III. MARCO METODOLÓGICO	4
3.1. Conocimiento actual	5
3.2. Planteamiento del problema	5
3.3. Definir el proyecto	5
3.4. Recopilación de Información	6
3.5. Desarrollo de la tesis	6
CAPITULO IV. MARCO TEÓRICO	7
4.1. Gestión de proyectos	7
4.2. Alineamiento estratégico de proyectos.....	10
4.2.1. <i>Misión</i>	11
4.2.2. <i>Visión</i>	11
4.2.3. <i>Matriz FODA</i>	12
4.2.4. <i>Análisis PESTEL</i>	13
4.2.5. <i>Cadena de valor</i>	14
4.2.6. <i>Cinco fuerzas de Porter</i>	15
4.2.7. <i>Ruta Crítica</i>	15
4.2.8. <i>Curva S</i>	16
4.2.9. <i>Edificio sostenible</i>	16
CAPITULO V. MARCO REFERENCIAL.....	17
5.1. Análisis del entorno	17
5.1.1. <i>Factor político</i>	17
5.1.2. <i>Factor económico</i>	17
5.1.3. <i>Factor social</i>	19
5.1.4. <i>Factor tecnológico</i>	19
5.1.5. <i>Factor ecológico</i>	20
5.1.6. <i>Factor legal</i>	20

5.2.	Descripción del sector	21
5.2.1.	<i>Presentación del sector</i>	21
5.2.2.	<i>Características del sector</i>	21
5.2.3.	<i>Principales agentes</i>	22
5.2.4.	<i>Factores que influyen en el crecimiento del sector</i>	23
5.3.	Presentación de la empresa	24
5.3.1.	<i>Organigrama de la empresa</i>	25
5.3.2.	<i>Tamaño de la empresa</i>	26
5.3.3.	<i>Cadena de valor</i>	27
5.3.4.	<i>Perfil estratégico</i>	28
5.3.5.	<i>Análisis FODA</i>	29
5.3.6.	<i>Tipo de Proyectos</i>	30
5.3.7.	<i>Proveedores habituales</i>	30
5.3.8.	<i>Principales competidores</i>	31
5.3.9.	<i>Evaluación de competidores, proveedores y clientes</i>	31
5.3.10.	<i>Sistema de gestión de proyectos</i>	32
5.4.	Encaje del proyecto en la organización.....	33
5.4.1.	<i>Naturaleza del proyecto</i>	33
5.4.2.	<i>Selección de proyectos</i>	34
5.4.3.	<i>Estudios previos</i>	34
5.4.4.	<i>Alineación con la estrategia de la empresa</i>	35
5.4.5.	<i>Identificación del cliente</i>	36
5.4.6.	<i>Normativa aplicable</i>	36
CAPÍTULO VI. INICIO DEL PROYECTO		38
6.1.	Acta de constitución.....	38
6.2.	Plan de gestión de los stakeholders	41
6.2.1.	<i>Identificación de los stakeholders</i>	41
6.2.2.	<i>Clasificación de los stakeholders</i>	43
6.2.3.	<i>Plan de acción</i>	47
CAPITULO VII. PLANIFICACIÓN DEL PROYECTO		52
7.1.	Enfoque	52
7.1.1.	<i>Líneas generales de actuación</i>	52
7.1.2.	<i>Objetivos del proyecto</i>	52
7.1.3.	<i>Factores claves de éxito</i>	53
7.1.4.	<i>Fases del proyecto</i>	53
7.2.	Plan de gestión del alcance	56
7.2.1.	<i>Alcance del proyecto</i>	56
7.2.2.	<i>Alcance del producto</i>	63
7.2.3.	<i>Diccionario de la EDT</i>	72

7.3.	Plan de gestión de los plazos.....	72
7.3.1.	<i>Lista de actividades</i>	72
7.3.2.	<i>Hitos</i>	77
7.3.3.	<i>Cronograma del proyecto</i>	78
7.3.4.	<i>Ruta crítica</i>	81
7.4.	Plan de gestión de Costes.....	83
7.4.1.	<i>Presupuesto del proyecto</i>	83
7.4.2.	<i>Análisis de resultados</i>	84
7.4.3.	<i>Curva S</i>	86
7.4.4.	<i>Financiación</i>	86
7.5.	Plan de gestión de Calidad.....	91
7.5.1.	<i>Control de calidad</i>	92
7.5.2.	<i>Gestión de la calidad</i>	92
7.5.3.	<i>Registro de acciones de mejora</i>	93
7.6.	Plan de gestión de los recursos.....	96
7.6.1.	<i>Estructura organizativa del proyecto (OBS)</i>	96
7.6.2.	<i>Roles y responsabilidades</i>	98
7.6.3.	<i>Matriz RACI</i>	100
7.6.4.	<i>Plan de utilización de los recursos</i>	101
7.7.	Plan de gestión de comunicaciones.....	104
7.7.1.	<i>Estrategia de comunicación</i>	104
7.7.2.	<i>Necesidades de comunicación</i>	104
7.7.3.	<i>Cuadro resumen</i>	105
7.8.	Plan de gestión de riesgos.....	108
7.8.1.	<i>Identificación de Riesgos</i>	108
7.8.2.	<i>Análisis cualitativo de los riesgos</i>	112
7.8.3.	<i>Matriz probabilidad e impacto</i>	112
7.8.4.	<i>Plan de respuesta</i>	114
7.8.5.	<i>Reservas</i>	120
7.8.6.	<i>Ficha de riesgos</i>	121
7.9.	Plan de gestión de compras.....	122
7.9.1.	<i>Estrategia de contratación</i>	122
7.9.2.	<i>Identificación de los paquetes de compra</i>	124
7.9.3.	<i>Documentos de compra</i>	126
7.9.4.	<i>Contratos</i>	129
7.10.	Componentes adicionales.....	131
7.10.1.	<i>Planes de transición y transferencia</i>	131
7.10.2.	<i>Sistema de control de cambios</i>	133
7.10.3.	<i>Evaluación del éxito del proyecto</i>	136
7.10.4.	<i>Lecciones aprendidas</i>	140

CAPITULO VIII. ANÁLISIS DEL TRABAJO DEL EQUIPO.....	141
8.1. Crítica del trabajo realizado	141
8.2. Lecciones aprendidas del trabajo en grupo	142
8.3. Técnicas utilizadas para gestionar el proyecto	144
8.4. Puntos fuertes y áreas de mejora	144
8.5. Valoraciones personales.....	145
CAPITULO IX. CONCLUSIONES.....	146
CAPITULO X. RECOMENDACIONES	148
ANEXOS	149
ANEXO 1 DICCIONARIO DE LA EDT	149
ANEXO 2 FACTORES CRITICOS DE ÉXITO	150
ANEXO 3 DESGLOSE DE LA EDT	151
ANEXO 4 CONTRATO	156
ANEXO 5 CRONOGRAMA COMPLETO DEL PROYECTO	161
ANEXO 6 LISTA DE EQUIPOS Y HERRAMIENTAS.....	165
ANEXO 7 ESTRUCTURA DE DESGLOSE DE RIESGOS	166
BIBLIOGRAFÍA.....	167

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 3.1	Etapas del Desarrollo de la tesis.....	6
Tabla 5.1	Volumen de ventas.....	26
Tabla 5.2	Matriz FODA.....	29
Tabla 5.3	Lista de proveedores principales.....	31
Tabla 5.4	Empresas competidoras.....	31
Tabla 6.1	Acta de constitución del proyecto.....	38
Tabla 6.2	Identificación de Stakeholders.....	41
Tabla 6.3	Puntajes de clasificación.....	43
Tabla 6.4	Matriz Poder VS Intereses.....	43
Tabla 6.5	Matriz de Evaluación de la Participación de los Interesados.....	45
Tabla 6.6	Plan de Acción.....	48
Tabla 7.1	Fases del proyecto.....	54
Tabla 7.2	Descripción de paquetes de trabajo.....	60
Tabla 7.3	Requisitos de Stakeholders.....	63
Tabla 7.4	Estructura.....	64
Tabla 7.5	Arquitectura.....	64
Tabla 7.6	Instalaciones Eléctricas.....	66
Tabla 7.7	Instalaciones Sanitarias.....	67
Tabla 7.8	Sistema de ACI.....	68
Tabla 7.9	Sistema de Extracción de Monóxido.....	68
Tabla 7.10	Sistema de Gas.....	69
Tabla 7.11	Equipamiento Mecánico.....	70
Tabla 7.12	Lista de actividades.....	72
Tabla 7.13	Cuadro de Hitos.....	78
Tabla 7.14	Presupuesto del proyecto.....	83
Tabla 7.15	Presupuesto del proyecto sintetizado.....	84
Tabla 7.16	Amortización de la deuda.....	87
Tabla 7.17	Flujo de caja económico.....	89
Tabla 7.18	Flujo de caja financiero.....	90
Tabla 7.19	Control de calidad de tres entregables.....	92
Tabla 7.20	Programa de Auditorías.....	93
Tabla 7.21	Registro de acciones de Mejora.....	94
Tabla 7.22	Oportunidad de mejora.....	95
Tabla 7.23	Roles del equipo de proyecto.....	98
Tabla 7.24	Matriz RACI.....	101
Tabla 7.25	Matriz de comunicaciones.....	106
Tabla 7.26	Listado de riesgos identificados.....	109

Tabla 7.27	Matriz probabilidad e impacto.....	112
Tabla 7.28	Priorización de riesgos	113
Tabla 7.29	Medidas preventivas.....	115
Tabla 7.30	Medidas correctivas.....	118
Tabla 7.31	Resumen de presupuesto	120
Tabla 7.32	Ficha de riesgo	121
Tabla 7.33	Rango de aprobación	124
Tabla 7.34	Paquete de compra subcontratos	125
Tabla 7.35	Paquete de compra materiales y servicios	125
Tabla 7.36	Ascensores.....	127
Tabla 7.37	Matriz de decisión	129
Tabla 7.38	Leyenda de la Matriz de decisión	129
Tabla 7.39	Entregables de Desarrollo a Ingeniería.....	131
Tabla 7.40	Entregable de Ingeniería a Procura.....	131
Tabla 7.41	Entregable de Procura a Construcción	132
Tabla 7.42	Entregables de Construcción a Cierre	132
Tabla 7.43	Entregables Pruebas – Cierre	133
Tabla 7.44	Entregables Pruebas - Cierre	133
Tabla 7.45	Ficha de control de cambios.....	136
Tabla 7.46	Lecciones aprendidas	141
Tabla 7.47	Valoraciones del equipo de acuerdo al test Belbin.....	145

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 3.1.	Referencias para la Metodología	4
Figura 3.2.	Secuencia metodológica	4
Figura 4.1.	Triangulo de calidad	8
Figura 4.2.	Matriz FODA	13
Figura 4.3.	Análisis PESTEL.....	14
Figura 4.4.	Cadena de valor	14
Figura 4.5.	Cinco fuerzas de Porter	15
Figura 5.1.	Variación del PBI en el G7 Q2.....	18
Figura 5.2.	Organigrama de la organización.....	25
Figura 5.3.	Cadena de valor	27
Figura 5.4.	Flujo de proceso de aprobación de proyecto	33
Figura 6.1.	Poder VS Intereses	44
Figura 7.1.	Ciclo de vida del proyecto.....	55
Figura 7.2.	Estructura de desglose del trabajo	57
Figura 7.3.	Desglose de Procura	58
Figura 7.4.	Desglose de Construcción	59
Figura 7.5.	Edificio completo	71
Figura 7.6.	Terraza del edificio.....	71
Figura 7.7.	Cocina del área común	72
Figura 7.8.	Hitos del proyecto	78
Figura 7.9.	Cronograma resumido	80
Figura 7.10.	Ruta crítica del proyecto.....	82
Figura 7.11.	Costo de paquetes de trabajo / Costo directo.....	85
Figura 7.12.	Costo de construcción / Costo directo	85
Figura 7.13.	Curva S del proyecto	86
Figura 7.14.	OBS del proyecto	97
Figura 7.15.	Histograma de los recursos utilizados en el ciclo de vida del proyecto.....	102
Figura 7.16.	Intervención de los recursos en el proyecto.....	102
Figura 7.17.	Fases contratación - Personal, Paquete de compra, subcontratos	122
Figura 7.18.	Procesos de contratación	123
Figura 7.19.	Flujo de control de cambios	134
Figura 7.20.	Ficha de evaluación de éxito del proyecto.....	138
Figura 7.21.	Fichas de encuesta de satisfacción	139
Figura 7.22.	Ficha de encuesta de clima laboral	140

AGRADECIMIENTO

El equipo que elaboro la presente tesis agradece a:

Universidad ESAN: Por brindar los conocimientos adquiridos con cada clase impartida los cuales fueron referidos a la metodología PMBOK 6ta Edición proporcionado por el PMI.

Universidad La Salle: Por brindar los conocimientos adquiridos en las clases y seminarios internacionales basados en un enfoque internacional para poder aplicarlos en el trabajo final de la maestría.

Profesor Luis Campos, catedrático de la Universidad ESAN, por sus enseñanzas, consejos y amistad brindados a lo largo de la maestría.

Maria Del Pilar Buleje Orihuela

Arquitecta colegiada (CAP N°12481) por la universidad Femenina del Sagrado Corazón con ocho años de experiencia en el sector educación, oficinas y servicios educativos. Asimismo, cuento con experiencia en el diseño, desarrollo y acabados de construcción en diferentes tipos de proyectos, como: restaurantes, auditorios, bibliotecas. Con estudios en arquitectura sostenible, paisajista, diseño de interiores, domino programas del tipo Autocad y Revit.

Soy una persona creativa, responsable, con alta capacidad para trabajar en equipo y bajo presión. Comprometida, organizada, con iniciativa y adaptación a cambios.

EXPERIENCIA PROFESIONAL

Universidad Esan

Sub jefe del Área de Proyectos e Infraestructura Julio 2011 - Actualidad

- Proyectista de diseños de planos de arquitectura de oficinas nuevas y remodelaciones de 18,000.00m², además de supervisión de acabados y supervisión como proyectista de las distintas especialidades, tales como instalaciones eléctricas, sanitarias, diseño paisajista, para áreas de 18,000.00 m².
- Proyectista de diseños de planos de arquitectura de remodelación y adecuación de cafeterías, comedores, salas de uso múltiple, áreas de seguridad, bibliotecas, aulas, salas de estudio, áreas de data center, diseño paisajista, decoración de interiores, además supervisión de acabados y supervisión como proyectista de las distintas especialidades, tales como instalaciones eléctricas, sanitarias, seguridad, instalaciones paisajistas, etc.
- Proyectista encargada de diseño de mobiliario en melamina, madera para oficinas de áreas, oficinas particulares (profesores, gerentes, etc.), restaurantes, cafeterías, áreas de seguridad, bibliotecas, cafeterías, decoración de interiores, módulos para participación en ferias, entre otros requerimientos de la entidad.
- Elaboración de expedientes técnicos ITSE para presentar a la Municipalidad de Santiago de Surco. Estos incluyen planos de evacuación, planos de señalización, planos de riesgos, memorias descriptivas, planes de contingencia, etc. Adicionalmente, se realiza trámites municipales para la regularización de algunas edificaciones dentro de la universidad.

- Encargada de la compra de mobiliario convencional y compra especializada tales como: jardines verticales, revestimientos importados tipo parklex, taraflex, poliuretano para piso de canchas deportivas.

Municipalidad De Pueblo Libre

Arquitecta proyectista, arquitecta residente, arquitecta supervisora.

Octubre 2009 – Junio 2011

Proyectista de la elaboración de expedientes técnicos para las siguientes obras:

- Proyectista de la elaboración de expedientes técnicos obra: Casa de la Juventud ubicado en el Complejo Túpac Amaru, en el distrito de Pueblo Libre
- Proyectista de la elaboración de expedientes técnicos obra: Construcción de Boulevard – Alameda Santa Rosa, ubicado en Av. Sucre cruce con Av. Bolívar.
- Proyectista de la elaboración de expedientes técnicos obra: Rehabilitación e iluminación de 7 Parques, ubicado dentro del distrito de Pueblo libre
- Proyectista de la elaboración de expedientes técnicos obra: Modulo de Seguridad Ciudadana sede parque Rosembach
- Proyectista de la elaboración de expedientes técnicos obra: Modulo de Seguridad Ciudadana sede parque Colombia
- Proyectista de la elaboración de expedientes técnicos obra: Mejoramiento e iluminación de Parque Gianolli.
- Ejecución de módulo de Seguridad Ciudadana sede parque Rosembach (Residente)
- Ejecución construcción de Boulevard – Alameda Santa Rosa (Supervisora)

Universidad Femenina Del Sagrado Corazón

Arquitecta proyectista

2008

- Proyectista en diseños de planos de arquitectura en el programa Autocad 2d y modelado 3d en el programa 3dmax.
- Supervisión de ampliación de la cafetería de la universidad
- Supervisión de ampliación baños del pabellón Sagrado Corazón
- Supervisión obra paisajista Pérgola Unife
- Supervisión obra Nuevo Pabellón Pastoral

FORMACION PROFESIONAL

ESAN GRADUATE SCHOOL OF BUSINESS 2019 - Actualidad

Maestría en Project Management

UNIVERSIDAD DE CIENCIAS Y ARTES DE AMERICA LATINA 2016 - 2017

Diplomado en Diseño de interiores de espacios residenciales y arquitectura

UNIVERSIDAD FEMENINA DEL SAGRADO CORAZON 2003 - 2007

Título a nombre de la Nación en Arquitectura.

Liliana Carolina Chávez Anyosa

Profesional en arquitectura con 5 años de experiencia en construcción, soy una persona honesta comprometida, responsable y dedicada, con buena actitud para el trabajo en equipo. Me considero analítica, proactiva y con capacidad para el trabajo a presión.

EXPERIENCIA PROFESIONAL

Esparq Ciesa Contratistas Generales SAC

Jefa de Post venta

Agosto 2017 - Actualidad

- Trato con el cliente para verificar el proceso de Postventa.
- Análisis de información recabada, incidencias y mejora de procesos
- Hacer informes de visitas cuando se requiera.
- Hacer la devolución del fondo de garantía al proveedor, cuando hemos sido atendidos satisfactoriamente.
- Realizar visitas periódicas a obra y revisar avance de obra (basado en el cronograma).
- Visitas o reuniones con los principales proveedores para ver sus productos.
- Toma de decisiones con contratistas y sus condiciones de trabajo.

Clasem SAC – Constructora

Arquitecta de Obra

Setiembre 2015 - Agosto 2017

Funciones:

- Supervisión y control de ejecución de las partidas de Arquitectura y acabados en proyectos de vivienda masiva, cumplir con los requerimientos del proyecto, optimización de los recursos, cumpliendo con el alcance, plazo, costo, calidad y objetivos
- supervisión de calidad de acabados, revisión y entrega de departamentos.

Obras:

- El mirador de la alameda- Arequipa, Torres de 15 pisos de vivienda.
- Paseo de la alameda –Tacna, Torres de 10 pisos de vivienda
- Los parques de san Gabriel –Chiclayo, Torres de 8 pisos de vivienda

Corporación Furukawa - Gerencia De Edificaciones Integrales

Asistente de diseño y presupuestos

Setiembre 2014 – Agosto 2015

Funciones:

- Elaborar presupuestos de los proyectos de Locales Comerciales, Oficinas y de Vivienda.
- Revisar y hacer el seguimiento continuo de cada proyecto.
- Coordinar y Cotizar trabajo de contratistas en caso se requiera.
- Coordinar continuamente con los jefes y Supervisores de Proyecto.
- Elaborar Expedientes técnicos de Obra para la correcta ejecución, así como Planos As built.
- Brindar asesoría sobre los productos, acabados, diseño y tipo de servicios a clientes
- Realización de presupuestos, coordinaciones con área de ventas, coordinar con las áreas de operaciones, instalaciones.
- Realizar visitas técnicas a obra.

Obras:

- Pacific Tower- edificio de Oficinas San Isidro, Lima
- Crosland- Edificio de Oficinas-San Isidro, Lima
- Real Plaza Salaverry- Centro Comercial –Jesús María, Lima
- Torre de Oficinas Pacific Tower- Santiago de Surco, Lima

Súper Intendencia De Los Registros Públicos Zona XII Sede Arequipa (Sunarp)

Practicante del Área de Catastro

Febrero 2011 - Mayo 2012

- Revisión de expedientes técnicos de propiedad inmueble como;
- Declaratoria de Fábrica.
- Independización.
- Reglamentos internos.
- Habilitaciones urbanas.
- Prescripción Adquisitiva.
- Primera de dominio, etc.
- Uso y actualización de la base grafica (Arc Gis) y Catastro RPU-Cofopri.

FORMACIÓN PROFESIONAL

ESAN GRADUATE SCHOOL OF BUSINESS 2019 - Actualidad

Maestría en Project Management

UNIVERSIDAD CATOLICA DE SANTA MARIA – AREQUIPA 2005 - 2016

Arquitectura

- Egresado del programa profesional de Arquitectura Julio - 2011
- Grado de Bachiller en Arquitectura Septiembre - 2011
- Título Profesional de Arquitecta Agosto - 2015

Jorge Andres Mansilla De Ita

Ingeniero Industrial especializado en gestión de proyectos y mejora de procesos, con 5 años de experiencia en proyectos de ingeniería y construcción en el sector de infraestructura y minería. Especialista en planificación y control de proyectos a través de diversas metodologías y herramientas orientadas al cumplimiento de objetivos, mejora continua, rentabilidad y satisfacción del cliente. Profesional con gran capacidad de análisis, liderazgo, comunicación eficaz y comprometido con mi trabajo.

EXPERIENCIA PROFESIONAL

Anddes Asociados SAC

Empresa con 10 años de experiencia brindando servicios de consultoría para el desarrollo y supervisión de proyectos ambientales, civiles y de construcción principalmente de la industria minera y energética.

Ingeniero control de proyectos

2018 – Actual

Responsable de la planificación y control de proyectos en los portafolios de servicios de geotecnia, ingeniería, medio ambiente y construcción para clientes mineros en Perú, Argentina, Chile, Colombia y México. Gestión integral de los cronogramas de proyecto, implementación de valor ganado, control de cambios y planes de recuperación.

We Can Company SAC

Empresa constructora especializada en la gestión de riesgos y desastres relacionados a quebradas y ríos. Brinda servicios de descolmataciones, encauzamientos y limpiezas de ríos que disminuyen la vulnerabilidad de proyectos y una población determinada.

Coordinador de proyectos

2016 – 2017

Responsable de las compras y adquisiciones del proyecto, acuerdos comerciales y gestión de subcontratos. Supervisión del estado de los diversos proyectos para cumplir con los objetivos dentro del costo y plazo determinado. Desarrollo de procesos y metodologías de gestión de proyectos.

FORMACIÓN PROFESIONAL

ESAN GRADUATE SCHOOL OF BUSINESS

2019 - Actualidad

Maestría en Project Management

ESAN GRADUATE SCHOOL OF BUSINESS

2017 - 2018

Diploma Internacional en Gerencia de Proyectos

UNIVERSIDAD DE LIMA

2012 - 2016

Ingeniero Industrial

Jhoana Mercedes Panta Bernales

Profesional en Ingeniería Mecánica titulada por la Universidad Nacional del Callao, colegiada y habilitada con 5 años de experiencia laboral en el rubro industrial aplicados al diseño y selección de bombas de cavidad progresiva en proyectos, para empresas del sector alimenticio, farmacéutico, petrolero, azucarero, pesquero, de energía entre otras. Dominio de 2 idiomas adicionales al natal que son el inglés y portugués. Conocimiento en programas como Autocad, MS Project, SAP. Facilidad para trabajar en grupo, adquirir nuevos conocimientos y adaptarse a diversas condiciones de trabajo.

EXPERIENCIA PROFESIONAL

Netzsch Peru SAC

Ingeniera de Aplicaciones

Marzo 2017 – Febrero 2021

- Responsable de la selección y diseño de la bomba de cavidad progresiva adecuada para el proceso solicitado, en donde se aplica la ingeniería de fluidos, el estudio de estructura y los materiales.
- Responsable el estudio de costos, presupuestos y generación de ofertas para la bomba dependiendo de los precios de los mercados nacionales e internacionales.
- Responsable el estudio y preparación para licitaciones de proyectos en la industria Pesquera, Minera, Azucarera, Alimenticia, Petrolera, etc.
- Responsable crear estrategias para movilizar el stock de la empresa.
- Responsable de la Gestión de Calidad de la empresa, guiar a los compañeros de trabajo a cumplir los procesos de esta gestión.
- Responsable directa de Proyectos del sector minero y petrolero, desde la solicitud hasta la puesta en marcha de los equipos.

Allin Group

Supervisora de Flota

Noviembre 2016 – Febrero 2017

- Responsable de la supervisión de los buses en las rutas 201 y 209 del corredor Javier Prado al momento de su entrada al taller de mantenimiento.

- Responsable de organizar los cronogramas para los mantenimientos preventivos y correctivos de cada bus según su año de fabricación y sus kilómetros recorridos.
- Responsable de crear los horarios de los técnicos mecánicos para que puedan tener turnos rotativos y cubrir las 24 horas de trabajo en el taller.
- Responsable de inspeccionar y cotizar los daños en carrocería y partes mecánicas realizados por los choferes o terceros a los buses.

Fabrisa SAC

Ingeniero Mecánica

Junio 2015 – Febrero 2016

- Responsable de la selección de materiales, maquinarias y equipos para proyectos de ingeniería en construcción y mantenimiento.
- Encargada de solicitar la cotización de dichos elementos a diversas empresas terceras, juntar toda la información y realizar los presupuestos para estos proyectos.

Corporación Técnica De Fluidos

Ingeniera de Aplicaciones

Febrero 2014 – Julio 2014

- Responsable de la selección de la bomba de engranajes y dosificadoras adecuada para el proceso indicado por el cliente.
- Responsable de realizar el cuadro de costos y presupuestos para las bombas ofertadas al cliente final.
- Llevar un control de cotizaciones enviadas y recibidas de nuestros clientes y proveedores.
- Responsable de la comunicación con nuestros principales proveedores en Estados Unidos y México.

EXPERIENCIA PROFESIONAL

ESAN GRADUATE SCHOOL OF BUSINESS

2019 - Actualidad

Maestría en Project Management

UNIVERSIDAD NACIONAL DEL CALLAO

2009 - 2015

Ingeniero Mecánico

Hugo Retuerto Pariamachi

Ingeniero civil con 10 años de experiencia en el sector de vivienda, educación y metal mecánica. Actualmente me desempeño desarrollando unidades inmobiliarias. Cuento con especialización en gerencia de proyectos bajo el enfoque del PMI, lean construction y metodologías ágiles. Soy proactivo, analítico, negociador, tengo capacidad de decisión, dirección de equipos, comunicación y planificación.

EXPERIENCIA PROFESIONAL

Nolt Ingenieros SAC

Jefe de obra- Edificio Multifamiliar Plus

2019 - 2021

- Dirigí el proyecto de la construcción de 11 niveles + 03 sótanos, total 53 departamentos.
- Lideré un equipo de trabajo de 8 personas en el staff, 15 subcontratistas y 120 personal obrero.
- Realicé el Master Plan y el cronograma valorizado del proyecto.
- Coordiné y cerré los principales subcontratos como encofrado, ascensor, muebles de madera, carpintería vidrio, etc.

Jefe de Obra- Edificio Barrio Miraflores

2019 - 2019

- Dirigí exitosamente la construcción del edificio de 8 niveles + 2 sótanos.
- Supervisé a 6 personas del staff, 10 subcontratistas y 80 personal obrero.
- Entregué semanalmente los reportes del área de producción, seguridad, oficina técnica.
- Realicé reuniones semanales con el equipo del proyecto y el cliente.

Jefe de Obra- Colegio Pamer Sede República de Chile

2018 - 2019

- Lideré el proyecto de construcción de colegio Pamer de 3 niveles + azotea.
- Gestioné reuniones semanales con el equipo del proyecto, así como también con la supervisión.
- Gestioné eficazmente la liquidación del proyecto con el cliente.
- Coordiné los principales subcontratos como alquiler de grúa, pintura, porcelanato, etc.

Pc Galeon Inmobiliaria SAC

Jefe de Obra- Edificio Baumhaus S2

2018 - 2018

- Dirigí y programé las actividades semanales mediante el sistema Last Planner, parte de la filosofía Lean Construction.
- Realicé reuniones semanales con staff y con subcontratistas.
- Cerré los principales contratos como de ascensor, demolición, movimiento de tierras, concreto, extracción de monóxido.
- Realicé las valorizaciones de obra a todos los subcontratistas.

Jefe de Obra- Residencial Pacaritambo 241

2017 - 2018

- Dirigí y programé las actividades semanales mediante el sistema Last Planner, parte de la filosofía Lean Construction.
- Realicé los requerimientos semanales de materiales a Logística, así como los pedidos semanales de concreto.
- Realicé reuniones semanales con staff y con subcontratistas.
- Realicé los informes semanales de producción IAD, PPC, ISP.

FORMACIÓN PROFESIONAL

ESAN GRADUATE SCHOOL OF BUSINESS

2019 - Actualidad

Maestría en Project Management

ESCUELA DE POSTGRADO DE LA UPC

2017 - 2018

Programa Especializado en Gerencia de la Construcción

UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA

2006 - 2011

Ingeniero Civil

RESUMEN EJECUTIVO

La presente tesis trata del “Diseño, procura y construcción sostenible de edificio multifamiliar Plus- Jesús María”, el proyecto se ubica en el distrito de Jesús María, consta de 11 pisos y 53 departamentos con un área de terreno de 600 m². El proyecto tiene una duración de 22 meses y un presupuesto estimado de S/ 11, 725,350 soles.

A continuación, se describen el objetivo general y objetivos específicos de la tesis:

Objetivo General

- El objetivo general del documento es realizar la planificación integral del proyecto: Diseño, procura y construcción sostenible del Edificio Multifamiliar “Plus Jesús María” de acuerdo con los lineamientos establecidos por la universidad ESAN y La Salle, que toman como referencia el PMBOK 6ta Edición proporcionado por el PMI.

Objetivos Específicos

- Realizar un análisis del entorno para estudiar los factores externos a la empresa y como pueden afectar la ejecución y el cumplimiento de los objetivos del proyecto. Asimismo, determinar el funcionamiento interno de la empresa a través del desarrollo de la cadena de valor y el análisis de fortalezas contra las debilidades.
- Determinar el flujo de procesos para la aprobación de proyectos dentro de la empresa, así como sus criterios de selección para asegurar que el proyecto este alineado a los objetivos de la empresa.
- Desarrollar la identificación de interesados, clasificarlos a través de la matriz interés poder e implementar un plan de acción para los más relevantes de tal manera que su actitud frente al proyecto este controlada de manera positiva.
- Elaborar el plan para la dirección del proyecto tomando como base las áreas de conocimiento del PMBOK e integrándolas con el fin de obtener un único documento que nos guie durante el gerenciamiento para cumplir con los objetivos del proyecto.

En la presente tesis se ha utilizado herramientas y metodologías como son: tormenta de ideas, juicio de expertos, estimaciones paramétricas, reuniones, curva S, el software Microsoft Project, matriz probabilidad-impacto, análisis FODA.

A continuación, una breve síntesis de los planes:

El documento está dividido en diez capítulos, en la primera parte del documento se presenta la introducción, en el segundo capítulo las generalidades que incluyen los objetivos, la justificación, los alcances, etc.

En el tercer capítulo desarrollamos el marco metodológico que hemos empleado para el desarrollo del trabajo, pasando al cuarto capítulo en donde detallamos el marco teórico y los conceptos empleados.

El entorno del proyecto se desarrolla en el capítulo cinco, en él se describe el contexto en el cual se desarrolla el proyecto, el sector en el que se desenvuelve, así como la presentación de la empresa.

Se desarrollan los procesos de inicio de proyecto en el capítulo seis y el detalle de la planificación del proyecto viene desarrollado en el capítulo siete.

En el capítulo ocho se realiza un análisis de Gestión del equipo sobre las actividades realizadas y las experiencias del trabajo en equipo, así como los posibles problemas de gestión que se han podido encontrar.

Finalmente, en el capítulo nueve se presentan las conclusiones y en el capítulo diez las recomendaciones del trabajo realizado.

Como trabajo de la presente tesis llegamos a la conclusión que es de gran beneficio realizar la ejecución, control y seguimiento de todos los planes de gestión que se han creado en cada área como se especificó anteriormente, por ejemplo, verificar que se cumplan con todos los requisitos indicados por el cliente, que se analicen los riesgos al detalle, que los gastos se realicen de acuerdo al presupuesto, etc.

Por último, luego de realizar el presente trabajo hemos llegado a las siguientes conclusiones del proyecto:

- Los factores externos más influyentes en el proyecto fueron la pandemia del COVID 19 ya que se establecieron medidas de bioseguridad que impactaron en la productividad y los costos. Además, las elecciones presidenciales 2021 que genera inestabilidad económica debido a la volatilidad del tipo de cambio.
- El proyecto cumple con los criterios de selección obligatorios tales como tener una utilidad mayor al 5% y cumplir con parámetros sostenibles.
- Fue muy importante realizar el estudio para identificación de stakeholders, ya que conseguimos prestar atención a detalle a los que consideráramos

tienen alto poder que son: el cliente (JGH Inmobiliaria SAC), el patrocinador (José Díaz), el supervisor y vecinos aledaños.

- Luego de realizar los planes de gestión se ha establecido como presupuesto del proyecto S/. 11,725,350 y un plazo de 22 meses; esto incluye todo el alcance del proyecto, los riesgos identificados y las reservas, los planes de compras y calidad, y la gestión frente a los interesados internos y externos del proyecto.
- Se identificaron 25 riesgos en la etapa inicial, de los cuales los más importantes han sido el incumplimiento semanal de vaciados de concreto debido a la disponibilidad de las empresas concreteras, los contagios masivos de personal por COVID y la volatilidad del tipo de cambio debido a la inestabilidad económica.
- El monto total de los paquetes de compra entre materiales, subcontratos, servicios y alquileres es de S/8,775,980 soles que representa el 84.5% del costo directo total del presupuesto.

CAPITULO I. INTRODUCCIÓN

La presente tesis es el resultado final del trabajo de investigación de la maestría cuyo proyecto para el desarrollo y aplicación de los conocimientos aprendidos tiene como nombre: “Diseño, procura y construcción sostenible del edificio multifamiliar Plus Jesús María”.

El proyecto consiste en un edificio multifamiliar de 11 niveles para vivienda y 3 sótanos para estacionamiento vehicular. Ubicado en el distrito de Jesús María, está dirigido a personas y familias dentro de los sectores socioeconómicos A y B. Surge de la necesidad de ofertar viviendas para la población de Lima metropolitana, para lo cual el cliente, JGH Inmobiliaria, desarrolla proyectos de este tipo desde hace más de 15 años. Para tal fin ha contratado los servicios de la empresa Nolt Ingenieros, como especialista en el diseño y construcción de edificios.

El objetivo principal del documento es realizar la planificación integral del proyecto de acuerdo con los lineamientos establecidos por la universidad ESAN y La Salle, que toman como referencia el PMBOK 6ta Edición proporcionado por el PMI.

Este proyecto presenta un impacto positivo desde un punto de vista sostenible, ello debido a que pretende construir un edificio de características eco amigables, las cuales se basan y consisten en el procedimiento de certificación de edificios sostenibles del Fondo Mi Vivienda, considerando el uso eficiente de la energía, el bajo consumo del agua, equipamientos inteligentes, instalaciones orientadas hacia el bienestar general de sus ocupantes, entre otros. De esta manera, se busca generar valor a la propiedad y, adicionalmente, presentar un ahorro a largo plazo para el ocupante. Esto representa un valor agregado que contribuye a nuestro conocimiento de planificar proyectos sostenibles.

CAPITULO II. GENERALIDADES

2.1. Objetivos

2.1.1. Objetivo General

El objetivo general del documento es realizar la planificación integral del proyecto: Diseño, procura y Construcción Sostenible del Edificio Multifamiliar “Plus Jesús María” de acuerdo con los lineamientos establecidos por la universidad ESAN y La Salle, que toman como referencia el PMBOK 6ta Edición proporcionado por el PMI.

2.1.2. Objetivos Específicos

- Realizar un análisis del entorno para estudiar los factores externos a la empresa y como pueden afectar la ejecución y el cumplimiento de los objetivos del proyecto. Asimismo, determinar el funcionamiento interno de la empresa a través del desarrollo de la cadena de valor y el análisis de fortalezas contra las debilidades.
- Determinar el flujo de procesos para la aprobación de proyectos dentro de la empresa, así como sus criterios de selección para asegurar que el proyecto este alineado a los objetivos de la empresa.
- Desarrollar la identificación de interesados, clasificarlos a través de la matriz interés poder e implementar un plan de acción para los más relevantes de tal manera que su actitud frente al proyecto este controlada de manera positiva.
- Elaborar el plan para la dirección del proyecto tomando como base las áreas de conocimiento del PMBOK e integrándolas con el fin de obtener un único documento que nos guie durante el gerenciamiento para cumplir con los objetivos del proyecto.

2.2. Justificación

El documento se justifica debido a que se cuenta con los conocimientos adquiridos durante la maestría y experiencia en la ejecución de proyectos de construcción en el ámbito laboral para desarrollar los objetivos de la tesis de manera exitosa. Además, la selección de este proyecto se debe a la experiencia de los integrantes del grupo en el sector inmobiliario y de edificaciones, en su mayoría compuesto por ingenieros y arquitectos.

2.3. Alcances

En el presente trabajo se desarrollan los siguientes capítulos:

- Introducción
- Generalidades
- Marco Metodológico
- Marco Teórico
- Marco Referencial
- Inicio del Proyecto
- Planificación del Proyecto
- Análisis de Gestión del Equipo
- Conclusiones
- Recomendaciones

2.4. Restricciones y limitaciones

2.4.1. Restricciones

- El contexto de la empresa y su entorno, los activos de los procesos de la organización y los factores ambientales de la empresa.
- La guía de los fundamentos para la dirección de proyectos PMBOK sexta edición proporcionada por el PMI.
- Los lineamientos establecidos por la universidad ESAN y La Salle.

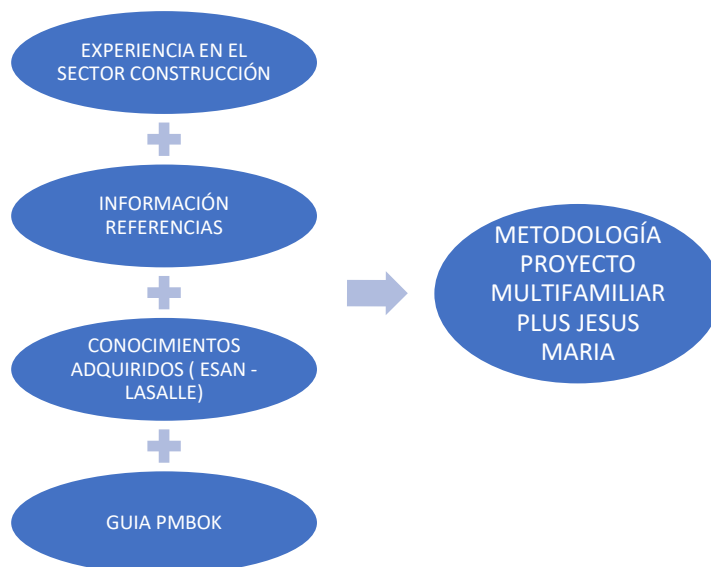
2.4.2. Limitaciones

- Las diferentes especialidades de los integrantes del grupo generan diversos puntos de vista y debate para el desarrollo de la tesis.
- El actual contexto de pandemia que afecta a todo el mundo debido al coronavirus, ello también nos lleva a buscar nuevas formas para organizarnos, para reunirnos y avanzar con el desarrollo de la tesis
- Los distintos trabajos y horarios de trabajo de los integrantes, los cuales nos llevaron a adaptarnos y buscar la forma de coincidir en las reuniones.

CAPITULO III. MARCO METODOLÓGICO

En el presente capítulo se describe la metodología utilizada durante el desarrollo del presente trabajo de investigación. La metodología que se utiliza para desarrollar este trabajo de tesis es una metodología propia y ha sido desarrollada a partir de las siguientes referencias; nuestro conocimiento del sector construcción, la búsqueda de información referencial (otras tesis, activos de organizaciones y benchmarking a organizaciones) para el desarrollo de los procesos que forman parte de la planificación del proyecto, los conocimientos adquiridos en las clases de la Maestría de Project Management y en todo momento el marco referencial presentado la guía del PMBOK, como se puede apreciar en la siguiente Figura 3.1.

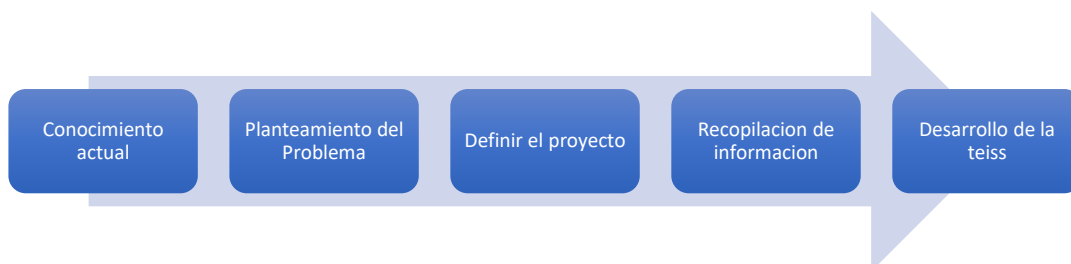
Figura 3.1. Referencias para la Metodología



Fuente y elaboración: Autores de esta tesis

A partir de las referencias se ha desarrollado la siguiente secuencia de actividades como se puede apreciar en la Figura 3.2.

Figura 3.2. Secuencia metodológica



Fuente y elaboración: Autores de esta tesis

3.1. Conocimiento actual

El punto de partida de la metodología elegida es conocer el escenario dentro del cual se plantea el problema. Los siguientes puntos forman parte del cuerpo de conocimiento actual:

- “Nolt Ingenieros” como empresa: misión, visión, plan estratégico, valores, cultura organizacional, etc.
- Comportamiento histórico del sector construcción de edificios de viviendas.
- Políticas nacionales, regulaciones gubernamentales y legislación vigente.
- Marco teórico adquirido en el transcurso de la maestría: análisis financiero, gestión de proyectos, habilidades interpersonales.
- Formación y experiencia de los integrantes del grupo.

Conocer estos aspectos es de suma importancia para argumentar con sustento la situación de la coyuntura actual en la cual se encuentra en relación con el tema del trabajo de tesis.

3.2. Planteamiento del problema

El sector construcción es un sector con grandes índices de competitividad en mano de obra por lo que posee una enorme capacidad de crear empleos directos e indirectos y, al mismo tiempo, generar gran demanda de insumos. Por ello, se determina que es un factor clave en la reactivación de la economía.

