

UNIVERSIDAD ESAN



**DISEÑO, PROCURA Y CONSTRUCCIÓN DEL CONDOMINIO
RESIDENCIAL LOS DEFENSORES**

Tesis presentada para obtener el grado de Magister en Project Management Por:

Clever Fustamante Fuentes

Josmell Machuca Guardia

Edin Jorge Orellana Solis

José Lizardo Paredes Inga

Nelhio Joel Salvatierra Roncal

Programa de Magister en Project Management 2015 - 2

Lima, 21 de Julio de 2017

Esta tesis

**DISEÑO, PROCURA Y CONSTRUCCIÓN DEL CONDOMINIO RESIDENCIAL
LOS DEFENSORES**

Ha sido aprobada.

.....
Vicente Granadino Galindo (Jurado)
Universidad ESAN

.....
Pedro Vila Aguilo (Jurado)
Universidad BES La Salle

.....
Edilberto Casas Urrunaga (Asesor)
Universidad ESAN

.....
Daniel Sarrias Viladomiu (Asesor)
Universidad BES La Salle

Universidad Esan

2017

INDICE GENERAL

1.	CAPITULO I: INTRODUCCIÓN	1
2.	CAPITULO II: GENERALIDADES	2
2.1	Objetivos	2
2.1.1	<i>Objetivos Generales</i>	2
2.1.2	<i>Objetivos Especificos</i>	2
2.2	Justificación	2
2.3	Alcance	2
2.4	Restricciones	3
2.5	Limitaciones.....	3
3.	CAPITULO III: MARCO METODOLÓGICO	4
3.1.	Formulación de la Problematica.....	4
3.1.1.	<i>Formulación del Problema</i>	5
3.2.	Procedimiento Metodologico General	5
3.3.	Selección de la Propuesta del Proyecto	6
3.4.	Recopilación de la Información	6
3.4.1.	<i>Información Documentaria</i>	6
3.4.2.	<i>Experiencia Propia</i>	6
3.4.3.	<i>Entrevistas</i>	6
3.4.4.	<i>Técnicas Grupales de Creatividad</i>	7
3.5.	Análisis de Data y Uso de las Herramientas	7
3.6.	Metodología para el Desarrollo del Proyecto	7
3.6.1.	<i>Marco Teorico</i>	7
3.6.2.	<i>Marco Referencial</i>	8
3.6.3.	<i>Definición del Proyecto</i>	8
3.6.4.	<i>Planificación del Proyecto</i>	8
3.7.	Control de Calidad del Trabajo.....	8
3.8.	Cronograma del Trabajo.....	9
4.	CAPITULO IV: MARCO TEORICO	10
4.1.	¿Qué es un Proyecto?.....	10
4.2.	¿Qué es la Dirección o Gestión de Proyectos?	11

4.3.	Comprensión del Entorno del Proyecto	11
4.4.	Factores Críticos de Éxito	12
4.5.	Fases del Proyecto y Ciclo de Vida del Proyecto	12
4.5.1.	<i>Caracterización de las Fases del Proyecto</i>	12
4.5.2.	<i>Características del Ciclo de Vida del Proyecto</i>	12
4.6.	Interesados en el Proyecto	14
4.7.	Sistemas de Gestión de Proyectos	16
4.8.	La Estructura de la Organización y el Proyecto	16
4.9.	Áreas de Conocimiento	17
4.10.	Principales Herramientas	18
4.10.1.	<i>Valor Ganado</i>	18
4.10.2.	<i>Evaluación Financiera</i>	19
4.10.3.	<i>Evaluación Económica</i>	19
5.	CAPÍTULO V. MARCO REFERENCIAL	21
5.1.	Business Case	21
5.2.	Propuesta del Trabajo en Grupo	27
5.2.1.	<i>Componentes del Grupo y Jefe de Grupo</i>	27
5.2.2.	<i>Justificación de la Propuesta (Razones)</i>	28
5.2.2.1.	<i>Accesibilidad y Disponibilidad de Información</i>	28
5.2.2.2.	<i>Dominio del Tema</i>	28
5.2.2.3.	<i>Complejidad del Proyecto</i>	28
6.	CAPÍTULO VI: EL CONTEXTO	29
6.1.	Análisis del Entorno	29
6.1.1.	<i>Análisis PESTEL</i>	29
6.2.	Descripción del Sector	33
6.3.	Presentación de la Empresa	39
6.3.1.	<i>Antecedentes</i>	39
6.3.2.	<i>Estructura Física</i>	39
6.3.3.	<i>Organigrama Jerárquico y Funcional</i>	40
6.3.4.	<i>Propuesta de Valor</i>	41
6.3.5.	<i>Misión, Visión, Objetivos Estratégicos y Valores Corporativos</i>	43
6.3.6.	<i>Diagrama SWOT de la Empresa</i>	44

6.3.7	<i>Tamaño de la Empresa y Cantidad de Empleados</i>	44
6.3.8	<i>Stakeholders Clave de la Empresa</i>	45
6.3.9	<i>Tipo de Proyectos que la Empresa Realiza</i>	46
6.3.10	<i>Sistema de Gestión de Proyectos</i>	46
6.3.11	<i>Criterios de Selección de Proyectos</i>	46
6.3.12	<i>Conducto de Aprobación de los Proyectos</i>	47
6.4	Encaje del Proyecto en la Organización	48
6.4.1	<i>Ámbito del Negocio</i>	48
6.4.2	<i>Portafolio de Proyecto</i>	48
6.4.3	<i>Selección del Proyecto</i>	48
6.4.4	<i>Alineamiento del Proyecto</i>	48
6.4.5	<i>Priorización de los Proyectos</i>	52
6.4.6	<i>Areas Funcionales de la Empresa</i>	53
6.4.7	<i>Rentabilidad de los Resultados del Proyecto</i>	54
6.4.8	<i>Identificación del Cliente</i>	55
6.4.9	<i>Normativa Aplicable</i>	55
7.	CAPITULO VII: INICIO DEL PROYECTO	62
7.1.	Acta de Constitución del Proyecto	62
7.2.	Plan de Gestión de los Stakeholders	64
7.2.1	<i>Identificación de Stakeholders</i>	64
7.2.2	<i>Clasificación de Stakeholders</i>	66
7.2.3	<i>Plan de Acción</i>	68
7.2.3.1	<i>Plan de Resistencia al Cambio</i>	70
7.2.3.2	<i>Plan de Trabajo con la Comunicadad</i>	71
7.2.3.3	<i>Plan de Seguimiento y Control</i>	71
8.	CAPITULO VIII: PLANIFICACIÓN DEL PROYECTO	72
8.1	Enfoque del Proyecto	72
8.1.1	<i>Objetivo del Proyecto</i>	72
8.1.1.1	<i>Eficiencia (Tiempo y Coste)</i>	72
8.1.1.2	<i>Producto (Alcance y Calidad)</i>	72
8.1.1.3	<i>Otros</i>	72
8.1.2	<i>Factores Clave de Éxito</i>	73

8.1.3	<i>Analisis de Escenarios</i>	74
8.1.4	<i>Fases del Proyecto</i>	81
8.1.4.1	<i>Ciclo de Vida del Proyecto</i>	81
8.1.4.2	<i>Plan de Corte y Transferencia</i>	82
8.1.4.2.1	<i>Descripción del Proceso de Corte</i>	82
8.1.4.2.2	<i>Mecanismos de Transferencia</i>	82
8.2	<i>Planes Subsidiarios</i>	83
8.2.1	<i>Plan de Alcance</i>	83
8.2.1.1	<i>Alcance del Proyecto</i>	83
8.2.1.2	<i>Alcance del Producto</i>	85
8.2.1.3	<i>Descomposición de la Estructura de Trabajo</i>	89
8.2.1.4	<i>Diccionario de la EDT</i>	92
8.2.2	<i>Plan Temporal</i>	94
8.2.2.1	<i>Objetivos del Plan de Gestión del Tiempo</i>	94
8.2.2.2	<i>Alcance del Plan de gestión del Tiempo</i>	94
8.2.2.3	<i>Definiciones Aplicables al Plan de Gestión del Tiempo</i>	94
8.2.2.4	<i>Actualización del Cronograma</i>	94
8.2.2.5	<i>Reunión Inicial de Planificación</i>	94
8.2.2.6	<i>Reunión de Desarrollo del Cronograma</i>	95
8.2.2.7	<i>Metodología de la Programación</i>	95
8.2.2.8	<i>Reuniones de Seguimiento y Control de Cronograma</i>	96
8.2.2.9	<i>Plan de Gestión del Tiempo</i>	96
8.2.2.9.1	<i>Lista de Actividades</i>	96
8.2.2.9.2	<i>Secuencia de las Actividades</i>	103
8.2.2.9.3	<i>Calendario del Proyecto</i>	103
8.2.2.9.4	<i>Estimación de los Recursos de las Actividades</i>	104
8.2.2.9.5	<i>Estimación de las Duraciones de las Actividades</i>	104
8.2.2.9.6	<i>Desarrollo del Cronograma</i>	105
8.2.2.9.7	<i>Control del Cronograma del Proyecto</i>	105
8.2.2.10	<i>Cronograma del Proyecto Diseño, Procura y Construcción del Condominio Residencial Los Defensores</i>	106
8.2.2.10.1	<i>Duración del Proyecto</i>	106
8.2.2.10.2	<i>Ruta Crítica</i>	107