El cliente; JGH INMOBILIARIA SAC desea expandir su producto en el mercado limeño con una oferta de viviendas confortables, con ahorro energético, a un precio accesible y con una ubicación inmejorable, en un distrito céntrico, ordenado y seguro, como lo es el distrito de Jesús María.

El problema surge en llevar a la práctica la metodología del PMBOK, su implementación en el desarrollo de un proyecto enfocado a diseño y construcción.

3.3. Definir el proyecto

La problemática genera un caso de negocio que justifica la inversión, un proyecto de vivienda Multifamiliar.

Para este trabajo de investigación, la formulación del proyecto hace referencia a la construcción de un edificio de vivienda multifamiliar de 10 pisos, un semisótano y tres sótanos con un área de terreno de 900 m² ubicado en el distrito limeño de Jesús María.

3.4. Recopilación de Información

La información recopilada es la información recopilada de las buenas prácticas de los proyectos similares tanto de Nolt Ingenieros como de otras empresas donde laboran los compañeros de la tesis y la documentación entregada por el Cliente, listamos algunos a continuación:

- Ratios de proyectos similares
- Presupuestos históricos
- Cronogramas Históricos
- Términos de referencias de proyectos similares
- Contratos de proyectos similares

3.5. Desarrollo de la tesis

Para el presente desarrollo de tesis se tiene establecido las siguientes etapas, tal como se aprecia en la siguiente Tabla 3.1.

Tabla 3.1 Etapas del Desarrollo de la tesis

Fecha	Capítulos Tesis MAPM ESAN
ETAPA 1	I. Introducción
	II. Generalidades
	III. Marco Metodológico
	IV. Marco Teórico
	V. Marco Referencial
ETAPA 2	VI. Inicio del Proyecto
	VII. Planificación del Proyecto
ETAPA 3	VIII. Análisis de Gestión del Equipo
	IX. Conclusiones
	X. Recomendaciones

Fuente y elaboración: Autores de esta tesis

CAPITULO IV. MARCO TEÓRICO

En este capítulo se detalla las principales definiciones y términos de la gestión de proyectos que se utiliza en la presente tesis teniendo como referencia la guía del estándar — Project Management Body of Knowledge” (PMBOK®) del —Project Management Institute” PMI®.

4.1. Gestión de proyectos

La gestión de proyectos es un conjunto de metodologías para planificar y dirigir los procesos de un proyecto. Un proyecto comprende un cúmulo específico de operaciones diseñadas para lograr un objetivo con un alcance, recursos, inicio y final establecidos. Los objetivos de la gestión de proyectos son:

- Gestionar el inicio y la evolución de un proyecto.
- Controlar y responder ante problemas que surjan durante un proyecto.
- Facilitar la finalización y aprobación del proyecto.

Los proyectos son independientes de la actividad diaria empresarial, por lo que se requiere que se organicen una serie de reuniones para ver cuáles son los objetivos específicos del proyecto. Para que el proyecto tenga éxito es esencial que se realice un trabajo en equipo eficiente. La manera en la que la gestión de proyectos dirige el trabajo depende de varios factores, entre ellos: la escalabilidad (la posibilidad de que el proyecto crezca), la importancia y la complejidad de las tareas.

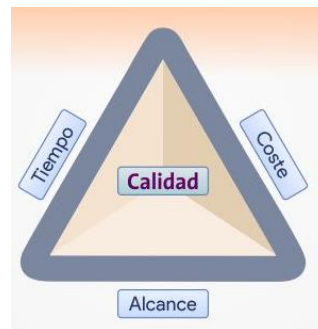
La gestión del proyecto está esencialmente dirigida a conseguir los objetivos preestablecidos para proporcionar un beneficio a la organización. Los objetivos pueden expresarse en términos de: resultados (como la creación de una nueva sede central); consecuencias (como la reubicación de los empleados a nueva sede); beneficios (reducción de costes de cheques de comida, del mantenimiento de las máquinas o instalaciones) u objetivos estratégicos (como duplicar el rendimiento corporativo en tres años).

Hay muchas restricciones a la hora de desarrollar un proyecto. Sin embargo, las tres más comunes son el tiempo, el coste y el alcance. Estas restricciones forman parte de todos los proyectos y juntas forman el Triángulo de Gestión de Proyectos. El alcance es importante para especificar todos los pasos del desarrollo del proyecto. Por otra parte, el tiempo es un recurso invaluable. Si bien se puede controlar los procesos, no es posible controlar el tiempo. Por lo que es un verdadero desafío poder utilizar el tiempo de manera eficiente, mantener el proyecto dentro del cronograma y alcanzar

los objetivos deseados. Además, el coste está compuesto por un presupuesto establecido en la etapa inicial del proyecto, el cual después, éste es comparado con la cifra que se propuso inicialmente.

Las tres restricciones están interconectadas y depende mucho una de la otra como se ve en la Figura 4.1. Una vez que se reduce el tiempo asignado para el proyecto, el costo aumenta. Además, el alcance del proyecto dicta el ritmo y una serie de recursos necesarios para realizar y completar con éxito el proyecto.

Figura 4.1. Triangulo de calidad



Fuente: EKCIT

Elaboración: Autores de esta tesis

El PMI es una organización que ofrece formación sobre gestión de proyectos. El PMI divide los proyectos en 5 fases:

1. Análisis de viabilidad del proyecto (feasibility study)

Es la primera fase de un proyecto y se basa en analizar si éste sigue adelante. Este paso se realiza porque, a menudo, el beneficio que la empresa obtiene al implementar el proyecto es mayor que la inversión. Para investigar las posibilidades del proyecto, hay que tener en cuenta factores como el tiempo, los recursos y el coste. El análisis de viabilidad del proyecto debe incluir:

- Creación del registro de seguimiento del proyecto en un software empresarial;
- Análisis previo del alcance del proyecto (se plantea qué alcance debe tener el proyecto, qué metodología se va a llevar a cabo, qué departamentos deben estar involucrados, etc.);
- Análisis de los riesgos de ejecución del proyecto;
- Análisis del beneficio y el coste previsto, la viabilidad de los plazos pactados y la calidad que se pretende.

Si el balance del análisis de viabilidad es positivo, se puede proceder a la segunda fase.

2. Planificación detallada del trabajo a realizar

El objetivo de esta fase es detallar todas aquellas tareas a realizar y los recursos necesarios. Si no se define con claridad, esto puede repercutir negativamente en la empresa. Para establecer estas tareas y recursos con la mayor precisión se debe:

- Revisar el análisis del alcance del proyecto;
- Realizar estimaciones de esfuerzo, costes y recursos;
- Definir el plan de proyecto.

Si el proyecto sigue adelante, se debe redactar toda esta información en los términos de acuerdo.

3. Ejecución del proyecto

Durante esta fase las empresas despliegan todo su know how. El know how es el conjunto de técnicas, formas de administrar los recursos y de gestionar los procesos. Algunos softwares de gestión de proyectos permiten crear automáticamente un informe. En esta fase suelen surgir los problemas. Las acciones que se realizan durante esta etapa son las de:

- Establecer el entorno de trabajo (grupos y flujos de trabajo);
- Asignar las tareas planificadas a los recursos disponibles;
- Ejecutar las tareas planificadas;
- Gestionar las peticiones de cambio.

4. Seguimiento y control del trabajo

Esta fase, junto con la anterior, supone una de las más importantes para el proyecto. En esta etapa se comprueba si se está cumpliendo toda la planificación y si se están superando todas las expectativas de calidad. De esta forma se puede responder de manera rápida y eficiente ante los problemas que surjan. Con un módulo de gestión de proyectos se puede realizar un seguimiento actualizado de los procesos, incluyendo el avance, los tiempos y los costes. En esta fase se realiza esencialmente cuatro tipos de actividades:

- Seguimiento de tareas e hitos planificados;
- Gestión de entregables (incluido control de la calidad);

- Gestión de incidencias que han surgido y que pueden surgir durante el proceso (como, por ejemplo, que un flujo de trabajo no esté bien relacionado o conectado);
- Generación de informes de seguimiento (informes para los directores o jefes de proyecto informando sobre si el proyecto va según lo planificado).

5. Cierre del proyecto

Esta última fase consiste en evaluar y verificar que todo esté conforme antes de cerrar el proyecto. El análisis de fallos del proyecto hará que en el futuro se tomen decisiones más realistas y seguras. Para llevar esta evaluación a cabo, se suele usar una checklist. Las tareas de esta etapa son:

- Cierre formal del proyecto por parte de todos los involucrados (stakeholders);
- Realización del backup (copia de seguridad) del proyecto;
- Análisis de los resultados con respecto a las estimaciones iniciales;
- Actualización de la base de conocimiento con todo lo aprendido.

4.2. Alineamiento estratégico de proyectos

El alineamiento estratégico permite que exista una congruencia entre la estrategia del negocio planteada por la alta dirección y los subsistemas. Esto con la finalidad que la organización cumpla con sus objetivos propuestos, optimice su rendimiento y mantenga su ventaja competitiva sostenible en el largo plazo. A su vez, es el proceso sistematizado que permite que la visión, misión, los valores que rigen el comportamiento de los colaboradores y la propuesta de valor se vinculen y articulen coordinadamente.

Para lograr un alineamiento estratégico empresarial es importante que se parta de un entendimiento claro de la estrategia del negocio con el fin de promover una direccionalidad de los objetivos de las diversas áreas en función de los objetivos generales. Para tal efecto, las áreas de la organización deben participar activamente y en conjunto con el fin de que se puedan tomar decisiones acertadas que contribuyan eficaz y eficientemente con los lineamientos de la propuesta de valor. Asimismo, es relevante destacar que los colaboradores deben tener claro su rol y el impacto que causan las actividades que realizan.

También resulta fundamental que dentro del alineamiento estratégico se realice un análisis que permita distinguir los puntos críticos que impactan en la alineación de la

estrategia del negocio con los subsistemas, la estructura organizacional, los procesos, la cultura organizacional, las habilidades de los colaboradores y la tecnología.

La información obtenida del análisis y las herramientas de alineación que se implementen facilita a la empresa la traducción de la estrategia del negocio al plano operativo y su despliegue (horizontal y verticalmente) en toda la organización a fin de que pueda alcanzar la ventaja competitiva esperada en todas las áreas y departamentos de la compañía.

En estos tiempos, los directivos de las empresas reconocen que el alineamiento estratégico cumple un rol significativo en la generación de ventajas competitivas y en el crecimiento sostenido de la organización. Pero para cumplir esta labor se necesita de una planeación cooperativa y sincronizada. Sin estos factores, será difícil que una organización pueda ser competitiva y que responda oportunamente a las demandas de un mercado globalizado.

4.2.1. Misión

La misión es lo que la organización desea lograr en un periodo específico de tiempo. Si el propósito es el por qué haces las cosas, la misión se trata del qué cosas haces. Una buena misión debe de describir que es lo que hace la empresa y lo que no. Tanto el presente como en el futuro, debe de proveer un enfoque a la dirección y sus colaboradores.

En resumen, una buena misión de una empresa debe de:

- Incluir temporalidad
- Describir el negocio en el que se opera
- Definir el cliente
- Métrica bajo la cual se define el éxito

4.2.2. Visión

La visión de una empresa describe sus planes, el mundo, sus clientes y a sí misma. Es decir, indica cómo le gustaría que el mundo fuese en algunos años. Esto incluye una idea de que cambios quieren ver en el mundo. También como se imaginan que la vida de sus clientes mejora. Y por último describe que tipo de organización le gusta ser, aunque esto es lo menos importante de la visión.

4.2.3. Matriz FODA

La matriz FODA es una herramienta de análisis que puede ser aplicada a cualquier situación, individuo, producto, empresa, etc., que esté actuando como objeto de estudio en un momento determinado del tiempo.

El análisis FODA es una herramienta que permite conformar un cuadro de la situación actual del objeto de estudio (persona, empresa u organización, etc.) permitiendo de esta manera obtener un diagnóstico preciso que ayuda a tomar decisiones acordes con los objetivos y políticas formulados.

Luego de haber realizado el primer análisis FODA según se muestra en la figura 4.2, se aconseja realizar sucesivos análisis de forma periódica teniendo como referencia el primero, con el propósito de conocer si estamos cumpliendo con los objetivos planteados en nuestra formulación estratégica. La frecuencia de estos análisis de actualización depende del tipo de objeto de estudio del cual se trate y en qué contexto lo estamos analizando.

El objetivo primario del análisis FODA consiste en obtener conclusiones sobre la forma en que el objeto estudiado será capaz de afrontar los cambios y las turbulencias en el contexto, (oportunidades y amenazas) a partir de sus fortalezas y debilidades internas.

A su vez, en cada punto del tiempo en que se realice dicho análisis, resultaría aconsejable no sólo construir la matriz FODA correspondiente al presente, sino también proyectar distintos escenarios de futuro con sus consiguientes matrices FODA y plantear estrategias alternativas.

Tanto las fortalezas como las debilidades son internas de la organización, por lo que es posible actuar directamente sobre ellas. En cambio, las oportunidades y las amenazas son externas, y solo se puede tener injerencia sobre las ellas modificando los aspectos internos.

Figura 4.2. Matriz FODA

	Factores INTERNOS	Factores EXTERNOS
Negativo	D Debilidades	A Amenazas
Positivo	F Fortalezas	O Oportunidades

Fuente: <https://www.unniun.com/tag/analisis-foda/>

Elaboración: Autores de esta tesis

4.2.4. Análisis PESTEL

Un análisis PESTEL es un marco o herramienta utilizada por los profesionales para analizar y monitorizar los factores macro ambientales (entorno de marketing externo) que tienen un impacto en una organización. El resultado sirve para identificar amenazas y debilidades, que después se utilizan para completar un análisis DAFO.

Antes de que se pueda implementar cualquier tipo de estrategia o plan táctico, es fundamental realizar un análisis de la situación. Y el análisis PESTEL forma parte de eso. De hecho, debe repetirse regularmente (mínimo cada 6 meses) para identificar cambios en el entorno macro. Las organizaciones que controlan y responden a los cambios en el entorno macro pueden diferenciarse de la competencia y crear una ventaja competitiva.

Un análisis PESTEL según se muestra en la figura 4.3 es un acrónimo de una herramienta utilizada para identificar las fuerzas macro (externas) que afectan a una organización. Las letras representan políticas, económicas, sociales, tecnológicas, del entorno y legales, de ahí su importancia para el plan financiero de una empresa o el plan de negocio.

Figura 4.3. Análisis PESTEL



Fuente: EAE Business School

Elaboración: Autores de esta tesis

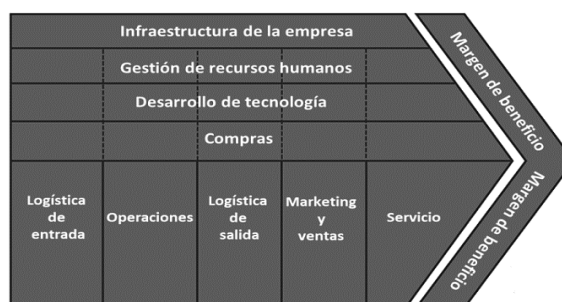
4.2.5. Cadena de valor

La cadena de valor es una herramienta de análisis estratégico que ayuda a determinar la ventaja competitiva de la empresa.

Con la cadena de valor se consigue examinar y dividir la compañía en sus actividades estratégicas más relevantes a fin de entender cómo funcionan los costos, las fuentes actuales y en qué radica la diferenciación.

La cadena de valor según se muestra en la Figura 4.4 busca generar ventajas competitivas, y su estudio se aplica también a otras actividades como la cadena de suministro y las redes de distribución. La globalización ha llevado a la creación de las cadenas globales de valor.

Figura 4.4. Cadena de valor



Fuente: Economics

Elaboración: Autores de esta tesis

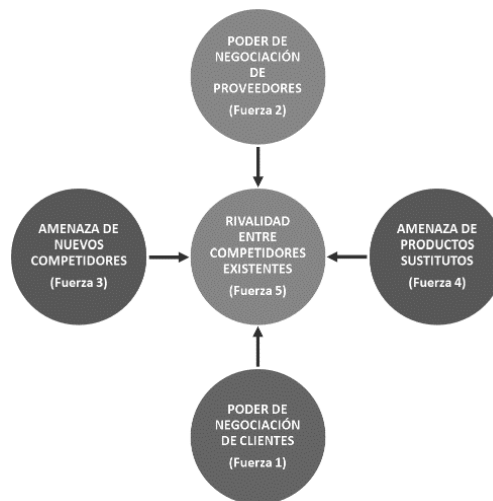
4.2.6. Cinco fuerzas de Porter.

Michael Porter sostiene en su primer libro “Estrategia Competitiva” que el potencial de rentabilidad de una empresa viene definido por cinco fuerzas:

- El poder del cliente,
- El poder del proveedor,
- Los nuevos competidores entrantes,
- La amenaza que generan los productos sustitutos y
- La naturaleza de la rivalidad.

La utilidad de esta herramienta de gestión es que las empresas pueden analizar y medir sus recursos frente a estas cinco fuerzas según se muestra en la Figura 4.5. A partir de ahí, estarán en condiciones óptimas para establecer y planificar estrategias que potencien sus oportunidad o fortalezas para hacer frente a las amenazas y debilidades.

Figura 4.5. Cinco fuerzas de Porter



Fuente: Calidad Total

Elaboración: Autores de esta tesis

4.2.7. Ruta Crítica

La 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. Cualquier retraso en un elemento de la ruta crítica afecta a la fecha de

término planeada del proyecto, y se dice que no hay holgura en la ruta crítica. Las actividades de la ruta crítica deben gestionarse minuciosamente. Si las tareas fallan, hay que tomar medidas inmediatas para que el proyecto siga según lo programado. De lo contrario, no se podrá completar a tiempo.

4.2.8. Curva S

La curva de avance o curva “S”, representa en un proyecto el avance real respecto al planificado en un periodo acumulado hasta la fecha. La curva recibe el nombre de “S” por su forma: al principio del proyecto hay una tendencia de costes acumulados crecientes, mientras que estos costes acumulados decrecen hacia el final.

4.2.9. Edificio sostenible

Un edificio sostenible es una obra cuyo diseño, construcción y funcionamiento reduce o elimina los impactos negativos y genera impactos positivos en nuestro medio ambiente y entorno natural. Existen varias características que hacen un edificio verde, estas incluyen:

- Uso eficiente de la energía, agua y otros recursos.
- Uso de energías renovables, como la energía solar.
- Medidas de reducción de la contaminación y los residuos, propiciando la reutilización y el reciclaje.
- Uso de materiales sostenibles, éticos y no tóxicos.
- Consideración del medio ambiente en el diseño, construcción y funcionamiento.
- Consideración de la calidad de vida de los ocupantes en el diseño, construcción y funcionamiento.
- Un diseño que permite adaptarse a un entorno cambiante.

Los parámetros sostenibles son determinados por el ministerio de vivienda para lo cual se debe enviar un expediente para ser evaluado por la institución estatal, luego de la cual tendrá que ser verificado y certificado si se ha cumplido los requisitos establecidos.

CAPITULO V. MARCO REFERENCIAL

5.1. Análisis del entorno

Para entender el entorno del proyecto, se utiliza el análisis PESTEL, que permite obtener una visión general a la que se enfoca en el presente proyecto a desarrollar.

5.1.1. Factor político

El 2020 fue un año complicado para el mundo debido a la pandemia del COVID 19 y se presentaron complicaciones en todos los sectores sin embargo, uno de los factores que generaron más incertidumbre en el país es el factor político.

Felizmente, entre los primeros países en tomar acción se encuentra el gobierno peruano, que supo reaccionar con diligencia, imponiendo un paquete de medidas sensatas y oportunas. Sus voceros – especialmente Martín Vizcarra y María Antonieta Alva– han logrado persuadir a la población de la necesidad de cumplirlas, lo que se ha traducido en una alta aprobación de estas. (Tola, 2020)

Después de las acciones tomadas por el gobierno, otros partidos políticos liderados en cantidad desde el congreso vacaron al presidente, generando una desaprobación total de la población la cual se levantó desaprobando el gobierno sustituto liderado por Manuel Merino, logrando después de una semana que renunciara a su puesto por lo que se tenía que elegir a un nuevo presidente, que en esta ocasión fue Francisco Sagasti, el cual se convertía en el 3er presidente peruano que gobernaba en un mismo año.

Aún existen algunas discrepancias entre el presidente y el congreso ya que en abril del 2021 se van a realizar las elecciones presidenciales generales por lo que cada partido político quiere favorecer a su líder y así este se convierta en el futuro presidente de la república.

5.1.2. Factor económico

En lo que va del presente siglo, la economía peruana ha presentado dos fases diferenciadas de crecimiento económico.

La primera se da entre los años 2002 y 2013, el Perú se distingue como uno de los países de mayor dinamismo en América Latina. Su firme crecimiento del empleo y los ingresos redujo considerablemente las tasas de pobreza. La pobreza cae de 52.2% en el año 2005 a 26.1% en el año 2013, lo que equivale a decir que 6.4 millones de

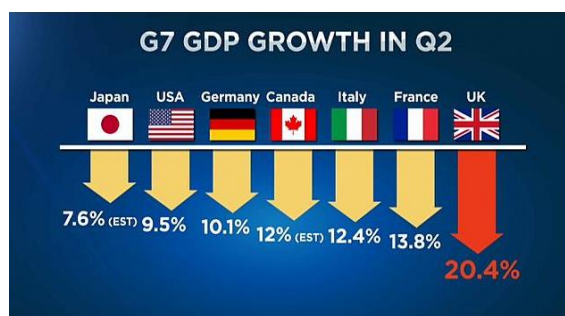
personas dejaron de ser pobres durante ese periodo. La pobreza extrema disminuye de 30.9% a 11.4% en ese mismo lapso.

La segunda se da entre los años 2014 y 2019, la expansión de la economía se desaceleró a un promedio de 3.1% anual, sobre todo como consecuencia de la corrección en el precio internacional de las materias primas, entre ellas el cobre, principal producto de exportación peruano. Esto genera una caída temporal de la inversión privada de todo tipo, la cual incluye a la construcción, menores ingresos fiscales y una desaceleración del consumo.

En el año 2020 debido al impacto de la pandemia de COVID-19 se espera que la economía esté en recesión en 2020, lo que provoca un aumento de la pobreza y la desigualdad. La profundidad de estos impactos depende de la duración de la crisis y la respuesta del Gobierno. Un menor crecimiento en China y una probable recesión en las economías del G7 puede provocar una fuerte disminución de la demanda de commodities, lo que disminuirá los volúmenes de exportación y también la inversión privada (Banco Mundial, 2020).

En la siguiente Figura 5.1 se puede visualizar cual es la variación de PBI para los países que corresponde al G7.

Figura 5.1. Variación del PBI en el G7 Q2



Fuente y elaboración: (Euro News, 2020, pág. 1)

Esta inestabilidad política mencionada en el análisis anterior perjudica las inversiones privadas ya que no asegura la inversión y los empresarios prefieren esperar la estabilidad para poder invertir retrasando el inicio de varios proyectos que ayudarían a la economía peruana.

Para mejorar el desempeño económico del 2021, el Gobierno debe impulsar la inclusión financiera de la población y capacitar a las micro y pequeñas empresas (mypes) para aumentar su competitividad. (Fuentes, 2020)

5.1.3. Factor social

En cuanto al aspecto social podemos indicar que la desigualdad, pese a haber bajado desde el año 2007, permanece en niveles similares a los de la media latinoamericana y el 10% más acaudalado tiene más de la tercera parte de la riqueza.

El Estado Peruano con el objetivo de reducir el déficit habitacional en el país, a partir de la canalización de recursos al sistema financiero para la adquisición el mejoramiento y la construcción de viviendas a clientes de los segmentos B, C y D de la población, a nivel nacional promueve y financia la adquisición, mejoramiento y construcción de viviendas especialmente de interés social

En 2015 se crea El bono mi vivienda Verde, ayuda económica que se otorga a quienes acceden a una vivienda sostenible. Creado con el fin de incentivar la demanda de viviendas que ayuden a la reducción del impacto ambiental, para los proyectos que incorporen tecnologías ahorradoras de agua y energía, estudios bioclimáticos, buenas prácticas de manejo de residuos y concientización a los compradores. (Fondo Mi Vivienda , 2018)

De esta manera, más peruanos tendrán la posibilidad de comprar un inmueble, mientras se disminuye el impacto en el medio ambiente.

Los únicos proyectos que pueden formar parte de esta iniciativa son aquellos que han sido especialmente diseñados y construidos bajo estándares eco-sostenibles. Esto significa que son inmuebles con un bajo impacto ambiental y que tienen características que reducen la huella de carbono y tus necesidades energéticas. (Redacción El Comercio, 2020)

5.1.4. Factor tecnológico

La era de las tecnologías está revolucionando al Perú, las altas direcciones de empresas y organizaciones entienden lo que significa apoyarse en la transformación digital para generar ventajas competitivas y adaptarse al cambio. Las empresas están orientadas a incorporar sistemas integrados ERP, diversos Softwares y herramientas móviles para digitalizar procesos e indicadores, trabajos eficientes, generar una mejor experiencia a los clientes, y brindar más información para la toma de decisión a nivel operativo y de negocio.

Las tendencias de transformación digital están orientadas en contratar servidores de información y almacenamiento en la nube, el teletrabajo, el internet de las cosas

dará lugar a oficinas o fabricas inteligentes, ciudades inteligentes y empresas 4.0 optimizando el uso de la big data para la toma de decisiones (Morris, 2017).

Otra fuerte tendencia es el BIM es el nuevo paradigma de la industria de la construcción que ya viene transformando los procesos y permite mejorar su eficiencia y reducir costos. Propone un trabajo colaborativo que cumple estándares y emplea tecnologías para modelar digitalmente informaciones de una edificación o infraestructura durante todo su ciclo de vida. (Universidad de Lima, 2020)

Tanto el sector público promoviendo planes (PLAN BIM) como el sector privado generando alianzas (Alianza BIM) estan promoviendo la búsqueda de una gestión más eficiente y transparente de las infraestructuras y edificaciones en todo su ciclo de vida.

5.1.5. Factor ecológico

Las empresas tienden a ser eco sostenibles y a través de este factor ser rentables en el mercado. El no apostar por la sostenibilidad tiende a perder oportunidades de negocio, debido a ello las empresas peruanas realizan diversos esfuerzos para ser eco sostenibles. Los negocios se comprometen con las áreas de influencia de sus operaciones y por ende priorizan las iniciativas que llevan al desarrollo y conservación del medio ambiente. Inicialmente esta medida surgió por un tema filantrópico y eco amigable, hoy en día es parte de una estrategia que les permite ser más rentable ya que la no concentración del impacto ambiental puede impactar en riesgos no controlados (Conexión Esan, 2019).

Por otro lado, hay una concientización del uso de los recursos del medio ambiente ya que las empresas como la sociedad son dependientes de ellos, por lo tanto, hay una cierta tendencia al cuidado del medio ambiente y sus recursos ya que de una u otra forma perjudica a todos. Debido a ello, en los últimos años el gobierno peruano y organizaciones internacionales promueven leyes y normas a favor de la conservación y protección del medio ambiente y sus recursos naturales, impactando a todas las actividades económicas en el Perú.

5.1.6. Factor legal

En los últimos meses lo más resaltante en el ámbito legal son las leyes y decretos establecidos por el gobierno peruano frente al “COVID-19”. Inicialmente, solo las empresas que prestan servicios básicos para la sociedad podían operar. En la actualidad, el estado permite la operación de empresas que se alinean a los protocolos

y normas establecidos por los ministerios para cada sector económico. Se espera que estos protocolos y norma van a estar vigentes por 2 o 3 años más, siendo para permisible para el año 2024.

5.2. Descripción del sector

5.2.1. Presentación del sector

El sector construcción es uno de los sectores más dinámicos de la economía, pues sus actividades involucran a otras industrias relacionadas (cemento, fierro, asfalto, etc.), es así, que muchas veces se asocia el crecimiento del sector con el desarrollo de la economía de un país (Bibvirudep, 2018).

La construcción está cambiando de una forma impresionante. Manifestándose con cambios significativos en el modo de gestión, que incorporan calidad, seguridad, especialización, productividad, tecnologías, más información y otras disciplinas de gestión (Tapia, 2010).

Este sector es tan importante para el Perú que el Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento (MVCS) informa las estrategias que se están implementando para que, una vez acabada la cuarentena, el sector inmobiliario sea uno de los que lideren la reactivación económica del país.

El viceministro de Vivienda y Urbanismo indicó que algunas de las principales medidas que beneficiarán directamente a las familias peruanas son el aumento del Bono del Buen Pagador (BBP) y la rebaja de la cuota inicial para los créditos Mi vivienda. Los subsidios van desde los S/6.400 hasta los S/18.100, dependiendo del valor del inmueble adquirido. (Euro News, 2020).

5.2.2. Características del sector

Las características de la actividad de las empresas constructoras y de sus trabajadores son diferentes a las empresas de los demás sectores de la economía nacional; difiriendo en dos aspectos básicos:

- Su movilidad permanente, pues sus centros de producción (que son las obras) son temporales en su ubicación y en el tiempo. Cuando una obra finaliza desaparece ese centro de trabajo y el constructor se moviliza.
- La otra diferencia consiste en que las empresas constructoras elaboran, permanentemente, un producto diferente. No hay dos proyectos u obras iguales entre sí. Aún más, ese producto u obra de construcción no es

estandarizado, es vendido u ofertado a suma alzada antes de ser construido.

Por estas características muy especiales, las empresas constructoras son de altísimo riesgo empresarial. Además, su actividad y la de sus trabajadores es muy fluctuante en función de la situación económica del país y de la mayor obtención de inversión privada y pública, de allí el vínculo permanente entre el sector y la inversión estatal y privada (extranjera y nacional).

Las actividades de las empresas constructoras son descentralizadas, porque se desarrollan en diferentes lugares del país. Como industria de la construcción se entiende no sólo la actividad de los constructores, sino también desde los profesionales proyectistas hasta los productores de insumos para la construcción. Es decir, que ya sea de manera directa o indirecta, la industria de la construcción genera miles de puestos de trabajo (Bibvirudep, 2018).

5.2.3. Principales agentes

Se consideran como agentes principales del sector a todas aquellas personas o instituciones que participan en los proyectos relacionados con la construcción:

- El Patrocinador: se considera como tal, la persona física o jurídica, pública o privada que individual o colectivamente, decide, impulsa, programa y financia, con recursos necesarios para el proyecto.
- Los proyectistas: son los agentes participantes que con sujeción a la normativa técnica y urbanística correspondiente, desarrollan el diseño del proyecto. Este equipo de profesionales puede tener distintas especialidades.
- Project Manager: es el agente que asume, contractualmente ante el promotor, el compromiso de ejecutar con medios humanos y materiales, la ejecución del proyecto con sujeción al proyecto y al contrato.
- Equipo de gestión del proyecto: son personas o recurso humano, los cuales son escogidos por sus conocimientos y habilidades para desarrollar el proyecto, este equipo es dirigido por el Project Manager.
- Municipalidad: la Municipalidad es la corporación autónoma de derecho público, con personalidad jurídica, la cual es la encargada de tramitar servicios, licencias y autorizaciones para la ejecución de un proyecto de construcción.

- Los sindicatos: La FTCCP Es una organización sindical que a través de sus sindicatos representa en la Negociación Colectiva por Rama de Actividad a todos los trabajadores del régimen de construcción civil del país. (FTCCP, 2017)
- Proveedores: son los agentes los cuales se encargan de suministrar los productos necesarios para la ejecución del proyecto.

5.2.4. Factores que influyen en el crecimiento del sector

Se consideran los siguientes factores:

- **Disponibilidad de suelo:** A medida que surgen más construcciones en ciertos sectores de la ciudad, disminuye la disponibilidad de terrenos vacíos. Por lo tanto, se determina que a mayor disponibilidad de suelos aptos y saneados existe mayores oportunidades de construcción. La disponibilidad del suelo es una relación de proporcionalidad directa. (Diario Gestión, 2015).
- **Créditos y subsidios para viviendas:** Este factor y su grado de envergadura depende del público objetivo. Estos dos factores definitivamente afectan, en su mayoría, a los proyectos inmobiliarios dirigidos a los sectores socioeconómicos B y C. (Diario Gestión, 2015).
- **Simplificación de procesos administrativos:** Existen trabas burocráticas que caracterizan a diferentes entidades y procesos estatales que generan demoras y dificultan la ejecución de proyectos; también, espantan a la inversión. (Diario Gestión, 2015).
- **Inversión Pública y privada:** Si bien existen oportunidades de crecimiento debido a la inversión privada de empresas internacionales y nacionales, la inversión pública también se encuentra fortaleciendo los proyectos de infraestructura y construcción lo que favorece el crecimiento del sector.
- **Demanda de vivienda en NSE B y C:** El crecimiento poblacional de los niveles socioeconómicos B y C está dinamizando la demanda de viviendas nuevas en la ciudad de Lima y Callao.
- **Créditos hipotecarios:** Se ha evidenciado que este grupo cuenta con un mayor acceso a los créditos hipotecarios, estos factores crean mayor

demanda para la adquisición de viviendas en la ciudad de Lima.
(Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento, 2018).

- **Industria:** En el mercado inmobiliario existen nuevos productos, tales como los prefabricados y las técnicas constructivas que aumentan la productividad y reducen los plazos de ejecución, ello logra que este factor influya de manera positiva en el sector.

5.3. Presentación de la empresa

Nolt ingenieros SAC es una empresa constructora que tiene 15 años en la industria de la construcción de nuestro país y tiene como principal actividad, ejecutar proyectos de edificación de diversa índole: edificios de oficinas, edificio de departamentos, clínicas, bancos, almacenes, etc.

La experiencia ganada en el sector y el estándar de proyectos que se realizan, permiten ofrecer servicios que cubren los alcances requeridos por los proyectos, en calidad, tiempo y costo, trasladando siempre el know how de lo aprendido del sector de modo que junto a los clientes se pueda establecer una política de mejora continua del proyecto durante el proceso de su ejecución.

Operando en el sector desde abril del 2005 nos venimos consolidando entre nuestros clientes como una empresa con capacidad de gestión, innovadora y con énfasis en el análisis de la información del cliente. Lo cual permite desarrollar proyectos versátiles, efectivos y modernos.

Con lo antes mencionado, con la cultura de la calidad, el compromiso permanente con los clientes y proveedores, manteniendo siempre la conciencia de la palabra empeñada, cumpliendo plazos, reduciendo costos, NOLT INGENIEROS SAC logra dar un grado de confiabilidad importante a los clientes acorde con la necesidad de estos retos en nuestro país.

Los proyectos realizados por la empresa van desde la ejecución del edificio, así como también diseño y construcción, como se va a especificar en el presente trabajo. Realiza proyectos tanto en provincia como en la ciudad de Lima. En la actualidad se encuentra realizando seis proyectos en paralelo.

Unas de sus principales obras realizadas junto con Nolt Inmobiliaria son las siguientes:

- Barrio Miraflores: se encuentra en un lugar privilegiado y tradicional de la urbanización La Floresta, donde se siente la comodidad de vivir en

Miraflores. Nuestro objetivo es ofrecerte una mejor calidad de vida, con seguridad y con el mayor confort. Por eso es por lo que cada material, espacio y detalles presentes en el proyecto son pensados para su total disfrute. (Nolt Inmobiliaria, 2019)

- Candelabro: es un edificio multifamiliar ubicado en la más exclusiva zona de Miraflores. Cerca de la zona comercial y rodeada de hermosos parques, concebido para un estilo de vida cómoda y moderna, con diseños y acabados únicos. (Nolt Inmobiliaria, 2019)
- Ceibo Azul: se encuentra en un lugar privilegiado y tradicional de La Encantada, donde se siente la comodidad de vivir en Miraflores. Nuestro objetivo es ofrecer una mejor calidad de vida, con seguridad y con el mayor confort. Por eso es por lo que cada material, espacio y detalles presentes en el proyecto ha sido pensado para su total disfrute. (Nolt Inmobiliaria, 2019)

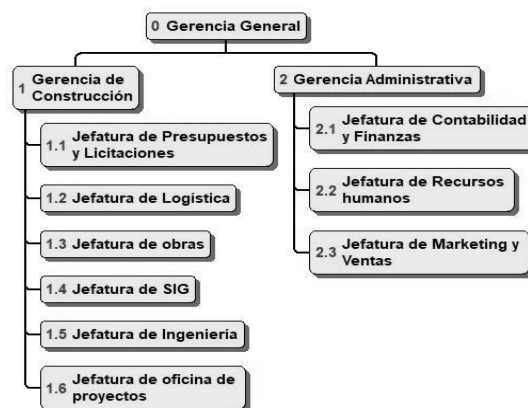
5.3.1. Organigrama de la empresa

Un Organigrama de Nolt Ingenieros SAC es un esquema que se encarga de representar la estructura organizacional de la empresa, cuando ésta ya está formada por muchos aspectos.

El Organigrama (Figura 5.2) permite conocer gráficamente las relaciones y responsabilidades que están involucradas en la operación de esa empresa.

La empresa presenta un esquema de organización funcional, los equipos son agrupados por especialidades.

Figura 5.2. Organigrama de la organización



Fuente: Nolt Ingenieros S.A.C.
Elaboración: Autores de esta tesis

La empresa Nolt Ingenieros SAC Estructura física

La empresa cuenta con una oficina central de 550 m² distribuidos en dos niveles en el distrito de Chorrillos. También tiene dos almacenes donde la empresa guarda los activos físicos y materiales, los cuales se encuentra localizados en los distritos de Chorrillos y Ate. En cada proyecto u obra cuenta con oficinas para el staff o equipo del proyecto.

5.3.2. *Tamaño de la empresa*

La empresa en la actualidad cuenta con 220 trabajadores aproximadamente entre personal administrativo y mano de obra o personal obrero para los seis proyectos que vienen ejecutando, este número varía dependiendo de cómo se va ejecutando cada proyecto.

El negocio de la empresa ha venido creciendo en los últimos cinco años según la tabla adjunta un 300% desde el año 2015 a la actualidad.

Este crecimiento es debido al buen trabajo que viene realizando la empresa y el hecho de elegir trabajar en proyectos altamente rentables, la combinación de estas características representa la buena gestión realizada por los jefes de proyectos. Así como se puede visualizar en la Tabla 5.1.

Al mismo tiempo en que los ingresos incrementan también incrementan las responsabilidades y por ende los gastos realizados en los proyectos en ejecución, en el siguiente cuadro podemos ver que la utilidad de la empresa incrementa los márgenes sin embargo al comparar los porcentajes de ganancia se mantienen casi en los mismos números.

Tabla 5.1 Volumen de ventas

Concepto	Importe en millones de soles S/.				
	2015	2016	2017	2018	2019
Ingresos totales	15	22	36	45	60
Costos totales	13	18	31	40	52
Utilidad bruta	2	4	5	5	8
% ganancia	13%	18%	14%	11%	13%

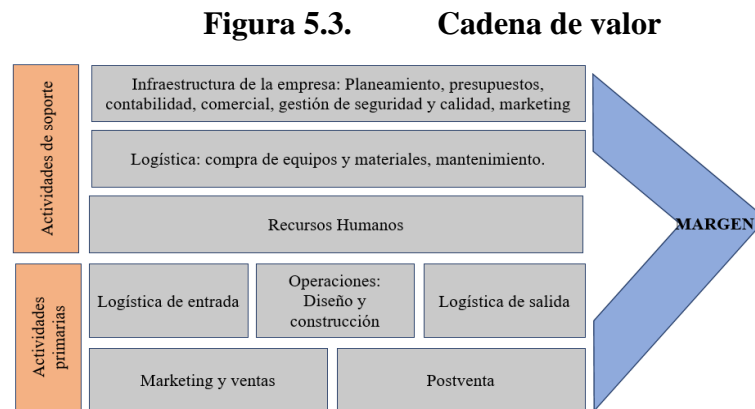
Fuente: Nolt Ingenieros S.A.C.
Elaboración: Autores de esta tesis

5.3.3. Cadena de valor

La empresa constructora tiene como principal objetivo satisfacer las necesidades y requerimientos de los clientes, al mismo tiempo ser parte fundamental del crecimiento de la propia empresa con la rentabilidad de cada uno de los proyectos ejecutados.

El objetivo principal de las empresas es el crecimiento económico para lo cual es necesario satisfacer las necesidades y requerimientos de los clientes. Esto garantiza el éxito de la empresa en el mercado. Para esto es necesario satisfacer a los miembros internos de la organización, motivo por el cual la empresa debe tener muy claro las diversas áreas funcionales.

En la cadena de valor mostrada en la siguiente Figura 5.3 se tiene a todas las áreas involucradas, así como las actividades que realizan:



Fuente: Nolt Ingenieros S.A.C.
Elaboración: Autores de esta tesis

Infraestructura de la empresa:

- Área de planeamiento y presupuestos.
- Contabilidad y finanzas.
- Gestión comercial
- Gestión de seguridad y calidad

Aprovisionamiento

- Compra de equipos y materiales
- Mantenimiento.

Recursos Humanos

- Contratación de personal
- Capacitación constante

- Evaluación de personal

Logística de entrada

- Subcontratación homologada.
- Planificación de adquisiciones
- Certificación de calidad y garantía de los materiales

Operaciones

- Diseño proyectos en planos de especialidades.
- Coordinación entre las diferentes partes y áreas de la ingeniería.
- Ejecución propia de proyectos de construcción.

Logística de salida

- Verificación del producto una vez entregado.
- Pagos a terceros.
- Formulación de la base de datos en software S10.

Marketing

- Venta tradicional.
- Trabajos por encargo de terceros.
- Publicidad.

Servicio postventa

- Reparación y mantenimiento
- Atención del cliente

5.3.4. Perfil estratégico

Como perfil estratégico se presenta la identidad de la empresa a través de su misión, visión y metas, así como también identificando sus principales características, mediante la matriz FODA.

Misión: Somos una empresa que resuelve las necesidades de los clientes con innovación, se entrega a nuestros colaboradores las mejores condiciones laborales, interviniendo en el entorno con respeto y asegurando el bienestar del sector construcción.

Visión: Ser reconocida como empresa líder en construcción de edificaciones en el Perú.

Metas a corto plazo:

- Asegurar la utilidad bruta en este año según lo proyectado este año de 9 millones de soles.

Metas a mediano plazo:

- Desarrollar tres proyectos de diseño y construcción sostenibles en 2 años.
- Aumentar el volumen de ventas en 20%.
- Reducir los costos operativos en 5%.
- Formar alianzas estratégicas con alguna empresa especializada en retail. para asumir mayores retos en este rubro.

Metas a largo plazo:

- Ejecutar proyectos a nivel internacional.
- Contar con la triple certificación ISO 9001, 14001, 45001.

5.3.5. Análisis FODA

Con la ayuda de la matriz FODA (Tabla 5.2) se busca detectar y aprovechar las oportunidades particulares para la empresa durante la ejecución de sus diferentes proyectos. Esto permite conocer y eludir amenazas, usando adecuadamente las fortalezas y realizando la neutralización de las debilidades encontradas. Es de esta forma, que se encuentra un diagnóstico en donde se basa la toma de decisiones en el proyecto a ejecutar.

Tabla 5.2 Matriz FODA

FORTALEZAS	OPORTUNIDADES
<ul style="list-style-type: none"> • Trato directo con potenciales clientes para recopilación de requisitos. • Buena calificación crediticia por parte de los bancos. • Transparencia total con el cliente durante ejecución de los proyectos. • Subcontratistas comprometidos con el trabajo y la empresa. • Contar con mano de obra especializada propia de la empresa. 	<ul style="list-style-type: none"> • Crecimiento de la demanda insatisfecha de viviendas en Lima. • Incremento de industrialización de la construcción agilizando los procesos de la construcción. • Aumento de precio de ventas de unidades inmobiliarias que benefician la rentabilidad del negocio • Crecimiento en la demanda, promoción y financiamiento de proyectos sostenibles.

DEBILIDADES	AMENAZAS
<ul style="list-style-type: none"> • Limitada liquidez financiera para Inversiones. • Activa rotación de personal profesional para la ejecución de los proyectos. • Pocas capacitaciones para el personal de la empresa. 	<ul style="list-style-type: none"> • Mercado inmobiliario es sensible a los aspectos económicos y políticos del país. • Competencia con empresas de renombre y de gran experiencia • Variación de precios de materiales y de la mano de obra. • Contratos con muchas penalizaciones para los contratistas. • Cambios de políticas gubernamentales. • El impacto del COVID-19 en costos, productividad y tiempo.

Fuente: Nolt Ingenieros S.A.C.
Elaboración: Autores de esta tesis

5.3.6. *Tipo de Proyectos*

Los principales proyectos son realizados en diferentes sectores privados, en cuanto a los proyectos que ellos nos encargan se tiene:

- Viviendas multifamiliares.
- Centros comerciales.
- Colegios.
- Clínicas.
- Bancos.

5.3.7. *Proveedores habituales*

La empresa cuenta con proveedores con los cuales se puede trabajar considerando la relación de proyectos pasados y negociando precios tan buenos para la empresa como para el proveedor, además se brinda los servicios de capacitación a los usuarios de los sistemas a instalar o materiales a usar si es que se requiere. Se cuentan con materiales certificados y/o con fichas técnicas y certificados de garantía. Se tiene la Tabla 5.3 de proveedores habituales.

Tabla 5.3 Lista de proveedores principales

PROVEEDOR	SUMINISTRO
MIXERCON	Concreto premezclado
ACERO AREQUIPA	Acero corrugado o dimensionado
CEMENTOS LIMA	Cemento embolsado
GALIGRÚ	Servicio de grúas torre
ALSINA	Alquiler de encofrado metálico
POLIFUSION	Tuberías de polipropileno para agua
SAN LORENZO	Cerámico y porcelanato
TRANSPORTE BELLIDO	Servicio de eliminación de material excedente
MINERA LUREN	Ladrillo sílico calcáreo

Fuente: Nolt Ingenieros S.A.C.
Elaboración: Autores de esta tesis

5.3.8. Principales competidores

Los principales competidores son del ámbito local y son empresas medianas pertenecientes al sector inmobiliario, con experiencia en proyectos a nivel nacional. Éstos tienen como nicho de mercado el segmento de medianos precios y sus principales proyectos en Lima se muestran en la Tabla 5.4 siguiente:

Tabla 5.4 Empresas competidoras

EMPRESA	UBICACIÓN	PROYECTO
V&V	Jr. Huiracocha 1501- Jesús María	Altos de Jesús María
J&E Constructores	Av. San Felipe 1904- Jesús María	Garden House
ORION	Av. Javier Prado 5006- Lince	Tower City
IMAGINA	Av. Garzón 1123- Jesús María	Edificio El Álamo

Fuente: Nolt Ingenieros S.A.C.
Elaboración: Autores de esta tesis

5.3.9. Evaluación de competidores, proveedores y clientes

Mediante el modelo estratégico de las 5 fuerzas de Porter, se realiza el análisis del nivel de competencia dentro del sector inmobiliario y de esta manera desarrollar una estrategia para el proyecto. Se determina la intensidad de competencia y rivalidad, determinando oportunidades de inversión y rentabilidad. Se explicada cada uno de los puntos:

- El poder de negociación de los clientes es alto, generalmente son obras privadas las cuales tiene un presupuesto base ya elaborado del cual no se

puede superar salvo un buen sustento técnico. Los contratos suelen tener cláusulas que penalizan a los contratados por algún incumplimiento.

- La rivalidad entre los competidores es alta, a nivel nacional hay muchas empresas constructoras que pueden ofrecer mejores propuestas económicas. Las grandes empresas tienen mayor liquidez y procesos mejor organizados los cuales resultan en mejores costos para los clientes.
- Amenaza de productos o servicios sustitutos, hay que tener en cuenta que a pesar de que existan infinidad de barreras de entrada, en ocasiones las empresas nuevas entran a las industrias mediante productos de calidad superior, precios más bajos por ello tenemos que tener eso en cuenta y seguir dando un servicio de calidad que este reconocido por la empresa, y ajustar todo lo posible las tarifas para poder competir con esos productos sustitutos nuevos que quieren entrar a formar parte en nuestro sector.
- El poder de negociación de los proveedores es bajo, ya que normalmente existen varios proveedores para los materiales o subcontratos necesarios para el desarrollo del proyecto. Salvo algunos específicos donde hay pocos proveedores.
- El ingreso al país de grandes constructoras no es fácil y requiere un proceso largo de entre 3-5 años. Las barreras contra la entrada pueden incluir la necesidad de obtener economías de escala, la necesidad de obtener nuevas tecnologías y conocimientos especializados. Además, normalmente en las construcciones privadas el cliente otorga un adelanto de dinero en efectivo, aunque se requiere una carta fianza de una institución bancaria.

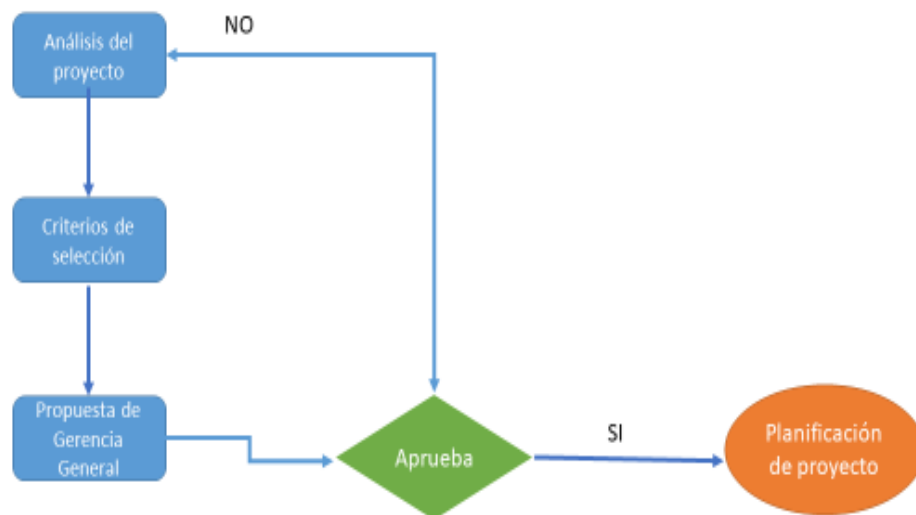
5.3.10. Sistema de gestión de proyectos

El área de ingeniería de Nolt Ingenieros SAC junto con el área de marketing y ventas son las encargadas de analizar los proyectos en cartera, solicitando también el apoyo de la oficina de proyectos debido a que son ellos quienes tienen que realizar los primeros pasos después de aceptado el proyecto; previo a ellos se establecen criterios de selección para su puntuación. Los proyectos analizados deben encontrarse alineados con los objetivos estratégicos de la empresa y además debe contar con un análisis económico sobre el retorno de la inversión. Esto se realiza básicamente con un presupuesto económico donde se analizan los costos y la venta del proyecto con el

cual se puede tener la utilidad. Luego los proyectos son presentados por la Gerencia de Construcción en un comité directivo a la Gerencia general el cual es el encargado de aprobar o no el proyecto.

Una vez que se tiene aprobado el proyecto la oficina de proyectos elabora una metodología de gerenciamiento en base a las guías del PMBOK y a la filosofía lean Construction. Para tal fin se tiene a la oficina de proyectos de la empresa en donde se desarrolla la planificación del proyecto, a continuación, se tiene el flujo de aprobación de proyectos en la figura 5.4:

Figura 5.4. Flujo de proceso de aprobación de proyecto



Fuente: Nolt Ingenieros S.A.C.
Elaboración: Autores de esta tesis

5.4. Encaje del proyecto en la organización

5.4.1. Naturaleza del proyecto

La construcción del Edificio multifamiliar Plus es un proyecto privado ubicado en un ámbito local, el cual pertenece al Sector construcción. El desarrollo del mencionado proyecto se llevará a cabo en el distrito de Jesús María, provincia de Lima.

Este proyecto presenta un impacto positivo desde un punto de vista sostenible; ello debido a que pretende construir un edificio verde de características eco amigables, las cuales se basan y consisten en la inclusión de una cultura de ahorro para el edificio, considerando el uso eficiente de la energía, el bajo consumo del agua,

equipamientos inteligentes, instalaciones orientadas hacia el bienestar general de sus ocupantes, entre otros. De esta manera, busca generar valor a la propiedad y, adicionalmente, presentar un ahorro a largo plazo para el ocupante, el cual es un valor añadido que aporta la empresa en todos sus proyectos.

5.4.2. Selección de proyectos

Los criterios que se toman en consideración para la selección del proyecto son los siguientes:

Criterios obligatorios:

- Factible y viable económicamente, con una utilidad estimada mayor al 5%.
- Cumplir con parámetros sostenibles.
- Estar alineados con la misión de la empresa.
- Los objetivos deben estar alineados a la estrategia de la empresa y cada uno de los objetivos deben ser SMART.

Criterios complementarios:

- Cronograma de tareas bien definidos (Precisión en la definición de las etapas y tareas).
- Innovador (Creatividad y originalidad del presupuesto).
- Experiencia mínima de haber desarrollado 03 proyectos similares.

5.4.3. Estudios previos

El proyecto Plus Jesús María cuenta con los siguientes estudios previos:

- Verificación del saneamiento físico legal del predio.
- Estudio de oferta y demanda de proyectos inmobiliarios en la zona.
- Evaluación económica financiera del proyecto con los análisis de costo y venta del proyecto para la utilidad.
- Viabilidad del proyecto con diseño de cuantos departamentos por piso se puede construir, conservando los espacios normativos, áreas comunes, y áreas libres correspondientes, que sustenta la posible rentabilidad del proyecto.
- Estudio de suelos para evaluar la capacidad portante del suelo y tener información hasta cuantos pisos puede construirse.
- Levantamiento topográfico para conocer las coordenadas UTM, ubicación, área total, etc.

- Constancia del Ministerio de cultura correspondiente a la existencia de restos arqueológicos.

5.4.4. Alineación con la estrategia de la empresa

El proyecto está alineado a las estrategias de la empresa, ya que el desarrollo de éste impulsará el progreso de la visión de ser una empresa líder en construcción de edificaciones en el Perú. Por otro lado, satisfacer las necesidades del cliente con éxito y asegurar una rentabilidad ayuda a fortalecer alianzas comerciales y continuar con el crecimiento de la empresa al ser un proyecto estratégico.

La empresa por su parte está comprometida en desarrollar el proyecto entregando a sus colaboradores las mejores condiciones laborales e interviniendo en el entorno con respeto en temas ambientales.

5.4.4.1. Identificar las áreas funcionales que participarán en el proyecto

Las áreas funcionales de la empresa cuentan con una vasta experiencia dando soporte en la ejecución de varios proyectos y se estima que tienen la capacidad suficiente para participar en el proyecto actual con éxito. A continuación, se describen las áreas que participan:

- Área de propuestas y licitaciones: realiza la entrega oficial del proyecto a la jefatura de obras para su inicio y negocia los términos del contrato con el cliente
- Área de logística: durante la ejecución del proyecto participa abasteciendo los recursos físicos necesarios (materiales, equipos y suministros) en el tiempo previsto, con la calidad requerida y con el presupuesto estimado.
- Área de contabilidad y finanzas: lleva el registro contable de todos los ingresos y egresos durante la ejecución del proyecto, y es responsable de realizar las transacciones requeridas a los proveedores y contratistas por sus servicios. El área de finanzas es responsable suministrar los recursos económicos necesarios para la operación del proyecto.
- Área de recursos humanos: es responsable del reclutamiento de personal al inicio del proyecto o en el momento que se requiera. Da soporte cuando se requiera en el desarrollo del equipo del proyecto a través de inducciones, capacitaciones y evaluaciones de desempeño.

- Área de ingeniería: es responsable del desarrollo del diseño del proyecto y se encarga de plasmar los requisitos del cliente en los entregables técnicos que sirven como entrada para el inicio de la construcción.
- Área de marketing y ventas: en particular el área de ventas participa en el proyecto en su etapa inicial, realiza una evaluación económica y de viabilidad del proyecto. Una vez aprobada la viabilidad, otorga su confirmación al área de propuestas para continúe con el proceso de licitación.

5.4.4.2. *Determinar cómo se estima el retorno de la inversión*

El retorno de la inversión ha sido estimado por el área de finanzas de la empresa y asegura un 6% de utilidad sobre el monto contractual. Por otro lado, la ejecución del proyecto otorga experiencia y prestigio en el sector con la posibilidad de generar mayores ventas y posicionamiento.

5.4.4.3. *Impacto en la empresa*

El inicio de un nuevo proyecto siempre genera expectativa y motivación a la empresa y sus trabajadores. Se espera que los trabajadores tomen como un reto este proyecto y los aliente a desarrollarse profesionalmente buscando ascender o generando nuevos puestos de trabajo.

Por parte de la empresa, se espera que este proyecto genere alianzas comerciales con el cliente y permita ejecutar nuevos proyectos con ellos. Además, que la ejecución del proyecto brinde un posicionamiento y prestigio en el mercado, por ende, incrementar la visión de la estrategia del negocio.

El crecimiento en el mercado y posicionamiento como empresa de experiencia y prestigio beneficia a la empresa con nuevos proyectos. Además, originar la posibilidad de crear una oficina de proyecto como nueva área para dar soporte a los proyectos, estandarizar procedimientos, metodologías y generar una cultura orientada a la mejora continua de proyectos en la empresa.

5.4.5. *Identificación del cliente*

El cliente del proyecto a desarrollar es externo y tiene como nombre JGH Inmobiliaria SAC quien se encarga de recibir el producto final. Esta empresa tiene a su vez sus clientes que son los usuarios finales de las unidades inmobiliarias.

5.4.6. *Normativa aplicable*

Las principales normas consideraras para realizar el proyecto son:

- Ordenanzas Municipales.
- Reglamento Nacional de Edificaciones.
- Norma de Seguridad y Salud en Obra – G 050.
- Seguridad y Salud en el trabajo Ley N°29783.
- Sistema de Gestión implementado en base a las normas ISO 9001, OHSAS 18001 e ISO 14001.
- Norma ACI 318-14.
- Norma técnica peruana (NTP).
- Los parámetros urbanísticos y de edificaciones brindado por la Municipalidad de Jesús María
- Ministerio de Vivienda Construcción y Saneamiento: Código de construcción sostenible
- Fondo Mivivienda: Procedimiento de certificación de proyectos del programa Mivivienda sostenible.
- Resolución Ministerial 087-2020- Protocolo Sanitario Sectorial

CAPÍTULO VI. INICIO DEL PROYECTO


6.1. Acta de constitución

Por medio del Acta de constitución se brinda autoridad al Project Management para disponer de los recursos de la organización para la ejecución del proyecto.

En presente documento se consignan características del proyecto de alto nivel, asimismo, se establecen inicialmente los primeros acuerdos internos en la organización, los cuales permiten que todos los involucrados estén informados y alineados a los objetivos del proyecto.

A continuación, se presenta en la tabla 6.1 el acta de constitución del proyecto.

Tabla 6.1 Acta de constitución del proyecto

	ACTA DE CONSTITUCIÓN DEL PROYECTO	Fecha: 01/01/2020
		versión: 01
Título del Proyecto		
Diseño, procura y construcción sostenible de edificio multifamiliar “Plus Jesús María”		
Project Manager		
Nombre	Perfil	
Juan Pérez	Pertenece a la Jefatura de Obras, es un profesional interno de la empresa que ha desarrollado proyectos similares con éxito. Ha demostrado liderazgo, manejo del equipo y cumplimiento de objetivos	
Justificación del Proyecto:		
<ul style="list-style-type: none">De la empresa: Este proyecto sobresale entre otros debido a sus características sostenibles, esta experiencia nos ayudara a competir en el mercado de construcción de edificios sostenibles, lo que nos ayudara a ser una empresa líder en el sector construcción de edificaciones en el Perú. Se espera que el proyecto genere una utilidad del 6% del monto total del proyecto, es decir, S/600,000.00 soles.Del Cliente: Explotar un terreno inactivo y obtener un retorno de inversión a través de la construcción y venta de las unidades inmobiliarias. Asimismo, los ayudara a posicionarse como empresa líder en el sector inmobiliario.		

Descripción Preliminar

- **Descripción del proyecto**

El proyecto consiste en el diseño, procura y construcción de un edificio multifamiliar con parámetros sostenibles de 10 pisos, 1 semisótano y 3 sótanos, cuenta con un área de terreno de 900 m² ubicado en el distrito de Jesús María.

- **Requisitos de alto nivel**

- Debe contar con áreas comunes como: salón de usos múltiples, zona de parrillas, zona lounge, sala de niños, gimnasio.
- El edificio tendrá que cumplir con los parámetros de edificio sostenible de acuerdo al documento emitido por el Ministerio de Vivienda.
- El proyecto deberá contar con no menos de 50 unidades inmobiliarias.

- **Perfil del equipo**

Se trata de un proyecto de construcción que contara con los perfiles correspondientes entre los que destacamos los siguientes:

- Empresa prestadora de servicio de manejo de residuos sólidos, para la eliminación de residuos durante la construcción.
- Especialista en diseño y construcción sostenible.
- Especialista en suministro e instalación de sistema de ACI.
- Especialista en suministro e instalación de sistema de Extracción de monóxido.

- **Stakeholders Clave:**

Son los interesados que inicialmente identificamos como específicos para nuestro proyecto debido a su importancia.

- **Vecinos aledaños:** Interesado muy clave en el proyecto, sobre todo por quizás su interés es nulo pero su influencia si es mayor. Es probable que se deba contar con planes de trabajo secundarios a fin de mitigar algunos problemas y/o requerimientos que ellos hagan a la empresa constructora.
- **Municipalidad de Jesús María:** Es un actor clave e importante en el desarrollo del proyecto ya que es quien otorga las licencias, apruebas los planos, fiscaliza el correcto desenvolvimiento del proyecto en cuanto a permisos, relación con vecinos, horarios de trabajo.
- **Jefe del área de Ingeniería:** Es el responsable del diseño general del proyecto, es el encargado de integrar todas las especialidades.

- **Riesgos de Alto Nivel:**

Son riesgos identificados inicialmente que pueden afectar al éxito del proyecto, los cuales detallamos a continuación:

- Que la municipalidad no otorgue la licencia de construcción
- Afectación a viviendas vecinas durante la ejecución del proyecto originaría reclamos de los vecinos y probable paralización de la Municipalidad de Jesús María.
- Sucesos de fuerza mayor (estado de emergencia, desastres naturales, guerra, etc.)

Premisas
<ul style="list-style-type: none"> • Suposiciones Son aquellos factores que damos por ciertas que van a ocurrir, los cuales mencionamos a continuación: <ul style="list-style-type: none"> - Los costos de acero, ladrillo y concreto premezclado se mantendrán a lo largo del proyecto tomando como base la tendencia de precios de los últimos años. - La colocación de caseta de ventas se instalará luego de completar el 2do anillo de muro anclado. - Aumento, en promedio, de 4% en precio de Mano de Obra de personal obrero de acuerdo con arreglo sindical con el gobierno que se realiza todos los años. • Condicionantes Son aquellos factores que hemos identificado como circunstancias existentes que van a condicionar la estrategia del proyecto: <ul style="list-style-type: none"> - Espacio frente al proyecto de 01 calzada angosta y muy transitada. - Alrededor existen edificios de 20 pisos lo que podría ser un problema para la instalación de la torre grúa siendo el edificio por construir de solo 10 pisos. - Existe un poste de luz en vereda frente al proyecto lo que podría dificultar en la etapa de eliminación de material y demás actividades propias de la obra. - El horario de trabajo de 7:30 a 5:30pm lunes a viernes y sábado de 9:00am a 1:30pm. • Restricciones Son imposiciones que se han establecido a través de los requisitos del cliente y la meta de la organización. <ul style="list-style-type: none"> - Culminar el proyecto antes de abril del 2023 contabilizando la fecha de inicio del proyecto en junio del 2021. - No exceder el presupuesto interno de S/ 12,000,000
Firmas
<ul style="list-style-type: none"> • Patrocinador: José Díaz – Gerente de Construcción • Project Manager: Juan Pérez <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center; margin-top: 20px;"> <div style="text-align: center;"> <p>-----</p> <p>GERENTE DE CONSTRUCCIÓN JOSE DÍAZ</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>-----</p> <p>PROJECT MANAGER JUAN PEREZ</p> </div> </div>
Lista de Distribución
<p>El presente documento será compartido con los siguientes stakeholders:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Jefe de Ingeniería • Jefe de Logística • Jefe de Recursos Humanos • Jefe de Contabilidad y Finanzas • Jefe de SIG • Jefe de Oficina de Proyectos

Fuente y elaboración: Autores de esta tesis

6.2. Plan de gestión de los stakeholders

Este análisis es importante para identificar las estrategias de gestión que involucran a los diferentes stakeholders de manera eficaz al proyecto. Es conveniente revisarlo y actualizarlo a lo largo del proyecto ya que podrían surgir stakeholders no identificados inicialmente.

Iniciaremos el análisis de los interesados con la identificación y agrupación de los interesados del proyecto, para luego proceder con la clasificación y el un plan de acción.

6.2.1. Identificación de los stakeholders

A continuación, para la identificación de los stakeholders, hemos usado la Tabla 6.2 denominada: Identificación de stakeholders, en la cual hemos organizado a los principales interesados por categorías y donde consignamos una breve descripción de cada uno.

Tabla 6.2 Identificación de Stakeholders

CATEGORÍA		STAKEHOLDER		BREVE DESCRIPCIÓN
1	INTERNOS	1.1	Patrocinador	Es el Gerente de construcción de la empresa y la persona clave de facilitar los recursos necesarios para el proyecto.
		1.2	Jefe de Ingeniería	Es el responsable de los proyectistas que realizaran el diseño del proyecto.
		1.3	Jefe de Contabilidad y Finanzas	Es el responsable de brindar los recursos financieros de acuerdo con lo requerido por el proyecto.
		1.4	Jefe de Recursos Humanos	Es el responsable de evaluar y contratar al personal idóneo para el equipo del proyecto.
		1.5	Jefe de logística	Es el encargado de las adquisiciones del proyecto.
		1.6	Project Manager	Lidera el proyecto, planifica, gestiona y controla el Proyecto.
		1.7	Jefe de Seguridad	Encargado de que se cumplan las normas de seguridad en el proyecto.
		1.8	Jefe de Campo	Responsable de la ejecución de las actividades del proyecto.

CATEGORÍA		STAKEHOLDER		BREVE DESCRIPCIÓN
		1.9	Personal de Obra	Personal encargado de ejecutar las tareas asignadas por el jefe de campo.
2	EXTERNOS	2.1	Vecinos Aledaños	Vecinos que están contiguos a la Obra.
		2.2	Proveedores	Empresas que suministran los materiales y/o servicios necesarios para el proyecto.
		2.3	Municipalidad de Jesús María	Autoridad local encargada de aprobar el expediente técnico, otorgar la licencia de construcción y fiscalizar durante la ejecución del proyecto.
		2.4	Consultor en diseño y construcción sostenible	Encargado de asesorar al proyecto de acuerdo con los lineamientos sostenibles.
		2.5	Cliente	El director administrativo de la empresa JGH quien define los requisitos más importantes del proyecto.
		2.6	Jefe de Supervisión	Es la persona contratada por el cliente, quien supervisada los entregables del proyecto
		2.7	Empresa de servicios generales (Luz, agua y desagüe)	Empresas que brindan servicios tales como electricidad y de saneamiento como agua potable y alcantarillado sanitario. Las cuales son necesarias para el funcionamiento del producto final.

Fuente y elaboración: Autores de esta tesis

6.2.2. Clasificación de los stakeholders

A partir de la identificación realizada en el punto anterior procederemos a la clasificación de interesados a partir de la matriz de “Interés Vs Poder”, hemos considerado la siguiente clasificación mostrado en la Tabla 6.3 para ponderar los niveles.

Tabla 6.3 Puntajes de clasificación

Clasificación	
1	Muy bajo
2	Bajo
3	Medio bajo
4	Medio alto
5	Alto
6	Muy alto

Fuente y elaboración: Autores de esta tesis

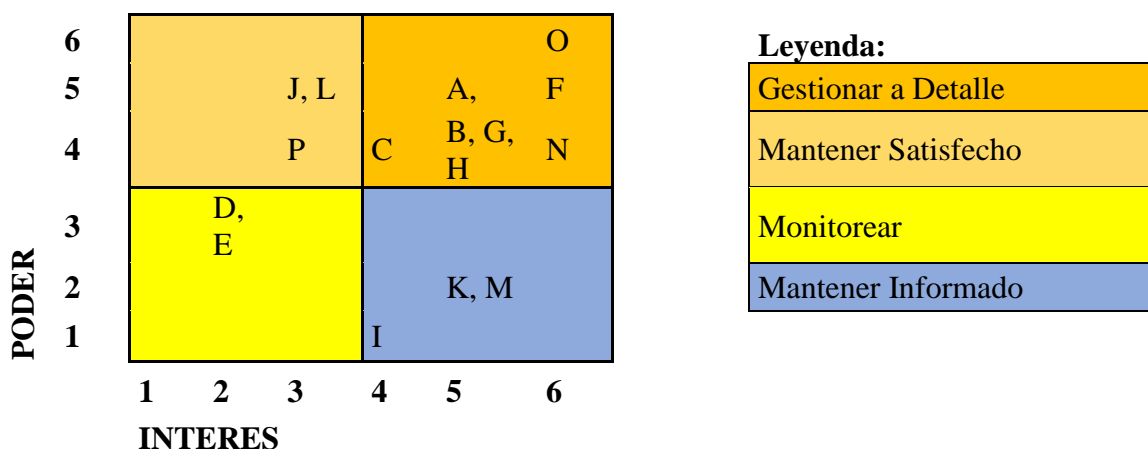
A continuación, detallamos a la matriz interés poder en la Tabla 6.4 y el grafico interés poder en la Figura 6.1:

Tabla 6.4 Matriz Poder VS Intereses

CODIGO	Nº	STAKEHOLDER	NIVEL DE PODER (1 - 6)	NIVEL DE INTERÉS (1 - 6)	ESTRATEGIA POR UTILIZAR
A	1.1	Patrocinador	5	5	Gestionar a Detalle
B	1.2	Jefe de Ingeniería	4	5	Gestionar a Detalle
C	1.3	Jefe de Contabilidad y Finanzas	4	4	Gestionar a Detalle
D	1.4	Jefe de Recursos Humanos	3	2	Monitorear
E	1.5	Jefe de logística	3	2	Monitorear
F	1.6	Project Manager	5	6	Gestionar a Detalle
G	1.7	Jefe de Seguridad	4	5	Gestionar a Detalle
H	1.8	Jefe de Campo	4	5	Gestionar a Detalle
I	1.9	Personal de Obra	1	4	Mantener Informado
J	2.1	Vecinos Aledaños	5	3	Mantener Satisfecho
K	2.2	Proveedores	2	5	Mantener Informado
L	2.3	Municipalidad de Jesús María	5	3	Mantener Satisfecho
M	2.4	Consultor en diseño y construcción sostenible	2	5	Mantener Informado
N	2.5	Director administrativo JGH	6	6	Gestionar a Detalle
O	2.6	Jefe de Supervisión	5	5	Gestionar a Detalle
P	2.7	Empresa de servicios generales (Luz, agua y desagüe)	4	2	Mantener Satisfecho

Fuente y elaboración: Autores de esta tesis

Figura 6.1. Poder VS Intereses



Fuente y elaboración: Autores de esta tesis

De acuerdo con la clasificación y del grafico de Interés vs poder podemos interpretar lo siguiente:

- Dentro de los stakeholders a los que se debe prestar atención a detalle debido a su alto poder son: director administrativo, el patrocinador, el supervisor.
- Los stakeholders a los que se los gestiona para mantener sus expectativas satisfechas durante el proyecto son: los vecinos aledaños la municipalidad, y empresas de servicios generales.
- Los stakeholders que se les debe mantener informados son: el personal de obra, los proveedores de materiales y servicios y al consultor
- Los stakeholders a los que se debe monitorear son las jefaturas de soporte de logística y recursos humanos.

Siguiendo con el análisis de los interesados, se analiza la participación de los interesados en la siguiente matriz presentado en la Tabla 6.5 donde, clasificaremos a los interesados de acuerdo con su participación actual y cuál es la participación deseada de estos interesados.

Tabla 6.5 Matriz de Evaluación de la Participación de los Interesados

MATRIZ DE EVALUACION DE LA PARTICIPACION DE LOS INTERESADOS								
INTERESADO				NIVEL DE INTERES				
CODIGO	CARGO	ACTUAL	DESEADO	DESCONOCEDOR	RESISTENTE	NEUTRAL	PARTIDARIO	LIDER
1.1	Patrocinador	4	5				A	D
1.2	Jefe de Ingeniería	4	4				A, D	
1.3	Jefe de Contabilidad y Finanzas	3	4			A	D	
1.4	Jefe de Recursos Humanos	3	4			A	D	
1.5	Jefe de logística	3	4			A	D	
1.6	Project Manager	5	5					A, D
1.7	Jefe de Seguridad	4	4				A, D	
1.8	Jefe de Campo	4	4				A, D	
1.9	Personal de Obra	3	4			A	D	
2.1	Vecinos Aledaños	2	4		A		D	
2.2	Proveedores	4	4				A, D	
2.3	Municipalidad de Jesús María	3	4			A	D	

INTERESADO				NIVEL DE INTERES				
CODIGO	CARGO	ACTUAL	DESEADO	DESCONOCEDOR	RESISTENTE	NEUTRAL	PARTIDARIO	LIDER
2.4	Consultor en diseño y construcción sostenible	4	4				A, D	
2.5	Director administrativo de JGH	4	5				A	D
2.6	Jefe de Supervisión	4	4				A, D	
2.7	Empresas de servicios generales (Luz, agua y desagüe)	1	4	A			D	

Fuente y elaboración: Autores de esta tesis

LEYENDA	A= ESTADO DE PARTICIPACION ACTUAL
	D= ESTADO DE PARTICIPACION DESEADA

LEYENDA
Desconocedor: Desconocedor del proyecto y de sus impactos potenciales
Reticente: Conocedor del proyecto y de sus impactos potenciales, y reticente al cambio
Neutral: Conocedor del proyecto, aunque ni lo apoya ni es reticente
Partidario: Conocedor del proyecto y de sus impactos potenciales, y apoya el cambio
Líder: Conocedor del proyecto y de sus impactos potenciales, y activamente involucrado en asegurar el éxito de este.

Fuente y elaboración: Autores de esta tesis

6.2.3. *Plan de acción*

Habiendo analizado la matriz Interés vs poder, establecidas las estrategias frente a los interesados y los niveles de participación deseados de cada interesado, pasaremos a detallar las acciones a realizar con cada stakeholder analizado.

Es importante mencionar que cada una de estas acciones planteadas en la Tabla 6.6, deben ser agregadas como parte del alcance del proyecto. Además, las acciones deben ser monitoreadas para conocer si están dando resultados positivos o por el contrario plantear nuevas.

Tabla 6.6 Plan de Acción

CODIGO	STAKEHOLDER	ACTUAL	DESEADO	ESTRATEGIA	¿CÓMO PODRIA AFECTAR AL PROYECTO?	ACCIÓN POR REALIZAR
1.1	Patrocinador	Partidario	Líder	Gestionar a Detalle	No contar con recursos a tiempo para el proyecto.	Informes de estado y desempeño mensual acompañado de visitas al proyecto.
1.2	Jefe de Ingeniería	Partidario	Partidario	Gestionar a Detalle	No priorización de nuestro proyecto como área funcional encargada de la ingeniería. Atraso en el plazo estimado para el expediente técnico.	Reuniones semanales informativas, de restricciones técnicas y avance.
1.3	Jefe de Contabilidad y Finanzas	Neutral	Partidario	Gestionar a Detalle	Restricciones en los recursos financieros y demoras en los pagos causando atrasos en el proyecto	Reuniones mensuales financieras.
1.4	Jefe de Recursos Humanos	Neutral	Partidario	Monitorear	Contratación de un personal no adecuado con el perfil del proyecto afectando el avance y calidad.	Presentación inicial del proyecto a las áreas de soporte con los aspectos más relevantes.
1.5	Jefe de logística	Neutral	Partidario	Monitorear	Atrasos y errores en los requerimientos y entregas de las compras y adquisiciones del proyecto debido falta información.	Presentación inicial del proyecto a las áreas de soporte con los aspectos más relevantes y reuniones de seguimiento quincenales.

CODIGO	STAKEHOLDER	ACTUAL	DESEADO	ESTRATEGIA	¿CÓMO PODRIA AFECTAR AL PROYECTO?	ACCIÓN POR REALIZAR
1.6	Project Manager	Líder	Líder	Gestionar a Detalle	Posibilidad de no cumplir con los objetivos del proyecto.	Informes y reuniones de seguimiento semanales. Taller para motivar y alinear a todo el equipo con las metas del proyecto.
1.7	Jefe de Seguridad	Partidario	Partidario	Gestionar a Detalle	Incumplimiento de las normas de seguridad causando accidentes en el proyecto, ocasionando atrasos y sobrecostos.	Implementar un monitoreo al plan de seguridad, normas e indicadores. Incluir en las reuniones semanales del equipo del proyecto aspectos de seguridad.
1.8	Jefe de Campo	Partidario	Partidario	Gestionar a Detalle	No realizando correctamente sus funciones afectando el avance y calidad de los entregables.	Reuniones semanales de avance del proyecto. Implementando talleres de integración entre el equipo del proyecto.
1.9	Personal de Obra	Neutral	Partidario	Mantener Informado	Bajo rendimiento debido a su desmotivación.	Talleres y charlas para mantener al personal involucrado con las metas del proyecto.
CODIGO	STAKEHOLDER	ACTUAL	DESEADO	ESTRATEGIA	¿CÓMO PODRIA AFECTAR AL PROYECTO?	ACCIÓN POR REALIZAR

2.1	Vecinos Aledaños	Resistente	Partidario	Mantener Satisfecho	Generando restricciones y conflictos que permitan la continuidad del proyecto de acuerdo con lo planificado.	Realizar una mesa de trabajo para la elaboración de un plan conjunto. Reuniones mensuales con los líderes vecinales y la de junta de vecinos.
2.2	Proveedores	Partidario	Partidario	Mantener Informado	Atrasos debido al incumplimiento de la entrega de materiales y/o servicios.	Entrega de programaciones detalladas y reuniones semanales.
2.3	Municipalidad de Jesús María	Neutral	Partidario	Mantener Satisfecho	Atrasos en el proyecto debido a la aprobación de la ingeniería y el permiso de construcción. también se podría incurrir en paralizaciones.	Asignar un responsable que realice un seguimiento a la aprobación del expediente.
2.4	Consultor en diseño y construcción sostenible	Partidario	Partidario	Mantener Informado	No cumplir con los estándares de sostenibilidad según normativa.	Implementar reuniones semanales de avance y revisiones del expediente técnico.
CODIGO	STAKEHOLDER	ACTUAL	DESEADO	ESTRATEGIA	¿CÓMO PODRIA AFECTAR AL PROYECTO?	ACCIÓN POR REALIZAR
2.6	Director administrativo de JGH	Partidario	Líder	Gestionar a Detalle	No involucrar su participación podría llevar a no identificar correctamente sus requisitos y atrasar el proyecto.	Informes semanales de avance y desempeño. Reuniones mensuales.

2.7	Jefe de Supervisión	Partidario	Partidario	Gestionar a Detalle	No aprobación de entregables del proyecto, generando retrabajos, atrasos y sobrecostos.	Informes semanales de avance y desempeño. Reuniones semanales.
2.8	Empresa de servicios generales (Luz, agua y desagüe)	Desconocedor	Partidario	Mantener Satisfecho	No tener los servicios habilitados a tiempo para la entrega del proyecto.	Asignar a un responsable para el seguimiento de los tramites con las entidades correspondientes.

Fuente y elaboración: Autores de esta tesis

CAPITULO VII. PLANIFICACIÓN DEL PROYECTO

7.1. Enfoque

7.1.1. Líneas generales de actuación

Para asegurar los objetivos del proyecto, la gestión del proyecto seguirá las buenas prácticas, técnicas y herramientas proporcionadas por el PMBOK, guía desarrollada por el Project Management Institute (PMI).

El equipo de dirección de proyecto estará conformado íntegramente por personal de la empresa, quienes ya tienen experiencia en este tipo de proyectos. En las fases de ingeniería y construcción se utilizará la metodología Lean Construction en cuanto a eliminar tiempos muertos, maximizar la productividad, programaciones a detalle, plan maestro, planes semanales, y la creación de un modelo BIM con el fin de optimizar las actividades que generen valor en el proceso constructivo, las cuales deben ser consideradas desde la planificación del proyecto.

7.1.2. Objetivos del proyecto

A continuación, describimos los objetivos del proyecto Diseño, procura y construcción del edificio multifamiliar Plus Jesús María:

Objetivo de eficiencia

- Cumplir con el plazo de entrega establecido de 22 meses.
- No exceder del presupuesto establecido de PEN 12,000,000.00
- Optimizar el consumo de energía y agua mediante el uso de luminarias, griferías e inodoros de bajo consumo.
- Obtener una utilidad neta correspondiente al 6% del presupuesto del proyecto.

Objetivo del producto

- Obtener el certificado de vivienda sostenible otorgado por el ministerio de vivienda.
- Obtener el suministro de energía definitiva para el edificio al culminar la fase de ejecución del edificio, lo que implica culminar los trabajos en la subestación eléctrica.
- Obtener el suministro de agua y desagüe definitivo al culminar la fase de ejecución del edificio.

- Cumplir con la calidad del concreto con una resistencia mínima de 210 kg/cm² en todos los vaciados, de acuerdo al expediente técnico.

En cuanto a satisfacción del cliente es muy importante obtener el suministro de agua y energía eléctrica definitiva a la entrega del edificio y poder cumplir con los usuarios finales quienes ocuparán las unidades inmobiliarias, de lo contrario ocasionaría fuertes reclamos ante instituciones gubernamentales. También es de vital importancia para el cliente habilitar un departamento piloto en el mes 15 del proyecto para poder culminar la venta de los departamentos.

El proyecto aporta un valor medioambiental mediante el ahorro de energía y agua con el uso de equipos certificados como luminarias led, griferías y aparatos sanitarios ahorrativos. También aporta experiencia a la empresa en cuanto a desarrollo de este tipo de proyectos.

7.1.3. Factores claves de éxito

A continuación, se presenta en el Anexo 2, donde se definen los factores críticos de éxito, los cuales nos ayudaran a alcanzar los objetivos señalados.

7.1.4. Fases del proyecto

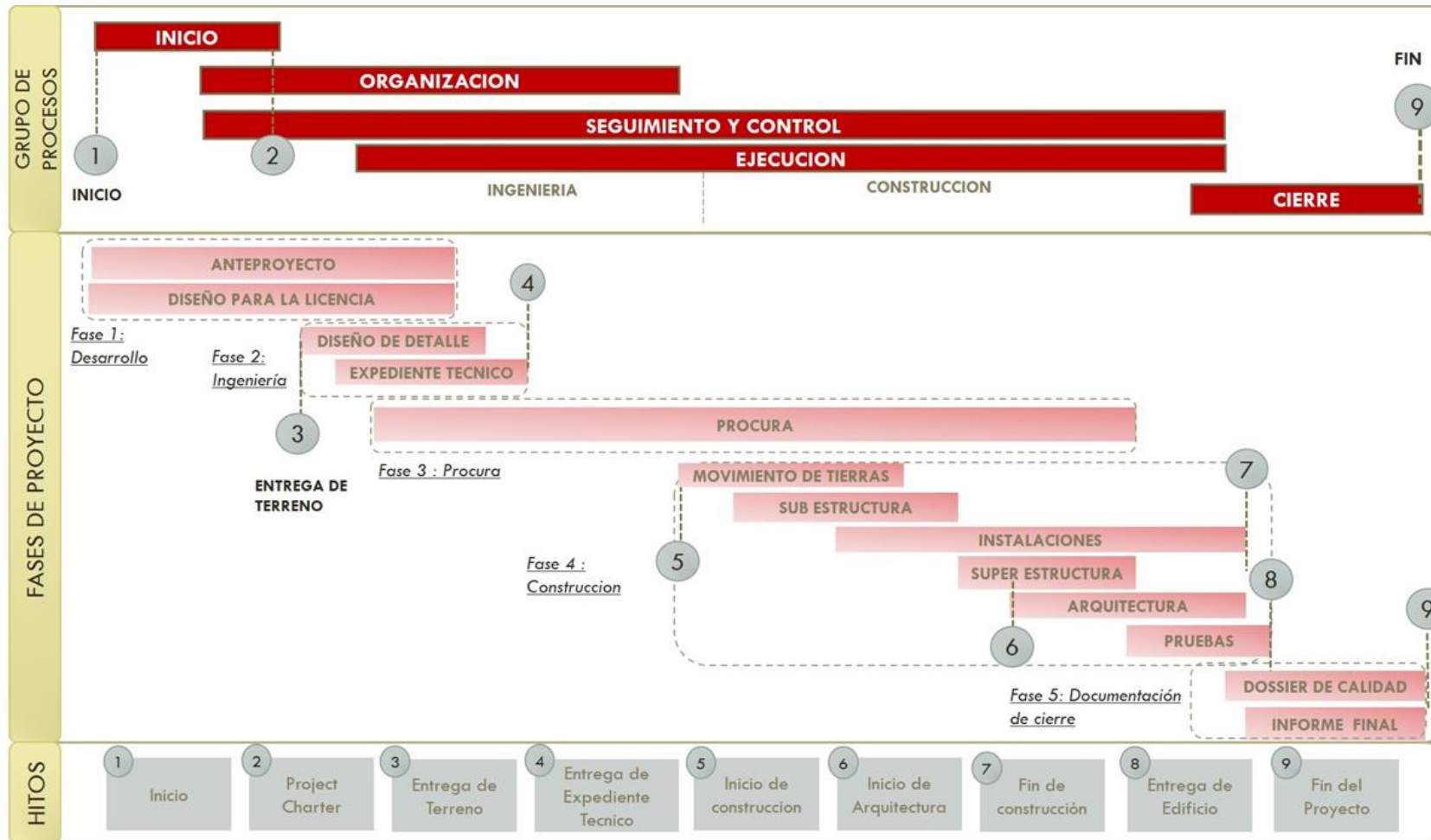
Se propone para el proyecto organizarlo teniendo en cuenta las siguientes fases dentro de su ciclo de vida, el cual se muestra en la Tabla 7.1 y en la Figura 7.1.