8.2.2.10.3	<i>Hitos del Proyecto</i>	108
8.2.2.10.4	<i>Linea Base del Cronograma</i>	109
8.2.3	<i>Plan de Gestión del Costo</i>	111
8.2.3.1	<i>Presupuesto del Proyecto</i>	111
8.2.3.2	<i>Analisis de Resultados</i>	155
8.2.3.3	<i>Plan de Tesorería y Financiación</i>	156
8.2.4	<i>Plan de Gestión de Recursos Humanos</i>	160
8.2.4.1	<i>Estructura Organizativa del Proyecto</i>	160
8.2.4.2	<i>Comité de Seguimiento</i>	163
8.2.4.3	<i>Equipo de Gestión</i>	163
8.2.4.4	<i>Equipo de Trabajo</i>	164
8.2.4.5	<i>Roles y Responsabilidades</i>	169
8.2.4.5.1	<i>Descripcion de Roles</i>	169
8.2.4.5.2	<i>Matriz de Responsabilidades</i>	171
8.2.4.5.3	<i>Plan de Utilización de Recursos</i>	179
8.2.5	<i>Plan de Calidad</i>	180
8.2.5.1	<i>Objetivo</i>	180
8.2.5.2	<i>Alcance</i>	180
8.2.5.3	<i>Definiciones</i>	180
8.2.5.4	<i>Responsables del Plan de Gestión de Calidad</i>	180
8.2.5.5	<i>Plan de Gestión de la Calidad</i>	182
8.2.5.5.1	<i>Politica de Calidad</i>	183
8.2.5.5.2	<i>Organización de la Calidad</i>	183
8.2.5.5.3	<i>Objetivos de Calidad</i>	184
8.2.5.5.4	<i>Estandares de Calidad</i>	185
8.2.5.5.5	<i>Actividades de Control de Calidad</i>	187
8.2.5.6	<i>Aseguramiento y Control de la Calidad</i>	187
8.2.5.6.1	<i>Seguimiento y Medición del Producto</i>	187
8.2.5.6.2	<i>Metricas de Calidad</i>	187
8.2.5.6.3	<i>Mejora Continua</i>	189
8.2.6	<i>Plan de Comunicaciones</i>	193
8.2.6.1	<i>Objetivos</i>	193

8.2.6.2	<i>Alcance</i>	193
8.2.6.3	<i>Registro de Interesados</i>	193
8.2.6.4	<i>Estrategia de Comunicación</i>	194
8.2.6.4.1	<i>Procedimiento de Comunicación</i>	195
8.2.6.4.2	<i>Herramientas y Equipos de Comunicación</i>	195
8.2.6.4.3	<i>Necesidades de Comunicación</i>	196
8.2.6.4.4	<i>Matriz de Comunicaciones</i>	198
8.2.7	<i>Plan de Riesgos</i>	200
8.2.7.1	<i>Objetivos</i>	200
8.2.7.2	<i>Propósitos</i>	200
8.2.7.3	<i>Organización del Comité de Riesgo</i>	200
8.2.7.4	<i>Identificación de Riesgos</i>	200
8.2.7.5	<i>Evaluación Cualitativa</i>	205
8.2.7.6	<i>Plan de Respuestas</i>	207
8.2.7.6.1	<i>Acciones Preventivas</i>	207
8.2.7.6.2	<i>Acciones Correctivas</i>	207
8.2.7.6.3	<i>Ficha de Riesgos</i>	209
8.2.8	<i>Plan de Compras</i>	210
8.2.8.1	<i>Estrategia de Contratación</i>	210
8.2.8.1.1	<i>Licitación</i>	210
8.2.8.1.2	<i>Evaluación de las Propuestas</i>	211
8.2.8.1.3	<i>Negociaciones</i>	213
8.2.8.2	<i>Identificación de los Paquetes de Compra</i>	216
8.2.8.3	<i>Documentación de Compra</i>	218
8.2.8.3.1	<i>Descripción del Entregable</i>	218
8.2.8.3.2	<i>Requisitos Mínimos</i>	219
8.2.8.3.3	<i>Documentación de la Oferta</i>	220
8.2.8.3.4	<i>Riesgos Asociados</i>	220
8.2.8.4	<i>Análisis y Selección de Proveedores</i>	220
8.2.8.4.1	<i>Consideraciones para la Elaboración de los Cuadros</i>	220
8.2.8.4.2	<i>De los Alcances</i>	220
8.2.8.4.3	<i>Del Plazo de Ejecución</i>	221

8.2.8.4.4	<i>De la Oferta Economica</i>	221
8.2.8.4.5	<i>De la Nivelación de Ofertas</i>	221
8.2.8.4.6	<i>De la Forma de Pago</i>	221
8.2.8.4.7	<i>De la Evaluación de calidad de las Obras Ejecutadas</i>	222
8.2.8.5	<i>Contrato para Instalación de Ascensores</i>	222
8.2.9	<i>Integración</i>	227
8.2.9.1	<i>Plan de Gestión de Cambios</i>	227
9.	CAPITULO IX. ANALISIS DEL TRABAJO EN EQUIPO	235
9.1	Criticas del Trabajo Realizado	235
9.1.1	<i>Analisis de Cumplimientos</i>	235
9.1.2	<i>Problemas Encontrados</i>	237
9.2	Lecciones Aprendidas del Trabajo en Grupo	239
9.2.1	<i>Organización del Equipo</i>	239
9.2.2	<i>Analisis de la Participación de cada Miembro</i>	240
9.2.3	<i>Gestión de Conflictos</i>	240
9.3	Habilidades y Técnicas Utilizadas	241
9.4	Puntos Fuertes y Areas de Mejor	242
9.4.1	<i>Puntos Fuertes</i>	242
9.4.2	<i>Areas de Mejora</i>	243
9.5	Valoraciones Personales	243
10.	CAPITULO X. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	244
10.1	Conclusiones	244
10.2	Recomendaciones	246
11.	CAPITULO XI. BIBLIOGRAFIA	247
12.	CAPITULO XII. GLOSARIO	248
13.	CAPITULO XIII: ANEXOS	253

INDICE DE TABLAS

Tabla N° 3-1 Estructura de la metodología general	5
Tabla N° 3-2 Calendario de Trabajo de Tesis.....	9
Tabla N° 4-1 Influencia de la Estructura de la Organización en los Proyectos	17
Tabla N° 4-2 Cálculos para Valor Ganado	18
Tabla N° 4-3 Interpretación de los Resultados de Valor Ganado	19
Tabla N° 5-1 Ventas de Departamentos en el año 2016	23
Tabla N° 5-2 Resumen del Flujo Financiero del Proyecto	25
Tabla N° 6-1 Principales indicadores macroeconómicos.....	33
Tabla N° 6-2 Unidades ofertadas y stock disponible	36
Tabla N° 6-3 Propuesta de Valor	41
Tabla N° 6-4 Cantidad de trabajadores por área.	45
Tabla N° 6-5 Criterios de Selección de los Portafolios de Proyectos	47
Tabla N° 6-6 Estrategias y Objetivos Estratégicas.	51
Tabla N° 6-7 Portafolios de proyectos Alineado a los Objetivos Estratégicos.	51
Tabla N° 6-8 Selección de Portafolio de Proyectos	53
Tabla N° 6-9 . Proyección Económica a Alto Nivel	55
Tabla N° 6-10 Impactos a la interesados externos	61
Tabla N° 7-1 Acta de Constitución del Proyecto	62
Tabla N° 7-2 Agrupación de Stakeholders por Categorías	66
Tabla N° 7-3 Clasificación de Stakeholders	67
Tabla N° 7-4 Estrategia de Respuesta a Stakeholders	69
Tabla N° 8-1 Factores clave de éxito	73
Tabla N° 8-2 Análisis de Escenarios de Sistemas Constructivos	74
Tabla N° 8-3 Análisis de Escenarios de Sistemas de Elevación.	75
Tabla N° 8-4 Análisis de Escenarios de Fases del Proyecto	75
Tabla N° 8-5 Análisis de Escenarios del Suministro de Concreto.....	76
Tabla N° 8-6 Costo de Lozas Macizas Tradicionales.	76
Tabla N° 8-7 Costo de Losa Maciza con Pre losas.	77
Tabla N° 8-8 Costo de Losas Aligeradas del Sistema Tradicional	77
Tabla N° 8-9 Costo de Losas Aligeradas con Sistema de Pre losas.....	77
Tabla N° 8-10 Cuadro resumen de escenarios de sistemas constructivos.....	78
Tabla N° 8-11 Costo del Sistema de Elevación con Grúa	78
Tabla N° 8-12 Resumen y Selección de Escenarios	80
Tabla N° 8-13 Alcance del producto “Proyecto los Defensores	86
Tabla N° 8-14 Diccionario de la EDT Obra civil	92
Tabla N° 8-15 Lista de Actividades del Proyecto.....	96
Tabla N° 8-16 Presupuesto de Obra.....	111
Tabla N° 8-17 : Resumen de Presupuesto de Obra	155
Tabla N° 8-18 Financiamiento	157

Tabla N° 8-19 Flujo de Caja del Proyecto	159
Tabla N° 8-20 Comité de Seguimiento	163
Tabla N° 8-21 Equipo de Gestión	164
Tabla N° 8-22 Equipo de Trabajo	165
Tabla N° 8-23 Recursos Internos	167
Tabla N° 8-24 Recursos Externos	168
Tabla N° 8-25 Descripción de Roles.....	169
Tabla N° 8-26 Matriz de Asignación de Recursos - RAM-RACI.....	171
Tabla N° 8-27 Plan de Utilización de Recursos.....	179
Tabla N° 8-28 : Estándares de Calidad.	185
Tabla N° 8-29: Actividades de Control de Calidad	187
Tabla N° 8-30 Métricas de Calidad.....	188
Tabla N° 8-31 Indicadores de Gestión de Calidad.....	191
Tabla N° 8-32 : Tablero de Control de Calidad	192
Tabla N° 8-33 : Costo de la Calidad del Proyecto	193
Tabla N° 8-34 Registro de interesados del Proyecto	194
Tabla N° 8-35 Reuniones del proyecto	197
Tabla N° 8-36 Informes del Proyecto	197
Tabla N° 8-37 Matriz de comunicaciones.....	199
Tabla N° 8-38 RBS del Proyecto	202
Tabla N° 8-39 Identificación y clasificación de matriz de riesgos.	203
Tabla N° 8-40 Matriz de Probabilidad e Impactos.....	205
Tabla N° 8-41 Elaboración de matriz de análisis cualitativo de los riesgos.	206
Tabla N° 8-42 Acciones Preventivas	207
Tabla N° 8-43 Acciones Correctivas	208
Tabla N° 8-44 Ficha de Riesgos	209
Tabla N° 8-45 Procura para construcción del Casco del Proyecto	216
Tabla N° 8-46 Procura para construcción Acabados	217
Tabla N° 8-47 Procura para construcción del Equipamiento.....	218
Tabla N° 8-48 Criterios preliminares para solicitar un cambio	227
Tabla N° 8-49 Ficha de evaluación del éxito del proyecto	230
Tabla N° 8-50 Ficha de evaluación de la satisfacción del cliente.....	231
Tabla N° 8-51 Ficha de evaluación del equipo	232
Tabla N° 8-52 Ficha de evaluación de proveedores.....	233
Tabla N° 8-53 Ficha de lecciones aprendidas.....	234
Tabla N° 9-1 Cumplimiento de Entregables	235