Tabla 7.1 Fases del proyecto

FASE 1: DESARROLLO	<ul style="list-style-type: none">• Esta fase comprende el desarrollo preliminar, como es el anteproyecto y el desarrollo la documentación como memorias y planos para el inicio del trámite de la licencia de construcción.
FASE 2: INGENIERIA	<ul style="list-style-type: none">• Esta fase comprende el diseño a detalle de la edificación a desarrollar; especificaciones técnicas, desarrollo de diseño de especialidades.• En esta fase se realizará el expediente técnico que será referencia para la construcción
FASE 3: PROCURA	<ul style="list-style-type: none">• La fase procura se inicia previa a la construcción y se desarrolla de forma paralela a esta, abarca la adquisición de productos y servicios durante el proyecto.
FASE 4: CONSTRUCCIÓN	<ul style="list-style-type: none">• La construcción comprende los procesos necesarios para el desarrollo de la edificación desde el movimiento de tierras hasta las pruebas de los sistemas operativos.
FASE 5: CIERRE	<ul style="list-style-type: none">• Esta fase comprende el desarrollo del dossier de Calidad y el informe final del proyecto para la entrega al cliente.

Fuente y elaboración: Autores de esta tesis

Figura 7.1. Ciclo de vida del proyecto



Fuente y elaboración: Autores de esta tesis

7.2. Plan de gestión del alcance

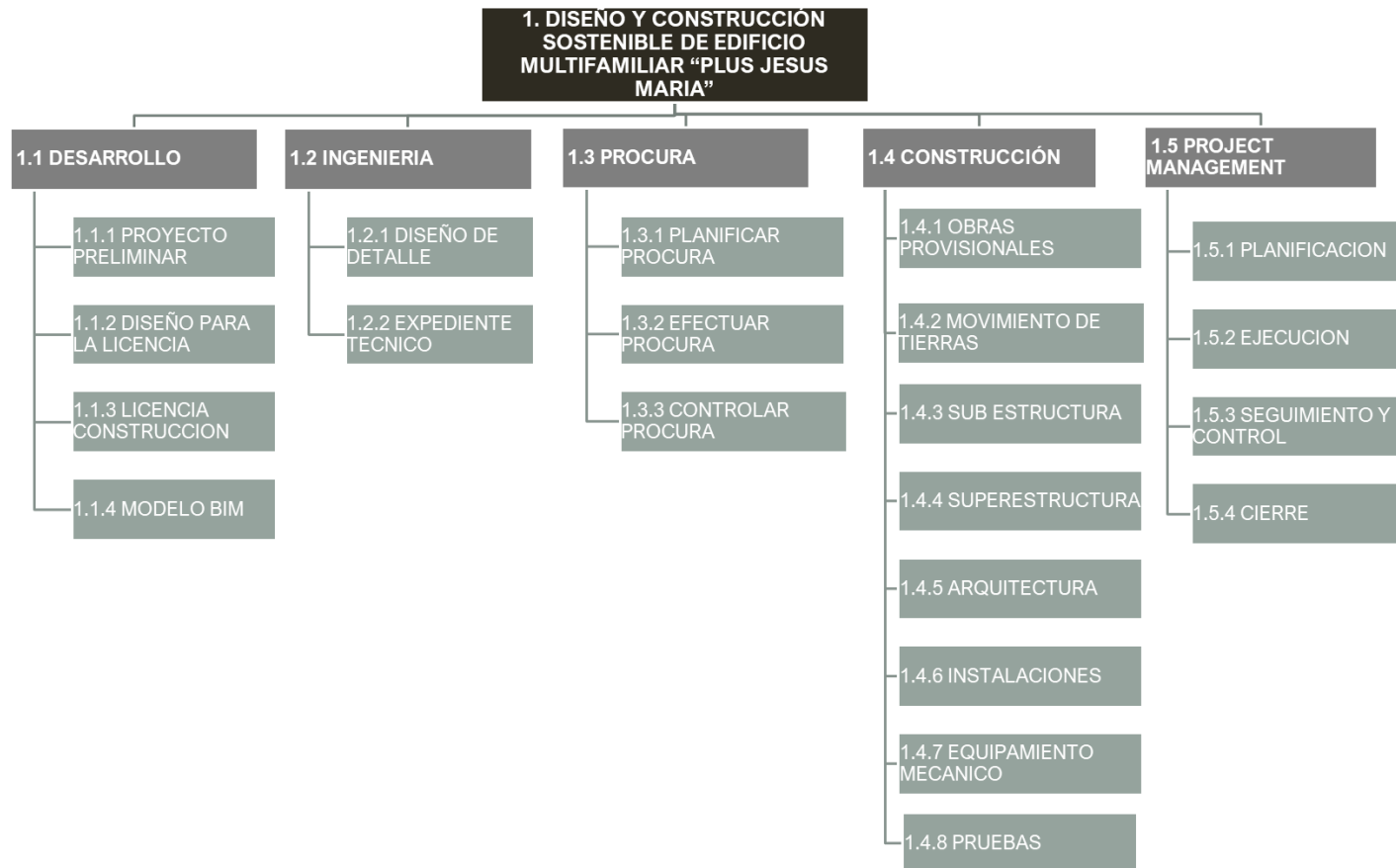
7.2.1. Alcance del proyecto

El diseño, procura y construcción sostenible de edificio multifamiliar Plus abarca el desarrollo durante todo el ciclo de vida y se obtiene el producto final.

Se muestra en la figura 7.2 la estructura de desglose del trabajo resumida de nuestro proyecto donde se puede apreciar que el desglose está a nivel de entregable. En las figuras 7.3 y 7.4 se muestra el detalle de los componentes más relevantes; como son la procura y construcción donde el desglose se muestra a nivel de paquete de trabajo.

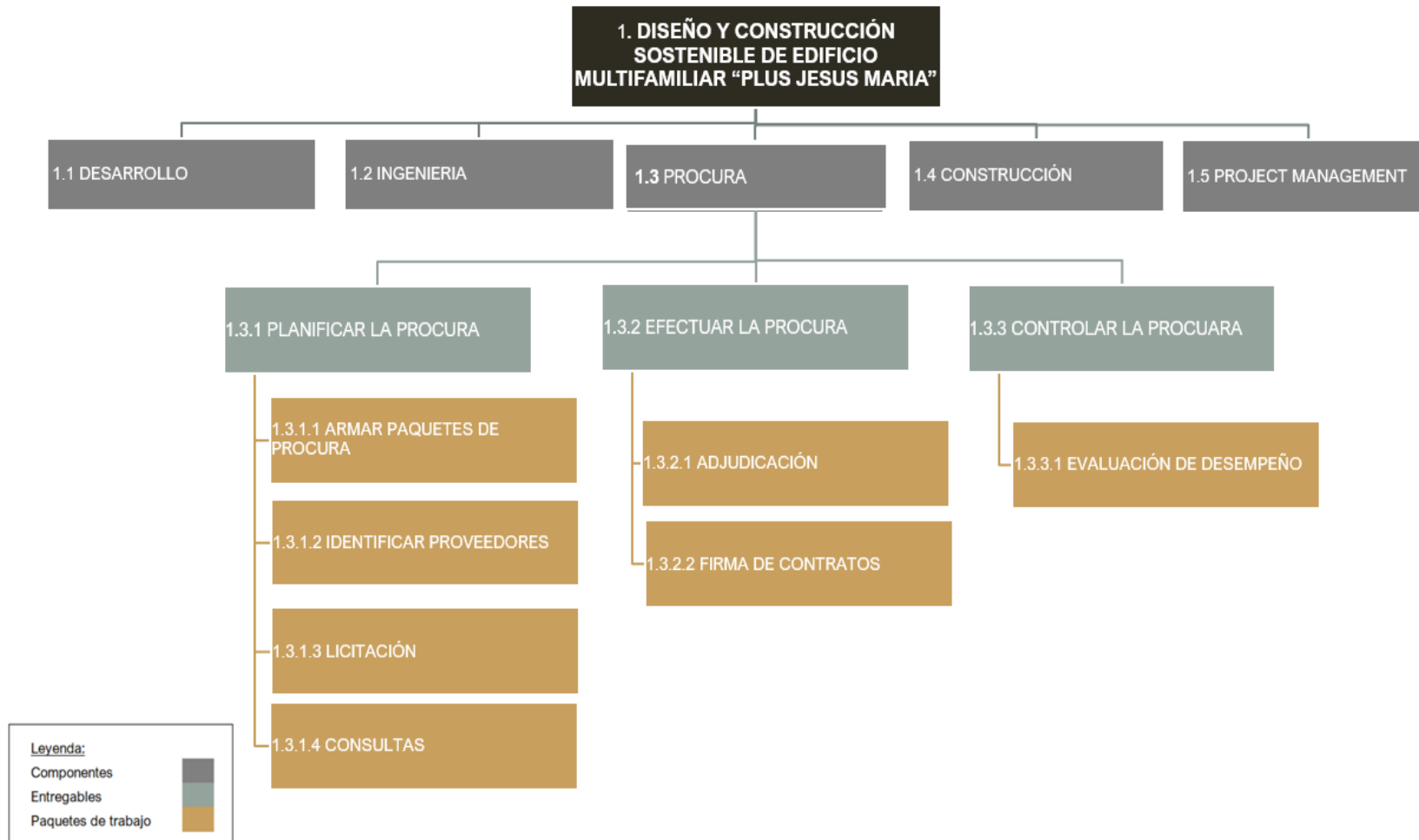
En el Anexo 3 se puede apreciar el desarrollo a detalle de la EDT.

Figura 7.2. Estructura de desglose del trabajo



Fuente y elaboración: Autores de esta tesis

Figura 7.3. Desglose de Procura



Fuente y elaboración: Autores de esta tesis

Figura 7.4. Desglose de Construcción



Fuente y elaboración: Autores de esta tesis

7.2.1.1. Descripción de los paquetes de trabajo

A continuación, se describe brevemente en la tabla 7.2, a cada uno de los paquetes de trabajo considerados en nuestra estructura de desglose del trabajo.

Tabla 7.2 Descripción de paquetes de trabajo

<p>1. DISEÑO, PROCURA Y CONSTRUCCIÓN SOSTENIBLE DE EDIFICIO MULTIFAMILIAR “PLUS JESUS MARIA”</p>	<p>1.1 DESARROLLO</p>	<p>1.1.1 Proyecto Preliminar: Incluye las actividades necesarias para conceptualizar los requisitos del proyecto en un diseño preliminar.</p>
		<p>1.1.2 Diseño para la licencia: Incluye todas las actividades para desarrollar el diseño de ingeniería a nivel de factibilidad que servirá para obtener la licencia de construcción.</p>
		<p>1.1.3 Licencia de construcción: Comprende todas las tareas, trámites y coordinaciones para obtener la licencia de construcción.</p>
		<p>1.1.4 Modelo Building Information Modeling (BIM): El uso de esta metodología de trabajo colaborativa se utilizará para la creación y gestión del proyecto, centralizando toda la información del proyecto en un modelo de información digital.</p>
	<p>1.2 INGENIERÍA</p>	<p>1.2.1 Diseño de detalle: Incluye todas las actividades para desarrollar el diseño de ingeniería a nivel de detalle que servirá para la construcción del edificio, el cual debe cumplir con las especificaciones sostenibles requeridas, parámetros urbanísticos y Reglamento nacional de edificaciones.</p>
		<p>1.2.2 Expediente técnico: Incluye las actividades para desarrollar toda la documentación preliminar del proyecto: planos de Ingeniería de detalle, memorias descriptivas, especificaciones técnicas, presupuestos, análisis de costos unitarios y cronograma a alto nivel.</p>
	<p>1.3 PROCURA</p>	<p>1.3.1 Planificar procura: Consiste en armar los paquetes de procura, identificar proveedores, iniciar proceso de licitación y absolver consultas.</p>
		<p>1.3.2 Efectuar procura: Consiste en la adjudicación final y firma de contratos con los proveedores.</p>

		<p>1.3.3 Controlar procura: Incluye la evaluación de desempeño de los proveedores y la administración de contratos.</p>
	<p>1.4 CONSTRUCCIÓN</p>	<p>1.4.1 Obras provisionales: Comprende las construcciones necesarias para instalar infraestructura que permita albergar a trabajadores, insumos, maquinaria, equipos, entre otros.</p>
		<p>1.4.2 Movimiento de tierras: Comprende las acciones necesarias para realizar la preparación del terreno antes de iniciar la cimentación del edificio.</p>
		<p>1.4.3 Subestructura: Comprende la estructura que se encuentra oculta en el terreno constituida por los siguientes elementos:</p> <p>1.4.3.1 Muros anclados</p> <p>1.4.3.2 Cimentación</p> <p>1.4.3.3 Concreto armado</p>
		<p>1.4.4 Superestructura: Comprende la parte superior de un conjunto estructural donde está considerado lo siguiente:</p> <p>1.4.4.1 Concreto armado</p> <p>1.4.4.2 Concreto simple</p>
		<p>1.4.5 Arquitectura: Comprende la infraestructura que se desarrolla en el proyecto donde se ha considerado lo siguiente:</p> <p>1.4.5.1 albañilería</p> <p>1.4.5.2 Tarrajeo y solaqueo</p> <p>1.4.5.3 Piso de cemento y enchapes</p> <p>1.4.5.4 Carpintería de madera</p> <p>1.4.5.5 Vidrios y mamparas</p> <p>1.4.5.6 Carpintería metálica</p> <p>1.4.5.7 Pintura</p>
		<p>1.4.6 Instalaciones: Comprende las siguientes instalaciones:</p> <p>1.4.6.1 Instalaciones eléctricas</p> <p>1.4.6.2 Instalaciones sanitarias</p> <p>1.4.6.3 Sistema ACI</p>

	1.4 CONSTRUCCIÓN	1.4.6.4 Sistema de extracción de monóxido
		1.4.6.5 Instalación de gas
		1.4.7 Equipamiento mecánico: Comprende lo siguiente: 1.4.7.1 Ascensor 1.4.7.2 Elevador discapacitados
		1.4.8 Pruebas: Incluye las pruebas necesarias para comprobar los siguientes sistemas: 1.4.8.1 Sistema eléctrico 1.4.8.2 Sistema sanitario 1.4.8.3 Sistema de extracción de monóxido 1.4.8.4 Sistema ACI 1.4.8.5 Sistema mecánico
	1.5 PROJECT MANAGEMENT	1.5.1 Planificación: Incluye el plan de gestión del proyecto y sus planes subsidiarios que servirán como base para la ejecución del proyecto.
		1.5.2 Ejecución: Incluye la ejecución del plan del proyecto.
		1.5.3 Seguimiento y control: Comprende todas las actividades para asegurar y prevenir las desviaciones del proyecto a tiempo como: reuniones de seguimiento, informes semanales/mensuales y auditorías.
		1.5.4 Cierre: Incluye todas las actividades para proceder al cierre formal del proyecto: dossier de calidad, cierre de contratos e informe final.

Fuente y elaboración: Autores de esta tesis

7.2.1.2. *Exclusiones*

A continuación, presentamos las exclusiones del proyecto:

- Estudio de Mercado.
- Venta de departamentos.
- La operación del Edificio.
- Trámites de independización de las unidades inmobiliarias.
- Declaratoria de fábrica.
- Instalación de cable en puntos de teléfono e internet.
- Conexión a la red matriz de gas, ni medidores de gas.

7.2.2. Alcance del producto

7.2.2.1. Requisitos de stakeholders

A continuación, se muestra Tabla 7.3 con los requisitos de los principales Stakeholders del proyecto:

Tabla 7.3 Requisitos de Stakeholders

	STAKEHOLDER	REQUISITO	ENTREGABLE AFECTADO	INCLUIDO
INTERNOS	Patrocinador	Modelamiento BIM del proyecto	Todo el proyecto	SI
	Jefe de Ingeniería	Piscina en azotea	Arquitectura	NO
	Jefe de Contabilidad y Finanzas	Asegurar flujos de efectivo	Todo el proyecto	SI
	Jefe de Recursos Humanos	Contratar personal idóneo	Gestión del proyecto	SI
	Jefe de logística	Efectuar adquisiciones	Gestión del proyecto	SI
	Project Manager	Equipos jet fan en el sistema monóxido	Sistema extracción monóxido	SI
	Jefe de Seguridad	Cumplir ley 29783, G050 del RNE	Gestión de seguridad	SI
	Jefe de Campo	Prelosas en los techos	Estructuras	SI
EXTERNOS	Vecinos Aledaños	Controlar ruido y posibles afectaciones a sus viviendas	Muros anclados	SI
	Proveedores	Cumplimiento de condiciones de pago	gestión de adquisiciones	SI
	Municipalidad de Jesús María	Cumplir horario de trabajo	Todo el proyecto	SI
	Consultor en diseño y construcción sostenible	Incluir luminarias LED en los departamentos	Arquitectura	SI
	Consultor en diseño y construcción sostenible	Incluir griferías de bajo consumo	Instalaciones sanitarias	SI
	Cliente	Culminar proyecto en plazo establecido	Gestión del proyecto	SI
	Jefe de Supervisión	Certificados de garantía y fichas técnicas de materiales y equipos	Gestión de calidad	SI

Fuente y elaboración: Autores de esta tesis

7.2.2.2. Entregables principales

A continuación, en las Tabla 7.4, Tabla 7.5, Tabla 7.6, Tabla 7.7, Tabla 7.8, Tabla 7.9, Tabla 7.10 y Tabla 7.11 se describen los principales entregables y sus especificaciones:

Tabla 7.4 Estructura

Cimentación	<ul style="list-style-type: none"> • La cimentación del edificio ha sido efectuada en base a zapatas aisladas, conectadas y corridas. • En su diseño se consideró una capacidad portante del suelo de 5.00 kg/cm² según indica el estudio de suelo.
Techos	<ul style="list-style-type: none"> • El edificio ha sido estructurado para soportar las cargas sísmicas en ambas direcciones; para ello se ha empleado un sistema muros de concreto armado (placas) en la caja del ascensor, escaleras, límites con vecino y en otras posiciones en las dos direcciones principales.
Estructura portante	<ul style="list-style-type: none"> • Para los techos se empleó losas macizas de 12, 15, 18 y 20 cm de espesor. • Las losas se apoyan en vigas de 60 cm de peralte, las que a su vez se apoyan sobre las columnas y placas de la edificación.

Fuente y elaboración: Autores de esta tesis

Tabla 7.5 Arquitectura

	<ul style="list-style-type: none"> • El terreno tiene un área total de 644.17 m². El área libre total es de 231.10 m² correspondiente al 35.87%. El área total construida es de 6,513.15 m. • El proyecto contempla un Edificio, de 54 departamentos, con 10 pisos + Semisótano + 3 sótanos de estacionamientos.
Concepto arquitectónico	<ul style="list-style-type: none"> • El proyecto ha sido desarrollado de acuerdo con el Certificados de Parámetros N°312-2018-MDJM/GDU/SOPPU, vigente a la fecha, y del D.S. N°010-2018-VIVIENDA • Se desarrollan 5 departamentos por piso, dos de ellos con visuales a las calles y los otros tres al patio interior. • El ingreso se da por el Semisótano, donde se encuentra el lobby. • Dos sótanos brindan área para estacionamientos y demás servicios al edificio.
Descripción del Proyecto	<p style="text-align: center;">Planta Semisótano</p> <p>En el Semisótano se plantea un lobby de ingreso en doble altura, una vez adentro se puede acceder a la circulación vertical, al patio interior o a los cuatro departamentos en este piso.</p> <ul style="list-style-type: none"> • S01 – 79.39 m² (03 dormitorios, 01 cocina, 01 sala, 01 comedor, 01 sala comedor, 02 baños, 01 lavandería) • S02– 40.84 m² (01 dormitorio, 01 sala, 01 cocina, 01 baño, 01 lavandería) • S03– 68.67 m² (02 dormitorios, 01 sala comedor, 01 cocina, 02 baños, 01 lavandería) • S04 – 76.23 m² (03 dormitorios, 01 sala comedora, 01 cocina, 01 lavandería, 02 baños) <p style="text-align: center;">Planta Piso 1</p>

<p>Descripción del Proyecto</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 101 – 82.07 m² (03 dormitorios, 01 sala comedor, 01 cocina, 02 baños, 01 lavandería) • 102 – 40.84 m² (01 dormitorio, 01 sala, 01 cocina, 01 baño) • 103 – 68.67 m² (02 dormitorios, 01 sala comedor, 01 cocina, 02 baños, 01 lavandería) • 104 – 72.77 m² (3 dormitorios, 01 sala comedora, 01 cocina, 01 lavandería, 02 baños)
	<p style="text-align: center;">Planta Típica de 2° al 10°</p> <p style="text-align: center;">En este nivel se tienen cinco departamentos, dos de ellos con vistas a la calle y los otros tres con vistas al patio interior.</p> <ul style="list-style-type: none"> • 201-1001 – 89.79 m² (03 dormitorios, 01 sala comedor, 01 cocina, 02 baños, 01 lavandería, 01 hall) • 202-1002 – 81.73 m² (03 dormitorios, 01 sala comedor, 02 baños, 01 cocina, 01 lavandería) • 203-1003 – 40.84 m² (1 dormitorio, 01 sala, 01 cocina, 01 baño) • 204-1004 – 68.67 m² (02 dormitorios, 01 sala comedor, 01 cocina, 02 baños, 01 lavandería) • 205-1005 – 76.23 m² (03 dormitorios, 01 sala comedora, 01 cocina, 01 lavandería, 02 baños) <p style="text-align: center;">A este nivel y los superiores se accede a través de un ascensor, que se comunica con el semisótano y los sótanos. A los departamentos se accede por medio de un corredor común.</p> <p style="text-align: center;">Azotea</p> <ul style="list-style-type: none"> • En este nivel se tienen una zona de parrillas, una zona de lounge, un área de Coworking, un Gourmet Room, baños y área de terrazas. • El área verde en este nivel cumple con el mínimo del 30% del área libre. • Tenemos en total 88.09 m² de área verde en este nivel. <p style="text-align: center;">Sótanos</p> <p style="text-align: center;">Los sótanos contemplan parte del terreno, y cuentan con estacionamientos para 39 autos, distribuidos de la siguiente manera:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 1° Sótano: 11 estacionamientos • 2° Sótano: 13 estacionamientos • 3° Sótano: 14 estacionamientos

Fuente y elaboración: Autores de esta tesis

Tabla 7.6 Instalaciones Eléctricas

<p>Suministro eléctrico</p>	<p>La alimentación eléctrica para el presente Proyecto estará a cargo de la empresa concesionaria ENEL DISTRIBUCIÓN PERU S.A.A. contiene lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sistema trifásico a tres conductores y de 60 Hz. • El banco de medidores deberá ubicarse en un lugar visible y con libre acceso permanente desde la vía pública para el personal técnico.
<p>Canalizaciones y Cables Alimentadores</p>	<ul style="list-style-type: none"> • A partir del banco de medidores hasta cada tablero principal, los cables de energía serán del tipo N2XH. A partir del tablero principal hasta los subtablero de distribución de cada piso los cables de energía serán del tipo N2XH. • Los cables alimentadores principales serán transportados a través de bandeja porta cables hasta llegar al ducto eléctrico que está proyectado en el sótano 1 para luego distribuirse por medio de bandeja porta cables a cada piso del edificio.
<p>Tableros Generales y de Distribución</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Los Tableros serán del tipo empotrado y estarán constituidos por gabinetes de PVC o de fierro galvanizado, con interruptores termomagnéticos (riel DIN, caja moldeada, plug-in) de las capacidades indicadas en los planos. • Los Tableros de las Electrobombas de agua serán del tipo adosable y estarán constituidos por gabinetes metálicos. • El Tablero de servicios generales será del tipo Auto soportado.
<p>Circuitos Derivados</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Desde cada uno de los tableros proyectados, se ha previsto la instalación de los diferentes circuitos derivados de alumbrado, tomacorrientes, etc., los cuales estarán constituidos por tuberías de PVC-P. • Los conductores de los circuitos serán del tipo NH-80, además deberá instalarse los conductores de línea a tierra.
<p>Sistema de Puesta a Tierra</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Se ha planteado el uso de líneas de tierra a las salidas de alumbrado, tomacorrientes y fuerza, los cuales llegan a la barra de tierra de su respectivo tablero, los cuales se conectan a los pozos de tierra general del inmueble mediante caja bornera, dichos pozos están ubicado en el piso 1, el cual tendrá una resistencia no mayor de 5 ohmios.
<p>Sistema de Comunicaciones</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Se ha definido la acometida de comunicaciones con la instalación de 1 tuberías de 80mmΦ PVC-P para el edificio que llegan mediante ductos hasta la caja de distribución de tipo 110x70x15cm respectivamente ubicada en el primer piso al frente del banco de medidores, mediante cajas y tuberías se distribuyen a cada piso del inmueble. • Se ha previsto la instalación de electroductos (tuberías) de PVC-P y cajas para las salidas de comunicaciones. • Todas las canalizaciones, a menos que se indique lo contrario, serán de PVC-P 25mm.
<p>Sistema de CCTV</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Se ha definido el sistema de CCTV con la instalación de una central ubicada en el lobby del piso 1 que mediante tuberías y cajas llegan a cada salida ubicada en cada piso.

Sistema de CCTV	<ul style="list-style-type: none"> • Se ha previsto la instalación de electroductos (tuberías) de PVC y cajas para las salidas de intercomunicación. • Todas las canalizaciones, a menos que se indique lo contrario, serán de PVC-P 25mm.
Sistema de CATV	<ul style="list-style-type: none"> • Se ha definido la acometida de comunicaciones con la instalación de 1 tuberías de 80mmΦ PVC-P para el edificio que llegan mediante ductos hasta la caja de distribución de tipo 110x70x15cm respectivamente ubicada en el primer piso al frente del banco de medidores, mediante cajas y tuberías se distribuyen a cada piso del inmueble. • Se ha previsto la instalación de electroductos (tuberías) de PVC y cajas para las salidas de tv-cable. • Todas las canalizaciones, a menos que se indique lo contrario, serán de PVC-P 25mm.
Sistema de Alarma Contra Incendio	<ul style="list-style-type: none"> • Se ha definido el sistema de detección y alarmas con la instalación de una central ubicada en el lobby del piso 1 que mediante 2 tuberías de 35mmØ y cajas suben al ducto de los montantes verticales del inmueble y a través de dichos montantes llegan a cada salida ubicada en cada piso. • Se ha previsto la instalación de electroductos (tuberías) de PVC y cajas para las salidas de intercomunicación. Todas las canalizaciones, a menos que se indique lo contrario, serán de PVC-P 20mm.

Fuente y elaboración: Autores de esta tesis

Tabla 7.7 Instalaciones Sanitarias

Sistema de Agua Fría	<ul style="list-style-type: none"> • El abastecimiento de agua será mediante toma directa de la red pública de una conexión de 1 ½" de diámetro, la cual alimentará a la CISTERNA PROYECTADA en el sótano tres que está compuesta por 3 equipos de bombeo (uno en stand by y dos en funcionamiento). • Luego saldrá una tubería de impulsión de 3" de diámetro el cuál repartirá a todos los aparatos sanitarios por medio de tuberías colgadas y empotradas.
Cisterna para Agua de Consumo	<ul style="list-style-type: none"> • En nuestro caso, este volumen es 54.34 m³ al cual se le ha considerado una reserva en caso de alguna eventualidad de corte de servicio, y para futuras ampliaciones que necesite generar mayor dotación, teniendo un volumen de 81.50 m³. • Se ha proyectado dos cisternas de agua, cada una tendrá de largo 3.50 m y de ancho 5.18 m con un área interna de 18.13 m² y una altura útil de 2.25m de agua, arrojando un volumen útil aproximado de 40.75 m³.
Sistema de Agua Caliente	<ul style="list-style-type: none"> • Las tuberías de agua caliente serán de CPVC para operar a 82°C, con uniones tipo espiga y campana para hermetizar con pegamento del fabricante de la tubería. • Las válvulas serán de bronce del tipo compuerta para uniones roscadas y para una presión de trabajo de 100 PSI. Se instalarán tapones roscados en todas las salidas de agua caliente, debiendo éstos ser colocados inmediatamente después de instaladas las

Sistema de Agua Caliente	<p>salidas y permanecerán puestos los tapones hasta el momento de instalarse los aparatos.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Antes de cubrirse las tuberías deberán ser debidamente probadas.
Sistema de Desagüe Doméstico	<ul style="list-style-type: none"> • Se ha previsto dos sistemas, uno por gravedad y otro de impulsión con tres cámaras de bombeo, las cuales conducen las aguas residuales a una caja de registro para posteriormente ser eliminadas a la red pública ubicada la Av. Pedro de Osma 346. • Se han establecido los puntos de desagüe de acuerdo con la distribución de aparatos fijados en arquitectura. • Se han previsto las ventilaciones suficientes para proteger el sello de las trampas, del sifonaje manteniendo a presión atmosférica dentro de las tuberías de desagüe. • Para la limpieza de ambientes y derrames de agua al piso se han previsto sumideros en los ambientes de baños. • Para poder dar mantenimiento a las redes de desagüe se han previsto los registros roscados de piso que permitirán hacerlo adecuadamente.

Fuente y elaboración: Autores de esta tesis

Tabla 7.8 Sistema de ACI

Sistema de ACI	<ul style="list-style-type: none"> • Dadas las características de la edificación, se ha considerado un sistema de lucha contra incendio, del tipo húmedo, el cual incluirá los siguientes elementos. • La reserva de agua contra incendio se hará en una cisterna de 51 m³ de capacidad, para el funcionamiento de los rociadores (“sprinklers”). • La bomba principal de agua contra incendio “BACI”, tiene un caudal de 30 lps, con una HDT=84 m.c.a; potencia aproximada, 60HP. • Red de alimentación principal de 4” de diámetro calculado para conducir el caudal necesario para el funcionamiento simultáneo de los gabinetes contra incendio.
-----------------------	---

Fuente y elaboración: Autores de esta tesis

Tabla 7.9 Sistema de Extracción de Monóxido

Ventilación Mecánica de Sótanos	<ul style="list-style-type: none"> • La definición del caudal de extracción se ha efectuado teniendo en cuenta que la ventilación mínima para los espacios de estacionamiento es de cinco renovaciones por hora como pauta general o 12m³/hr. Por m². Escogiéndose entre los dos el mayor caudal de aire. Se ha considerado un sistema mecánico de ventilación forzada para los sótanos, conformado por impulsores de aire tipo jet fan, extractores e inyectores axiales en todos los niveles de los estacionamientos. • El control de los extractores será mediante sensores de monóxido de carbono y para el caso de emergencia será con los detectores de humo los cuales ordenaran el arranque del extractor cuando se eleve la concentración más allá de la máxima permitida.
--	---

Ventilación Mecánica de Áreas Técnicas	<ul style="list-style-type: none"> • Para la extracción de aire presente en el área técnica destinada a al cuarto de bombas se ha propuesto la inyección y extracción forzada del aire según se indica en planos. • El control del extractor será mediante una botonera que ordenen arrancar los equipos.
Ventilación de Baños	<ul style="list-style-type: none"> • Para la extracción del aire de los baños de las habitaciones se ha previsto de extractores axiales, que captan el aire y luego descargan a un montante que descarga al exterior. El encendido de los baños será con el encendido de la luz.
Ventilación Mecánica de Vestíbulos de Escaleras de Escape	<ul style="list-style-type: none"> • El caudal de extracción de aire deberá ser el 150 por ciento del caudal de inyección de aire. La rejilla de extracción se deberá ubicar a no más de 150mm del nivel del techo y la rejilla de inyección a 150 mm del nivel del piso. • Se deberá inyectar aire a la caja de escalera con un caudal como mínimo de 2500 cfm. Para asegurar la presión positiva. El cálculo de dicho caudal se hará considerando todas las puertas de la escalera cerradas y con una presión no menor de 0.1”c.a. (25 Pa). • Se ha considerado un sistema mecánico de ventilación forzada por unos extractores e inyectores centrífugos ubicados en cada nivel de vestíbulos y ductos según se muestra en los planos. • Como refuerzo a los equipos de extracción en cada vestíbulo, se ha proyectado la instalación de un extractor ubicado en el techo al final del ducto de descarga. Los equipos serán conectados al sistema de general de alarma contra incendios.

Fuente y elaboración: Autores de esta tesis

Tabla 7.10 Sistema de Gas

Acometida	<ul style="list-style-type: none"> • Consiste en la alimentación de los aparatos de consumo de GN de cada departamento del Edificio Multifamiliar, el mismo que está conformado por 47 unidades de viviendas. Cada departamento cuenta con aparato de cocina y terma, con alimentación a Gas Natural. • El Proyecto presenta la acometida a ser ejecutada por el Concesionario mediante una tubería de polietileno de alta densidad HDPE, empotrada en el terreno, la cual se conectará al gabinete que aloja en su interior la válvula de servicio del Concesionario y el regulador de presión de primera etapa.
Distribución Interior	<ul style="list-style-type: none"> • El presente proyecto se ha realizado de acuerdo con la Norma Técnica Peruana NTP 111.011: 2014 Gas Natural Seco, Sistema de Tuberías para instalaciones internas residenciales y comerciales. • El presente proyecto es construcción de las redes internas para el suministro de gas a cada departamento, para sus 11 niveles distribuidos en 47 departamentos. Para este caso se utilizará construcción a la vista y/o empotrado en ciertos tramos donde por protección mecánica de las tuberías sea imprescindible realizarlo. • El Multifamiliar tiene una proyección de potencia instalada de 1592.6 Kw. La red Matriz se construirá utilizando tubería de Cobre Tipo L, usando camisetos de PVC en tramos empotrados y en los

Distribución Interior	<p>pasamuros, cumpliendo así lo indicado en la NTP 111.011-2014. Las redes Internas se construirán utilizando tuberías de cobre con diámetros ¾” y ½” y PeAlPe (1620 y 1216).</p> <ul style="list-style-type: none"> • La distribución interior se realizará desde el Regulador de primera etapa, mediante tubería de cobre soldado e instalado a la vista hasta el regulador de segunda etapa (banco de medidores). La presión de GN en este recorrido será de 340 mbar (Según NORMA TECNICA PERUANA 111.011), hasta los Banco de medidores ubicados en cada planta. De cada medidor se distribuye en tuberías hasta el interior de cada vivienda la presión en estos tramos serán de 23 mbar (Según NORMA TECNICA PERUANA 111.011) • Las tuberías en el interior del departamento serán Las tuberías compuestas de Pe-Al-Pe y deben ser del tipo aprobado para gas y recomendadas para este tipo de servicio por el fabricante; adicionalmente, deberán cumplir con alguna de las siguientes normas técnicas: NTP-ISO 17484-1 o ISO 17484-1, Norma australiana AS 4176, Estándar de calidad: GASTEC QA 198.
------------------------------	---

Fuente y elaboración: Autores de esta tesis

Tabla 7.11 Equipamiento Mecánico

Ascensor de Pasajeros	<ul style="list-style-type: none"> • Dos ascensores de pasajero con paradas desde sótano tres hasta azotea en cada piso, ocho pasajeros por ascensor, Dimensiones de cabina (mm) : 1000 x 1350 x 2250 (A x F x H).
Plataforma de Elevación Vertical	<ul style="list-style-type: none"> • Uso: Silla manual o eléctrica tipo A sin acompañantes. • Cantidad: 01 • Capacidad: 150 Kg • Paradas: 02 • Recorrido (mm): 1250 Aprox. • Medidas de Pozo (mm): 1050 x 1050 (A x F)

Fuente y elaboración: Autores de esta tesis

Para una visión espacial del edificio se presentan los grafico del edificio proyectado, tenemos en la Figura 7.5 la imagen del edificio completo en una vista frontal, en la Figura 7.6 se muestra la terraza del edificio y finalmente en la Figura 7.7 se visualiza la cocina del área común que será para las actividades sociales que puedan tener los propietarios.

Figura 7.5. Edificio completo



Fuente y elaboración: Nolt Ingenieros S.A.C.

Figura 7.6. Terraza del edificio



Fuente y elaboración: Nolt Ingenieros S.A.C.

Figura 7.7. Cocina del área común



Fuente y elaboración: Nolt Ingenieros S.A.C.

7.2.3. Diccionario de la EDT

Para desarrollar el diccionario de la EDT, se selecciona un paquete de trabajo que es de Muros Anclados, el cual se muestra en el Anexo 1.

7.3. Plan de gestión de los plazos

7.3.1. Lista de actividades

Se define la lista de actividades que son necesarias para elaborar los entregables del proyecto. Esta lista de actividades sirve para desarrollar el cronograma del proyecto. Además, es la base para la programación, ejecución y control del proyecto.

La técnica que se usa para definir las actividades del proyecto es la de descomposición. Para cada paquete de trabajo se detallan sus actividades para poder completarlas. A continuación, se muestra la Tabla 7.12 con la lista de actividades, de color gris se aprecian los componentes y paquetes de trabajos establecidos en la EDT del proyecto.

Tabla 7.12 Lista de actividades

1.1	Desarrollo
1.1.1	Anteproyecto
1.1.1.1	Preguntas de Investigación
1.1.1.2	Los antecedentes
1.1.1.3	Justificación del Proyecto
1.1.1.4	Informe Preliminar

1.1.2 Diseño Para La Licencia	
1.1.2.1	Planos de arquitectura
1.1.2.2	Planos de estructuras
1.1.2.3	Instalaciones eléctricas
1.1.2.4	Instalaciones sanitarias
1.1.2.5	Seguridad
1.1.2.6	Extracción de monóxido
1.1.2.7	Instalaciones de gas
1.1.3 Licencia Construcción	
1.1.3.1	Solicitud de Licencias
1.1.3.2	Levantamiento de observaciones
1.1.4 Modelo BIM	
1.1.4.1	Fase de Integración
1.1.4.2	Fase de Modelado
1.2 Ingeniería	
1.2.1 Diseño De Detalle	
1.2.1.1	Diseño de detalle de arquitectura
1.2.1.2	Diseño de detalle de estructuras
1.2.1.3	Diseño de detalle de instalaciones eléctricas
1.2.1.4	Diseño de detalle instalaciones sanitarias
1.2.2 Expediente Técnico	
1.2.2.1	Planos finales
1.2.2.2	Memorias descriptivas
1.2.2.3	Especificaciones técnicas
1.2.2.4	Metrados y presupuestos
1.2.2.5	Análisis de precios unitarios
1.2.2.6	Cronograma de ejecución
1.2.2.7	Estudios técnicos específicos (de suelos, de impacto vial, de impacto ambiental, geológicos, etc.)
1.3 Procura	
1.3.1 Planificar la procura	
1.3.1.1	Armar paquetes de procura
1.3.1.2	Identificar proveedores
1.3.1.3	Invitar a proveedores
1.3.1.4	Licitación
1.3.1.5	Consultas
1.3.2 Efectuar la procura	
1.3.2.1	Adjudicación
1.3.2.2	Firma de contratos
1.3.3 Controlar la procura	
1.3.3.1	Evaluación de desempeño

1.4 Construcción	
1.4.1 Obras Provisionales	
1.4.1.1	Movilización y desmovilización de equipos y herramientas
1.4.1.2	Instalación de cerco metálico perimétrico
1.4.1.3	Instalación de oficinas de staff
1.4.1.4	Instalación de comedor
1.4.1.5	Instalación de vestuarios
1.4.1.6	Instalación de almacén
1.4.1.7	Instalación provisional de energía eléctrica
1.4.1.8	Instalación provisional de agua y desagüe
1.4.1.9	Montaje, desmontaje y servicio de torre grúa
1.4.1.10	Topografía preliminar
1.4.2 Movimiento De Tierras	
1.4.2.1	Demolición y eliminación de cimientos existentes
1.4.2.2	Excavación y eliminación masiva
1.4.2.3	Excavación y eliminación de cimientos y zapatas
1.4.2.4	Relleno manual con material propio
1.4.2.5	Nivelación y compactación de subrasante
1.4.2.6	Suministro, colocación y compactación de base de afirmado
1.4.3 Subestructura	
1.4.3.1 Muro Anclado	
1.3.4.1.1	Instalación de anclajes postensados
1.3.4.1.2	perfilado de muro
1.3.4.1.3	Sistema de sostenimiento de muros
1.3.4.1.4	Acero de refuerzo
1.3.4.1.5	Encofrado de muro
1.3.4.1.6	Vaciado de muro
1.3.4.1.7	Curado de muro
1.4.3.2 Cimentación	
1.3.4.2.1	Zapatas
1.3.4.2.2	Cimiento Reforzado
1.3.4.2.3	Viga De Cimentación
1.4.3.3 Concreto Armado	
1.4.3.3.1	Columnas y Placas
1.4.3.3.2	Vigas
1.4.3.3.3	Losas
1.4.3.3.4	Escaleras

1.4.4 Superestructura	
1.4.4.1	Concreto Armado
1.4.4.1.1	Columnas y Placas
1.4.4.1.2	Vigas
1.4.4.1.3	Losas
1.4.4.1.4	Escaleras
1.4.4.2	Concreto Simple
1.4.4.2.1	Falso piso
1.4.5 Arquitectura	
1.4.5.1	Tabiquería, Tarrajeos y Solaqueo
1.4.5.1.1	Muros Silico calcáreo
1.4.5.2	Tarrajeos y Solaqueos
1.4.5.2.1	Tarrajeo de columnas, vigas y placas
1.4.5.2.2	Tarrajeo impermeabilizado de cisterna
1.4.5.2.3	Tarrajeo de cielorraso (fondo escaleras)
1.4.5.2.4	Sello de prelosa
1.4.5.2.5	Bruñas
1.4.5.2.6	Derrames
1.4.5.2.7	Solaqueo de sótanos
1.4.5.2.8	Tarrajeo exterior
1.4.5.3	Pisos De Cemento y Enchape
1.4.5.3.1	Piso cemento semipulido
1.4.5.3.2	Piso cemento pulido
1.4.5.3.3	Contrapiso
1.4.5.3.4	Piso porcelanato
1.4.5.3.5	Piso laminado
1.4.5.3.6	Piso vinílico
1.4.5.3.7	Enchape de porcelanato en paredes
1.4.5.3.8	Enchape de madera en lobby
1.4.5.3.9	Enchape de cemento pulido
1.4.5.4	Carpintería De Madera
1.4.5.4.1	Puertas contra placadas
1.4.5.4.2	Puertas corredizas-lavanderías
1.4.5.4.4	Muebles de cocina
1.4.5.4.5	Closets
1.4.5.4.6	Muebles de baños

1.4.5.5	Vidrios Y Mamparas
1.4.5.5.1	Ventanas
1.4.5.5.2	Mamparas
1.4.5.5.3	Barandas con cristal
1.4.5.6	Carpintería metálica
1.4.5.6.1	Puertas Cortafuego
1.4.5.6.2	Brandas y pasamanos
1.4.5.6.3	Escalera metálica
1.4.5.6.4	Cerco de Malla Metal
1.4.5.7	Pintura
1.4.5.7.1	Pintura Cielorraso
1.4.5.7.2	Pinturas interiores
1.4.5.7.3	Pinturas exteriores
1.4.6	Instalaciones
1.4.6.1	Instalaciones eléctricas
1.4.6.1.1	Salida para alumbrado
1.4.6.1.2	Salida para interruptores
1.4.6.1.3	Salida para tomacorrientes
1.4.6.1.4	Salidas de fuerza y control
1.4.6.1.5	Canalizaciones eléctricas
1.4.6.1.6	Bandejas eléctricas
1.4.6.1.7	Tuberías pvc sap
1.4.6.1.8	Cajas de pase
1.4.6.1.9	Alimentadores
1.4.6.1.10	Tableros eléctricos
1.4.6.1.11	Placas y dados
1.4.6.1.12	Sistema pozo a tierra
1.4.6.2	Instalaciones Sanitarias
1.4.6.2.1	Sistema Desagüe
1.4.6.2.2	Sistema de ventilación
1.4.6.2.3	76sistema de agua fría
1.4.6.2.4	Sistema de agua caliente
1.4.6.2.5	Cuarto de bombas
1.4.6.3	Sistema De ACI
1.4.6.3.1	Suministro e instalación de Redes y alimentación
1.4.6.3.2	Suministro e instalación válvulas y accesorios
1.4.6.3.3	Suministro e instalación equipo de bombeo
1.4.6.3.4	Suministro e instalación de gabinetes y soportes
1.4.6.4	Sistema De extracción De monóxido
1.4.6.4.1	Suministro e instalación de extractores centrífugos
1.4.6.4.2	Suministro e instalación de inyectores centrífugos
1.4.6.4.3	Suministro e instalación de dampers y rejillas de extracción
1.4.6.4.4	Suministro e instalación de detectores de humo
1.4.6.4.5	Suministro e instalación de tableros de control

1.4.6.5 Instalaciones De Gas	
1.4.6.5.1	Suministro e instalación de instalaciones de redes internas
1.4.6.5.2	Suministro e instalación de montante al banco de medidores
1.4.6.5.3	Suministro e instalación Salidas de gas
1.4.6.5.4	Suministro e instalación Válvulas
1.4.7 Equipamiento mecánico	
1.4.7.1	Suministro e instalación Ascensor
1.4.7.2	Suministro e instalación Elevador Discapacitados
1.4.7.3	Suministro e instalación Grupo electrógeno
1.4.8 Pruebas	
1.4.8.1	Sistema eléctrico
1.4.8.2	Sistema Sanitario
1.4.8.3	Sistema De extracción De monóxido
1.4.8.4	Sistema ACI
1.4.8.5	Sistema mecánico
1.4.9 Doc. Final	
1.4.9.1	Dossier de calidad
1.4.9.2	Informe final

Fuente y elaboración: Autores de esta tesis

7.3.2. Hitos

Los hitos del proyecto son determinados a partir del ciclo de vida del proyecto, estas fechas marcan los eventos principales del proyecto que nos sirve para la planificación, monitoreo y control. En su mayoría estos hitos reflejan el inicio o fin de una fase, o entrega de un componente/paquete de trabajo significativo. Para el caso de nuestro proyecto, los hitos son definidos por el equipo de dirección de proyecto a partir de algunos requisitos establecidos por el cliente según se indica en la tabla 7.13. A continuación, se muestran los hitos establecidos para el proyecto en la Figura 7.8 con las fechas estimadas y la especificación de cada de uno de ellos en el siguiente texto:

- El hito entrega de terreno indica la aprobación de la licencia de construcción por las entidades correspondientes.
- El hito entrega de expediente técnico incluye el fin de la fase de desarrollo e ingeniería, en la cual se cuenta con todos los documentos técnicos para iniciar las fases de procura y construcción del proyecto.
- El hito entrega de edificio indica la fecha en la cual el producto final paso las pruebas y estará apto para uso del cliente.

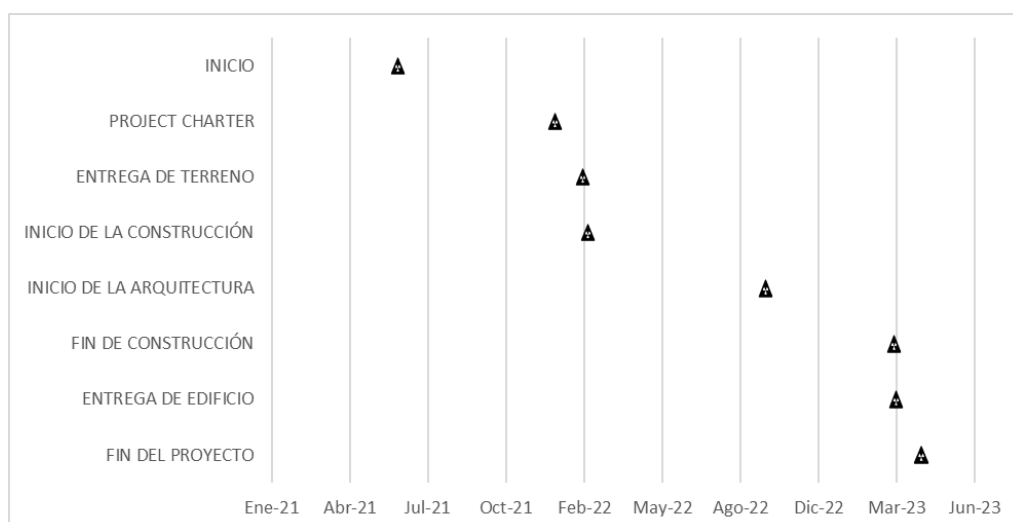
- El hito fin del proyecto, significa la etapa de cierre de proyecto, donde se concreta la documentación final de cierre interna, con proveedores externos y con el cliente.

Tabla 7.13 Cuadro de Hitos

N° HITOS	DESCRIPCIÓN	Fecha	Fecha estimada
1	INICIO	Jun-21	1/06/2021
2	PROJECT CHARTER	Dic-21	20/12/2021
3	ENTREGA DE TERRENO	Ene-22	24/01/2022
4	INICIO DE LA CONSTRUCCIÓN	Ene-22	31/01/2022
5	INICIO DE LA ARQUITECTURA	Set-22	16/09/2022
6	FIN DE CONSTRUCCIÓN	Feb-23	27/02/2023
7	ENTREGA DE EDIFICIO	Mar-23	2/03/2023
8	FIN DEL PROYECTO	Abr-23	3/04/2023

Fuente y elaboración: Autores de esta tesis

Figura 7.8. Hitos del proyecto



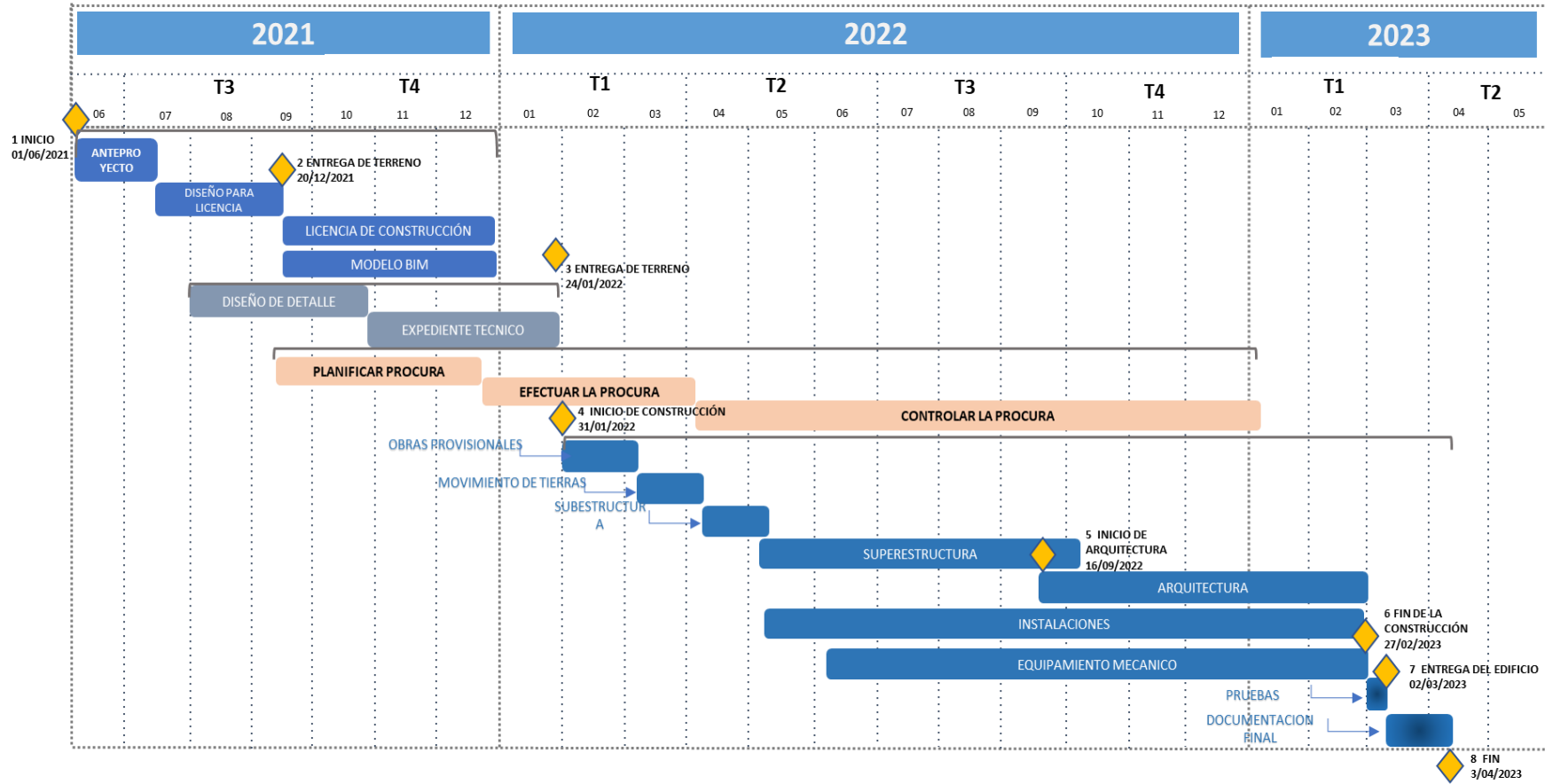
Fuente y elaboración: Autores de esta tesis

7.3.3. Cronograma del proyecto

El cronograma del proyecto se desarrolla través de la lista de actividades, la estructura de desglose del trabajo y los hitos principales identificados. A través del software MS Project se crea un modelo de programación para la planificación, ejecución, monitoreo y control del proyecto. En el modelo se incluye factores de análisis como la secuencia de actividades, estimación de duraciones y disponibilidad de recursos. A continuación, se muestra el resumen del cronograma del proyecto, en la Figura 7.9, donde se aprecian las cuentas de control, paquetes de trabajo, duraciones y

fechas. El cronograma completo se puede visualizar en el Anexo 5. El proyecto tiene como inicio el 01 de junio del 2021, una duración de 480 días útiles, por lo tanto, su fin planificado es el 03 de abril del 2023.

Figura 7.9. Cronograma resumido



Fuente y elaboración: Autores de esta tesis

7.3.4. Ruta crítica

Es muy importante identificar la ruta crítica del proyecto ya que hay que tener especial atención al camino crítico del proyecto y cuáles son los paquetes de trabajo que lo conforman. El camino crítico para nuestro proyecto se muestra en la Figura 7.10.

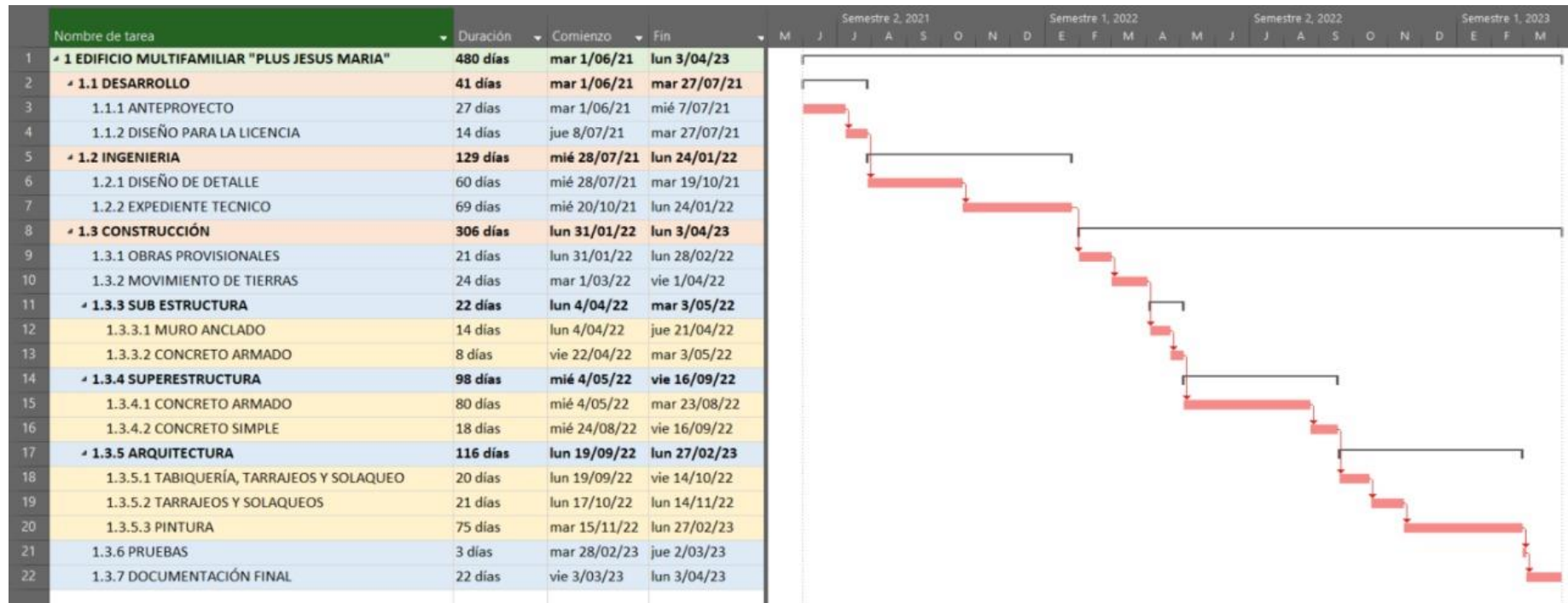
A continuación, se describen los paquetes de trabajo principales que pertenecen a la ruta crítica del proyecto, la cual hay que poner especial atención a cada una de ellas, ya que el atraso de cualquiera de estos paquetes de trabajo podría afectar el plazo final de entrega.

- 1.1.1 Anteproyecto
- 1.1.2 Diseño para la licencia
- 1.2.1 Diseño de detalle
- 1.2.2 Expediente técnico
- 1.4.1 Obras provisionales
- 1.4.2 Movimiento de tierras
- 1.4.3 Subestructura
- 1.4.4 Superestructura
- 1.4.5.2 Tarrajeo y solaqueo
- 1.4.5.7 Pintura
- 1.4.7 Equipamiento mecánico
- 1.4.8 Pruebas
- 1.4.9 Documentación fina

Con el fin prevenir desviaciones en la ruta crítica del proyecto, y por ende que se vea impactado el plazo establecido del proyecto. Se ha incluido de manera estratégica buffers en las actividades que conforman la ruta crítica, estos buffers ya están incluidos dentro de la duración de las actividades, de tal manera que si una actividad se encuentra atrasada estos buffers nos dan una holgura para poder recuperarnos frente a desviaciones.

Para gestionar el cronograma se va a implementar la metodología Last Planner System, esta metodología tiene como objetivo planificar con mayor detalle las actividades a desarrollar en las semanas próximas y analizar las restricciones anticipadamente el fin de prevenir atrasos e inconvenientes durante su ejecución.

Figura 7.10. Ruta crítica del proyecto



Fuente y elaboración: Autores de esta tesis

7.4. Plan de gestión de Costes

Este capítulo contiene la elaboración del presupuesto del proyecto, el análisis de resultados, la Curva S y el financiamiento del proyecto, lo cual se define a partir de una estimación paramétrica basándonos en los metrados de proyectos anteriores y el histórico que se maneja en la empresa.

Algunas partidas se elaboran en base a la estimación ascendente debido a que se tenía el detalle completo de las mismas, algunas de ellas fueron por ejemplo subestructuras y arquitectura.

7.4.1. Presupuesto del proyecto

Se presenta la Tabla 7.14 en la cual se especifica al detalle de los presupuestos:

Tabla 7.14 Presupuesto del proyecto

PAQUETE DE TRABAJO	COSTO	INCIDENCIA
GESTION DEL PROYECTO	S/ 750,000	7.2%
DESARRROLLO	S/ 43,500	0.4%
INGENIERIA	S/ 141,000	1.4%
PROCURA	S/ 30,000	0.3%
CONSTRUCCION	S/ 8,995,500	86.7%
OBRAS PROVISIONALES	S/ 344,000	3.8%
MOVIMIENTOS DE TIERRAS	S/ 300,000	3.3%
SUBESTRUCTURAS	S/ 1,049,000	11.7%
SUPERESTRUCTURAS	S/ 1,795,000	20.0%
ARQUITECTURA	S/ 3,171,500	35.3%
INSTALACIONES	S/ 2,336,000	26.0%
EQUIPAMIENTO MECANICO	S/ 385,000	3.7%
PRUEBAS	S/ 17,500	0.2%
DOCUMENTACION FINAL	S/ 15,000	0.1%
COSTO DIRECTO	S/ 10,377,500	
Gastos Generales (8%)	S/ 770,200	
Gastos Financieros (1%)	S/ 96,275	
COSTO TOTALES	S/ 11,243,975	
Reserva de contingencia	S/ 288,825	
LÍNEA BASE DE COSTOS	S/ 11,532,800	
Reserva de gestión (2%)	S/ 192,550	
PRESUPUESTO	S/ 11,725,350	
Utilidad (6%)	S/ 577,650	
PRECIO VENTA ANTES DE IMPUESTOS	S/ 12,303,000	
IGV (18%)	S/ 2,214,540	
PRECIO VENTA	S/ 14,517,540	

Fuente y elaboración: Autores de esta tesis

Se realiza el presupuesto en base a la EDT tomando en cuenta los paquetes de trabajo y entregables identificados que nos da como resultado el costo directo, sumada la reserva de contingencia proveniente de los riesgos identificados en un aproximado de S/.288,825.00, luego se considera un 2 % para la reserva de gestión que es un promedio de obras similares pasadas de la empresa que resultan en S/. 192,550.00. Finalmente, esto da como resultado un presupuesto de S/.11,725,350.00 soles.

En los gastos generales se consideran las remuneraciones de equipo de gestión y equipo de trabajo, costo de acondicionamiento de oficinas en la obra, costo de pólizas y seguros, costo de exámenes médicos, equipos de comunicación, un % del costo del personal de apoyo en oficina central como logística, contabilidad, proyectos, SIG, etc.

7.4.2. Análisis de resultados

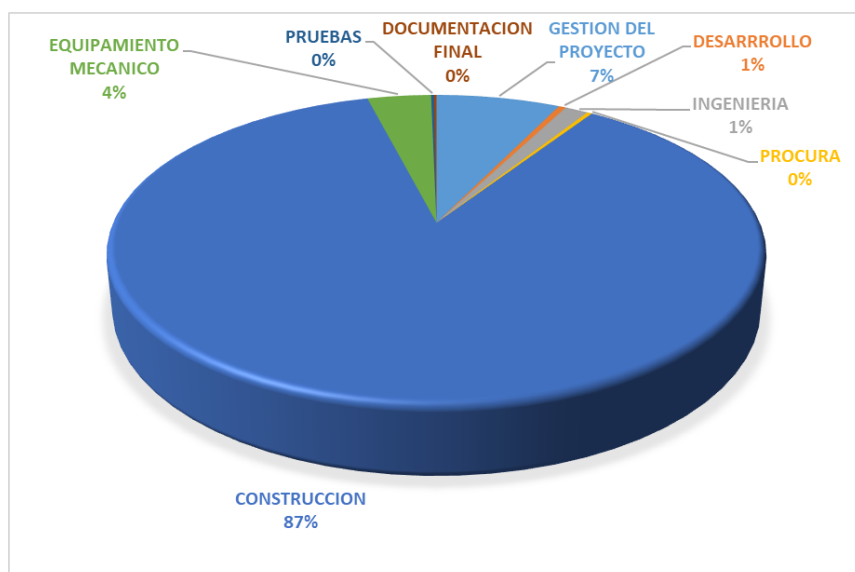
En la Tabla 7.15 y en la Figura 7.11 se va a presentar algunos resultados obtenidos del presupuesto del proyecto.

Tabla 7.15 Presupuesto del proyecto sintetizado

PAQUETE DE TRABAJO	COSTO	INCIDENCIA
GESTION DEL PROYECTO	S/ 750,000.00	7.2%
DESARROLLO	S/ 43,500.00	0.4%
INGENIERIA	S/ 141,000.00	1.4%
PROCURA	S/ 30,000.00	0.3%
CONSTRUCCION	S/ 8,995,500.00	86.7%
EQUIPAMIENTO MECANICO	S/ 385,000.00	3.7%
PRUEBAS	S/ 17,500.00	0.2%
DOCUMENTACION FINAL	S/ 15,000.00	0.1%

Fuente y elaboración: Autores de esta tesis

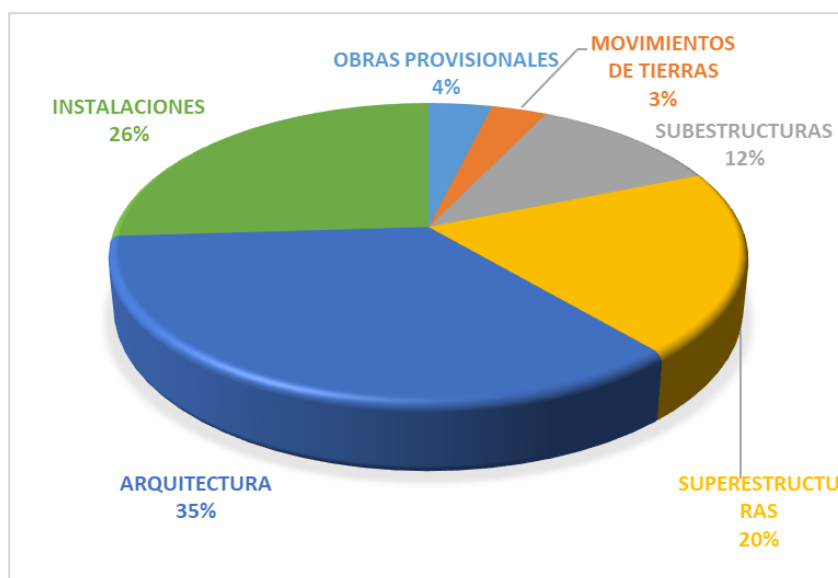
Figura 7.11. Costo de paquetes de trabajo / Costo directo



Fuente y elaboración: Autores de esta tesis

Por lo que se puede inferir que el costo de la construcción es 87 % del total del costo directo. El paquete de construcción que es el más grande y estos costos se pueden analizar según se indica en la Figura 7.12.

Figura 7.12. Costo de construcción / Costo directo



Fuente y elaboración: Autores de esta tesis

El grafico representa que la Arquitectura es la que tiene mayor consumo, por eso mismo debemos tener mayor control y estrategias en esta etapa. La empresa tiene como estrategia considerar todos los contratos a suma alzada y además se contrata a

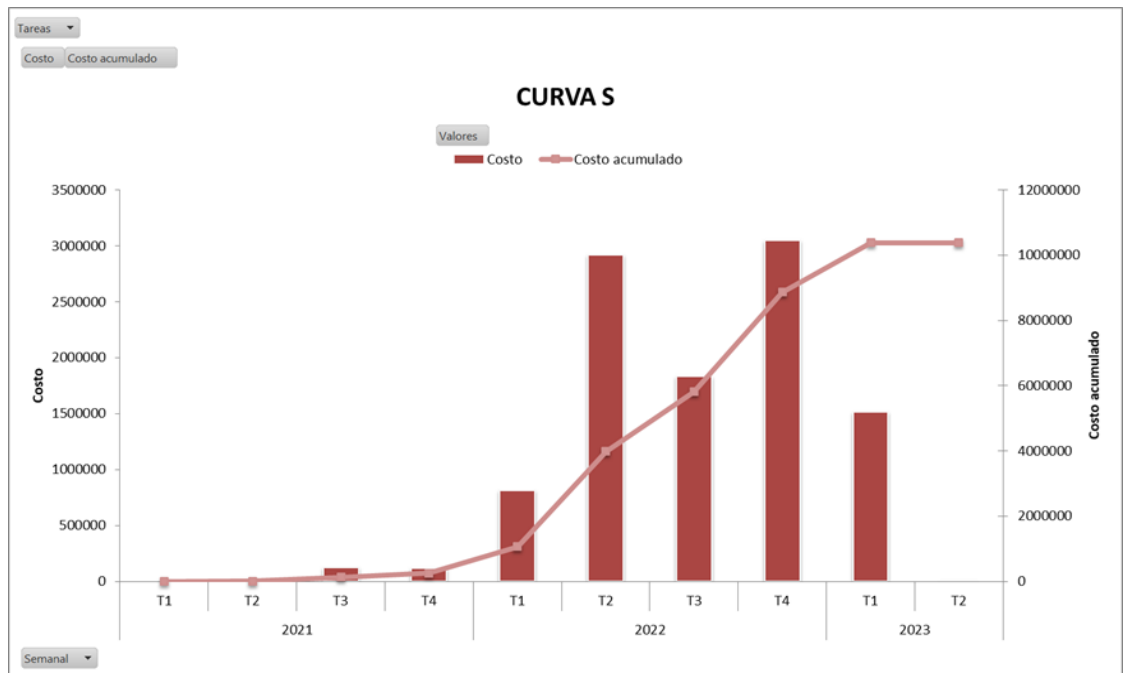
proveedores especializados con experiencia comprobada, con los que se haya trabajado anteriormente.

7.4.3. Curva S

Luego de desarrollar la calendarización de la línea base del proyecto, los valores se representan de manera acumulada mes a mes a través de la Curva S, la que nos permite monitorear el desempeño del proyecto mediante la Gestión de Valor Ganado

La curva S del proyecto que se muestra en la Figura 7.13 se caracteriza por tener una pendiente ascendente hasta el Mes 15, con un PV de S/. 5,639,221.14 que representa el 60.84% del presupuesto. A partir del Mes 16 la curva comienza a incrementarse con un PV en el Mes 19 de S/. 11, 034,790.18 que representa el 82.61% del presupuesto, para concluir en un BAC en el Mes 22 de S/.11,725,350.00.

Figura 7.13. Curva S del proyecto



Fuente y elaboración: Autores de esta tesis

7.4.4. Financiación

Para evaluar el aspecto económico inicialmente se considera desarrollar los flujos de ingresos y egresos del proyecto para analizar el comportamiento del flujo en el tiempo. De esta manera se estima el monto adecuado a ser financiado.

En el flujo de los egresos se consideran todos los costos y gastos a pagar por la empresa para poder desarrollar el proyecto. Los costos de egresos son tomados de la

Curva S y consideran a los subcontratos, personal, alquileres de maquinaria, equipos, consultores entre otros.

En el flujo de ingresos se están considerando las valorizaciones mensuales que son pagadas por el cliente por los trabajos desarrollados en el mes. Estos pagos son ingresados en el flujo de caja en el mes siguiente al periodo ejecutado. Además, estas valorizaciones incluyen el porcentaje de utilidad estimado de 6% a ganar en cada periodo. Por último, en los ingresos de incluye un adelanto que otorga el cliente para inicio de proyecto por un monto de S/. 1,000,000.00.

En la Tabla 7.17 se aprecia el flujo de caja económico donde muestra el resultado de los ingresos y egresos del proyecto. Se puede apreciar que a partir del mes 9 con el inicio de la construcción los egresos son considerables. Luego, se puede observar que en el mes 12 el flujo de caja económico presenta un acumulado en negativo, debido a ello, se solicita un préstamo a una entidad bancaria por S/. 209,590.00 para hacer frente a los fuertes egresos de dinero.

A continuación, se presenta en la Tabla 7.16 donde indica que por el servicio de la deuda se considera un TEA del 12% a pagar en 6 cuotas constantes a partir del mes 13. Los gastos financieros del préstamo ascienden a S/. 96,275.00.

Tabla 7.16 Amortización de la deuda

Mes	Saldo inicial	Amortización	interés	Cuota	Saldo final
12	209,590.00				209,590.00
13	209,590.00	25,826.88	25,150.80	50,977.68	183,763.12
14	183,763.12	28,926.10	22,051.57	50,977.68	154,837.02
15	154,837.02	32,397.24	18,580.44	50,977.68	122,439.78
16	122,439.78	36,284.90	14,692.77	50,977.68	86,154.88
17	86,154.88	40,639.09	10,338.59	50,977.68	45,515.78
18	45,515.78	45,515.78	5,461.89	50,977.68	0.00

Fuente y elaboración: Autores de esta tesis

Finalmente, se evalúa el flujo de caja financiero, que se presenta en la Tabla 7.17, con un COK de 15%, obteniendo un valor actual neto (VAN) de S/. 852,695.58. Se concluye que el proyecto es financieramente rentable obteniendo un VAN mayor a 0 e incluso mayor a nuestra utilidad esperada del proyecto.

A continuación de se presentan los flujos económicos y financieros del proyecto mes a mes, donde podemos apreciar que en el mes 12 se hace efectivo un préstamo de una entidad bancaria por el monto de S/209,590.00 para dotar de liquidez al proyecto.

Tabla 7.17 Flujo de caja económico

	Mes 0	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6	Mes 7	Mes 8	Mes 9	Mes 10	Mes 11
Ingresos												
Valorizaciones mensuales		0.00	3,773.70	7,098.16	49,255.85	56,825.69	44,477.30	41,762.33	40,315.76	16,317.78	431,809.76	368,187.87
Adelanto	1,000,000.00											
Egresos												
Pagos del proyecto		3,547.28	6,672.27	46,300.50	53,416.15	41,808.66	39,256.59	37,896.81	15,338.71	405,901.17	346,096.60	1,003,031.79
Flujo económico	1,000,000.00	-3,547.28	-2,898.57	-39,202.34	-4,160.30	15,017.03	5,220.71	3,865.52	24,977.05	-389,583.39	85,713.16	-634,843.92
Acumulado	1,000,000.00	996,452.72	993,554.15	954,351.81	950,191.51	965,208.54	970,429.25	974,294.77	999,271.81	609,688.42	695,401.58	60,557.66

	Mes 12	Mes 13	Mes 14	Mes 15	Mes 16	Mes 17	Mes 18	Mes 19	Mes 20	Mes 21	Mes 22
Ingresos											
Valorizaciones mensuales	1,067,055.10	1,289,604.14	784,736.12	736,033.32	701,968.30	519,808.02	1,208,880.70	1,099,694.82	1,536,570.09	1,030,615.40	1,075,659.82
Adelanto											
Egresos											
Pagos del proyecto	1,212,227.89	737,651.95	691,871.32	659,850.20	488,619.54	1,136,347.86	1,033,713.13	1,444,375.88	968,778.48	972,691.33	35,419.09
Flujo económico	-145,172.79	551,952.19	92,864.80	76,183.12	213,348.76	-616,539.84	175,167.57	-344,681.06	567,791.61	57,924.07	999,358.92
Acumulado	-84,615.13	467,337.05	560,201.85	636,384.97	849,733.73	233,193.89	408,361.46	63,680.40	631,472.01	689,396.08	1,688,755.00

Fuente y elaboración: Autores de esta tesis

Tabla 7.18 Flujo de caja financiero

	Mes 0	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6	Mes 7	Mes 8	Mes 9	Mes 10	Mes 11
Flujo Económico	1,000,000.00	-3,547.28	-2,898.57	-39,202.34	-4,160.30	15,017.03	5,220.71	3,865.52	24,977.05	-389,583.39	85,713.16	-634,843.92
Préstamo												
Gasto Financiero												
Amortización de la deuda												
Flujo Financiero	1,000,000.00	-3,547.28	-2,898.57	-39,202.34	-4,160.30	15,017.03	5,220.71	3,865.52	24,977.05	-389,583.39	85,713.16	-634,843.92

	Mes 12	Mes 13	Mes 14	Mes 15	Mes 16	Mes 17	Mes 18	Mes 19	Mes 20	Mes 21	Mes 22
Flujo Económico	-145,172.79	551,952.19	92,864.80	76,183.12	213,348.76	-616,539.84	175,167.57	-344,681.06	567,791.61	57,924.07	999,358.92
Préstamo	209,590.00										
Gasto Financiero		-25,150.80	-22,051.57	-18,580.44	-14,692.77	-10,338.59	-5,461.89				
Amortización de la deuda		-25,826.88	-28,926.10	-32,397.24	-36,284.90	-40,639.09	-45,515.78				
Flujo Financiero	64,417.21	500,974.51	41,887.12	25,205.44	162,371.08	-667,517.52	124,189.89	-344,681.06	567,791.61	57,924.07	999,358.92

Fuente y elaboración: Autores de esta tesis

7.5. Plan de gestión de Calidad

El Plan de Gestión de la Calidad tiene como propósito establecer la manera de planificar, asegurar, controlar, registrar y mejorar los trabajos que se ejecuten en el Proyecto de modo que se cumpla con las especificaciones técnicas, los requisitos del Cliente y los requisitos para ser un edificio sostenible.

El Plan de Gestión de Calidad será una herramienta que permite al equipo de proyecto verificar los procesos y los entregables relacionados al producto los mismos que serán aplicables a los procedimientos de obra, subcontratistas y proveedores.

Como marco de referencia el proyecto cumple con los siguientes estándares de calidad:

- Norma ISO 9001.
- Reglamento Nacional de Edificaciones.
- Ley de regulación de edificaciones habilitaciones urbanas y edificaciones, 2007.
- Normativa municipal metropolitana de Lima.
- Norma G-050 de seguridad durante la construcción.
- Parámetros municipales de sostenibilidad Municipalidad Jesús María.

Organización de Calidad

Se contará con un Ing. de Calidad, el cual será responsable de gestión, control y aseguramiento de la calidad del proyecto. Las funciones del Ingeniero de calidad empezaran a partir del mes 7 según el histograma de recursos y tendrá las siguientes responsabilidades:

- Determinar métricas de calidad para todos los procedimientos de construcción.
- Implementar planes de mantenimientos preventivos a toda la maquinaria y equipos a utilizar en el desarrollo del proyecto.
- Supervisar la ejecución y realizar pruebas periódicas para detectar posibles fallos lo antes posible.
- Inspeccionar los materiales de los productos y los sistemas a usar en busca de defectos y establecer su durabilidad.
- Revisar formatos y documentación sobre calidad.
- Fijar y llevar un seguimiento de objetivos de calidad.

- Coordinar las auditorias de control de calidad para garantizar el cumplimiento legal.
- Trabajar con equipos internos para aumentar la satisfacción del cliente mejorando la calidad de los productos.

7.5.1. Control de calidad

El control de calidad se le brinda cierta relevancia en todo el proyecto y se controla en procesos, equipo y materiales, para controlar la calidad procesos se utiliza la gestión de calidad (auditorias) que se explican al detalle en el siguiente punto, para el control de los equipos y materiales, se tiene una cláusula dentro de los contratos con los proveedores donde se solicita los certificados correspondientes, tanto de los equipo así como los de materiales, con esto se garantiza la calidad de los mismos.

El control de calidad de los entregables del proyecto se realiza mediante una muestra y un criterio de aprobación según la normativa que corresponda a cada entregable, para esto se selecciona a un encargado el cual toma la muestra y la compara con los criterios de la normativa respectiva, el Ing. de Calidad es quien firma la aprobación o no de dicho entregable.

A continuación, en la tabla 7.19, se muestra la manera como se controlará la calidad de tres entregables del proyecto:

Tabla 7.19 Control de calidad de tres entregables

Ítem	Entregable	Control	Muestra	Criterio de aprobación	Encargado del control	Normativa
1	Griferías	Prueba de caudal	Lavatorios de 01 departamento	Producto ahorrador según SEDAPAL	Supervisor de Calidad	SEDAPAL
2	Luminaria	Liberación de vaciado	Luminarias de 01 departamento	Luminaria LED	Supervisor de Calidad	NTP-IEC 62560:2016
3	Muro de ladrillo	Verticalidad	Cada muro > 2m long	3mm de error máximo	Supervisor de Calidad	Manual de instalación LA CASA

Fuente y elaboración: Autores de esta tesis




7.5.2. Gestión de la calidad

Gestionar la calidad implica asegurar que se cumpla con el plan de gestión de calidad a través de diversas actividades con el objetivo de cumplir con los objetivos de

calidad, así como identificar los procesos que no están cumpliendo con los procedimientos o parámetros establecidos.

La herramienta que se va a utilizar para el aseguramiento de la calidad son las auditorías para determinar si las actividades del proyecto cumplen con las políticas, procesos y procedimientos de calidad establecidos para el proyecto. Los objetivos de las auditorías son identificar buenas prácticas; los defectos y sus planes mejora; y recibir retroalimentación de los auditores. Se muestra en la Tabla 7.20; el programa de auditorías, se han planificado 4 auditorías cada 6 meses aproximadamente.

Tabla 7.20 Programa de Auditorías

 SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD	PROGRAMA		Código: NOLT-SGC-PRO-03-01																						
	PROGRAMA DE AUDITORIAS		Versión: 01																						
		Fecha: 01/03/2019																							
FECHA DE ACTUALIZACION: ELABORADO POR:																									
MES		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	
TIPO DE AUDITORIA	PROCESOS A AUDITAR	OBSERVACIONES																							
Interna	Todos los procesos Operacionales																								
Leyenda		P : PROGRAMADO  R : REAL 																							

Fuente y elaboración: Autores de esta tesis

7.5.3. Registro de acciones de mejora

Nolt Ingenieros SAC mejora continuamente la eficacia de la gestión de la Calidad mediante auditorías internas de calidad, de las cuales se obtiene la identificación las acciones correctivas y preventivas, acciones de mejora y actualizaciones.

Se desarrolla un modelo de “Registro de acciones de mejora”, el cual será solicitado y administrado de manera mensual por la PMO. A continuación, se muestra el modelo en la Tabla 7.21:

Tabla 7.21 Registro de acciones de Mejora

		FORMATO: REGISTRO DE ACCIONES DE MEJORA				Código: NOLT-SGC-PRO-10-01		
						Versión: 01		
						Fecha: 01/03/2020		
Auditoría Interna								
ID	Oportunidad de Mejora	Acción Inmediata	Causas de la No Conformidad, Observación u Oportunidad de Mejora	Acción Correctiva /Acción Preventiva (AP)	Responsable	Cierre	Respons. del cierre	Estado

Fuente y elaboración: Autores de esta tesis


Sólo se analizan, en las reuniones de trabajo, aquellas referidas a la siguiente temática:

- Política de calidad.
- Objetivos de calidad y proyecto.
- Resultados de las auditorias.
- Análisis de los datos.
- Acciones preventivas y correctivas.

O bien, aquellos productos de la información extraída del análisis de los datos del cuadro de gestión a la vista. Las demás sugerencias y mejoras son tratadas solamente por el Project Manager y el Ing. De Calidad.

A continuación, se presenta la ficha de oportunidad de mejora en la Tabla 7.22.

Tabla 7.22 Oportunidad de mejora

	FORMATO:		Código	NOLT-SGC-PRO-10-01
	OPORTUNIDAD DE MEJORA		Versión	01
SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD			Fecha	1/03/2020
Fecha	Ubicación			
Actividad o Proceso Involucrado				
Identifica				
Área(s) involucrada(s)				
Descripción de hallazgos				
Propuesta(s) de Mejora - Acciones a Implementar				
Proposición aceptada	Observaciones			
SI				
NO				
Firma de quien identifica			Firma del RD	
Responsable(s)		Fecha límite		
Seguimiento de acciones tomadas				

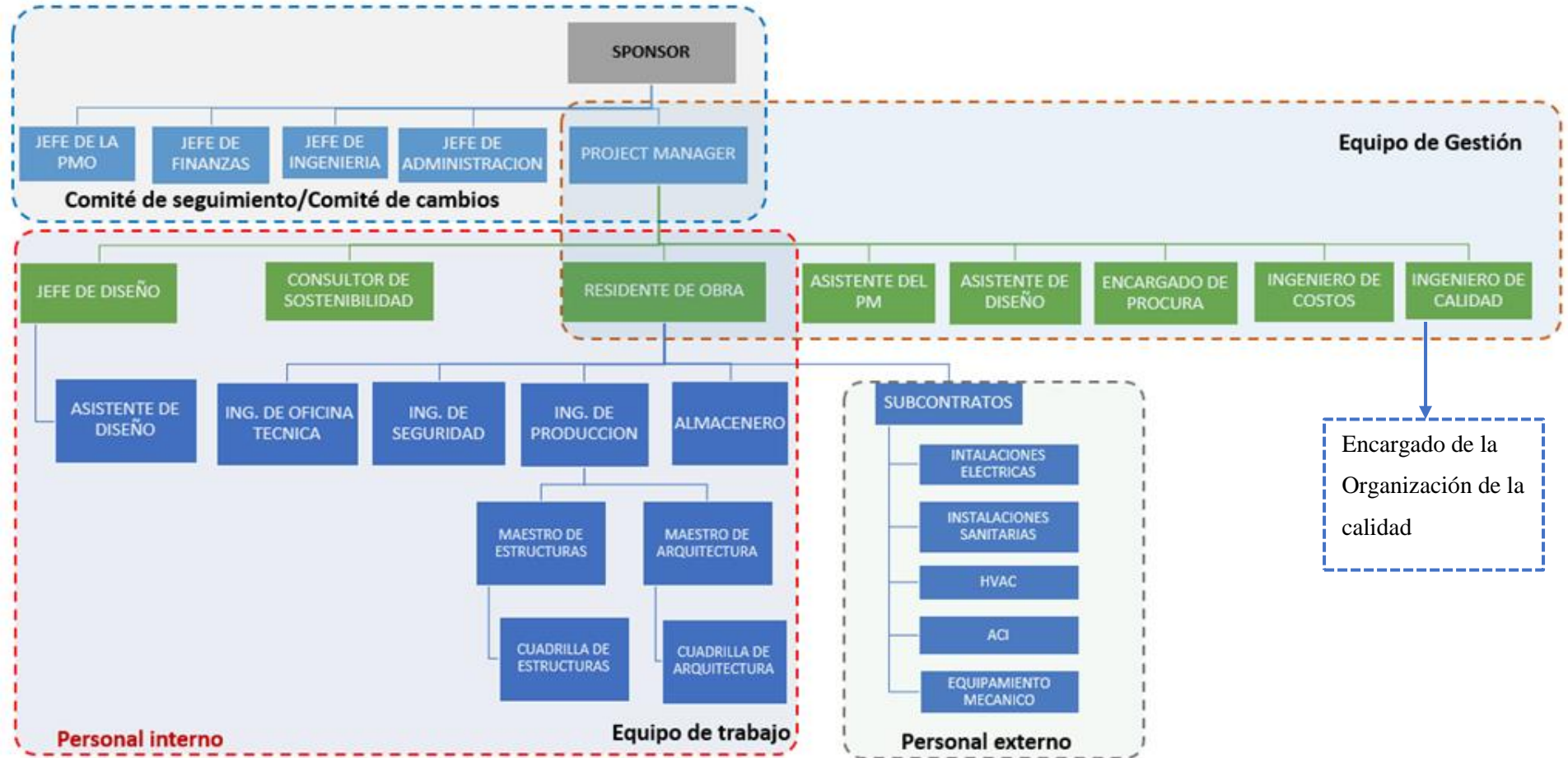
Fuente y elaboración: Autores de esta tesis

7.6. Plan de gestión de los recursos

7.6.1. Estructura organizativa del proyecto (OBS)

A continuación, para tener un mayor entendimiento de los recursos humanos del proyecto diseño, procura y construcción sostenible de edificio multifamiliar “Plus Jesús María” hemos desarrollado la OBS del proyecto en la Figura 7.14, en él se pueden notar tres grupos definidos como: Comité de Seguimiento, Equipo de gestión y Equipo de trabajo, el cual ejecutara las actividades del proyecto y donde podemos identificar recursos internos y externos. Siendo el comité de seguimiento los mismos responsables también del comité de cambios.