INDICE DE FIGURAS

Figura N° 3-1 Metodología de Desarrollo de la Tesis	4
Figura N° 4-1 Nivel de Costo y Personal a lo Largo del Tiempo	13
Figura N° 4-2 Influencia de las Decisiones en el Proyecto a lo Largo del Tiempo	14
Figura N° 4-3 Tipos de Interesados en el Proyecto.....	15
Figura N° 5-1 Ventas de Departamentos del 2,011 al 2,015.....	21
Figura N° 6-1 Valor agregado bruto de diferentes sectores desde el 2008 al 2016 expresado en miles de nuevos soles.....	30
Figura N° 6-2 Oferta y evolución	36
Figura N° 6-3 Venta de viviendas por distrito	37
Figura N° 6-4 Precio promedio por metro cuadrado	
Figura N° 6-5 Organigrama Jerárquicos de las áreas funcionales de la empresa	40
Figura N° 6-6 La propuesta de valor, Canvas.....	42
Figura N° 6-7 Análisis FODA	44
Figura N° 6-8 Las 5 Fuerzas de Porter.....	45
Figura N° 6-9 Flujo de aprobación de proyectos	47
Figura N° 6-10 Mapa Estratégico de La compañía.....	49
Figura N° 6-11 Relación entre el Portafolio y la Organización.....	50
Figura N° 6-12 Priorización y Selección de Proyectos.....	52
Figura N° 6-13 Áreas Funcionales de la empresa.....	54
Figura N° 7-1 Identificación de Stakeholders Internos y Externos.....	65
Figura N° 7-2 Matriz Poder/Interés	68
Figura N° 7-3 Plan de resistencia al cambio	70
Figura N° 8-1 Fases del Proyecto	81
Figura N° 8-2 Plan de Corte y Transferencia.....	83
Figura N° 8-3 Primer y Segundo Nivel de la EDT.	89
Figura N° 8-4 3er y 4to nivel EDT paquete de Diseño	89
Figura N° 8-5 3er y 4to nivel EDT paquete de Procura.....	90
Figura N° 8-6 3er y 4to nivel EDT paquete de Construcción y Gestión.....	90
Figura N° 8-7 Estructura de Desglose de Trabajo	91
Figura N° 8-8 Resumen del Cronograma.....	106
Figura N° 8-9 Hitos del Proyecto.....	108
Figura N° 8-10 Diagrama de Hitos	109
Figura N° 8-11 Cronograma del Proyecto	110
Figura N° 8-12 Costes por paquetes de contratación y relación respecto al total subcontratado	
Figura N° 8-13: Costes recursos internos / Costes proveedores externos.....	156
Figura N° 8-14 Curva S del Proyecto	158
Figura N° 8-15 Organigrama Jerárquico de las áreas funcionales de la empresa	160
Figura N° 8-16 Estructura Organizativa del Proyecto (OBS).....	162
Figura N° 8-17 Comité de seguimiento en la OBS	163

Figura N° 8-18 Equipo de gestión en la OBS	164
Figura N° 8-19 Equipo de Trabajo en la OBS	166
Figura N° 8-20 Equipo de Trabajo subcontratado e Interno en la OBS.....	168
Figura N° 8-21 Estrategia de comunicación proyecto	194
Figura N° 8-22 Grafico planificación de riesgos.	201
Figura N° 8-23 Flujo de procesos para las adquisiciones	215
Figura N° 8-24 Matriz de Selección de proveedores	222
Figura N° 8-25 Flujo de gestión de los cambios	228
Figura N° 9-1 Análisis FODA del Grupo.	237

CLEVER FUSTAMANTE FUENTES

Ingeniero Civil, CIP 127261, especialización (PAE) en Gerencia de la Construcción y Maestría en Gerencia de Proyectos. Experiencia de más de 8 años en el sector construcción en empresas Constructoras e Inmobiliarias enfocado en lograr el éxito mediante la gestión del proyecto alineado a los objetivos de los interesados, utilizando en la gestión las Herramientas del PMI y en la construcción la Filosofía Lean Construction.

FORMACION

2015 – 2017 Escuela de Administración de Negocios para Graduados - ESAN

Magister en Project Management

2013 – 2014 Escuela de Administración de Negocios para Graduados - ESAN

Programa de Alta Especialización en Construction Management

1998 – 2008 Universidad Nacional de Ingeniería

Ingeniero Civil

EXPERIENCIA

2016 – Actualidad VITAIN INMOBILIARIA SAC

Empresa familiar constructora e inmobiliaria, dedicada a la construcción de edificios multifamiliares.

Jefe de Operaciones

Planificación de las actividades del proyecto, Sistema Last Planner.

Gestionar, controlar y coordinar los procesos de cada proyecto, alineado a la triple restricción del proyecto.

Control y/o reporte del estado de los proyectos con la implementación de las herramientas como Curva “S” y Valor Ganado.

Gestionar y participar en la concepción de los proyectos y, el seguimiento adecuado a los proyectistas responsables de cada especialidad.

Gestión de Interesados del Proyecto, internos y externos.

Coordinación con los residentes de obra.

Liderar los equipos de trabajo de obra y de las áreas correspondientes y Gestionar los Recursos empleados en cada proyecto.

Responsable del correcto Cierre de obra y entrega del proyecto.

2013 – 2015 HD CONTRATISTAS ASOCIADOS SAC

Empresa peruana dedicada a la construcción de edificios multifamiliares y oficinas, cuenta con proyectos en distritos de Pueblo Libre, San Isidro, Barranco, Surco.

Ingeniero Residente

Elaboración e implementación del plan de trabajo, gestión de recursos de mano de obra, materiales, equipos y maquinarias.

Gestionar la calidad del proyecto e implementación de los procesos constructivos de estructuras y acabados.

Aplicación de metodologías de trabajo como el Last Planner, implementaciones de productividad en las diferentes actividades. Sectorización de áreas de trabajo y cuadrillas por producción.
Control del Proyecto con Herramientas como el Valor Ganado.
Control de Costos del Proyecto.
Manejo de conflictos con vecinos e interesados del proyecto.

2010 – 2013 LA VENTUROSA S.A.

Empresa con más de 18 años en el rubro de la Construcción. Constructora e Inmobiliaria dedicada a la construcción de proyectos tipo Mi Vivienda, Residenciales, Multifamiliares y Habilitación Urbana.

Ingeniero Residente

Planificar, dirigir y supervisar la ejecución de obras.
Elaboración e implementación del plan de trabajo, gestión de recursos.
Aplicar metodologías de trabajo como el Last Planner, Lookahead.
Gestión de desperdicios en albañilería.
Sectorización de áreas de trabajo e implementación de cuadrillas por producción.
Gestión de la Calidad del Proyecto Implementación de Indicadores. Identificación de los Puntos Críticos de Inspección del control de calidad.
Implementación de estrategias de distribución y control de materiales.
Manejo de conflictos con vecinos.

2009 – 2010 CYPKO PERU S.A.

Empresa Chilena – Peruana dedicada al rubro de la Construcción de Retails, Infraestructura y Edificación, con más de 13 años de experiencia en Chile.

Oficina Técnica De Obra / Área De Licitaciones

Preparación de Propuestas Técnicas - Económicas para Licitaciones.
Costos y presupuestos, metrados.
Programación de obras, seguimiento y control de avance de obra.
Coordinación con la Supervisión de obra, RDIs, NC, adicionales y deductivos.

CURSOS Y TALLERES

Implementación de la Metodología Last Planner, (2012 - GEPUC)
Gestión y Mejora Continua de Procesos (G&C Solutions - 2013)
Indicadores Integrales de Gestión con el Balanced Scorecard (G&C Solutions - 2013)
Elaboración El Plan Maestro, Santiago de Chile (GEPUC - 2012)
Reuniones Efectivas y Gestión del Tiempo (GEPUC - 2012)
MS Project – Nivel Intermedio
S-10 Costos y Presupuestos
Primavera Project Planner
Idiomas: Inglés a nivel intermedio.

EDIN JORGE ORELLANA SOLIS

Magister en Project Management de la Universidad ESAN. Ingeniero Electricista de la UNMSM. CIP 151686. Experiencia de más de 5 años en sistemas de potencia y proyectos electromecánicos en baja, media y alta tensión. Conocimientos de inglés y dominio de las herramientas computacionales de gerencia. Aspiración de desarrollo profesional en gerencia de proyectos electromecánicos de potencia.

FORMACIÓN

2015 - 2017 Escuela de Administración de Negocios para Graduados - ESAN

Magíster en Project Management.

2006 - 2011 Universidad Nacional Mayor de San Marcos - UNMSM

Bachiller en Ingeniería Eléctrica.

EXPERIENCIA

2014 - 2017 BANCO FALABELLA PERU.

Empresa con 22 años en el sector financiero y operaciones por US\$ 4000 millones para 2014.

Coordinador de Proyectos para BANCO FALABELLA.

Coordinación, supervisión y elaboración de proyectos de infraestructura en el desarrollo de las instalaciones eléctricas y multidisciplinarias de nuevas agencias bancarias.

2013 - 2014 CONENHUA.

Empresa con 34 años en el sector mantenimiento y operación de subestaciones y líneas de transmisión.

Asistente de Subestación en la unidad operativa de Cajamarca CONEHUA.

Mantenimiento y Operación de los equipos de patio, líneas de transmisión y Relés de Protección en la Unidad Operativa de Cajamarca.

2012 - 2013 RED DE ENERGIA DEL PERU.

Empresa con 34 años en el sector mantenimiento y operación de subestaciones y líneas de transmisión.

May. 2013-Dic. 2013. Profesional en entrenamiento para REP. Operación y gestión de mantenimiento de equipos electromecánicos en la Sede Central.

Feb. 2013-Abr. 2013. Profesional en entrenamiento para REP. Mantenimiento y Operación de los equipos de patio, líneas de transmisión y Relés de Protección en el departamento de transmisión Norte.

2011 - 2012 INGENIERIA ESPECIALIZADA IEB PERU.

Empresa con 5 años en consultoría de estudios especializados de ingeniería eléctrica.

Auxiliar de ingeniería para IEB Peru.

Elaboración de estudios eléctricos de pre operatividad, operatividad, coordinación de protecciones, estudios de repotenciación de líneas de transmisión.