Figura 7.14. OBS del proyecto



Fuente y elaboración: Autores de esta tesis

7.6.2. Roles y responsabilidades

Se establece que todo el personal que pertenece al equipo de gestión será personal interno de la empresa, por lo tanto, se concluye que no será necesario la contratación de personal externo. A continuación, se definen los roles del cada uno de los agentes que participan en el proyecto, este proceso ayudará a evitar omisiones o duplicidades en las responsabilidades, nos permite verificar si quedan roles por cubrir y si hace falta personal para cada una de las actividades descritas en el proyecto. La información la presentamos en la Tabla 7.23:

Tabla 7.23 Roles del equipo de proyecto

GRUPO	ROL	RESPONSABILIDADES
Comité de Seguimiento	Sponsor	<ul style="list-style-type: none"> • Es responsable de facilitar los recursos para el proyecto • Encargado de definir la visión del proyecto y comunicarla al Gerente del proyecto. • Asegurar que los beneficios del proyecto sean obtenidos de su ejecución. • Protege al proyecto de influencias externas
Equipo de gestión	Project Manager	<ul style="list-style-type: none"> • Lidera el proyecto y su ejecución. • Planifica, gestiona y controla los recursos y trabajos necesarios para ejecutar el proyecto • Implementa el método de gestión de proyectos siguiendo las directrices de la empresa. • Debe comunicar todos los objetivos de la visión general del proyecto, • Informar al cliente los avances del proyecto e informando a la empresa el estado real del proyecto. • Responsable de la aceptación del producto. • Se encarga de que el proyecto esté alineado con la estrategia de la organización. • Se encarga de la gestionar los distintos planes (riesgos, costo, plazo, etc.).
	Asistentes De PM	<ul style="list-style-type: none"> • Asistir al Project Manager. • Encargados de hacer seguimiento a las labores encomendadas. • Es el encargado de documentar las incidencias del proyecto. • Encarga de hacer seguimiento de los distintos planes y reporte al PM.
	Encargado De Procura	<ul style="list-style-type: none"> • Responsable de las adquisiciones, vela el cumplimiento del presupuesto asignado al proyecto. • Realiza cotizaciones de los bienes servicios requeridos. • Supervisar las compras, garantizar la procura oportuna, eficiente y correcta del material. para operaciones • Garantizar las compras sobre una base de calidad.

Equipo de gestión	Ing. De Costos	<ul style="list-style-type: none"> • Brindar soporte en relación con el análisis o seguimiento de los costos y presupuestos respectivos. • Efectuar la medición y seguimiento a los indicadores de costos definidos para el control de costos de proyectos. • Generar reportes periódicos del control de costos de los proyectos.
	Ing. De Calidad	<ul style="list-style-type: none"> • Determinar métricas de calidad para todos los procedimientos de construcción. • Supervisar la ejecución y realizar pruebas periódicas para detectar posibles fallos lo antes posible. • Inspeccionar los materiales de los productos y los sistemas a usar en busca de defectos y establecer su durabilidad. • Revisar formatos y documentación sobre calidad. • Fijar y llevar un seguimiento de objetivos de calidad. • Coordinar las auditorias de control de calidad para garantizar el cumplimiento legal. • Trabajar con equipos internos para aumentar la satisfacción del cliente mejorando la calidad de los productos.
Equipo de gestión/Equipo de trabajo	Residente De Obra	<ul style="list-style-type: none"> • Responsable de que se cumplan los lineamientos técnicos del proyecto. • Controla el presupuesto de obra asignado al proyecto. • Designa funciones y organiza al equipo de trabajo de obra. • Supervisa las partidas de trabajo • Verifica el cumplimiento de los estándares de calidad. • Valida todos los procedimientos de todas las áreas a su cargo.
Equipo de trabajo	Jefe de diseño	<ul style="list-style-type: none"> • Evaluar, revisar y corregir el diseño para la construcción. • Supervisa los avances en el diseño del consultor de Diseño Sostenible y asegurar su término dentro del plazo.
	Asistente de diseño	<ul style="list-style-type: none"> • Asistir al jefe de diseño.
	Consultor De Sostenibilidad	<ul style="list-style-type: none"> • Consultora encargada de realizar el diseño sostenible en el edificio.
	Ing. Oficina técnica	<ul style="list-style-type: none"> • Vela el cumplimiento del presupuesto asignado al proyecto. • Actualización de RO de obra. • Encargado de informar sobre las variaciones en la ejecución de las fases del proyecto. • Valida los entregables de su equipo de trabajo. • Negocia, cierra y supervisa la contratación de las partidas subcontratadas.
	Ing. Seguridad	<ul style="list-style-type: none"> • Responsable de llevar a la práctica el Plan de Seguridad establecido para la Obra. • Responsable de la toma de datos para el desarrollo de estadística de accidentes y/o incidentes. • Responsable de la comunicación con vecinos.

Equipo de trabajo	Ing. De producción	<ul style="list-style-type: none"> • Se encarga de verificar el cronograma del avance del proyecto, así como el cumplimiento de los hitos del proyecto. • Verifica el abastecimiento del material. • Verifica los procedimientos constructivos y de acabados. • Organiza a su personal por frentes de trabajo. • Realiza reportes acerca del avance de su personal encargado.
	Maestro De Estructuras	<ul style="list-style-type: none"> • Organiza a su personal en frentes de trabajo. • Arma la estructura para columnas, vigas, muros y zapatas. • Vela el cumplimiento de su cronograma.
	Maestro De Arquitectura	<ul style="list-style-type: none"> • Organiza a su personal en frentes de trabajo. • Vela el cumplimiento de su cronograma.
	Almacenero	<ul style="list-style-type: none"> • Se encarga de recibir materiales, así como llevar un control detallado del ingreso y salida de materiales y equipos. • Mantener actualizada la información referida a la identificación de la partida, a la que se asigna cada recurso. • Advertir problemas de despacho y de alertar oportunamente problemas de abastecimiento. • Genera el reporte mensual para el RO.
	Subcontratos	<ul style="list-style-type: none"> • Empresas que han ganado la buena pro para distribuir los materiales y equipos, o servicios mediante órdenes de compra o de servicio adquiridos. • se generan contratos los cuales son remunerados de acuerdo con los hitos de pago establecido según acuerdo.

Fuente y elaboración: Autores de esta tesis

7.6.3. Matriz RACI

Para cada paquete de trabajo detallado en la estructura de desglose del trabajo se han establecido las responsabilidades para cada miembro del equipo de gestión del proyecto, los cuales se especifican en la siguiente Tabla 7.24.

Tabla 7.24 Matriz RACI

EDT	Producto o Entregable	Project Management	Asistentes de PM	Jefe de Diseño	Asistente de Diseño	Consultor de sostenibilidad	Residente de Obra	Encargado de Procura	Ingeniero de Costos	Ingeniero de Calidad	Ing. Oficina técnica	Ingeniero de seguridad	Ingeniero de Producción	Maestro de estructuras	Maestro de arquitectura	Almacenero	Subcontratos
1.1	Componente 1: Desarrollo																
1.1.1	Anteproyecto	I	I	A	R	I	I	I	I	-	-	-	-	-	-	-	-
1.1.2	Diseño para la Licencia	I	I	A	R	I	I	I	I	-	-	-	-	-	-	-	-
1.1.3	Licencia de Construcción	I	I	A	R	I	I	I	I	-	-	-	-	-	-	-	-
1.2	Componente 2: Ingeniería																
1.2.2	Diseño de detalle	I	I	R	-	A	I	I	I	-	-	-	-	-	-	-	-
1.2.2	Expediente Técnico	I	I	R	-	A	I	I	I	-	-	-	-	-	-	-	-
1.3	Componente 3: Procura																
1.3.1	Diseño	A	I	C	-	-	C	R	C	-	-	-	-	-	-	-	-
1.3.2	Obras Provisionales	A	I	I	-	-	C	R	I	I	I	I	I	I	I	I	I
1.3.3	Movimiento de Tierras	A	I	I	-	-	C	R	I	I	I	I	C	I	I	I	I
1.3.4	Subestructuras	A	I	C	-	-	C	R	C	C	I	C	I	C	I	I	I
1.4	Componente 4: Construcción																
1.4.1	Obras Provisionales	C	I	I	-	-	A	C	I	C	I	C	R	C	I	I	I
1.4.2	Movimiento de Tierras	C	I	I	-	-	A	C	I	C	I	C	R	C	I	I	I
1.4.3	Subestructuras	C	I	I	-	-	A	C	I	C	I	C	R	C	I	I	I
1.4.4	Super estructuras	C	I	I	-	-	A	C	I	C	I	C	R	C	I	I	I
1.4.8	Pruebas	C	I	I	-	-	A	C	I	C	I	C	R	C	I	I	I

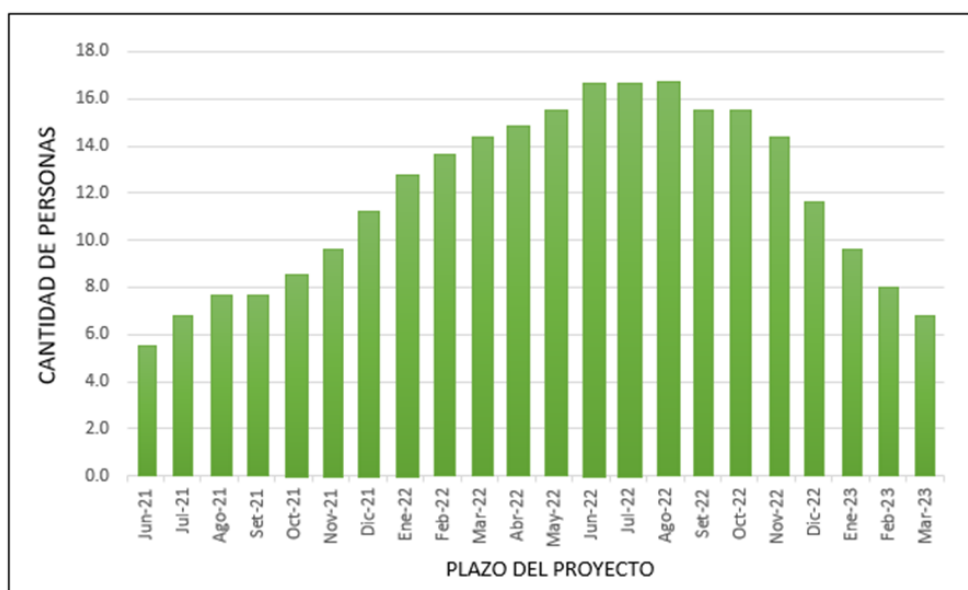
Descripción de: R: Quien trabaja la actividad, A: Aprobador, C: Se consulta la actividad, I: Se informa la actividad.

Fuente y elaboración: Autores de esta tesis

7.6.4. Plan de utilización de los recursos

A continuación, se presenta en la figura 7.15 un histograma de los recursos estimados y su participación a lo largo del proyecto. Además, en Anexo 6 se ha detallado lista de equipos y herramientas a utilizar en el proyecto.

Figura 7.15. Histograma de los recursos utilizados en el ciclo de vida del proyecto



Fuente y elaboración: Autores de esta tesis

En la figura 7.16 se muestra el porcentaje de intervención de los recursos humanos que pertenecen al equipo de gestión y trabajo, para ello se escogieron seis recursos representativos donde se visualiza la información respecto a su incorporación y su liberación, así como también la carga de trabajo que tienen de acuerdo con las distintas áreas y etapas del proyecto.

Figura 7.16. Intervención de los recursos en el proyecto

FASES	DESARROLLO																					
	INGENIERÍA						PROCURA										CONSTRUCCIÓN					
Recursos/meses	Jun-21	Jul-21	Ago-21	Set-21	Oct-21	Nov-21	Dic-21	Ene-22	Feb-22	Mar-22	Abr-22	May-22	Jun-22	Jul-22	Ago-22	Set-22	Oct-22	Nov-22	Dic-22	Ene-23	Feb-23	Mar-23
Project Manager	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Asistente del PM	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Encargado de Procura					1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1				
Residente de obra							1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Jefe de Diseño	1	1	1	1	1	1																
Ing. de Calidad							1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

Fuente y elaboración: Autores de esta tesis

- Project Manager: Se considera su ingreso desde el inicio, por ser el que lidera el proyecto.
- Asistente de PM: Se considera su ingreso desde el segundo mes de inicio para dar soporte al PM.
- Encargado de Procura: Se considera su inicio a partir del quinto mes.
- Residente de obra: Se proyecta el ingreso al proyecto después del mes 5 del proyecto, esto a fin de que prepare la información para el inicio del proyecto realice los cronogramas de adquisiciones, etc.
- Jefe de Diseño Se considera su ingreso en los meses de inicio, para el desarrollo del proyecto, gestión de las licencias, etc., a partir de la etapa de construcción, solo se le requeriría si surge alguna consulta de diseño.
- Ing. de Calidad: Se requiere en el proyecto desde el inicio del 7mo mes para la inspección de las diferentes pruebas en campo.

7.7. Plan de gestión de comunicaciones

7.7.1. Estrategia de comunicación

Una vez analizado la dinámica de participación que tienen los interesados del proyecto, a su vez contando con la información necesaria tales como: el nivel de poder, influencia, saber su posición respecto al proyecto, etc. Esta información nos permite identificar y solucionar las necesidades de comunicación interna y externa necesarios para lograr una comunicación efectiva. Teniendo como factores principales a considerar en la estrategia los siguientes.

- Contar con una clasificación externa e interna.
- Se debe tener los canales de comunicación definidos con todos los miembros del equipo.
- Contar con una retroalimentación de manera semanal y mensual (según las funciones que realicen en el proyecto), estas reuniones podrán ser de manera presencial o virtual.
- Se deberá contar con la agenda días antes de la reunión para que todos los participantes puedan tener conocimiento de los puntos a tratar en la próxima reunión.
- Después de cada reunión se deberá contar con un acta de reunión, el cual será enviado a todos los miembros del equipo vía correo electrónico.

7.7.1.1. Comunicación a los Interesados

- Para mejorar la Gestión de Comunicaciones en el proyecto, con interesados importantes en este tipo de proyectos como son los Vecinos de viviendas aledañas debemos considerar los siguientes puntos.
- La comunicación debe darse de forma anticipada, comunicar con anticipación los horarios de ruido, si es que habrá cierre de vías o cortes de agua o luz por trabajos en el proyecto generar el conocimiento y evitar que los interesados pasen de Reticentes a Desconocedores.
- Se debe contar con responsables exclusivamente encargados de la comunicación con los vecinos, para lo cual deben ser capacitados en habilidades interpersonales.

7.7.2. Necesidades de comunicación

Una de las necesidades de la comunicación es la de mantener un fluido intercambio de información, sea con partes externas a la organización y/o internas.

Para que esto ocurra, es importante que las reuniones se planifiquen con antelación, y que se incluya la agenda de temas a tratar.

Después de las reuniones, se debe llenar el acta de reunión en la cual se colocan los detalles y acuerdos vistos y pactados en la reunión. Esta acta debe ser enviada a aquellas personas que participaron en la reunión, a través de un correo electrónico o, se debe emitir informes de los avances realizados en el proyecto; estos documentos deben contener detalles del avance en términos de costos, tiempo, además de un registro fotográfico.

7.7.3. Cuadro resumen

A continuación, se muestra el Tabla 7.25, donde se consolidan las comunicaciones que se realizan en el proyecto. Se informa lo que se desea comunicar, en qué fase del proyecto, quién lo prepara, quién lo envía, el destinatario, el método de comunicación y la frecuencia.

Tabla 7.25 Matriz de comunicaciones

Objetivo		Usuario		Responsable		Tiempo	
¿Qué comunicamos?	¿Por qué?	Destinatario	Método de Comunicación	Preparación	Envío	Fecha inicial	Frecuencia
Acta de constitución	Informar a stakeholders principales acerca de la información más importante del proyecto	Cliente, Sponsor, PM, Equipo de gestión, Equipo de trabajo	Presentación	Sponsor	Sponsor		Inicio del proyecto
Plan de dirección del proyecto	Informar la planificación del proyecto	Sponsor, Equipo de gestión, Equipo de trabajo	Informe	Equipo de gestión	PM		Puntual
Reunión de kick off	Reunión de coordinación del equipo de gestión y de trabajo	Sponsor, Equipo de gestión, Equipo de trabajo	Reunión	PM	PM		Puntual
Informe de valor ganado	Conocer el valor ganado, planificado y costo real	PM / Cliente	Reunión	Equipo de gestión	Residente		Semanal
Informe social	Avances y noticias de interés del periodo actual y próximo. Seguimiento a acuerdos.	Vecinos aledaños	Reunión	Equipo de gestión	PM		Mensual
Informe de avance	Conocer el estado actual del proyecto en cuanto a % avance, cumplimiento de programaciones semanales	PM / Cliente	Reunión	Equipo de gestión	Residente		Semanal

Objetivo		Usuario		Responsable		Tiempo	
¿Qué comunicamos?	¿Por qué?	Destinatario	Método de Comunicación	Preparación	Envío	Fecha inicial	Frecuencia
Informe de productividad	Reporte de productividad de las actividades del proyecto	PM / Cliente	Reunión	Equipo de gestión	Residente		Semanal
Ordenes de cambio	Proponer alternativas de solución	PM / Cliente	Informe	Equipo de gestión	PM		Quincenal
Informe de calidad	Conocer el estatus de indicadores de calidad, no conformidades, protocolos, RFI, submittal.	PM / Cliente	Informe	Ingeniero de OT	Residente		Semanal
Informe mensual de obra	Valorización, estado actual de proyecto, informes de seguridad y OT	PM / Cliente	Informe	Equipo de gestión	Residente		Mensual
Dossier de calidad	Informar toda la documentación de calidad del proyecto	PM / Cliente	Informe	Equipo de gestión	PM		Fin del proyecto
Informe final	Conocer el estado final del proyecto en cuanto a costo, calidad, y tiempo	Cliente / Sponsor	Informe	Equipo de gestión	PM		Fin del proyecto

Fuente y elaboración: Autores de esta tesis

7.8. Plan de gestión de riesgos

El Plan de Gestión de los Riesgos del Proyecto diseño, procura y construcción de Edificio sostenible Multifamiliar Plus Jesús María, tiene como objetivo lograr la identificación de los riesgos del proyecto, analizarlos, priorizarlos y elaborar un plan de respuesta para hacer frente a ellos.

7.8.1. Identificación de Riesgos

Se realiza reuniones con el equipo para identificar los riesgos y sus impactos. Para identificar los riesgos se requiera la participación de stakeholders internos y externos, se utiliza herramientas como: cronograma de proyecto, RBS, memorias descriptivas, historial de lecciones aprendidas, entre otros documentos del proyecto y activos de la organización que puedan ser útil para esta etapa.

7.8.1.1. Categoría de Riesgos

Desglose de Estructura de Riesgos: Como apoyo para la identificación de riesgos se utiliza la herramienta la estructura de desglose de riesgos, en la cual se categorizan las fuentes de riesgos del proyecto y se muestra en el Anexo 7.

7.8.1.2. Lista de Riesgos

En la siguiente lista presentada en la Tabla 7.26, se muestran los riesgos identificados del presente proyecto.

Tabla 7.26 Listado de riesgos identificados

Categoría	N°	Riesgo	Causa	Consecuencia	Fase - Período
Técnico	1.1.1	Incumplimiento de programa semanal de vaciados	No disponibilidad de bomba	Penalizaciones por incumplimiento	Construcción
Técnico	1.1.2	Daños en vivienda vecinas	Deficiente proceso constructivo en muro de sótanos	Reclamos de vecinos a la municipalidad	Construcción
Técnico	1.1.3	Reducción de medidas en campo	Mal diseño de acabados de arquitectura	Rediseños	Ingeniería
Técnico	1.1.4	Esperas en el trabajo	Falta de compatibilización de planos	Personal con horas muertas	Ingeniería
Técnico	1.1.5	Fallas durante las actividades	Falta de revisión y/o mantenimiento de torre grúa	Paralización en las cargas y traslado de materiales	Construcción
Técnico	1.1.6	Compra de un material que no cumpla con las EETT del proyecto	Mala especificación en el pedido de porcelanato	Retrabajos y atraso en partida de colocación de porcelanatos.	Procura

Categoría	N°	Riesgo	Causa	Consecuencia	Fase - Período
Técnico	1.1.7	Atraso en fabricación de muebles de cocina	Demora en la toma de medidas en campo	Incumplimiento en la entrega de los departamentos	Procura
Gestión	1.2.1	Contagio masivo de personal	Incumplimiento de protocolos Covid	Ausencia de personal obrero	Construcción
Gestión	1.2.2	Molestias por vecinos aledaños	Poca coordinación con los vecinos antes del inicio de los trabajos de obra	Reclamos en la municipalidad de Jesús María	Construcción
Gestión	1.2.3	Conflictos sindicales	Desacuerdos con líderes sindicales	Paralizaciones de obra	Construcción
Gestión	1.2.4	Incompatibilidades entre planos de instalaciones y estructuras	Falta de coordinaciones entre especialidades	Omisiones técnicas, retrabajos y adicionales de obra	Ingeniería
Gestión	1.2.5	No contar con los permisos de vías a tiempo	Falta de seguimiento en los tramites de permisos	Multa y paralización de obra	Desarrollo
Gestión	1.2.6	Despacho de materiales que no cumplan con EETT	Inadecuado control de calidad de porcelanatos	Cambio de productos	Procura
Gestión	1.2.7	Perdidas de equipos alquilados	Inadecuado control de encofrado	Asumiendo la responsabilidad de equipo extraviado	Construcción

Categoría	N°	Riesgo	Causa	Consecuencia	Fase - Período
Gestión	1.2.8	Poca comunicación con el equipo operativo en campo	Deficiente proceso de gestión de cambios en el proyecto	Paquetes de trabajo no completados correctamente	Todo el proyecto
Gestión	1.2.9	Exceso de horas de mano de obra	Inadecuado control de personal	Asumiendo el pago excesivo de mano de obra	Construcción
Gestión	1.2.10	Cartas fianzas sin renovarse	Inadecuada administración financiera	Falta de liquidez en el proyecto.	Construcción
Comercial	1.3.1	Incumplimiento de partida	Atraso en despacho de prelosas	Horas muertas de personal obrero	Procura
Comercial	1.3.2	Exigir adicional de esta partida	Mala cotización de proveedor de tabiquería	Abandono de contratista por falta de acuerdo en negociación con la empresa	Procura
Comercial	1.3.3	Atraso en tiempo de importación del ascensor	Demora en adelanto de proveedor	Atraso en la entrega del ascensor	Procura
Comercial	1.3.4	Incumplimiento en el despacho de un sector de losa	Falta de coordinación con proveedor de acero dimensionado	Imposibilidad de iniciar el vaciado de losa de techo	Procura
Externo	1.4.1	El dólar se mantiene en alza	Fluctuaciones del tipo de cambio	Afecta equipos comprados en moneda extranjera	Procura
Externo	1.4.2	Crisis económica	Inestabilidad política	Alza de precios de algunos materiales	Todo el proyecto
Externo	1.4.3	Falta de liquidez por el cliente	Impacto de covid ha disminuido ventas de departamentos	Atraso en pagos de las valorizaciones	Construcción
Externo	1.4.4	Robo de equipos	Alto índice de delincuencia	Reemplazo de equipos	Construcción

Fuente y elaboración: Autores de esta tesis

7.8.2. Análisis cualitativo de los riesgos

El análisis cualitativo de riesgos en el Proyecto permite priorizar los riesgos identificados en el caso de que se presenten, para realizar otros análisis posteriores. Para ello, se debe tener en cuenta la probabilidad de que ocurra el riesgo y el impacto de que los mismos puedan tener en el proyecto.

7.8.3. Matriz probabilidad e impacto

La presente matriz indicada en la Tabla 7.27 es una herramienta de análisis cualitativo de riesgos que nos permite establecer prioridades en cuanto a los posibles riesgos de un proyecto en función tanto de la probabilidad de que ocurran como de las repercusiones que podrían tener sobre nuestro proyecto en caso de que ocurrieran.

Tabla 7.27 Matriz probabilidad e impacto

Probabilidad de Ocurrencia	Muy Alta	1.00	0.20	0.40	0.60	0.80	1.00
	Alta	0.80	0.16	0.32	0.48	0.64	0.80
	Moderada	0.60	0.12	0.24	0.36	0.48	0.60
	Baja	0.40	0.08	0.16	0.24	0.32	0.40
	Muy baja	0.20	0.04	0.08	0.12	0.16	0.20
Impacto de la ejecución de la Obra			0.20	0.40	0.60	0.80	1.00
		Muy bajo	Bajo	Moderado	Alto	Muy alto	
Prioridad del Riesgo			Bajo	Moderado	Alto		

Fuente y elaboración: Autores de esta tesis

Para cada uno de los riesgos encontrados en la tabla anterior se evalúa la probabilidad e impacto y esto se multiplica para obtener la Prioridad en este caso se consideran 3: Riesgo Bajo (zona verde), Riesgo Moderado (zona amarilla) y Riesgo Alto (zona roja).

7.8.3.1. Registro de riesgos críticos

Aplicando la matriz de Probabilidad e impacto a los riesgos identificados, utilizando el juicio de expertos y basándonos en las lecciones aprendidas de proyectos anteriores, se identifica la puntuación que se presenta en la siguiente Tabla 7.28.

Tabla 7.28 Priorización de riesgos

N°	Riesgo	Análisis Cualitativo / Priorización		
		Probabilidad	Impacto	Riesgo
1.1.1	Incumplimiento de programa semanal de vaciados	0.8	1	0.80
1.2.1	Contagio masivo de personal	0.8	0.8	0.64
1.3.1	Incumplimiento de partida	0.8	0.8	0.64
1.4.1	El dólar se mantiene en alza	0.8	0.8	0.64
1.1.2	Daños en vivienda vecinas	0.6	1	0.60
1.1.3	Reducción de medidas en campo	0.6	1	0.60
1.2.2	Molestias por vecinos aledaños	0.6	1	0.60
1.2.3	Conflictos sindicales	0.6	1	0.60
1.4.2	Crisis económica	0.6	1	0.60
1.2.4	Incompatibilidades entre planos de instalaciones y estructuras	0.6	0.8	0.48
1.4.3	Falta de liquidez por el cliente	0.6	0.8	0.48
1.1.4	Esperas en el trabajo	0.6	0.6	0.36
1.2.5	No contar con los permisos de vías a tiempo	0.6	0.6	0.36
1.1.5	Fallas durante las actividades	0.4	0.8	0.32
1.1.6	Compra de un material que no cumpla con las EETT del proyecto	0.4	0.8	0.32
1.2.10	Cartas fianzas sin renovarse	0.4	0.8	0.32
1.2.6	Despacho de materiales que no cumplan con EETT	0.4	0.8	0.32

N°	Riesgo	Análisis Cualitativo / Priorización		
		Probabilidad	Impacto	Riesgo
1.2.7	Perdidas de equipos alquilados	0.4	0.8	0.32
1.2.8	Poca comunicación con el equipo operativo en campo	0.4	0.8	0.32
1.2.9	Exceso de horas de mano de obra	0.4	0.8	0.32
1.3.2	Exigir adicional de esta partida	0.4	0.8	0.32
1.3.3	Atraso en tiempo de importación del ascensor	0.4	0.8	0.32
1.4.4	Robo de equipos	0.4	0.8	0.32
1.3.4	Incumplimiento en el despacho de un sector de losa	0.4	0.6	0.24
1.1.7	Atraso en fabricación de muebles de cocina	0.2	0.8	0.16

Fuente y elaboración: Autores de esta tesis

Del cuadro anterior se observa que, de los 25 riesgos identificados, 11 de los riesgos corresponden a la zona roja que son los riesgos altos y de estos riesgos altos se encuentra 6 riesgos que corresponden a la etapa de ejecución, esto se debe a que es un proyecto de construcción y se obtendrán mayor riesgo en esta fase del proyecto.

Los riesgos considerados altos se les realizan la atención correspondiente en los planes de respuestas especificados en las siguientes líneas.

7.8.4. Plan de respuesta

En el presente capítulo se implementa planes de acción a los riesgos analizados y calificados como altos los que se encuentran resaltado de color rojo en la Tabla 7.28 con el fin de disminuir su probabilidad o impacto. El resto de los riesgos categorizados como moderados que se encuentran resaltados de color amarillo en la Tabla 7.28 se deben monitorear periódicamente, de esta manera se podrá identificar oportunamente si es que varía su probabilidad de impacto u ocurrencia a lo largo del proyecto.

7.8.4.1. *Medidas Preventivas*

Se presenta en la Tabla 7.29 donde describen las acciones preventivas a desarrollar para los riesgos calificados como altos, así como su estrategia y su nueva evaluación de probabilidad e impacto luego de la implementación de las medidas preventivas. Estas medidas preventivas deben ser incorporadas al plan del proyecto y agregarlas en el alcance, cronograma y costo. El costo de implementación de medidas preventivas asciende a S/.103,000.00. Este costo se está considerando dentro de los paquetes de trabajo que conforman el presupuesto del proyecto.

Tabla 7.29 Medidas preventivas

N°	Riesgo	Causa	Estrategia	Medida Preventiva	Costo	Probabilidad Post respuesta	Impacto post respuesta	Valor del Riesgo
1.1.1	Incumplimiento de programa semanal de vaciados	No disponibilidad de bomba	Mitigar	Alquilar una bomba permanente en obra en los periodos de vaciado	S/.40,000.00	0	1	0
1.2.1	Contagio masivo de personal	Incumplimiento de protocolos Covid	Mitigar	Contratar personal especialista en salud para implementar y supervisar protocolos frente al Covid	S/.18,000.00	0.4	0.8	0.32

N°	Riesgo	Causa	Estrategia	Medida Preventiva	Costo	Probabilidad Post respuesta	Impacto post respuesta	Valor del Riesgo
1.3.1	Incumplimiento de partida	Atraso en despacho de prelosas	Mitigar	Revisión de los contratos de los subcontratos por un abogado y que se agreguen clausulas y penalidades frente atrasos e incumplimientos.	S/.5,000.00	0.2	0.8	0.16
1.4.1	El dólar se mantiene en alza	Fluctuaciones del tipo de cambio	Mitigar	Revisión del contrato por un abogado especialista frente adquisiciones en monedas extranjeras, para verificar si conviene realizar los contratos en moneda extranjera o local.	S/.5,000.00	0.6	0.8	0.48
1.1.2	Daños en vivienda vecinas	Deficiente proceso constructivo en muro de sótanos	Mitigar	Supervisión e implementación de procesos rigurosos de calidad para la etapa constructiva de sótanos	S/.8,000.00	0.2	1	0.2
1.1.3	Reducción de medidas en campo	Mal diseño de acabados de arquitectura	Mitigar	Contratar a un especialista para que revise todo el diseño y detecte las incompatibilidades en un momento oportuno	S/.4,000.00	0.4	1	0.4
1.2.2	Molestias por vecinos aledaños	Poca coordinación con los vecinos antes del inicio de los trabajos de obra	Mitigar	Implementar un plan social para mantener a los vecinos comunicados y a favor del proyecto desde el inicio de la obra	S/.5,000.00	0.2	1	0.2

N°	Riesgo	Causa	Estrategia	Medida Preventiva	Costo	Probabilidad Post respuesta	Impacto post respuesta	Valor del Riesgo
1.4.2	Crisis económica	Inestabilidad política	Mitigar	Revisión del contrato por un abogado especialista para incorporar cláusulas frente a aspectos externos	S/.5,000.00	0.4	1	0.4
1.2.4	Incompatibilidades entre planos de instalaciones y estructuras	Falta de coordinaciones entre especialidades	Mitigar	Contratar a un especialista para que revise todo el diseño y detecte las incompatibilidades en un momento oportuno	S/.4,000.00	0.4	0.8	0.32
1.4.3	Falta de liquidez por el cliente	Impacto de Covid ha disminuido ventas de departamentos	Mitigar	Revisión del contrato por abogado especialista en cláusulas frente a falta de pagos	S/.5,000.00	0.6	0.4	0.24

Fuente y elaboración: Autores de esta tesis

7.8.4.2. *Medidas Correctivas*

Se presenta en la Tabla 7.30 donde se detallan las medidas correctivas a realizar en caso se concreten los riesgos calificados como altos. El costo total de las medidas correctivas asciende a S/.996,125.00 y su costo esperado a S/.288,825.00. El costo esperado de las medidas correctivas se integra como reserva de contingencia al presupuesto del proyecto.

Tabla 7.30 Medidas correctivas

Nº	Riesgo	Consecuencia	Medida Correctiva	Probabilidad	Impacto	Costo	Costo Esperado
1.2.1	Contagio masivo de personal	Ausencia de personal obrero	Buscar personal obrero e incrementar en un 10% su salario para que se incorporen rápidamente	0.4	0.8	S/.260,000.00	S/.83,200.00
1.3.1	Incumplimiento de partida	Horas muertas de personal obrero	Asesoramiento legal para aplicar cláusulas de los subcontratos frente a incumplimiento de plazos	0.2	0.8	S/.35,000.00	S/.5,600.00
1.4.1	El dólar se mantiene en alza	Afecta equipos comprados en moneda extranjera	Asesoramiento legal para aplicar cláusulas del contrato ya que se tiene que respetar el contrato realizado en moneda local	0.6	0.8	S/.140,000.00	S/.67,200.00
1.1.2	Daños en vivienda vecinas	Reclamos de vecinos a la municipalidad	Arreglo de los problemas ocasionados a los vecinos	0.2	1	S/.261,125.00	S/.52,225.00
1.1.3	Reducción de medidas en campo	Rediseños	Contratación de proyectista para solución de diseños en campo	0.4	1	S/.45,000.00	S/.18,000.00
1.2.2	Molestias por vecinos aledaños	Reclamos en la municipalidad de Jesús María	Especialista social para resolución de conflictos frente a reclamos	0.2	1	S/.85,000.00	S/.17,000.00
1.2.3	Conflictos sindicales	Paralizaciones de obra	Aceptar las demandas de los líderes sindicales	0.2	0.8	S/.55,000.00	S/.8,800.00
1.4.2	Crisis económica	Alza de precios de algunos materiales	Asesoramiento legal para aplicar cláusulas frente aspectos externos	0.4	1	S/.35,000.00	S/.14,000.00

N°	Riesgo	Consecuencia	Medida Correctiva	Probabilidad	Impacto	Costo	Costo Esperado
1.2.4	Incompatibilidades entre planos de instalaciones y estructuras	Omisiones técnicas, retrabajos y adicionales de obra	Contratación de proyectista para solución de diseños en campo	0.4	0.8	S/.45,000.00	S/.14,400.00
1.4.3	Falta de liquidez por el cliente	Atraso en pagos de las valorizaciones	Asesoramiento legal para aplicar clausulas frente a falta de pago	0.6	0.4	S/.35,000.00	S/.8,400.00
						Total	S/.288,825.00

Fuente y elaboración: Autores de esta tesis

7.8.5. Reservas

En el presente capítulo se determina el impacto económico de los riesgos en caso se materialicen. Estos costos adicionales deben ser incluidos dentro del presupuesto total del proyecto a través de sus dos partidas reserva de contingencia y reserva de gestión.

7.8.5.1. Reserva de contingencia

La reserva de contingencia toma como base el costo de las medidas correctivas desarrolladas en el capítulo de plan de respuesta a los riesgos.

Considerando que es difícil que se materialicen todos los riesgos se está calculando un costo esperado a partir del costo de las medidas correctivas, la probabilidad de ocurrencia e impacto. El detalle de la puntuación probabilística y el costo esperado se aprecia en la tabla 7.30 del presente capítulo.

El costo total esperado de las medidas correctivas asciende a S/.288,825.00. Este monto será considerado dentro del presupuesto como reserva de contingencia. El costo total del proyecto más la reserva de contingencia se obtendrá la línea base de los costos.

7.8.5.2. Reserva de gestión

La reserva de gestión es utilizada para hacer frente a los riesgos desconocidos que puedan ocurrir durante el proyecto. La empresa ha establecido como reserva de gestión el 2% de la línea base costos, debido a que se cuenta con una amplia experiencia en proyectos inmobiliarios.

Para hacer uso de la reserva de gestión se requiere la aprobación previa del Patrocinador. La línea base de costos más la reserva de gestión se obtiene el presupuesto total del proyecto. A continuación, se muestra en la Tabla 7.31 el presupuesto total detallado. La reserva de gestión asciende a S/.192,550.00.

Tabla 7.31 Resumen de presupuesto

PAQUETE DE TRABAJO	COSTO
COSTO TOTALES	S/ 11,243,975.00
RESERVA DE CONTINGENCIA	S/ 288,825.00
LÍNEA BASE DE COSTOS	S/ 11,532,800.00
RESERVA DE GESTIÓN	S/ 192,550.00
PRESUPUESTO TOTAL	S/ 11,725,350.00

Fuente y elaboración: Autores de esta tesis

7.8.6. Ficha de riesgos

A continuación, en la Tabla 7.32 se muestra para uno de nuestros riesgos identificados nuestra ficha de seguimiento al riesgo. Se puede apreciar el identificador del riesgo, el riesgo, causa, consecuencia, análisis cualitativo y plan de acción a implementar.

Tabla 7.32 Ficha de riesgo

Ficha de riesgo: Proyecto Diseño, procura y construcción de Edificio sostenible Multifamiliar Plus Jesús María													
Nombre del PM: Juan Pérez													
Fecha del registro: 08/01/2021													
N°	Riesgo	Causa	Consecuencia	Identifica el riesgo	Periodo de ocurrencia	Fecha de Identificación	Priorización		Medida preventiva			Medida Correctiva	
							Probabilidad	Impacto	Estrategia	Acción	Costo	Acción	Costo
1.1.1	Incumplimiento de vaciados	No disponibilidad de bomba	Penalidades por incumplimiento	Ingeniero Residente	Construcción	7/04/21	0.8	1	Mitigar	Alquilar una bomba permanente	S/ 40,000	-	-
1.2.1	Contagio masivo de personal	Incumplimiento de protocolos Covid	Ausencia de personal obrero	Ingeniero de Producción	Construcción	1/04/21	0.8	0.8	Mitigar	Especialista supervisor en salud	S/ 18,000	Salario 10% mayor al mercado	S/ 260,000
1.1.2	Daños en vivienda vecinas	Deficiente proceso constructivo en muro de sótanos	Reclamos de vecinos	Jefe de diseño	Construcción	15/05/21	0.6	1	Mitigar	Supervisor de calidad	S/ 8,000	Arreglo de los problemas ocasionados a los vecinos	S/ 262,000

Fuente y elaboración: Autores de esta tesis

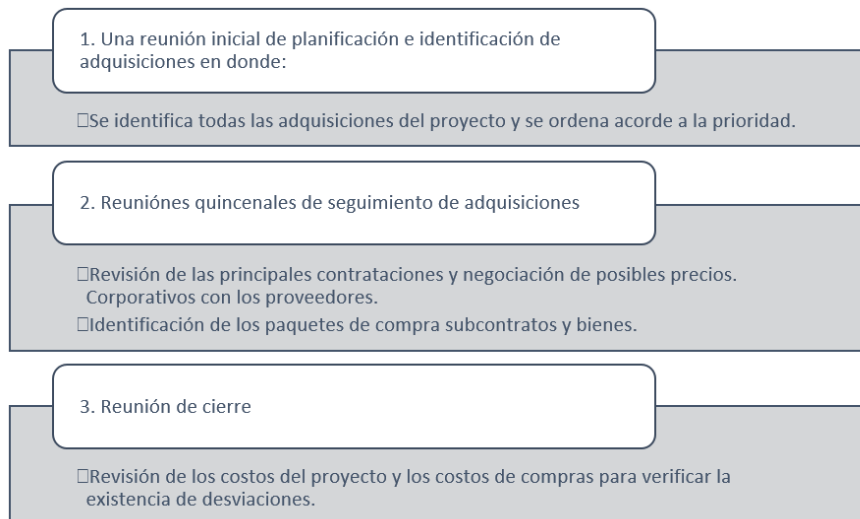
7.9. Plan de gestión de compras

Para la elaboración del plan de gestión de compras se ha usado como herramientas la recopilación de datos, análisis de selección de proveedores y reuniones.

7.9.1. Estrategia de contratación

Para el proyecto los encargados de las adquisiciones son el Project Manager, el residente de Obra y el Encargado de Procura, siempre en coordinación con el jefe del área de Logística, en la Figura 7.17 se presentan las fases de contratación del proyecto.