CURSOS Y TALLERES:

Sistemas de Potencia (Calidad de Energía, Sistemas de Potencia, Protecciones de Sistemas de Potencia) 2011-Departamento de Electrotecnia TECSUP

Análisis de Flujo de Carga y Cortocircuito DigSilent - Power Factory v14.0.520 2011-Laboratorio de Sistemas de Potencia UNMSM

Control de Procesos con PLC Laboratorio CIM Facultad de Ingeniería 2009-Universidad Ricardo Palma

Supervisión, Control y Adquisición de Datos –SCADA Laboratorio CIM Facultad de Ingeniería 2009-Universidad Ricardo Palma

Idiomas: Inglés a nivel intermedio.

JOSE LIZARDO PAREDES INGA

Magister en Project Management de la Universidad ESAN. Ingeniero Mecánico Eléctrico de la universidad señor de Sipan e Ingeniero en Energía de la UNS. CIP 155865. Experiencia de más de 8 años en el área de mantenimiento de plantas industriales y proyectos electromecánicos en sistemas de Bombeo y planta de fuerza. Con estudios de Inglés y dominio de herramientas gerenciales para lograr superar las metas propuestas con éxito. Con deseo de formar una empresa supervisora y ejecutora de proyectos.

FORMACIÓN

2015 - 2017 Escuela de Administración de Negocios para Graduados - ESAN

Magíster en Project Management.

2010-2012 Universidad Señor de Sipan

Bachiller de Ingeniería Mecánica Eléctrica (2da Especialidad)

2001 - 2006 Universidad Nacional del Santa

Bachiller en Ingeniería Energía.

EXPERIENCIA

2012 – Actualidad BACKUS & JOHNSTON

Empresa líder con más de 100 años en el sector de manufactura y consumo masivo con una facturación anual superior a los 3000 millones de soles.

Ingeniero Especialista de Mantenimiento y Proyectos (Supervisor)

Elaboración de plan de mantenimiento de planta y coordinación, supervisión y ejecución de proyectos electromecánicos en el área de Elaboración.

2011 - 2012 KIMBERLY CLARK

Empresa Líder en el sector manufactura y consumo masivo en la producción de productos de higiene y artículos del hogar.

Coordinador de Mantenimiento

Elaborar el plan de mantenimiento de los equipos de planta, coordinar, supervisar y asesorar en los proyectos asignados en la planta de conversión.

2010 - 2011 FISA

Empresa Peruana líder en la fabricación de redes, aparejos de pesca y productos de polipropileno.

Jefe de Mantenimiento

Elaborar el plan de mantenimiento de los equipos de planta de redes y planta de sacos. Gestionar con el área de logística los proyectos aprobados para planta.

2008 - 2010 CORPORACIÓN PESQUERA AUSTRAL GROUP S.AA

Empresa Líder mundial en el sector pesquero en la producción de productos alimenticios a base de pescado y productos marinos.

Supervisor de Mantenimiento

Mantenimiento de los equipos de flota y planta de producción, coordinar, supervisar y ejecutar los proyectos asignados por la Gerencia de Planta.

CURSOS Y TALLERES

Curso Autocad I, II, III y Autocad Plant P&D , Agosto 2015- Febrero 2016, Cencocad
Buenas prácticas de lubricación y mejora tecnológica, 21-25 abril 2015, planta
bucaramanga Bavaria- Colombia

Diplomado en manejo ambiental, agosto 2014-diciembre 2014 PUCP

Mantenimiento mecanico maquinaria de planta, agosto 2013-enero 2014, Tecsup

Diseño y configuracion de sistemas electricos de potencia .septiembre 2013-junio 2014,
Tecsup

Progama de normativa asme para estampado de recipientes a presion, octubre 2014-
noviembre 2014 CIP Lima –Engine Zone Sac.

Lubricacion de clase mundial, certificación auditor externo en tribología: nivel I-junio
2013 PMD TECH-México

Calibracion y configuracion de instrumentos industriales, marzo 2013-junio 2013 Tecsup

Diseño y selección de bombas centrifugas, enero 2013-Abril 2013, Tecsup

Idiomas: Inglés a nivel avanzado.

JOSMELL MACHUCA GUARDIA

Magister en Project Management de la Universidad ESAN ,Ingeniero Civil de la Universidad Nacional de Ingeniería con mención en Diseño Estructural, cuento con 6 años de experiencia habiendo participado en el diseño y ejecución de diversos tipos de proyectos. Experiencia como Ingeniero técnico de ventas, prospectando, desarrollando y cerrando ventas técnicas.

Actualmente trabajo en la dirección del área de proyectos y como desarrollador de negocios en Ingeniería.

FORMACIÓN

2015 - 2017 Escuela de Administración de Negocios para Graduados - ESAN

Magíster en Project Management.

2007- 2011 Universidad Nacional de Ingeniería - UNI

Ingeniería Civil

EXPERIENCIA

2017 UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE

Universidad Privada, parte del Grupo Lauréate.

Docente a tiempo Parcial

Docente de los cursos Sistemas Estructurales I-II-III

Docente de cursos de Gestión en la Construcción

2017 UNISPAN PERU.

Empresa con 20 años en el mercado, pionero en soluciones de Encofrados y Andamios para la construcción.

Ingeniero Estructural y desarrollo

Coordinación, supervisión y elaboración de soluciones de encofrados y andamios para todo tipo de proyecto.

2015-2016 QUIMICA SUIZA INDUSTRIAL - HILTI

Empresa con más de 100 años brindando soluciones para la construcción.

Desarrollador de Negocios en Ingeniería.

Prospectar, desarrollar y cerrar negocios, Ingeniero asignado a Megaproyectos Lima.

2012 - 2014 PROJECT CLASSIC GROUP.

Empresa con 10 años en el diseño y ejecución de Proyectos.

Diseñador y supervisor de Obra

Participación en múltiples proyectos como Diseñador y Supervisor.

CURSOS Y TALLERES:

Gestión de ventas – HILTI GROUP

Planificación y gestión de equipos de venta - HILTI GROUP

Diseño en ingeniería asistido por computadora – Universidad Nacional de Ingeniería

MS Project – Nivel Intermedio – Universidad Nacional de Ingeniería

Implementación de Tecnología BIM – Revit – Universidad Nacional de Ingeniería

Mejora continua – Lean Construcción. – Universidad Nacional de Ingeniería

Idiomas: Inglés a nivel intermedio.

NELHIO JOEL SALVATIERRA RONCAL

Ingeniero Civil, CIP 125680, especialización (PAE) en Gerencia de la Construcción y Maestría en Gerencia de Proyectos. Experiencia de más de 7 años en el sector construcción en empresas Constructoras e Inmobiliarias sector títail, enfocado en lograr el éxito mediante la gestión del proyecto alineado a los objetivos de los interesados, utilizando en la gestión las Herramientas del PMI y en la construcción la Filosofía Lean Construction.

FORMACION

2015 – 2017 Escuela de Administración de Negocios para Graduados - ESAN

Magister en Project Management

2013 – 2014 Escuela de Administración de Negocios para Graduados - ESAN

Programa de Alta Especialización en Construction Management

2003 – 2008 Universidad Ricardo Palma

Ingeniero Civil

EXPERIENCIA

2015 – 2017 GRUPO JOHESA SAC.

Empresa peruana dedicada a la construcción de edificios multifamiliares y colegios, cuenta con proyectos en todo el Peru.

Ingeniero Residente

Elaboración e implementación del plan de trabajo, gestión de recursos de mano de obra, materiales, equipos y maquinarias.

Gestionar la calidad del proyecto e implementación de los procesos constructivos de estructuras y acabados.

Aplicación de metodologías de trabajo como el Last Planner, implementaciones de productividad en las diferentes actividades. Sectorización de áreas de trabajo y cuadrillas por producción.

Control del Proyecto con Herramientas como el Valor Ganado.

Control de Costos del Proyecto.

Manejo de conflictos con vecinos e interesados del proyecto.

2012 – 2015 THIESSEN DIRECCION DE PROYECTOS

Empresa dedicada a la gerencia y supervisión de proyectos del sector construcción, desde los diseños de ingeniería hasta los cierres de los proyectos.

Ingeniero Supervisor

Responsable desde la etapa de diseño, planeamiento, licitación, ejecución, control hasta el cierre (gestión de tramites Indeci, licencias, recepción de obra y dossier de calidad). Coordinación con clientes internos, proyectistas, contratistas proveedores, entidades municipales e Indeci. Responsable del alcance, tiempo, costo y calidad del proyecto, administrador de contratos y optimización del Capex.

2011 – 2012 CESEL INGENIEROS

Empresa peruana líder en gerencia de proyectos, liderando los proyectos de mayor envergadura del Perú.

Ingeniero Supervisor

Responsable desde la etapa de diseño, planeamiento, licitación, ejecución, control hasta el cierre (gestión de tramites Indeci, licencias, recepción de obra y dossier de calidad). Coordinación con clientes internos, proyectistas, contratistas proveedores, entidades municipales e Indeci. Responsable del alcance, tiempo, costo y calidad del proyecto, administrador de contratos y optimización del Capex.

CURSOS Y TALLERES

Implementación de la Metodología Last Planner, (2015 - CIP)

Supervision de Obras (2015 – CIP)

Residencia de Obras (2015 – CIP)

MS Project – Nivel Intermedio

S-10 Costos y Presupuestos

Primavera Project Planner

Idiomas: Inglés a nivel intermedio.

RESUMEN EJECUTIVO

El proyecto Diseño, Procura y Construcción del condominio residencial los Defensores es una obra privada que busca innovar con la propuesta de contar con áreas de esparcimiento y residencial, por ser de carácter masivo se encuentra en el mercado de proyectos económicos, sin embargo ofrece mejor distribución y mayores áreas que los departamentos convencionales ,esto representa una gran oportunidad de negocio para la empresa inmobiliaria la constructora S.A .El proyecto se encuentra ubicado en el distrito de Chorrillos-Perú y está formado por 3 bloques de 10 pisos, y 4 departamentos por piso, en total 120 departamentos. En este sentido la meta para el desarrollo de tesis es implantar un modelo de gestión de proyectos para el sector construcción, se planten los siguientes objetivos.

- a) Realizar el analisis Pestel del sector construcción para la planificación y ejecución de este proyecto.
- b) Realizar el análisis SWOT de la empresa, considerando sus debilidades y fortalezas para abordar este proyecto
- c) Elaborar los planes subsidiarios de gestión del proyecto
- d) Identificar las mejoras prácticas y las partidas mas importantes para la planificación y ejecución de un proyecto de este tipo

Para analizar el sector de construcción en los dos últimos años, se se tomaron los datos de la institución Capeco (Cámara Peruana de Construcción) , donde se analizan las ofertas y demandas de viviendas para la población peruana y en especial para la población Limeña , así mismo se evalua el sector económico donde se aplicara este proyecto.

Dentro de su estructura organizativa se encuentra la Constructora encargada de la ejecución de proyectos, quienes entregan el proyecto terminado al área de ventas de la Inmobiliaria para su posterior puesta en venta. Para esto la empresa hace uso de herramientas de gestión para la planificación y ejecución de este tipo de proyectos como algunos estándares indicados en el PMI. Además como parte de un análisis de

optimización se analizan dos escenarios respecto de los sistemas constructivos tradicionales según:

- Incorporar el uso de Pre-losas prefabricadas en lugar del vaciado convencional in situ y
- Utilizar un sistema de elevación convencional con el uso de Torre Grúa.

El proyecto cuenta con un equipo de Gestión de Proyectos encabezado por el Project Manager quien a su vez cuenta con un equipo multidisciplinario para cada una de las fases del proyecto disponiendo principalmente con 8 jefaturas, Estudios y pre factibilidad, Residencia de Obra, Procura y adquisiciones, Seguridad, Calidad, Contabilidad, Oficina Técnica y Legal, esta división mejora el flujo de comunicación en el proyecto.

Asi mismo se realizan los planes subsidiarios de gestión de proyectos según:

- Plan de Alcance
- Plan de tiempos
- Plan de Interesados
- Plan de calidad
- Plan de Recursos Humanos
- Plan de Comunicación
- Plan de Riesgos
- Plan de Adquisiciones
- Plan de Costos
- Integración

Una vez analizado los escenarios y el equipo del proyecto, se identifican los indicadores financieros para este proyecto .Para la ejecución del proyecto se ha planteado un financiamiento de la siguiente forma; financiamiento bancario del 50% con una TEA del 10% por 24 meses y el otro 50% por las aportaciones internas de la misma empresa.

De acuerdo al análisis del flujo financiero del proyecto, se obtiene un VAN de 3,973,011 Soles y un TIR de 11.17% a lo que se concluye que el proyecto tendrá una atractiva rentabilidad y generara valor para sus inversionistas.

El proyecto esta valorizado en S/. 27, 978,417.93 millones de soles y cuenta con un plazo de ejecución de 602 días, 203 días para el diseño y 420 días para la ejecución, lo cual supone un reto por contar con un estándar de calidad elevado, a continuación se presenta el cronograma y presupuesto por fases.

- Diseño: 203 días, S/. 314,700.00
- Procura: 60 días, S/. 1,261,162.94
- Construcción: 420 días, S/. 20,186,853.54
- Gestión del proyecto: 602 días, S/. 2,573,720.00

De acuerdo al análisis de riesgo se estima la reserva de Contingencia del 2%. Así mismo las políticas de la empresa consideran una Reserva de Gestión del 1% para los riesgos desconocido-desconocido.

Finalmente se establecen las conclusiones del desarrollo de esta tesis y son las siguientes las cuales se relación con los objetivos específicos planteados para esta tesis:

- La identificación y delimitación de las fases del proyecto así como el plan de corte y transferencia permiten agilizar la planificación del proyecto pues de ella se desprende información necesaria para realizar los planes subsidiarios cobrando especial relevancia en la definición de la EDT, OBS y cronograma del proyecto por lo tanto es necesario realizar este procedimiento de modo que se pueda reflejar la secuencia real en el proyecto.
- El elemento fundamental dentro de proyectos de construcción es sin duda el recurso humano y la gestión del mismo es preponderante en la planificación del proyecto por ello la definición de la OBS debe incluir a todos los participantes ya sea internos o externos, identificando al comité de seguimiento y equipo de gestión, de esta forma el director del proyecto podrá gestionar efectivamente al equipo con el uso de la matriz RACI al conocer de forma detallada al equipo, sus roles y responsabilidades.

- Las partidas a comprar más importantes son las de ladrillo, concreto y encofrado con un 60% del total. Cualquier problema que hubiera en estos tales como su retraso ocasionaran que el proyecto tenga altas posibilidades que fracase y al contrario, si se lleva una correcta gestión de compras de ellos podríamos lograr el éxito del proyecto. Como Project Management debemos darle mucha importancia a estas partidas a contratar.
- La identificación detallada y diferenciada del alcance del proyecto y el alcance del producto determina que tanto se conoce el proyecto y los requisitos del cliente, así mismo se enfatiza la importancia de realizar una adecuada estructura de desglose de trabajo EDT que detallen los paquetes de trabajo del proyecto, cuanto mayor desglose tenga la EDT es mejor y servirá de referencia para la elaboración del cronograma.
- En la planificación del proyecto, la elaboración de estrategia de comunicación cobra vital relevancia ya que plantea la forma de cómo se va a comunicar en el proyecto. La matriz de comunicaciones es una herramienta poderosa para gestionar esta información del proyecto, se destaca la importancia de tener identificado a los stakeholders claves que participaran en la diferentes comités, reuniones, la periodicidad de estas reuniones dentro del proyecto así como los contenidos, medios de difusión y procesamiento de la información que se dará a conocer a cada uno de ellos en las diferentes etapas del proyecto.
- Como estrategia de riesgos, es conveniente transferir los riesgos más vulnerables con la finalidad de disminuir el costo en el caso de ocurrir el riesgo, por ejemplo: contar con una empresa asegurador.

1. CAPITULO I: INTRODUCCIÓN

La construcción, específicamente, de viviendas multifamiliares en el Perú, se ha desarrollado y viene desarrollándose en la actualidad, tanto en volumen como en tecnología, procesos constructivos, materiales más resistentes, etc. Todo ello ha contribuye a darle modernidad a nuestra Lima con diversos proyectos en todos sus distritos. Sin embargo, observamos que en la mayoría de ellos no se lleva una adecuada gestión y pueden llegar al fracaso. Si bien es cierto que el crecimiento económico de nuestro país en el 2017 se encuentra en un estado crítico debido a los acontecimientos tales como el inesperado fenómeno del niño costero y el mega escándalo de corrupción por el caso Lavajato los cuales afectaron severamente al sector construcción. Sin embargo, nosotros creemos que el país saldrá adelante y consideramos que nuestra tesis sirva como un modelo de gestión basado en el PMBok en este tipo de proyectos y que contribuya al logro del éxito de futuros proyectos similares. En relación a lo anterior la empresa patrocinadora hace 5 años no venía desarrollando proyectos de este tipo lo cual representa una magnífica oportunidad para desarrollarlo con una adecuada gestión aplicando las buenas prácticas del PMBok.

Nuestro objetivo general es proponer un modelo de gestión eficiente para la planificación de un proyecto de construcción del tipo inmobiliario en el marco de las buenas prácticas para la gestión de proyectos y para los objetivos específicos tenemos la identificación de la condición actual de la gestión de proyectos inmobiliarios para incidir en los factores determinantes, la identificación de los factores críticos de éxito específicos en el proyecto, el desarrollarlo de los planes de gestión en el proyecto y finalmente concluiremos en indicadores que tengan repercusión en la toma de decisiones, a partir del desarrollo de los planes subsidiarios. La principal particularidad de la tesis es la necesidad de planificar todas las áreas de conocimiento según el PMBok dándole mayor relevancia a la comunicación ya que cuando se encuentre en etapa de ejecución se tendrá que manejar al equipo del proyecto hasta en dos frentes en paralelo, ello debido a los recursos limitados con el cual se dispondrá. No obstante, la tesis estará limitada solo a proyectos de construcción en el sector inmobiliario debido a que su gestión es muy diferente con otros rubros de la construcción tales como retail, civil, vías terrestres, etc.

2. CAPITULO II: GENERALIDADES

2.1 Objetivos

2.1.1 *Objetivos Generales*

El objetivo de la Tesis es proponer un modelo de gestión eficiente para la Planificación de un proyecto de construcción del tipo inmobiliario en el marco de las buenas prácticas para la gestión de Proyectos.

2.1.2 *Objetivos Especificos*

Identificar la condición actual de la gestión de proyectos Inmobiliarios para incidir en los factores determinantes durante la planificación de proyectos.

Identificar los factores críticos de éxito específicos en el proyecto para desarrollar los planes de gestión asociadas a los mismos.

Desarrollar los planes de Gestión en el proyecto.

Concluir en indicadores que tengan repercusión en la toma de decisiones, a partir del desarrollo de los planes subsidiarios.

2.2 Justificación

La tesis en mención representa un hito relevante en la carrera profesional de cada uno de los miembros del equipo al ser la cúspide del desarrollo de la Maestría en Project Management, persigue la correcta aplicación de las buenas prácticas de la gestión de proyectos y condensa los conocimientos y experiencia multidisciplinaria de sus integrantes, así mismo es motivado por la necesidad de aportar conocimiento y experiencia a las futuras generaciones de gestores de proyectos.

2.3 Alcance

El contenido de la tesis es el siguiente:

- a) **Marco Referencial**, Consiste en la base teórica o estándar para el desarrollo de la tesis
- b) **El Contexto**, Entorno o circunstancias en la que se lleva a cabo el proyecto
- c) **Inicio**, Consiste en la realización del Acta de constitución del proyecto y el plan de gestión de los Stakeholders.
- d) **Planificación del Proyecto**, En este capítulo se desarrolla el enfoque del proyecto y el desarrollo de los planes subsidiarios.

- e) **Informe de Gestión del Equipo**, Evaluación de la gestión de la realizada en el desarrollo de la tesis por parte del equipo de trabajo.
- f) **Conclusiones**
- g) **Recomendaciones**

2.4 Restricciones

- a) Los canales de comunicación limitados para la correcta comunicación entre el equipo de trabajo y asesores.
- b) En cuanto a nuestros asesores de nacionalidad española fue de suma relevancia la restricción del tipo cultural pues nos situamos en contextos diferentes.
- c) Acceso limitado a la fuente principal de información, incluso se decidió mantener en el anonimato a la empresa por temas de confidencialidad.