Figura 7.17. Fases contratación - Personal, Paquete de compra, subcontratos



Fuente y elaboración: Autores de esta tesis

A partir de la reunión inicial de planificación es donde se identifican los tipos de adquisiciones, en el proyecto se identifican tipos:

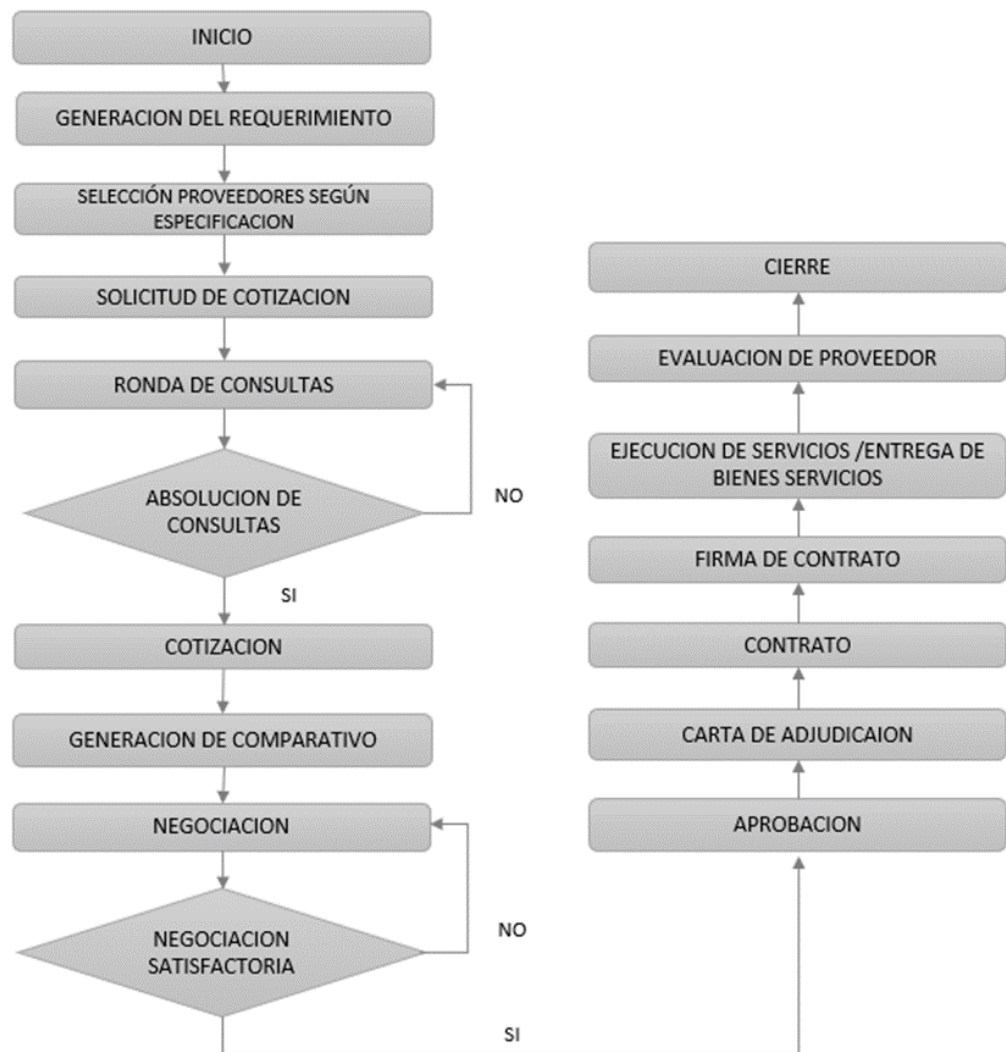
- Materiales
- Subcontratos (servicios)

Se generan contratos a los proveedores cuando el servicio es mayor a 10 mil soles, caso contrario solo se genera una orden de compra.

En la Figura 7.18 presentado a continuación, se aprecia la secuencia de contratación a proveedores de servicios. Este inicia con requerimiento al área logística quienes manejan una lista de proveedores y el encargado de adquisiciones se encarga de contactar al menos a dos postores que cumplan con las especificaciones técnicas y

comerciales solicitadas. Luego se solicita una cotización y a su vez se absuelven consultas acerca del servicio a contratar. Una vez teniendo todas las cotizaciones se realiza el comparativo y se adjudica el contrato al mejor proveedor según la matriz de decisión.

Figura 7.18. Procesos de contratación



Fuente y elaboración: Autores de esta tesis

Para la aprobación del contrato se debe cumplir con los rangos de aprobación que se establecen en la empresa, los cuales se detallan en la tabla 7.33 presentado a continuación:

Tabla 7.33 Rango de aprobación

MONTOS DE APROBACION	RESPONSABLE APROBACION
HASTA S/.50,000.00	RESIDENTE DE OBRA /PROJECT MANAGER
ENTRE S/. 50,000.00 -S/. 200,000.00	PROJECT MANAGER
S/.200,000.00 A MAS	GERENTE GENERAL

Fuente y elaboración: Autores de esta tesis

El departamento de compras hace la gestión de la procura de los materiales y/o servicios, pero finalmente la aprobación del costo de mismo lo aprueban el residente de obra, el PM o el gerente general dependiendo del monto a contratar.

7.9.2. Identificación de los paquetes de compra

Subcontratos: a continuación, pasamos a nombrar en el cuadro los paquetes de subcontratos para este proyecto. La suma de todos los subcontratos representa el 50% del costo directo del proyecto, siendo el paquete más elevado el de los tabiques, tarrajes y revoques, por lo que se deberá tener especial cuidado y debemos garantizar que el proveedor tenga la experiencia que se requiere y a su vez pueda cumplir con el plazo establecido.

Podemos apreciar 14 grupos paquetes de trabajo, de acuerdo con especialidades asimismo en este punto debemos aclarar que el mercado peruano es más común encontrar empresas especializadas en determinadas partidas, no se cuenta con empresas que tengan la capacidad para que se asumir varios paquetes de trabajo.

En el proyecto habría 34 contratistas agrupados de acuerdo con los paquetes de trabajos descritos en la Tabla 7.34 que se muestra a continuación:

Tabla 7.34 Paquete de compra subcontratos

CÓD.	PAQUETE DE TRABAJO	COSTO SOLES
1.2	Ingeniería	S/ 111,000.00
1.1.4	Diseño BIM	S/ 30,000.00
	Construcción	
1.4.1	Obras Provisionales	S/. 85,000.00
1.4.1.9	Montaje, desmontaje y servicio de torre grúa	S/ 169,762.00
1.4.2	Movimiento de tierras	S/ 323,087.00
1.4.3.1	Muro anclado	S/. 140,000.00
	CÓD. PAQUETE DE TRABAJO COSTO SOLES	
	Instalaciones	
1.4.6.1	Instalaciones eléctricas	S/ 815,549.00
1.4.6.2	Instalaciones Sanitarias	S/ 511,062.00
1.4.6.4	Instalaciones extracción de Monóxido	S/ 187,837.00
1.4.6.3	Instalación sistema ACI	S/ 250,757.00
1.4.6.5	Instalaciones de Gas	S/ 151,368.00
	Arquitectura	
1.4.5.1	Tabiquería, tarrajeos y solaqueo	S/ 1,093,449.00
1.4.5.3.4	Pisos de enchape	S/ 334,689.00
1.4.5.4	Carpintería de madera	S/ 537,553.00
1.4.5.5	Vidrios y mamparas	S/ 447,934.00
1.4.5.6	Carpintería metálica	S/ 150,000.00
1.4.5.7	Pintura	S/ 400,000.00
	Equipamiento	
1.4.7.1	Ascensor	S/ 247,588.00
1.4.7.2.	Elevadores discapacitados	S/ 18,700.00
1.4.7.3	Grupo electrógeno	S/ 89,499.00
	Pruebas	
1.4.8	Pruebas	S/ 17,500.00
		S/ 6,112,334.00

Fuente y elaboración: Autores de esta tesis

Materiales: a continuación, pasamos a nombrar en la Tabla 7.35 los paquetes de compra de materiales siendo que en este grupo podemos identificar la importancia del concreto, acero y encofrado, por lo que de la misma forma que con los subcontratos se deberá tener especial cuidado en la elección de proveedores.

Tabla 7.35 Paquete de compra materiales y servicios

ITEM	COMPRA	COSTO SOLES
1	Concreto premezclado	S/723,484.00
2	Acero corrugado	S/789,029.00
3	Aditivos	S/18,927.00
4	Pre-losa Maciza	S/318,302.00
5	Cerco de obra	S/5,950.00
		S/1,855,692.00

ITEM	SERVICIO O ALQUILER	COSTO SOLES
6	Encofrado	S/772,369.00
7	Servicios higiénicos químicos	S/23,255.00
8	Pruebas y ensayos de laboratorio	S/12,330.00
		S/807,954.00

Fuente y elaboración: Autores de esta tesis

7.9.3. Documentos de compra

A continuación, se analizará los documentos de compra de las fases de diseño, procura y construcción. A modo de estudio se ha considerado el paquete de compra “equipamiento” dentro de éste se analizará el entregable “ascensores”.

7.9.3.1. Descripción del paquete de compra

El proyecto contempla 02 ascensores de pasajero con paradas desde el sótano 3 hasta la azotea en cada piso, 08 pasajeros por ascensor, el costo proyectado es de S/.327,054.48 soles.

7.9.3.2. Requisitos mínimos que deben cumplir los proveedores

Los requisitos mínimos que toda empresa postulante debe presentar para poder concursar en la partida a adjudicar en este caso la partida de “ascensores” son los siguientes:

- Currículo Empresarial, indicando experiencia laboral mínima de cuatro (04) años.
- Documento actualizado de la SUNAT.
- Capacidad de gestión financiera – Carta fianza.
- Declaración jurada de confidencialidad.
- De ser necesario, el postulante debe enviar certificaciones pertinentes.
- Presentar su propuesta económica.

7.9.3.3. Documentación de la oferta:

A continuación, se muestra en la Tabla 7.36 el entregable del ascensor, describiendo las cantidades y costos.

Tabla 7.36 Ascensores

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	PRECIO TOTAL
Ascensor de pasajeros	glb	2	98,394.00	196,788.00
Mano de obra	glb	2	19,800.00	39,600.00
Herramientas	glb	2	5,600.00	11,200.00
Presupuesto ofertado				247,588.00

Fuente y elaboración: Autores de esta tesis

El proveedor postulante debe incluir las siguientes características técnicas del producto:

- Dimensiones de cabina (mm): 460x250x1450 (A x F x H).
- Cantidad de ascensores: 02.
- Capacidad/pasajeros: de 630KG/ 8 pasajeros.
- Armario de control (el cual estará ubicado en la última parada del ascensor, pegado al marco de la puerta de piso. Puede ser reubicado en piso de azotea.
- Modelo de cabina: VELOX – 01 marca Embarb.
- Puerta de cabina tipo: Automática de 2 hojas con apertura telescópica, con acabado en acero inoxidable satinado AISI 304.
- Paneles laterales y de fondo de acero inoxidable satinado.
- Espero de ½ cuerpo en pared de fondo.
- Piso de goma antideslizante color negro.
- Pasamano: tubo recto en acero inoxidable.
- Seguridad: Contara con una barrera electrónica.
- Tendrá 30 puertas en total (15 por cada ascensor).
- Botoneras e indicadores de cabina.
- Botoneras e indicadores de piso.

Según la información mencionada anteriormente los proveedores postulantes deben presentar su propuesta de oferta, la cual debe contener la siguiente información: Propuesta técnica - económica, deberá indicar plazos de entrega, garantías, debe

indicar si incluyen mantenimientos (cantidad). La información será evaluada y aprobada por el Project Manager con el apoyo del área legal de la empresa.

7.9.3.4. Recursos previstos

El Project Manager será el responsable de establecer las coordinaciones internas con el proyectista y el gerente general de la empresa Nolt Ingenieros, los cuales dispondrán dentro de su nómina los profesionales especialistas de acuerdo con sus rubros

7.9.3.5. Planificación de los trabajos

El Project mánager se reunirá con el proveedor ganador para brindar las pautas iniciales del servicio a realizar, estas reuniones se seguirán dando de manera semanal y mensual.

7.9.3.6. Garantías

A efecto de garantizar la entrega de los ascensores se indica lo siguiente:

- Se exige al proveedor presentar su documento de carta fianza actualizada por un 20% del costo total sin IGV.
- Se penaliza al proveedor con el 0.01% del monto total sin IGV por día de incumplimiento. Si el ascensor no cumple con los estándares de calidad y tiempo establecido de ejecución de acuerdo con lo indicado en el contrato.

7.9.3.7. Obligaciones

- Las reuniones programadas por el Project Manager serán de asistencia obligatoria.
- Los informes de avances del estado de ejecución serán obligatorios
- Es obligación del proveedor asegurar que su personal use los implementos de seguridad necesarios según el reglamento de: Seguridad y salud en el trabajo, además de contar con su fotocheck de identificación.

Asistencia a reuniones

El proveedor debe cumplir con la asistencia a reuniones quincenales, con el residente de obra y el Project mánager donde se presenta el cronograma actualizado y un registro fotográfico de los avances.

Matriz de decisión

En el proceso de evaluación y selección de proveedores se tiene preseleccionado a dos postores, los cuales son evaluados de acuerdo con un cuadro de puntajes el cual se presenta en la Tabla 7.37, teniendo en consideración los criterios de evaluación

anteriormente mencionados en “requisitos mínimos que deben cumplir los proveedores”, el proveedor que obtenga mayor puntaje será seleccionado y contratado para la ejecución del entregable ascensor del paquete de trabajo “equipamiento”. La leyenda de la Matriz de decisión se presenta en la Tabla 7.38.

Tabla 7.37 Matriz de decisión

Descripción	Proveedor A	Proveedor B
Años de experiencia laboral		
Documento actualizado de la SUNAT		
Capacidad de gestión financiera (Carta fianza)		
Presentación de certificaciones pertinentes		
Propuesta técnica		
Propuesta económica		
TOTAL		

Fuente y elaboración: Autores de esta tesis

Tabla 7.38 Leyenda de la Matriz de decisión

LEYENDA	
1 – 5	Malo
6 – 10	Regular
11 – 15	Bueno

Fuente y elaboración: Autores de esta tesis

La Tabla 7.37 nos permite como empresa ponderar y elegir al mejor proveedor de acuerdo con los criterios y puntajes preestablecidos.

7.9.4. Contratos

Para el presente caso en estudio, se toma como ejemplo la operación legal generada por la adquisición de los ascensores del proyecto.

En el caso de los acuerdos bilaterales de carácter legal, se poseen contratos establecidos de bienes y servicios con el proveedor ganador del concurso para el suministro de ascensores.

En el Anexo 4, se encuentra y muestra el contenido del documento legal, correspondiente al contrato que se elaborará con la empresa responsable del suministro y montaje de ascensores.

Dicho contrato debe incluir los siguientes documentos en físico y virtual:

1. Carta de adjudicación

2. Partes del Contrato
3. Alcance
4. Clausulas especificas
5. Incentivos
6. Garantía
7. Sanciones y penalizaciones
8. Mantenimiento
9. Cláusulas relativas a riesgos asociados
10. Clausulas Generales

Lo más importante del contrato serían las penalidades por el no cumplimiento el cual se encuentra en el punto 7 del listado anterior y especifica lo siguiente:

“En caso EL PROVEEDOR no cumpla con las responsabilidades que le fueron suscritas en el contrato, EL CONTRATANTE podrá retener el pago hasta terminar la ejecución de EL TRABAJO. De la misma forma, no se hará entrega de cartas de recomendaciones a solicitud del proveedor, ni formar parte de futuras adjudicaciones por un tiempo correspondiente de dos años calendario”.

7.10. Componentes adicionales

7.10.1. Planes de transición y transferencia

7.10.1.1. Planes de transición

A lo largo del proyecto es necesario poder asegurar la entrega de un componente o paquete de trabajo significativo correspondiente a las actividades desarrolladas durante el ciclo de vida del proyecto. La transición se considera para cada fase del proyecto: Desarrollo, Ingeniería, Procura, Construcción y Cierre.

Transición de Desarrollo a Ingeniería

El desarrollo realiza la entrega de los planos, los cuales serán entregados a Ingeniería. En la Tabla 7.39 se muestran la lista de entregables y los responsables en esta transición.

Tabla 7.39 Entregables de Desarrollo a Ingeniería

ENTREGABLE	RESPONSABLE
Proyecto Preliminar	Jefe de diseño
Diseño para la Licencia	Jefe de diseño
Licencia de Construcción	Jefe de diseño

Fuente y elaboración: Autores de esta tesis

Transición de Ingeniería a Procura y Construcción

La fase de Ingeniería comprende el diseño a detalle del proyecto, incluye las especificaciones técnicas, el desarrollo de diseño por especialidades. En la Tabla 7.40 se muestran la lista de entregables y los responsables en esta transición.

Tabla 7.40 Entregable de Ingeniería a Procura

ENTREGABLE	RESPONSABLE
Diseño de detalle	Jefe de diseño
Expediente técnico	Jefe de diseño

Fuente y elaboración: Autores de esta tesis

Transición de Procura a Construcción

En esta fase de Procura se da el inicio previo a la construcción y se desarrolla de forma paralela a esta. En la Tabla 7.41 se muestran la lista de entregables y los responsables en esta transición.

Tabla 7.41 Entregable de Procura a Construcción

ENTREGABLE	RESPONSABLE
Diseño	Encargado de Procura
Obras provisionales	Encargado de Procura
Movimiento de tierras	Encargado de Procura
Subestructuras	Encargado de Procura

Fuente y elaboración: Autores de esta tesis

Transición de Construcción a Cierre

En la fase de Construcción comprende el desarrollo del proyecto desde el movimiento de tierras hasta las pruebas de los sistemas operativos. En la Tabla 7.42 se muestran la lista de entregables y los responsables en esta transición.

Tabla 7.42 Entregables de Construcción a Cierre

ENTREGABLE	RESPONSABLE
Obras provisionales	Ingeniero de producción
Movimiento de tierras	Ingeniero de producción
Subestructuras	Ingeniero de producción
Super estructuras	Ingeniero de producción
Pruebas	Ingeniero de producción

Fuente y elaboración: Autores de esta tesis

7.10.1.2. Planes de transferencia

En la transferencia se hace entrega del edificio culminado al cliente, la empresa JGH Inmobiliaria. Se realiza la aceptación de todos los paquetes culminados en el proyecto Edificio Plus, esta transferencia se evidencia de la fase de pruebas a la fase de cierre, en donde se documenta las entregas a través de varios documentos cuyos entregables para esta fase se muestran en la siguiente Tabla 7.43 y en la Tabla 7.44:

Tabla 7.43 Entregables Pruebas – Cierre

ENTREGABLES	FECHA	RESPONSABLE	DESTINATARIO
Planos as built	15/03/2023	Project Manager	Cliente
Dossier de calidad			Cliente
Memoria descriptiva de proyecto terminado			Cliente
Procedimientos de actividades			Jefe de Supervisión
Protocolos firmados			Jefe de Supervisión
Certificados de garantía de equipos instalados			Jefe de Supervisión
Garantía de trabajos realizados			Cliente
Manual de usuario			Cliente

Fuente y elaboración: Autores de esta tesis

En la transferencia también se realiza hacia el cliente interno que es la gerencia de construcción. Se le entrega la siguiente documentación como cierre del proyecto.

Tabla 7.44 Entregables Pruebas - Cierre

ENTREGABLES	FECHA	RESPONSABLE	DESTINATARIO
Cierre contable de centro de costos	10/03/2023	Jefe de contabilidad	Project Manager
Informe final de almacén		Jefe de almacén	
Informe final de costos		Jefe de oficina técnica	
Informe final de productividad		Jefe de campo	
Informe final de seguridad		Prevencionista	
Cierre de planillas		Jefe de contabilidad	
Cierre de póliza de seguros		Jefe de contabilidad	
Cierre de subcontratos		Jefe de oficina técnica	

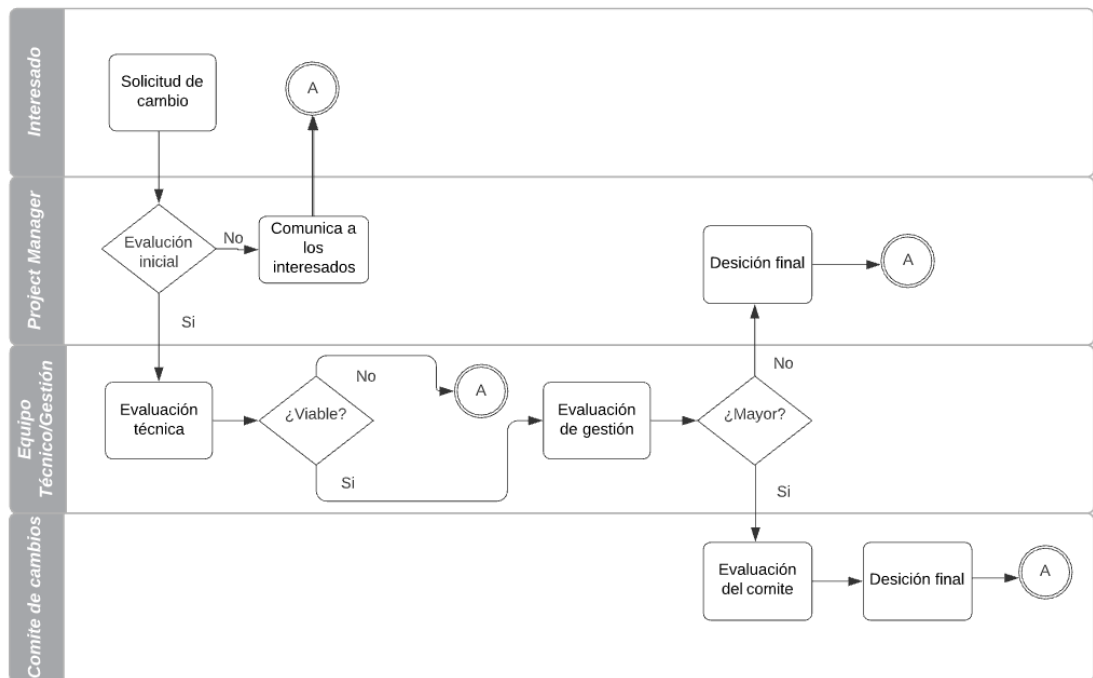
Fuente y elaboración: Autores de esta tesis

7.10.2. Sistema de control de cambios

7.10.2.1. Flujo de control de cambios

El procedimiento establecido por la empresa para actuar frente a posibles cambios se muestra en la figura 7.19 flujo de control de cambios, donde se puede apreciar los pasos a seguir y su secuencia.

Figura 7.19. Flujo de control de cambios



Fuente y elaboración: Autores de esta tesis

- Un interesado interno identifica y/o solicita un requerimiento adicional que no es parte del plan actual del proyecto. Este requerimiento se registra en el mismo instante que recibe y luego es derivado al Project Manager, quien decidirá si se inicia o no el desarrollo de la solicitud de cambio según la justificación que se presente en la solicitud.
- Una vez que el PM da inicio al desarrollo de la solicitud de cambio, pasa por un primer filtro técnico teniendo como responsables al jefe de diseño y el residente de obra, quienes aprobarán la viabilidad del cambio.
- Luego, el equipo de gestión evalúa los impactos del cambio en cuanto a tiempo, costo y recursos. Asimismo, pasará por una primera identificación y evaluación preliminar de posibles riesgos. Si el impacto en costo es mayor a medio millón de soles se enviará la solicitud de cambios al comité para su evaluación, caso contrario la decisión final la dará el PM.
- Si la solicitud de cambios es aprobada, se integran los cambios a la planificación del proyecto y se comunican los cambios a los interesados. Si la solicitud de cambios es rechazada se mantienen en el registro de cambios, y se comunican a los solicitantes del requerimiento su rechazo.

7.10.2.2. *Comité de control de cambios*

El comité de cambios está compuesto por especialistas de diferentes disciplinas que en base a su experiencia aprueba o rechaza las solicitudes de cambios. Los miembros que conforman el comité son los siguientes:

- Sponsor
- Jefe de la PMO
- Jefe de Finanzas
- Jefe de Ingeniería
- Jefe de Administración
- Project Manager

El PM como responsable del proyecto es quien expone y presenta las solicitudes de cambio frente al comité; luego de la intervención del comité, la decisión final la tiene el Sponsor.

7.10.2.3. *Ficha de control de cambios*

A continuación, se muestra en la Tabla 7.45 la ficha de control de cambios que se usará en el proyecto; la cual incluye apartados de registro y descripción, viabilidad técnica, evaluación de impacto y la aprobación o rechazo del comité.

Tabla 7.45 Ficha de control de cambios

SOLICITUD DE CAMBIO			
REGISTRO			
Solicitado por:	Cliente Final		
Fecha de solicitud:	15-07-2021		
DESCRIPCIÓN GENERAL			
N°	Descripción	Justificación	
1	Se requiere una piscina temperada en la azotea junto a la zona de parrillas con una capacidad mínima de 4 personas.	El cliente plantea con este alcance agregar valor al departamento e incrementar los precios de venta.	
EVALUACIÓN TÉCNICA			
N°	Respuesta		
1	Es posible ya que la construcción no llega a la parte estructural de la azotea.		
	Buscar proveedores de piscinas para que agreguen sus diseños a los planos		
	Revisar entradas e interferencias sanitarias y eléctricas		
EVALUACIÓN DE IMPACTO			
N°	Tiempo	Costo	Recursos
1	15 días calendario adicionales	S/.550,920	Proveedor de piscina proporcionará diseño e instalación.
			Equipamiento
ANÁLISIS PRELIMINAR DE RIESGOS			
Identificación		Categoría	Responsable
Omisión de accesos de las instalaciones complementarias para la instalación de la piscina ya que no están los diseños actuales.		Medio	Ingeniero Residente
COMITÉ DE CAMBIOS			
Miembro		Respuesta	Comentarios
Jefe de la PMO		Aprobado	Conforme a los procesos de la PMO
Jefe de Finanzas		Aprobado	Se incluirá en el flujo de caja
Jefe de Ingeniería		Aprobado	Viabilidad técnica
Jefe de Administración		Aprobado	Contamos con proveedores frecuentes de piscina
Project Manager		Aprobado	El cliente ha manifestado su requerimiento como importante
DECISIÓN FINAL			
Sponsor		Aprobado	Obedece a un requerimiento estratégico por el cliente
Firma:		Fecha:	20-07-21

Fuente y elaboración: Autores de esta tesis

7.10.3. Evaluación del éxito del proyecto

Este proceso es muy importante una vez entregado el proyecto, sin embargo, se tienen distintos puntos a considerarse como un éxito o un fracaso ya que esta decisión

es muy subjetiva y todo depende del enfoque que se le dé, dentro de ellos podemos ver que, si se rige al tiempo, podemos asegurar que si se ajusta al calendario previsto fue un éxito otro punto puede considerarse en base a costos, si estuvo dentro del presupuesto inicial podemos considerarlo como un proyecto exitoso. Finalmente, para nuestro caso validar los objetivos del proyecto son los más importantes.

Debido a eso es que realizó el análisis de los 3 puntos principales con información relevante que nos ayude a la evaluación del proyecto.

7.10.3.1. *La evaluación del éxito del proyecto*

El enfoque tradicional se basa en 3 conceptos los cuales son alcance, coste y tiempo. Sin embargo, el enfoque estratégico se basa en efectos en los objetivos, relevancia y sostenibilidad los cuales son más aplicados cuando trabajas con metodologías ágiles.

A pesar de tener claro los 2 enfoques podemos afirmar que para tener una buena evaluación se deben integrar ambos enfoques.

Se creó una ficha para en el cual se evaluaron los 2 enfoques antes mencionados, los cuales se especifican como la preparación del proyecto y el análisis del proyecto, esta ficha está representada en la figura 7.20.

Figura 7.20. Ficha de evaluación de éxito del proyecto

 SISTEMA DE GESTIÓN DE LA CALIDAD	FORMATO	NOLT-SGC-PRO-08-03 Versión: 01 Fecha: 01-03-2019
	ENCUESTA DE EVALUACIÓN DE ÉXITO DEL PROYECTO	

Fecha : _____
 Cliente : _____
 Nombre del Proyecto : _____

Le agradeceremos dedicar unos minutos de su valioso tiempo para responder este breve cuestionario. Su participación contribuirá a la mejora continua de nuestros procesos, productos y servicios que le brindamos.
 ¡Muchas gracias por su colaboración!

Califique, según la escala de nota los aspectos asociados al producto/servicio que le brinda NOLT INGENIEROS

Aspecto	Muy Insatisfecho 1	Insatisfecho 2	Neutro 3	Satisfecho 4	Muy Satisfecho 5
A. PREPARACIÓN DEL PROYECTO					
1. Se utilizó el tiempo previsto	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3. Se consideraron todos los recursos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4. Se tuvo el presupuesto adecuado	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5. Atención personalizada al cliente	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6. Información precisa / documentada	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7. Personal calificado	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
B. ANALISIS DEL PROYECTO					
8. Se cumplieron los objetivos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9. Conocimiento de los objetivos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10. Nivel de conformidad	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
11. Satisfacción General (Alcance)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
C. COMENTARIOS Y/O SUGERENCIAS					
<hr/> <hr/>					

Fuente y elaboración: Autores de esta tesis

7.10.3.2. *La evaluación de la satisfacción del cliente*

Con esta evaluación podemos obtener el grado de satisfacción del cliente, a través de la medición de su percepción sobre el producto entregado, el grado del cumplimiento de sus requisitos establecidos al inicio y durante el proceso (si es que fueron aceptados por medio de la solicitud de cambio) y de atención global que se les brindo durante todo el proyecto. En la siguiente Figura 7.21 se presenta un modelo de ficha de evaluación que se entrega al cliente para así obtener información necesaria.

Esta ficha se divide en 3 principales etapas, con la gestión del pedido se verificar que tan bien se planifico la recepción, con la atención al cliente se evalúa que tipo de soporte se le brindo al cliente y con el producto/servicio se verifica la calidad ofrecida.

Figura 7.21. Fichas de encuesta de satisfacción

 SISTEMA DE GESTIÓN DE LA CALIDAD	FORMATO	NOLT-SGC-PRO-08-01 Versión: 01 Fecha: 01-03-2019
	ENCUESTA DE SATISFACCIÓN DEL CLIENTE	

Fecha : _____
 Cliente : _____
 Producto suministrado : _____
 Persona de contacto : _____

Le agradeceremos dedicar unos minutos de su valioso tiempo para responder este breve cuestionario. Su participación contribuirá a la mejora continua de nuestros procesos, productos y servicios que le brindamos.
 ¡Muchas gracias por su colaboración!

Califique, según la escala de nota los aspectos asociados al producto/servicio que le brinda NOLT INGENIEROS

Aspecto	Muy Insatisfecho 1	Insatisfecho 2	Neutro 3	Satisfecho 4	Muy Satisfecho 5
A. GESTION DEL PEDIDO					
1. Planificación del servicio	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2. Trámite documentario (cotizaciones, Emisión de facturas, guías de remisión, etc.)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3. Tiempo de Entrega	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
B. ATENCION AL CLIENTE					
4. Trato amable	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5. Atención personalizada	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6. Información precisa / documentada	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7. Personal calificado	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8. Página Web	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
C. PRODUCTO/SERVICIO					
9. Calidad (cumple esp. técnicas)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10. Prestación del servicio	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
11. Nivel de conformidad	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
D. SATISFACCIÓN GLOBAL					
12. Satisfacción General (Alcance)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
E. COMENTARIOS Y/O SUGERENCIAS					

Fuente y elaboración: Autores de esta tesis

7.10.3.3. *La evaluación del equipo*

Esta evaluación se dirige a los recursos que se han utilizado en el proyecto tanto interno como externos, todos son miembros del equipo que han venido trabajando para completar el proyecto, esta evaluación se enfoca en el liderazgo, el ambiente laboral y el trabajo en equipo que se generó en todo el proyecto. Por lo que se proponen la siguiente ficha que se presenta en la Figura 7.22.

Figura 7.22. Ficha de encuesta de clima laboral

 SISTEMA DE GESTIÓN DE LA CALIDAD	FORMATO	NOLT-SGC-PRO-08-02 Versión: 01 Fecha: 01-03-2019
	ENCUESTA DE CLIMA LABORAL	

Fecha : _____
 Empresa : _____
 Producto y/o servicio suministrado : _____

Le agradeceremos dedicar unos minutos de su valioso tiempo para responder este breve cuestionario. Su participación contribuirá a la mejora continua de nuestros procesos, productos y servicios que le brindamos.
 ¡Muchas gracias por su colaboración!

Califique, según la escala de nota los aspectos asociados al producto/servicio que le brinda NOLT INGENIEROS

Aspecto	Muy Insatisfecho 1	Insatisfecho 2	Neutro 3	Satisfecho 4	Muy Satisfecho 5
A. LIDERAZGO					
1. Estimula el desarrollo de las capacidades	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2. Escucha sugerencias, consejos y dudas de todos los colaboradores	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3. Responsable de sus acciones	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
B. AMBIENTE LABORAL					
4. Se cumple con la entrega de EPPs	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5. Lugar de trabajo adecuado	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6. Respeto entre colegas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7. Confianza entre colegas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8. No existen prácticas discriminatorias	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
C. VALORES Y ÉTICA					
9. Compartes los valores de la compañía	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10. Reglas y regulaciones	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
11. La empresa valora a sus empleados	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
D. TRABAJO EN EQUIPO					
12. Cómodo con el grupo de trabajo	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
E. COMENTARIOS Y/O SUGERENCIAS					

Fuente y elaboración: Autores de esta tesis

7.10.4. Lecciones aprendidas

Un proceso de mucha importancia y que debe ser incluido es el de lecciones aprendidas y su traslado al sistema de gestión del conocimiento de la empresa, esto es muy importante porque las experiencias aprendidas los cuales sirven para prevenir errores y ser más precisos en las estimaciones.

Para documentar los procesos o acciones que se hicieron bien, lo que se podría mejorar o realizar de distinta manera se hace uso de una Ficha de Lecciones aprendidas la cual facilita y permite el traslado de conocimiento, a continuación, mostramos la ficha de Lecciones aprendidas en la Tabla 7.46.

Tabla 7.46 Lecciones aprendidas

		FORMATO		Código	NOLT-SGC- PRO-10-01
SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD		LECCIONES APRENDIDAS		Versión	01
<i>Datos Generales</i>					
Nombre del proyecto:				Fecha:	
Líder:					
Equipo:					
Cliente:					
<i>Éxito del proyecto</i>					
ítem	Descripción	Categoría	Acciones implementadas	Recomendaciones	
<i>Áreas de mejora</i>					
ítem	Descripción	Categoría	Acciones implementadas	Recomendaciones	
Observaciones:					
Elaborado por:					

Fuente y elaboración: Autores de esta tesis

CAPITULO VIII. ANÁLISIS DEL TRABAJO DEL EQUIPO

El capítulo a continuación pretende mostrar un análisis del trabajo realizado como equipo para la elaboración de la presente tesis. Es importante denotar que gracias a las carreras afines que tienen los integrantes del equipo, se supo conciliar de manera exitosa los diversos problemas que surgieron durante el desarrollo del trabajo de investigación.

8.1. Crítica del trabajo realizado

Análisis de cumplimientos

Debido al contexto Covid se tomaron todas las previsiones necesarias como equipo para poder realizar el trabajo de tesis sin exponer la salud de los integrantes, optando la utilización de herramientas tecnológicas tales como: reuniones virtuales, llamadas telefónicas, whatsapp grupal, entre otras. Lo cual resulto de mucha ayuda al momento de tomar decisiones, logrando una buena gestión del equipo de trabajo.

Problemas encontrados

Durante la elaboración del presente trabajo de investigación surgieron los siguientes problemas:

- Afrontar un nuevo contexto para el equipo, el de desarrollar y ejecutar un proyecto durante el estado de emergencia nacional, adaptarnos a las nuevas normativas y lineamientos de prevención y control frente al Covid-19.
- Falta de coordinación para las reuniones presenciales previos a la pandemia, debido a los horarios de trabajo y la distancia prolongada entre los distritos de residencia de cada integrante del equipo.

8.2. Lecciones aprendidas del trabajo en grupo

El trabajo en grupo es una actividad que se utiliza para tomar en cuenta la participación y opinión de cada uno de los miembros, se realizan normalmente en proyectos debido a la complejidad y así obtener el aprendizaje de proyectos anteriores de cada uno de los miembros. Para obtener un buen resultado necesitamos una buena relación entre los miembros del equipo y estar dispuesto a mejorar ante cualquier percance.

Organización del equipo

Para organizar el equipo no necesariamente se tienen que ser mejores amigos, lo recomendable es actuar diplomáticamente y tener un objetivo en común. En nuestro caso nos agrupamos por afinidad después de un taller de personalidad realizado en la universidad antes de iniciar las clases.

Una de las principales actividades para la organización del equipo es planificar los tiempos disponibles de cada uno de los miembros, por lo que nosotros al tener trabajo y horarios laborales distintos decidimos reunirnos los domingos de forma presencial y realizar video llamadas para coordinaciones urgentes, a lo que se presentó la pandemia solo usamos las comunicaciones por video llamadas, lo que fue en parte algo más beneficioso para el proyecto.

Las lecciones aprendidas para la organización de equipo fueron las siguientes:

- Teníamos reuniones una semana antes de la entrega del avance, lo que no fue bueno ya que nos quedaba el tiempo corto para realizar modificaciones indicadas por el asesor de tesis, por eso aprendimos que mínimo debería ser la reunión 2 semanas antes.
- Las reuniones virtuales no comenzaban en la hora planificada ya que se presentaban percances laborales lo que finalmente resultaba en tener las sesiones de estudio más largas, se decidió primero coordinar los horarios

con todos los miembros para dejar algunas holguras de tiempo y comenzar a las horas exactas.

- Acordamos que en cada entrega se iban a repartir los trabajos para finalmente reunirnos y juntar toda información, solo que esta acción nos complicó con el formato general de la tesis y realizamos doble trabajo, decidimos que para la última entrega de avance se iba a trabajar con un solo documento e íbamos a tener horarios respectivos para poder trabajar cada uno de nosotros.

Análisis de la participación de cada miembro

Es importante que cada uno de los miembros participe en las decisiones del proyecto y expongan sus puntos de vista, esto debe quedar claro desde el inicio del trabajo y si en caso se olvida o se pasa por alto es fundamental recordar durante todo el proceso.

Cada uno de los miembros del equipo participo activamente con las siguientes características importantes:

- María del Pilar Buleje, al ser arquitecta de profesión y al trabajar actualmente en proyectos de remodelaciones de edificaciones fue muy importante su aporte en estructura documentaria del trabajo, el orden y los diseños para la presentación del trabajo fue de calidad y alta dedicación, el análisis de la gestión de compras estuvo liderado por ella.
- Liliana Chávez, al ser arquitecta de profesión y trabajando actualmente para el rubro de construcción, las lecciones aprendidas dentro del sector inmobiliario para los acabados e instalaciones de servicios después de la entrega, fue básico esta ayuda el análisis de riesgos y costos.
- Jorge Mansilla, al ser ingeniero industrial de profesión y trabajando actualmente en licitación de proyectos, su ayuda fue primordial para el uso de las principales herramientas como el MS Project, costos y presupuestos.
- Jhoana Panta, al ser ingeniera mecánica de profesión y trabajar el rubro de ingeniería de aplicación con los conceptos de diseño y selección de equipos de acuerdo con lo indicado por el cliente, el aporte fue esencial para definir el alcance del proyecto.

- Hugo Retuerto, al ser ingeniero civil de profesión y trabajando actualmente con Project Manager de un proyecto inmobiliario, el aporte que otorgo fue general en todos los conocimientos de gestiones aplicados en el presente trabajo, liderando en mayor tiempo y proporción el equipo desde el inicio.

Gestión de los conflictos

Para gestión de conflictos es importante saber que, si algún integrante del grupo no cumple con el trabajo acordado, el resto del grupo tiene que hacérselo saber para que se obtenga un cambio de actitud, esto implica también ser tolerante ante los errores que se pueden cometer.

Los conflictos que se presentaron durante todo este proceso fueron solucionando, conversando y haciendo participe a todos los miembros, la mayoría de ellos fueron desacuerdo con los tiempos disponibles que manejaba cada uno sin embargo al ser tolerante e intentar coordinar con anticipación para futuras oportunidades estos conflictos fueron solucionados rápidamente.

8.3. Técnicas utilizadas para gestionar el proyecto

En el desarrollo de la tesis, se han utilizado diversas técnicas de gestión que nos ayudaron a comunicarnos adecuadamente, generar acuerdos y tomar decisiones como grupo. Se presenta a continuación las más relevantes:

- Juicio de expertos
- Tormenta de ideas
- Gestión de conflictos
- Gestión de reuniones
- Trabajo en equipo

8.4. Puntos fuertes y áreas de mejora

A continuación, mencionamos los puntos fuertes y áreas de mejora como equipo en el desarrollo de la presente tesis:

Puntos fuertes:

- Tres integrantes del grupo trabajamos en el rubro de edificaciones al ser 02 arquitectas y 01 ingeniero civil, por lo que tenemos el conocimiento de gestión de proyectos inmobiliarios.

- Compromiso de los integrantes para la realización de la tesis, así como predisposición a reunirse en cualquier momento para resolver alguna duda que tengamos.

Áreas de mejora:

- Realizar actas de reunión al culminar la misma para llevar un seguimiento de los compromisos acordados.
- Escuchar todos los puntos de vista, así como opiniones de los integrantes del grupo antes de dar una valoración de algún punto de la presente tesis.

8.5. Valoraciones personales

Como valoración en general hemos podido ver que en nuestro equipo los integrantes cumplen mayormente con dos roles de acuerdo con el test Belbin:

- Roles mentales que son aquellos que tienen el conocimiento y la visión crítica para realizar tareas.
- Roles de acción que son aquellos que llevan a cabo y finalizan tareas.

La mejor característica como equipo es que damos importancia al análisis y a la toma de decisiones. Tomamos decisiones con prudencia, aunque puede ser lento en poner en práctica las decisiones.

Una gran debilidad y que los miembros del equipo debemos reforzar es ser demasiado introvertidos, por lo que debemos mejorar las habilidades y roles sociales; ser más comunicativos, extrovertidos y entusiastas.

A continuación, en la siguiente Tabla 7.47 destacamos la contribución de los miembros en base al test Belbin.

Tabla 7.47 Valoraciones del equipo de acuerdo al test Belbin

INTEGRANTE	CONTRIBUCIÓN
María del Pilar Buleje	Creativa, práctica, eficiente. Transforma las ideas en acciones y organiza el trabajo que debe hacerse.
Liliana Chávez	Esmerada, estratégica. Busca los errores, analiza, pule y perfecciona. Juzga con precisión
Jorge Mansilla	Retador, dinámico, rinde bien bajo presión. Tiene iniciativa y coraje para superar obstáculos.
Jhoana Panta	Resuelto, dinámico, entregado. Aporta habilidades, busca errores y perfecciona.
Hugo Retuerto	Estratégico y perspicaz. Analiza todas las opciones. Aporta habilidades y conocimientos muy específicos.

Fuente y elaboración: Autores de esta tesis

CAPITULO IX. CONCLUSIONES

- Los factores externos más influyentes en el proyecto fueron la pandemia del COVID 19 ya que se establecieron medidas de bioseguridad que impactaron en la productividad y los costos. Además, las elecciones presidenciales 2021 que genera inestabilidad económica debido a la volatilidad del tipo de cambio.
- El proyecto cumple con los criterios de selección obligatorios tales como tener una utilidad mayor al 5% y cumplir con parámetros sostenibles.
- Fue muy importante realizar el estudio para identificación de stakeholders, conseguimos prestar atención a detalle a los que consideráramos con alto poder que son: el cliente (JGH Inmobiliaria SAC), el patrocinador (José Díaz), el supervisor y vecinos aledaños.
- Luego de realizar la EDT se definieron 21 paquetes de trabajo siendo los más importantes el expediente técnico, la etapa de arquitectura e instalaciones, y la planificación.
- Luego de realizar los planes de gestión se ha establecido como presupuesto del proyecto S/. 11,725,350 y un plazo de 22 meses; esto incluye todo el alcance del proyecto, los riesgos identificados y las reservas, los planes de compras y calidad, y la gestión frente a los interesados internos y externos del proyecto.
- El costo del componente de construcción representa el 87% del costo total del presupuesto del proyecto, siendo la fase de arquitectura el 35% del total de la construcción.
- Se realizarán 04 auditorías cada 6 meses según cronograma de auditorías como herramienta de la gestión de calidad para un mejor monitoreo de que se cumplan los requisitos de calidad establecidos en la etapa de planificación.
- El monto total de los paquetes de compra entre materiales, subcontratos, servicios y alquileres es de S/8,775,980 soles que representa el 84.5% del costo directo total del presupuesto.
- Se identificaron 25 riesgos en la etapa inicial, de los cuales los más importantes han sido el incumplimiento semanal de vaciados de concreto debido a la disponibilidad de las empresas concreteras, los contagios

masivos de personal por COVID y la volatilidad del tipo de cambio debido a la inestabilidad económica.

- La reserva de gestión se ha establecido en 2% debido a que la empresa cuenta con amplia experiencia desarrollando proyectos inmobiliarios.

CAPITULO X. RECOMENDACIONES

- Para poder contar con una documentación fehaciente para nuevos proyectos, es importante realizar la actualización de las lecciones aprendidas a lo largo de todo el proyecto.
- Se recomienda realizar un monitoreo a los interesados durante todo el proyecto ya que pueden cambiar su poder/interés frente al mismo.
- Se recomienda tener siempre presente los objetivos del proyecto los cuales nos ayudarán, en la etapa de ejecución y monitoreo y control, a garantizar el éxito del proyecto.
- La integración del plan de dirección del proyecto debe realizarse cada vez que se actualiza un plan en específico, ya que un cambio en un área siempre impacta en las demás.
- Se recomienda utilizar la teoría del valor ganado (EVM) para el monitoreo y control de los costos a lo largo de todo el proyecto.
- Se recomienda hacer un monitoreo semanal al cronograma y costos del proyecto para un mejor control y acciones a tomar.
- Se recomienda realizar un seguimiento continuo a los riesgos a través de reuniones periódicas, en caso estos puedan variar su probabilidad o impacto en el transcurso del proyecto. Además, existe la posibilidad de identificar nuevos riesgos durante la ejecución.
- Se recomienda realizar un correcto seguimiento a los paquetes de compra a fin de cumplir con las fechas de llegada de materiales para evitar desviaciones de tiempo y costo.

ANEXOS

ANEXO 1 DICCIONARIO DE LA EDT

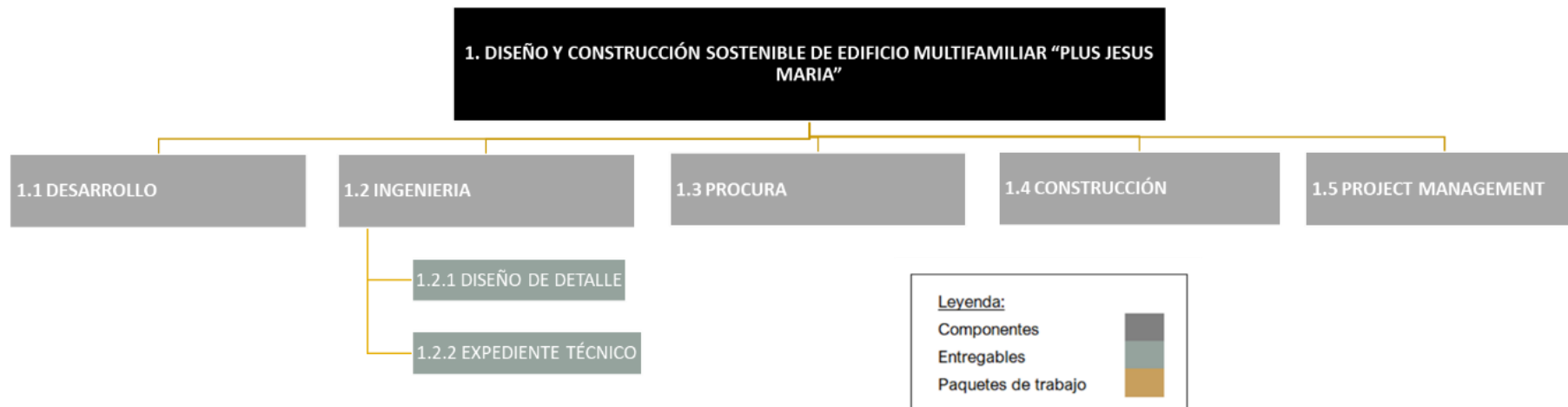
			Responsable:			
	ID N° 1.4.3.1		Especialista			
	Muros Anclados		Jefe de Campo			
			Project Manager			
Descripción:	Proceso de construcción de muros anclados					
Criterio de aceptación:	Este paquete de trabajo debe cumplir con las siguientes especificaciones					
1	02 niveles de anclaje					
2	Separación horizontal media 5.73 m					
3	Panel de dimensiones promedio (base x altura) 5.0 x 3.7 m					
4	Se usaron las normas DIN 4125, DIN 4085 y ACI 318-95					
5	La carga para el tensado de acuerdo con los planos					
Entregables:	Protocolos y certificados de calidad de los materiales					
Supuestos:	Los materiales utilizados por el proveedor son los adecuados según las especificaciones técnicas del proyecto					
Recursos Asignados:						
			PU	Cantidad	Subtotal	
			3,301.21	28	92,433.90	
Rendimiento	und/DIA	MO.	EQ.	Costo unitario directo por : und		
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/	Parcial S/
Mano de Obra						
101010003	OPERARIO	hh		0.769	21.88	16.83
101010004	OFICIAL	hh		0.8	17.52	14.02
101010005	PEON	hh		1	15.79	15.79
						46.63
Materiales						
201030001	GASOLINA	gal		0.01	49.61	0.5
207030001	HORMIGON	m3		0.045	43.22	1.94
213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		0.21	17.61	3.7
						6.14
Subcontratos						
403050002	SC SUMINISTRO E INSTALACION ANCLAJES POSTENSADOS TEMPORALES	und		1	3,248.44	3,248.44
						3,248.44
Duración:	02 meses					
Hitos:						
1	Inicio de diseño del muro					
2	Cierre del contrato con el proveedor					
3	Inicio de la construcción de Muros anclados					
4	Fin de la construcción de Muros anclados					
Costo:	S/ 92,433.90					

ANEXO 2 FACTORES CRÍTICOS DE ÉXITO

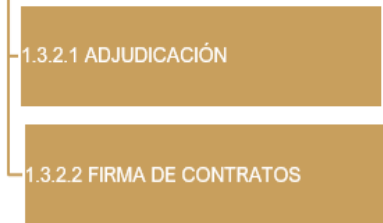
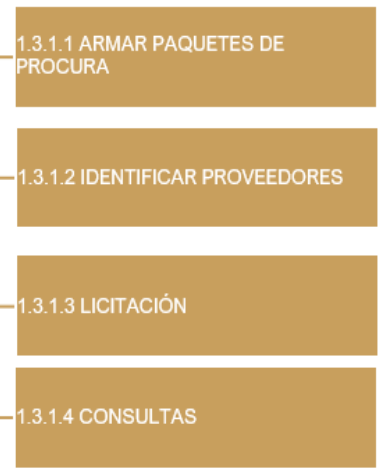
OBJETIVOS		FACTOR CRÍTICO DE ÉXITO		ACCIONES
01	Cumplir con el plazo de entrega establecido de 22 meses.	F1.1	Gestión de proyectos con lineamientos PMBOK	<ul style="list-style-type: none"> El equipo del proyecto debe contar con una experiencia mayor a 4 años en proyectos de vivienda con lineamientos PMBOK
		F1.2	Monitoreo y control del Cronograma	<ul style="list-style-type: none"> Se debe analizar el cronograma del proyecto, verificando las posibles rutas críticas y tomar medidas preventivas.
		F1.3	Gestión eficiente de las adquisiciones	<ul style="list-style-type: none"> Se debe contratar a los proveedores con anticipación.
02	No exceder del presupuesto establecido de PEN 12,000,000.00	F2.1	Gestión eficiente de recursos	<ul style="list-style-type: none"> Se debe adjudicar contratos a sumar alzada con los proveedores y subcontratas.
		F2.2	Monitoreo y control del presupuesto de construcción	<ul style="list-style-type: none"> Se debe realizar informes semanales del control de costos durante todo el proyecto.
03	Obtener la certificación vivienda sostenible de acuerdo con el Ministerio de Vivienda para edificios de viviendas nuevas	F3.1	Contar con la lista de requisitos necesarios para la obtención de la certificación de vivienda sostenible.	<ul style="list-style-type: none"> Contratar a un especialista en diseño que cuente con 4 años de experiencia en edificios sostenibles.
		F3.2	Capacitar al personal	<ul style="list-style-type: none"> Contratar a un asesor para capacitación del personal del equipo del proyecto.
04	Optimizar el consumo de energía y agua mediante el uso de luminarias, griferías e inodoros de bajo consumo.	F4.1	Uso de tecnologías de consumo eficiente de energía	<ul style="list-style-type: none"> Se debe instalar luminarias de bajo consumo de energía con tecnología LED.
		F4.2	Uso de tecnologías de consumo eficiente del agua	<ul style="list-style-type: none"> Se debe instalar griferías de bajo consumo de agua. Se debe instalar riego tecnificado en las áreas verdes.
05	Obtener una utilidad neta correspondiente al 6% del presupuesto del proyecto.	F5.1	Gestión eficiente de adquisiciones	<ul style="list-style-type: none"> Obtener bajos costos en la adquisición de materiales y productos. Emplear alianzas estratégicas con proveedores para reducir costos en algunas partidas del proyecto.

ANEXO 3 DESGLOSE DE LA EDT





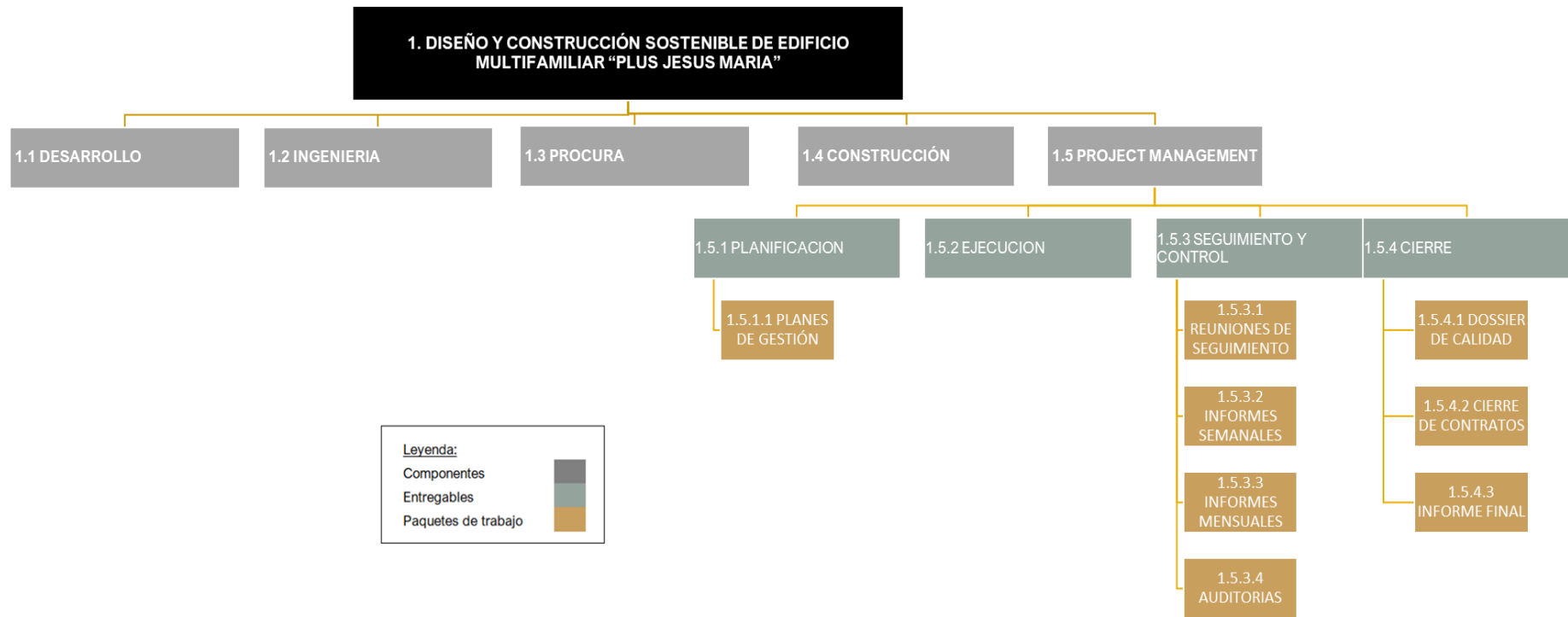
1. DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN SOSTENIBLE DE EDIFICIO MULTIFAMILIAR "PLUS JESUS MARIA"



Leyenda:

- Componentes
- Entregables
- Paquetes de trabajo





ANEXO 4 CONTRATO

1) Carta de adjudicación

Condiciones generales del contrato.

Expediente técnico de la obra.

Planos de arquitectura y estructuras: digital (acceso a través de la nube).

Memorias descriptivas: digital (acceso a través de la nube).

Propuesta económica detallada y análisis de precios unitarios.

Cronograma que incluya:

Producción e/o importación.

Ejecución de la operación.

Cuadro de entregables.

Organigrama de la obra y designación de personal responsable de cada tarea.

Plan de seguridad y salud en el trabajo.

Plan de gestión de la calidad.

Liquidación económica y contractual.

2) Partes del contrato

El contrato incluye un acápite que hace referencia a las partes involucradas en las operaciones. Por tal motivo, a continuación, se muestra a las partes contratantes:

Contratante:

Empresa XXXXXXXXXXXX., con RUC (Registro Único del Contribuyente emitido por el ente regulador de impuestos) N° XXXXXXXX con domicilio legal XXXXXXXXXXXX, representada por XXXXXXXX con D.N.I. de N° XXXXXX, según los poderes inscritos en la Partida Registral N° XXXX, del Registro de Personas Jurídicas de la Oficina Registral de Lima, Perú, a quién en el contrato se le denomina “CONTRATANTE”.

Proveedor ganador:

Empresa ganadora XXXXXX., con RUC (Registro Único del Contribuyente emitido por el ente regulador de impuestos) N° XXXXXX, con domicilio legal

XXXXXX, representada por XXXXX con D.N.I. de NXXXX, según los poderes inscritos en la Partida Registral N° XXX, del Registro de Personas Jurídicas de la Oficina Registral de Lima, Perú, a quién en el contrato se le denomina “PROVEEDOR”.

3) Alcance

El alcance del contrato incluye el suministro brindado y los servicios prestados por el PROVEEDOR. De la misma forma, se menciona el detalle del trabajo negociado que debe realizar la mencionada parte; ello quiere decir, inclusiones y exclusiones.

En el caso de este ejemplo, el CONTRATANTE solicita los servicios y adquiere los bienes del PROVEEDOR, por lo cual se le adjudica para que lleve a cabo lo siguiente:

Suministro e instalación de los ascensores. Esta operación se trabajará bajo la modalidad de sumaralzada, de acuerdo con los términos y condiciones establecidos y aceptados por el CONTRATANTE con la fecha 20/05/21, los cuales, firmados por ambas partes, forman parte del contrato, en adelante denominado EL TRABAJO.

Equipos para instalar:

Armario de control.

02 cabinas de ascensor (espejo, piso, pasamano y barrera electrónica).

15 puertas por cada ascensor (total: 30).

Botoneras e indicadores de cabina.

Botoneras e indicadores de piso.

4) Cláusulas específicas

El PROVEEDOR debe declarar que ha realizado una inspección detallada y ha examinado la locación en la que se llevará a cabo EL TRABAJO, que será en Gral. Suarez 1191, esquina con Carlos Tenaud 384 - Barboncito, Miraflores. De la misma forma, EL PROVEEDOR ha realizado la inspección correspondiente a los alrededores de la locación y a las vías de acceso para realizar las consideraciones del entorno continuo y no tan continuo que pudiese generar percance alguno sobre EL TRABAJO.

El plazo del contrato de EL TRABAJO da inicio desde el momento en el que ambas partes hayan firmado el mismo y siempre que EL PROVEEDOR haya cumplido con efectuar el pago del adelanto. Por otra parte, EL PROVEEDOR se encuentra obligado a ejecutar EL TRABAJO de suministro e instalación de los equipos (ascensores) mencionados, según las fechas indicadas en dicho documento y respetando las fechas establecidas de los entregables, según la siguiente tabla.

Tabla de Listado de entregables con fechas

ENTREGABLES	DESCRIPCIÓN	FECHA INICIO	FECHA DE FIN
Entregable 01	Instalación del armario de control	04/01/2022	05/02/22
Entregable 02	Instalación de puertas	08/02/22	06/03/22
Entregable 03	Instalación de ascensores	07/03/22	04/04/22
Entregable 04	Instalación de botoneras e indicadores (cabina y piso)	06/04/22	09/05/22

Fuente: Elaboración propia

Por la ejecución completa y a tiempo de EL TRABAJO, el CONTRATANTE deberá realizar el pago total de S/.327,054.48 de la siguiente forma:

Un primer pago por un 30%, denominado el adelanto.

Un segundo pago por un 30%, que será desembolsado una vez que se haya culminado la instalación del armario de control.

Un tercer pago por otro 30%, que será realizado al finalizar la instalación de las botoneras e indicadores (cabina y piso).

Un último pago por el 10% restante una vez que se hayan finalizado las pruebas de funcionamiento de los equipos.

5) Incentivos

En caso EL PROVEEDOR cumpla con EL TRABAJO antes de la fecha prevista, EL CONTRATANTE brindará incentivos adicionales a los pagos establecidos en el contrato:

Carta de referencia con firma del gerente general de la empresa (CONTRATANTE), indicando la excelencia del servicio.

Invitación formal para participar en futuros proyectos que se tengan en el portafolio.

Incentivo económico correspondiente a un 03% del pago total que se debe efectuar y mencionado en el contrato.

6) Garantía

Los equipos suministrados, en su totalidad, por EL PROVEEDOR en EL TRABAJO, así como la instalación adecuada, deben cumplir con una garantía mínima de un año contado desde la recepción de estos.

De la misma forma, es responsabilidad íntegra de EL PROVEEDOR, especificar el alcance de las garantías suscritas por cada uno de los equipos (y sus partes) instalados en EL TRABAJO, por su instalación y el abastecimiento de repuestos, de ser necesarios.

7) Sanciones y penalizaciones

En caso EL PROVEEDOR no cumpla con las responsabilidades que le fueron suscritas en el contrato, EL CONTRATANTE podrá retener el pago hasta terminar la ejecución de EL TRABAJO. De la misma forma, no se hará entrega de cartas de recomendaciones a solicitud del proveedor, ni formar parte de futuras adjudicaciones por un tiempo correspondiente de dos años calendario.

8) Mantenimiento

EL PROVEEDOR debe ofrecer trabajos de mantenimiento preventivo (no reactivo) para los equipos instalados en EL TRABAJO. Este debe incluir materiales y mano de obra requeridos para llevar a cabo tal tarea, viáticos de ser necesarios y movilidad del personal y materiales. Los repuestos que pueden ser requeridos no formarán parte del costo del mencionado servicio y serán facturados por separado. Adicionalmente, EL PROVEEDOR deberá brindar el servicio de mantenimiento mencionado por un periodo de hasta 24 meses, iniciado desde la finalización y entrega de EL TRABAJO.

9) Cláusulas relativas a riesgos asociados

EL PROVEEDOR es responsable por las diversidades y los vicios de EL TRABAJO (incluyendo riesgos a la importación de los equipos, tales como sobrecargos por las aduanas), de acuerdo con lo estipulado en los artículos 1782°, 1783°, 1784° y 1785° del Código Civil, única y exclusivamente derivado de los bienes y servicios de instalación efectuados por EL PROVEEDOR, excluyéndose de toda responsabilidad en caso fortuito o fuerza mayor.

De ocurrir algún caso como lo mencionado, EL CONTRATANTE podrá solicitar la subsanación de estos dentro del plazo indicado por ley. EL PROVEEDOR se obliga a subsanar dichos vicios dentro del plazo acordado entre las partes de forma oportuna y adecuada.

10) Cláusulas generales

Seguros:

Ambas partes del contrato no gozan de una relación laboral, siendo EL PROVEEDOR quien contrata a los colaboradores para EL TRABAJO, bajo la modalidad que le parezca conveniente, siempre y cuando se rija por lo establecido en la Ley General del Trabajo. Por tal motivo, es responsable de las obligaciones laborales y tributarias correspondientes a los colaboradores contratados para llevar a cabo EL TRABAJO. Adicionalmente, es obligatorio cumplir con las precauciones necesarias con el fin de evitar accidentes y daños colaterales a EL TRABAJO, al igual que a personas y propiedades colindantes causados por negligencia laboral. De la misma forma, debido al carácter de las tareas a realizar, es menester contratar un Seguro Complementario de Trabajo de Riesgo (SCTR), según lo establecido por la ley peruana vigente. Finalmente, EL PROVEEDOR deberá proporcionar los equipos de protección requeridos a los colaboradores contratados.

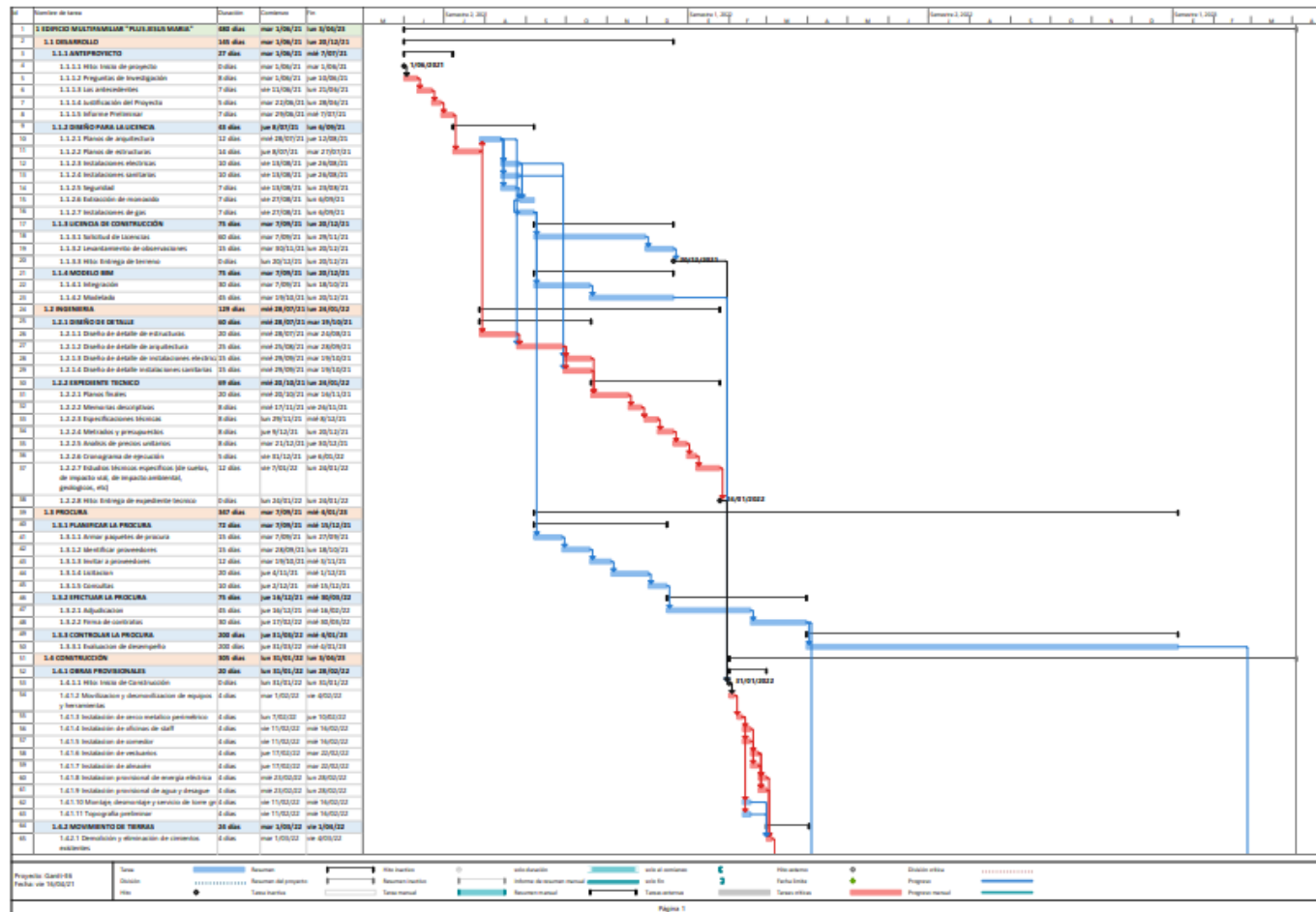
Nivel de Subcontratación:

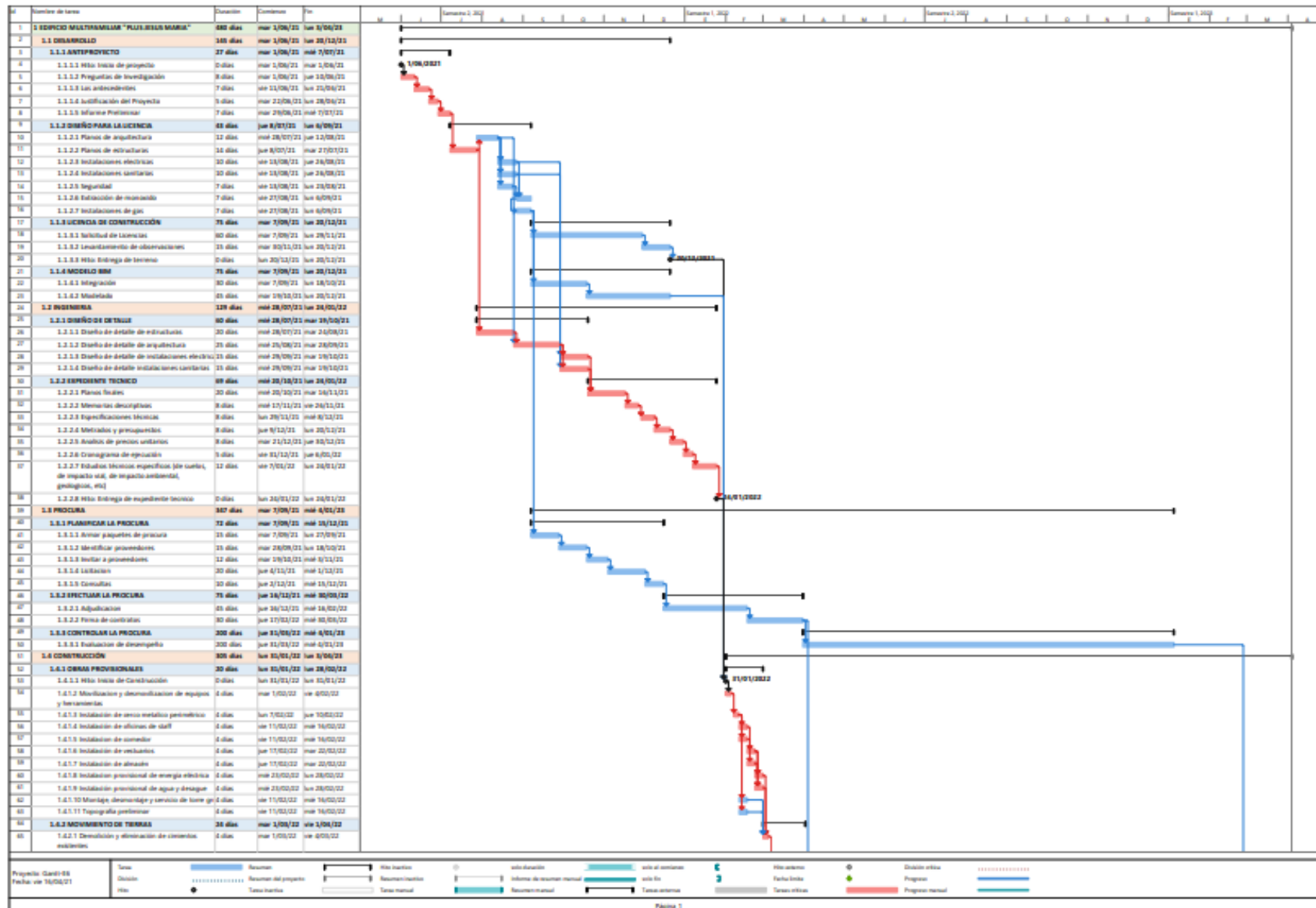
EL PROVEEDOR queda prohibido de realizar subcontratos para llevar a cabo EL TRABAJO. De la misma forma, no debe ceder la posición contractual, parcial o total, salvo que exista autorización explícita, detallada y escrita por parte de EL CONTRATANTE. En caso ocurra lo segundo, se acatará las condiciones establecidas por el contrato.

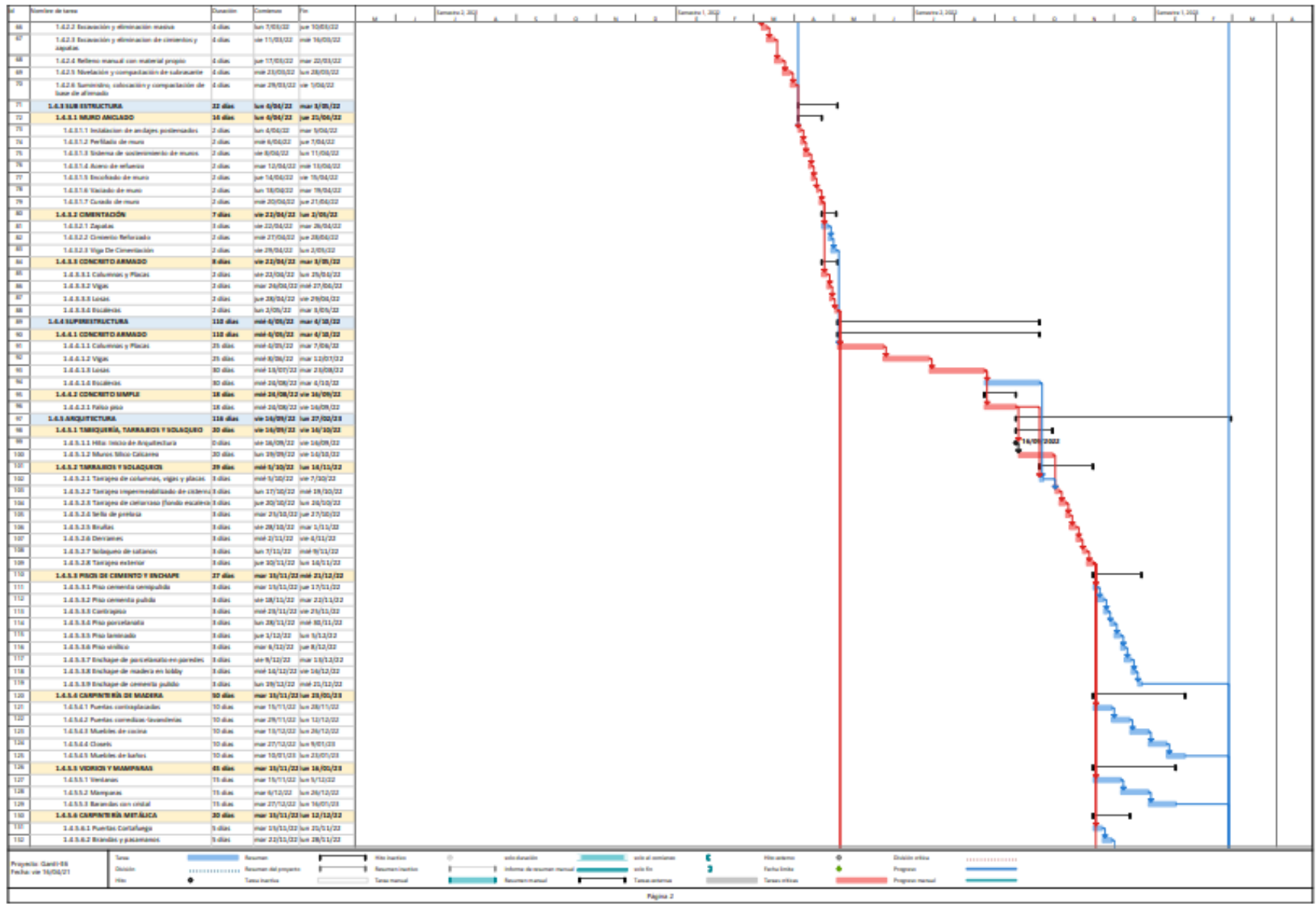
Arbitraje:

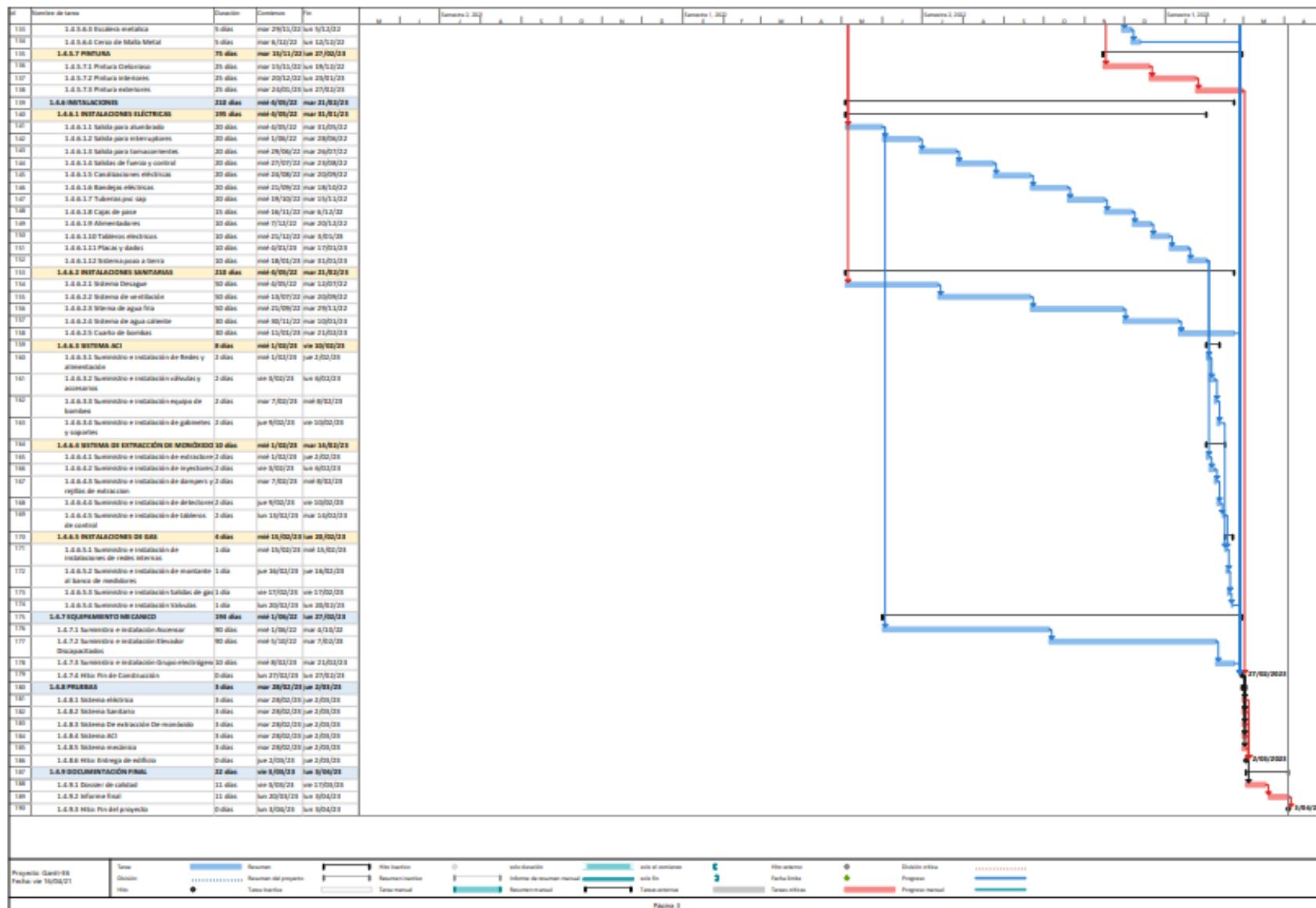
En caso de requerir la solución de controversias, la jurisdicción aplicable corresponde a la ciudad de Lima, Perú. Casos que se solucionarán a través de un Tribunal Arbitral Colegiado. Cabe mencionar, que dicho tribunal debe ser solicitado por la parte que solicita el arbitraje.

ANEXO 5 CRONOGRAMA COMPLETO DEL PROYECTO









ANEXO 6 LISTA DE EQUIPOS Y HERRAMIENTAS

TIPO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD
Equipo	Excavadora	2
Equipo	Minicargador frontal	1
Equipo	Rotomartillo	10
Equipo	Amoladora	6
Equipo	Sierra circular	2
Equipo	Tronzadora	2
Equipo	Grupo electrógeno	1
Equipo	Perforadora	1
Equipo	Torre grúa	1
Equipo	Taladro	5
Equipo	Volquete	6
Equipo	Teodolito	1
Equipo	Nivel laser	1
Herramienta	Martillo	10
Herramienta	Nivel de mano	10
Herramienta	Hoja de sierra	20
Herramienta	Pico	10
Herramienta	Lampa	10
Herramienta	Buggie	10
Herramienta	Espátula	8
Herramienta	Frotacho	9
Herramienta	Regla de aluminio	15

ANEXO 7 ESTRUCTURA DE DESGLOSE DE RIESGOS



BIBLIOGRAFÍA

- Banco Mundial. (16 de abril de 2020). <https://www.bancomundial.org>. Obtenido de <https://www.bancomundial.org/es/country/peru/overview#1>
- Bibvirudep. (2018). *Análisis del Sector Construcción*. Recuperado el 18 de Junio de 2020, de Bibvirudep: http://www.biblioteca.udep.edu.pe/bibvirudep/tesis/pdf/1_97_204_59_903.pdf
- Conexión Esan. (2019). *Gestión ambiental: ¿qué están haciendo las empresas peruanas para ser ecosostenibles?* Obtenido de Conexión Esan: <https://www.esan.edu.pe/apuntes-empresariales/2019/08/gestion-ambiental-que-estan-haciendo-las-empresas-peruanas-para-ser-ecosostenibles/>
- Diario Gestión. (19 de enero de 2015). *Capeco advierte que cinco factores afectan el desarrollo inmobiliario en el Perú*. Obtenido de Diario Gestión: <https://gestion.pe/tu-dinero/inmobiliarias/capeco-advierte-cinco-factores-afectan-desarrollo-inmobiliario-peru-151597-noticia/>
- El País. (26 de Enero de 2020). <https://elpais.com>. Obtenido de https://elpais.com/economia/2020/01/24/actualidad/1579899503_016784.html
- Euro News. (12 de Agosto de 2020). *Euro News*. Recuperado el 18 de Junio de 2020, de La economía del Reino Unido se hunde más del 20% y podría empeorar si no hay acuerdo de salida: <https://es.euronews.com/2020/08/12/la-economia-de-reino-unido-se-hunde-mas-del-20-y-podria-empeorar-si-no-hay-acuerdo-de-sali>
- Federacion de Periodistas del Perú. (27 de setiembre de 2019). <https://fpp.org.pe>. Obtenido de <https://fpp.org.pe/como-afecta-la-crisis-politica-en-la-economia-de-todos-los-peruanos/>
- FTCCP. (07 de julio de 2017). *Quienes somos*. Obtenido de La Federación de Trabajadores en Construcción Civil del Perú: <https://www.ftccperu.com/index.php/quienes-somos>
- Fuentes, C. (18 de Diciembre de 2020). *Conexión ESAN*. Obtenido de <https://www.esan.edu.pe/conexion/actualidad/2020/12/18/economia-peruana-perspectivas-para-el-2021/>

- Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento. (23 de julio de 2018). *Estudio de Demanda de Vivienda a Nivel Nacional*. Obtenido de Plataforma digital única del Estado Peruano: <https://www.gob.pe/institucion/vivienda/informes-publicaciones/177934-estudio-de-demanda-de-vivienda-a-nivel-nacional>
- Morris, E. (2017). *El Perú encamido hacia el salto tecnológico*. Obtenido de Conexión Esan: https://www.esan.edu.pe/conexion/bloggers/tecnologias-de-informacion/2017/08/el-peru-encaminado-hacia-el-salto-tecnologico/?gclid=Cj0KCQjwirz3BRD_ARIsAImf7LNohFNe2rkmQIDy4-7WvHNUy5M4aEyJpmsLfrudfrJbPIU331vZ9QaAiMIEALw_wcB
- Nolt Inmobiliaria. (2019). *Ultimos proyectos*. Recuperado el 20 de Junio de 2020, de Nolt Inmobiliaria: <http://www.noltinmobiliaria.com/nolt-inmobiliaria-barrio-miraflores.html>
- Nolt Inmobiliaria. (2019). *Ultimos proyectos*. Recuperado el 20 de Junio de 2020, de Nolt Inmobiliaria: <http://www.noltinmobiliaria.com/nolt-inmobiliaria-candelabro.html>
- Nolt Inmobiliaria. (2019). *Ultimos proyectos*. Recuperado el 20 de Junio de 2020, de Nolt Inmobiliaria: <http://www.noltinmobiliaria.com/nolt-inmobiliaria-ceibo-azul.html>
- Palacios Municipal de Congresos. (Noviembre de 2018). *www.conama2018.org*. Obtenido de Conama: http://www.conama.org/conama/download/files/conama2018/GTs%202018/6_final.pdf
- Tapia, I. T. (2010). *La industria de la construcción en el Perú*. Recuperado el 18 de Junio de 2020, de Monografías.com: <https://www.monografias.com/trabajos93/industria-construccion-peru/industria-construccion-peru.shtml>
- The Washington Post. (1 de Octubre de 2019). <https://www.washingtonpost.com/>. Obtenido de <https://www.washingtonpost.com/es/post-opinion/2019/10/01/per-tiene-dos-presidentes-y-una-crisis-politica-que-era-inevitable/>

Tola, R. (Abril de 2020). *La Republica*. Obtenido de <https://larepublica.pe/politica/2020/04/04/el-factor-politico-por-raul-tola/?ref=lre>