2.5 Limitaciones

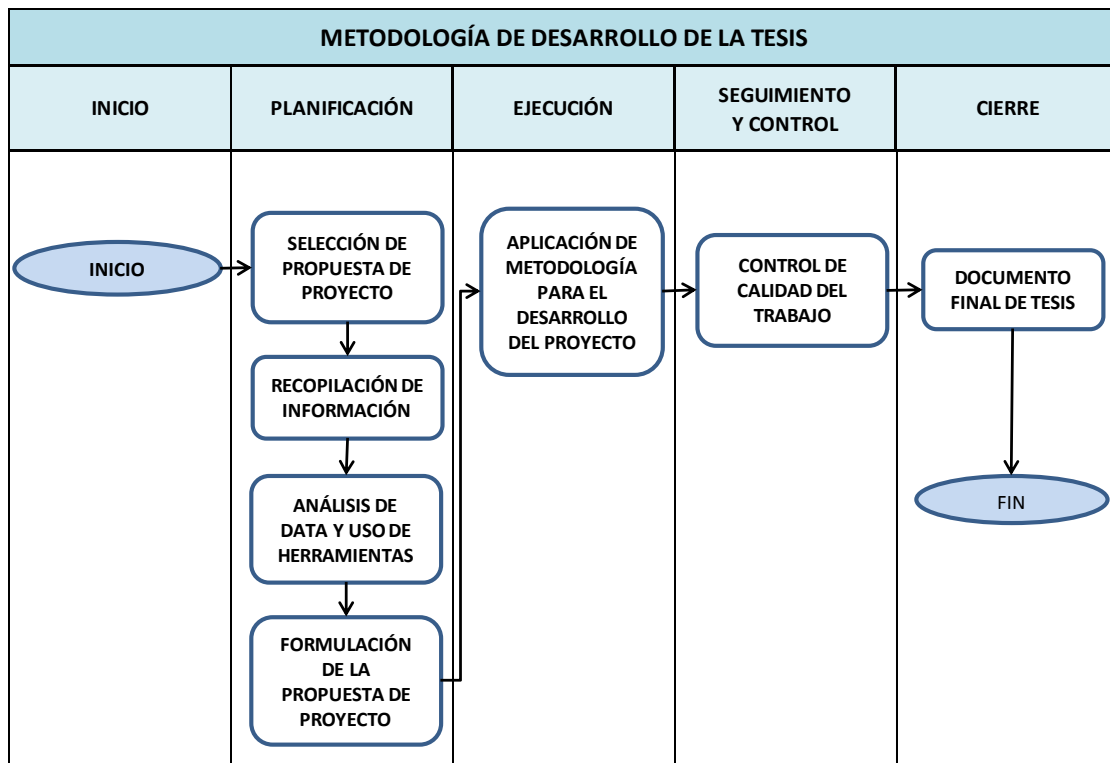
- a) Para la realización de la tesis el equipo de trabajo en muchas ocasiones estuvo disperso geográficamente valiéndose de herramientas tecnológicas.
- b) El criterio de cada miembro del equipo producto de su formación y experiencia fue por lo general muy enriquecedor sin embargo fue una limitante en el fluido avance de la tesis cuando las ideas no llegaban a converger.

3. CAPITULO III: MARCO METODOLÓGICO

El desarrollo de la presente Tesis está basado en el estándar para la Administración de Proyectos PMBOK (Project Management Body of Knowledge). A continuación se describen los procesos, métodos, herramientas y actividades que se han llevado a cabo para cumplir con cada fase del proyecto hasta su culminación.

En la Figura N° 3.1 se muestra la metodología utilizada en la gestión del proyecto de tesis basada en la guía del PMBOK.

Figura N° 3-1 Metodología de Desarrollo de la Tesis



Fuente: Elaboración propia

3.1. Formulación de la Problemática

En los proyectos de diseño, procura y construcción de edificaciones, usualmente existen problemas en la gestión de proyectos porque no se cuenta con una metodología apropiada para la programación, ejecución, seguimiento y el control de proyectos. Asimismo, la informalidad en la gestión del control de cambios genera desviaciones en el alcance que no consideran el impacto en el proyecto, atrasos en el cronograma, sobrecostos y, en algunos casos, la cancelación del proyecto.

3.1.1. Formulación del Problema

Ante la demanda de proyectos inmobiliarios y la problemática existente en este tipo de proyectos con respecto a la gestión de cambios, se considera necesario desarrollar una propuesta que responda a la forma como se debe gestionar los proyectos de diseño, procura y construcción de edificios para empresas inmobiliarias de modo que cumplan con el alcance, calidad, tiempo y presupuesto establecido sin generar pérdidas durante la gestión de cambios.

3.2. Procedimiento Metodológico General

El procedimiento realizado se ha basado en las fases del ciclo de vida que posee el proyecto de tesis, y haciendo énfasis en cada una de las áreas de conocimiento según el PMBOK 5ta Edición. Cada capítulo de la presente tesis desarrolla las etapas de iniciación y planificación, así mismo las conclusiones del mismo y lecciones aprendidas correspondientes a la elaboración de la presente tesis.

Tabla N° 3-1 Estructura de la metodología general

MARCO CONCEPTUAL
- Estándares de gerencia de proyectos
MARCO DE REFERENCIA
- Contrato, Expediente técnico y Anexos
- Factores del entorno externo del proyecto
DEFINICIÓN DEL PROYECTO
- Descripción general del proyecto
- Metas y objetivos
- Análisis de escenarios
- Alcance del proyecto y del producto
- Análisis PESTEL
- Factores críticos de éxito
- Análisis de Stakeholders
PLANIFICACIÓN DEL PROYECTO
- Estructura de desglose del trabajo
- Cronograma general del proyecto
- Presupuesto del proyecto
- Planes de gestión de proyecto

Fuente: Elaboración propia

3.3. Selección de la Propuesta del Proyecto

Para realizar la selección del proyecto se procedió a establecer coordinadamente con los integrantes del equipo de trabajo, los criterios de evaluación, que se señala a continuación:

- Cumplir con los lineamientos de la Maestría en Project Management establecidos por las universidades de ESAN y Ramon Llull La Salle.
- La complejidad del proyecto debe generar un gran número de actividades de planificación entre doscientos y trescientos.
- El proyecto debe contar con fuentes de información y bibliografía relevante.

3.4. Recopilación de la Información

La obtención de información para el proyecto se llevó a cabo desde la fase de definición hasta el cierre del proyecto, y se enfocó en obtener y gestionar datos e información relevante, para el análisis, toma de decisiones y gestión del proyecto. A continuación mencionamos algunas técnicas usadas en esta tesis para la recopilación de información.

3.4.1. Información Documentaria

Al ser el proyecto de interno, se tiene acceso a la información de la base de datos en referencia a proyectos pasados (Activos de los Procesos de la Organización).

3.4.2. Experiencia Propia

El presente equipo que desarrolla la tesis está compuesto por profesionales con amplia experiencia en desarrollo de análisis de presupuestos, gerenciamiento y construcción de obras civiles, administración de empresas, entre otras, de esta manera se pudo integrar de manera completa cada uno de los aspectos necesarios para el correcto desarrollo de la presente tesis.

3.4.3. Entrevistas

Para la recopilación de información se empleó la herramienta denominada entrevistas, las cuales se desarrollaron a profesionales de la empresa. Estas entrevistas se realizaron principalmente a jefes de áreas de gestión de proyectos, logística y comercial.

3.4.4. Técnicas Grupales de Creatividad

Se llevó a cabo reuniones con tormenta de ideas, que nos permitió generar y recopilar múltiples ideas relacionadas con los requisitos del proyecto y del producto. A pesar que esta herramienta no incluye votaciones o establecimiento de prioridades, se complementó con otras técnicas grupales de creatividad que nos permitió recopilar suficiente información sobre los requisitos del producto.

También se usó diagrama de afinidad, esta técnica nos ha permitido clasificar un gran número de ideas en grupo para su revisión y análisis.

3.5. Analisis de Data y Uso de las Herramientas

La información recopilada a través de diferentes fuentes, se analizó bajo el enfoque de la guía de fundamentos del PMBOK, y el ciclo de vida de los proyectos. Entre las principales herramientas y técnicas de la gerencia de proyectos, empleadas se tienen: el juicio de expertos, lluvia de ideas, negociación, entrevistas entre otras.

3.6. Metodología para el Desarrollo del Proyecto

Para el desarrollo del marco teórico se tendrán en cuenta los principales conceptos que involucra la dirección de los proyectos basada en las buenas prácticas del PMBOK que se detallan a continuación:

- Conceptos de Project Management
- Gestión de proyecto basado en la metodología del PMBOK. (5ta edición)
- Herramientas de gestión:
 - Juicio de expertos
 - Análisis PEST
 - Análisis FODA
 - EDT
 - Diagrama de Precedencia
 - Diagrama matricial
 - Diagrama de flujos de procesos

3.6.1. Marco Teorico

En primer lugar se presenta un análisis de los conceptos teóricos en los cuales se fundamenta la presente tesis, relacionados a la gestión de proyecto y posteriormente se

mencionan los principales conceptos relacionados al sector de la construcción aplicable al presente proyecto.

3.6.2. Marco Referencial

El marco referencial comprende el análisis de los antecedentes del Proyecto, los escenarios políticos, económicos, sociales, tecnológicos y medio ambientales asimismo, la definición de la empresa, la viabilidad y el financiamiento del Proyecto.

3.6.3. Definición del Proyecto

Considerando el marco teórico y con el resultado del análisis presentado en el marco referencial se realiza el planteamiento del Proyecto, estableciéndose los objetivos, metas y alcances del Proyecto y del productor, se presenta el enfoque del proyecto se analizan los stakeholders, se desarrolla el cronograma general, el presupuesto y finalmente se presenta el acta de constitución del Proyecto.

Para la definición del Proyecto se utiliza las herramientas tales como: (1) análisis FODA que sirve para conocer la situación real interna (fortalezas y debilidad) y externa (oportunidades y amenazas) de una empresa o proyecto; (2) factores críticos de éxito que son aspectos internos, medibles, en donde los resultados deben ser satisfactorios para el cumplimiento de los objetivos y (3) matriz de interés - poder, que sirve para clasificar a los interesados en función del interés y poder que tienen en el Proyecto.

3.6.4. Planificación del Proyecto

Para realizar la planificación del Proyecto se desarrolla el plan general detallado del Proyecto, incluyendo los planes de gestión basados en los grupos de procesos (inicio, planificación) y las áreas de conocimiento establecidas en el PMBOK.

3.7. Control de Calidad del Trabajo

El control de calidad del trabajo se hará mediante revisiones periódicas en base a lo que se ha establecido por las universidades de Ramon Llull La Salle y ESAN. Para esto se tendrán en cuenta los criterios de evaluación establecidos para la presentación de cada uno de los entregables.

El documento se desarrollara de acuerdo a las normas APA, según las especificaciones requeridas.

3.8. Cronograma del Trabajo

Para el presente trabajo de investigación se tiene un cronograma de las actividades a desarrollarse, tal como se aprecia en la Tabla 3.2

Tabla N° 3-2 Calendario de Trabajo de Tesis

Actividades	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio
Entregables La Salle	Lunes 20				
Avance Capítulo I		Jueves 27			
Avance Capitulo II				Jueves 01	
Avance Capitulo III				Jueves 15	
Versión Sustentable				Jueves 26	
Fin de Sustentaciones					Por definir

Fuente: Elaboración propia

4. CAPITULO IV: MARCO TEORICO

La gestión de proyectos es una disciplina que puede abordarse desde diferentes filosofías o teorías de la administración; en esta sección introduciremos de una manera sencilla los conceptos básicos con los que este trabajo pretende abordar la gestión de proyectos del tipo construcción, dichos conceptos facilitan el entendimiento de los conceptos que se abordaran a lo largo de este trabajo.

4.1. ¿Qué es un Proyecto?

Es el esfuerzo temporal realizado por una organización para producir o mejorar un bien o servicio y que está en la obligación de dinamizar las operaciones que estructuran su negocio. Los mecanismos por los cuales la organización implementa las mejoras en los procesos o crea los mismos son denominados Proyectos, estos poseen como principal característica el inicio, la planificación, la ejecución, el monitoreo y control y el cierre que debe realizarse sobre ellos y la particularidad que siempre estarán condicionados o limitados por una cantidad específica de personas y/o recursos.

La duración de un proyecto está directamente relacionada con los objetivos trazados para el mismo, el proyecto termina siempre y cuando los objetivos se hayan alcanzado o mientras que el análisis de los mismos determine que son inalcanzables lo que traería consigo una cancelación del proyecto. En la implementación de un proyecto pueden verse involucrados una organización completa o varios niveles de la misma, inclusive pueden llegar a existir proyectos en los que estén involucradas diversas organizaciones.

Como principales motivaciones estratégicas en una organización para emprender un proyecto pueden destacarse las siguientes:

- La demanda del mercado.
- A solicitud del cliente.
- Necesidades de la organización.
- Por desarrollo tecnológico.

Así, es clara la cantidad de variables que pueden estar envueltas en el proyecto y las cuales apuntan a la creación de un producto, servicio o resultado determinado que se verá traducido en la dinámica de un determinado negocio.

4.2. ¿Qué es la Dirección o Gestión de Proyectos?

Puede entenderse la gestión del proyecto como la aplicación de conocimientos, habilidades, herramientas y técnicas a las diversas actividades que se desarrollan a lo largo de este y por medio de las cuales se pretenden cumplir todos sus requisitos tales como:

- Alcance, plazos, costo y calidad. (Triple Restricción)
- Distintas necesidades y expectativas de entes involucrados en el proyecto.
- Necesidades identificadas.

La persona encargada de garantizar la sinergia entre todas las partes que se interrelacionan en el proyecto es el director de proyecto, quien mediante herramientas de gestión como la planificación, ejecución seguimiento y control, y cierre es responsable de alcanzar los objetivos que se hallan definido para el proyecto.

4.3. Comprensión del Entorno del Proyecto

Como debe esperarse del proyecto este debe causar algún tipo de impacto en el contexto o entorno en el cual se deba ejecutar. Es de vital importancia que el equipo que conforma el proyecto tenga clara las consecuencias que puede acarrear una decisión que se tome dentro del proyecto sobre el entorno que rodea el mismo; así pues debe tenerse muy presente los aspectos que se asocian al entorno del proyecto tales como el cultural, social, internacional, político y físico.

Entorno Cultural y Social:

Tener claro algunos aspectos como lo son: económicos, demográficos, educativos, éticos, étnicos, religiosos, y de otras características de las personas es importante a la hora de determinar de qué manera puede influir el proyecto sobre ellas y viceversa; además de ello debe entenderse que políticas sociales adopta la organización y sus repercusiones sobre los aspectos antes mencionados.

Entorno Internacional y Político:

Políticas y/o costumbres de los países o ciudades deben tenerse en cuenta, algunas de ellas pueden ser: el uso horario, los días festivos de la región, las políticas de importación o exportación de materiales o productos, los aspectos de seguridad, las políticas de inmigración o migración etc.

Entorno Físico:

Aspectos físicos de la región como lo son el clima, la ecología la topología la fauna y la flora pueden jugar un papel muy importante en las decisiones que puedan verse involucradas con el proyecto en cualquiera de sus fases.

4.4. Factores Críticos de Éxito

El éxito de un proyecto está determinado por tres aspectos básicos:

- **Alcance:** el alcance del proyecto delimita y establece criterios de calidad para las actividades del mismo, es la herramienta comparativa que junto con el cronograma tiene el cliente y el director para medir el avance del proyecto.
- **Cronograma (tiempos):** como se acaba de mencionar este proporciona una herramienta que delimita el comienzo y el fin de las actividades del proyecto.
- **Costos:** el costo del proyecto está determinado por el presupuesto que se ha realizado en la fase de planeación del proyecto, el análisis presupuestal se hace en base de los recursos que deban utilizarse para el desarrollo de actividades del proyecto.

4.5. Fases del Proyecto y Ciclo de Vida del Proyecto

4.5.1. Caracterización de las Fases del Proyecto

Cada fase del proyecto está determinada por la consecución de un determinado entregable, cada uno de los entregables es sometido a una revisión por parte del dirección quien determina el avance del proyecto a una fase siguiente o realiza correcciones o ajustes al entregable antes de proseguir.

4.5.2. Características del Ciclo de Vida del Proyecto

El ciclo de vida del proyecto determina el principio y fin del mismo. De igual forma determina qué tipo de transferencia técnica se deben establecer en el cambio de fase.

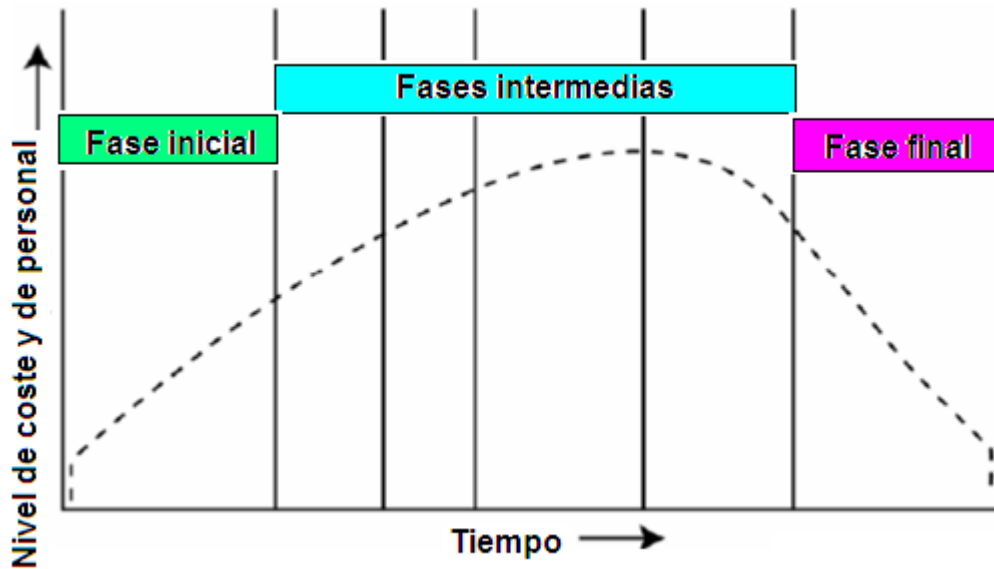
- Los ciclos de vida del proyecto generalmente definen:
- Qué trabajo técnico se debe realizar en cada fase.
- Cuándo se deben generar los productos entregables en cada fase y cómo se revisa, verifica y valida cada producto entregable.
- Quién está involucrado en cada fase.

- Cómo controlar y aprobar cada fase.

Algunas de las características más importantes y las más comunes en los ciclos de vida de los proyectos son:

- Normalmente se presenta una secuencia entre cada una de ellas.
- Las dinámicas del personal y los costos se definen tal y como se muestra en la figura N° 4.1

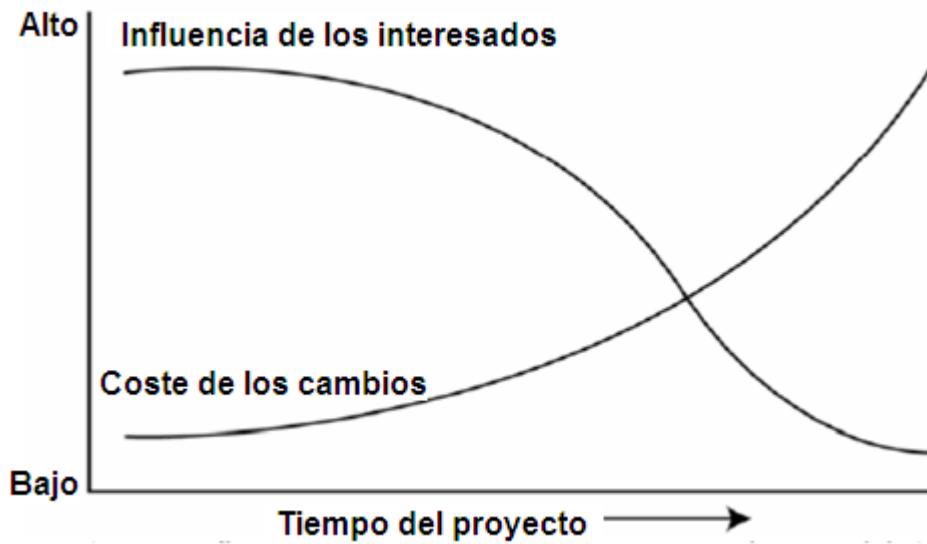
Figura N° 4-1 Nivel de Costo y Personal a lo Largo del Tiempo



Fuente: Guía de los Fundamentos de la Dirección de Proyectos Quinta Edición

- El nivel de incertidumbre del proyecto es inversamente proporcional al avance del proyecto.
- En la figura N° 4.2 se observa gráficamente como pueden influir las decisiones en el principio y fin del proyecto, de igual manera se observa el costo de un cambio realizado en etapas diferentes del proyecto.

Figura N° 4-2 Influencia de las Decisiones en el Proyecto a lo Largo del Tiempo



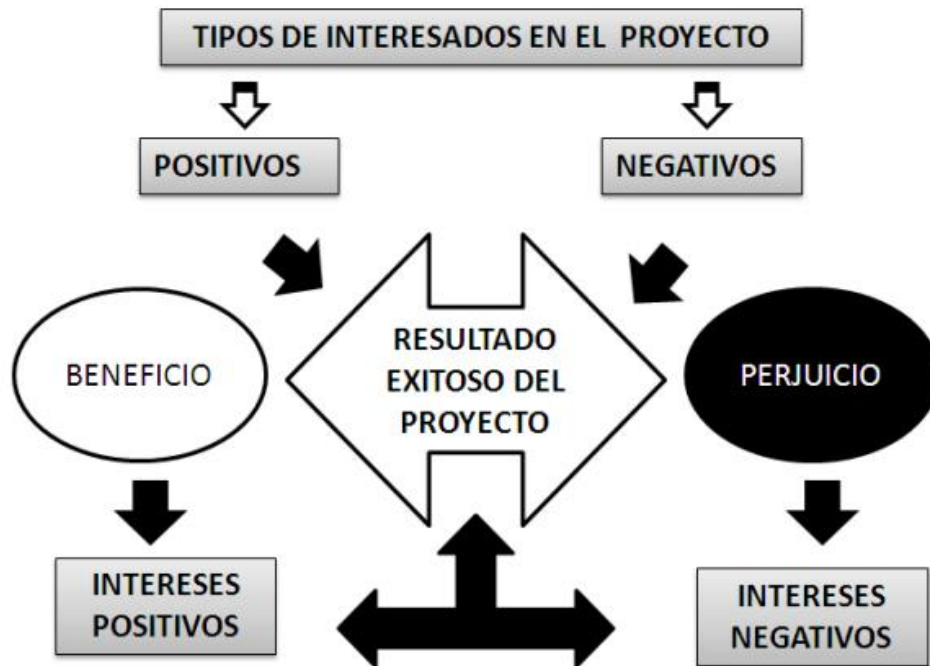
Fuente: Guía de los Fundamentos de la Dirección de Proyectos Quinta Edición

4.6. Interesados en el Proyecto

Los interesados en el proyecto pueden ser personas u organizaciones quienes intervienen en el proyecto o tienen vínculos externos o indirectos con el mismo, y que además de ello pueden verse afectados o beneficiados por el mismo y por sus diversas actividades. El interés de estas personas u organizaciones en el proyecto tiene niveles de incidencia, no es lo mismo el interés de un diseñador del proyecto que el de una persona que habita las cercanías del lugar donde pueda estar ejecutándose el mismo; cabe destacar; que el interés puede variar en el tiempo y con las responsabilidades asignadas, por ejemplo el interés del director del proyecto debe estar presente a lo largo del ciclo de vida del proyecto, caso contrario al de una organización que haya sido contratada para realizar un estudio específico del mismo.

Los interesados pueden influir de manera positiva o negativa en el proyecto, en la figura N° 4.3 se muestra gráficamente las consecuencias e intereses de los tipos de interesados en el proyecto.

Figura N° 4-3 Tipos de Interesados en el Proyecto



Fuente: Metodología para la Gestión de Proyectos de Infraestructura Universidad Nacional de Colombia

Entre los interesados claves del proyecto se pueden mencionar:

- **Director de Proyecto:** Persona encargada de dirigir el proyecto.
- **Cliente:** es la persona u organización que utilizará el producto del proyecto; para el segundo caso pueden existir clientes internos o externos.
- **Ejecutante:** persona u organización que en su mayoría participa en los trabajos del proyecto.
- **Equipo de Proyecto:** personas que participan directamente en los trabajos del proyecto.
- **Equipo de Dirección de Proyecto:** grupo de personas encargadas de las labores relacionadas con la dirección del proyecto.
- **Patrocinador o Inversor:** persona u organización que proporciona los recursos monetarios, financieros o en especie para el proyecto. Los directores del proyecto deben gestionar las expectativas de los interesados, lo cual puede resultar difícil

ya que, a menudo, los interesados tienen objetivos muy diferentes o contradictorios.

4.7. Sistemas de Gestión de Proyectos

Los sistemas de gestión de gestión de proyectos son un conjunto de herramientas técnicas, recursos y procedimientos que contribuyen a la gestión del proyecto. El plan de gestión del proyecto determina como se va a usar el sistema de gestión de proyectos, quien es determinado según:

- Las áreas de aplicación del proyecto.
- La organización.
- La complejidad del proyecto.
- La disponibilidad de los sistemas existentes.

4.8. La Estructura de la Organización y el Proyecto

La estructura organizacional es uno de los aspectos que más interviene en el desarrollo de proyectos, temas como la asignación de los recursos, la toma de decisiones y otros son aspectos que deben considerarse en la dirección de los proyectos dependen de qué tipo de estructura esté establecida en la organización. La Tabla N° 4.1 relaciona los diferentes tipos de estructuras organizacionales con las características propias de un proyecto.

Tabla N° 4-1 Influencia de la Estructura de la Organización en los Proyectos

Estructura de la Organización Características del Proyecto	Funcional	Matricial			Orientada a proyectos
		Matricial débil	Matricial equilibrada	Matricial fuerte	
Autoridad del Director del Proyecto	Poco o ninguna	Limitada	Baja a moderada	Moderada a alta	Alta a casi total
Disponibilidad de Recursos	Poco o ninguna	Limitada	Baja a moderada	Moderada a alta	Alta a casi total
Quien controla el presupuesto del proyecto	Gerente funcional	Gerente funcional	Combinación	Director del proyecto	Director del proyecto
Rol del director del proyecto	Dedicación parcial	Dedicación parcial	Dedicación completa	Dedicación completa	Dedicación completa
Personal administrativo de la dirección del proyecto	Dedicación parcial	Dedicación parcial	Dedicación parcial	Dedicación completa	Dedicación completa

Fuente: Guía de los Fundamentos de la Dirección de Proyectos Quinta Edición

4.9. Areas de Conocimiento

Se enfocan en cada uno de los aspectos a tener en cuenta para la exitosa gestión de proyectos:

- **Integración:** permite la unificación, consolidación, articulación de todos los procesos. así como a la administración ordenada de los cambios y la documentación de las lecciones aprendidas.
- **Alcance:** permite asegurar que se incluye todo el trabajo requerido y únicamente el trabajo requerido.
- **Tiempo:** busca lograr la conclusión a tiempo.
- **Costo:** se encarga de los recursos necesarios para completar las actividades.
- **Calidad:** incluye la creación y seguimiento de políticas y procedimientos para asegurar la satisfacción de las necesidades definidas y requerimientos de los clientes.
- **Recursos Humanos:** organizar y dirigir el equipo, motivar y persuadir a las personas para que actúen en pro de lograr los objetivos. Capítulo 2 21.
- **Comunicaciones:** asegurar la oportuna y apropiada generación, recolección, distribución y almacenamiento de la información oficial y proporcionar los

enlaces cruciales entre las personas y la información, necesarios para unas comunicaciones exitosas.

- **Riesgos:** incrementar la probabilidad e impacto de riesgos positivos u oportunidades y reducir la probabilidad e impacto de eventos negativos o amenazas.
- **Adquisiciones:** comprar o adquirir los productos, servicios o resultados necesarios fuera del equipo del proyecto para realizar el trabajo.

4.10. Principales Herramientas

4.10.1. Valor Ganado

Es una técnica de gestión de proyectos que permite controlar la ejecución de un proyecto a través de su presupuesto y de su calendario de ejecución. Compara la cantidad de trabajo ya completada en un momento dado con la estimación realizada antes del comienzo del proyecto. De este modo, se tiene una medida de cuánto trabajo se ha realizado, cuanto queda para finalizar el proyecto y extrapolando a partir del esfuerzo invertido en el proyecto, el jefe de proyecto puede estimar los recursos que se emplearán para finalizar el proyecto. Con esta metodología se puede estimar en cuanto tiempo se completaría el proyecto si se mantienen las condiciones con las que se elaboró el cronograma o considerando si se mantienen las condiciones que se presentaron durante el desarrollo del proyecto. También se puede estimar el costo total del proyecto. A continuación se muestra los principales indicadores de valor ganado en la Tabla N° 4.2 y la Tabla N° 4.3.

Tabla N° 4-2 Cálculos para Valor Ganado

CALCULOS DE VALOR GANADO	SIGNIFICADO	EXPLICACION
SV= EV-PV	Variación o Desviación del Cronograma	La medida en que el proyecto está adelantando o atrasado en relación con la fecha de entrega planificada.
SPI= EV/PV	Índice de desempeño o rendimiento del Cronograma	Una medida de la eficiencia del cronograma.
CV= EV-AC	Variación o desviación de costos	El monto del déficit o superávit presupuestario en un momento dado.
CPI=EV/AC	Índice de desempeño o rendimiento del Costo	Una medida de la eficiencia en costos de los recursos presupuestados.

Fuente: Guía de los Fundamentos de la Dirección de Proyectos Quinta Edición

Tabla N° 4-3 Interpretación de los Resultados de Valor Ganado

INDICADORES DEL VALOR GANADO	SIGNIFICADO	INTERPRETACION
SV	Variación o Desviación del Cronograma	Positiva: Adelanto con respecto al cronograma. Neutra: De acuerdo con el cronograma Negativa: Retraso con respecto al cronograma.
SPI	Índice de desempeño o rendimiento del Cronograma	>1: Adelanto con respecto al cronograma. =1: De acuerdo con el cronograma <1: Retraso con respecto al cronograma.
CV	Variación o desviación de costos	Positiva: Por debajo del costo planificado Neutra: Igual al costo planificado Negativa: Por encima del costo planificado
CPI	Índice de desempeño o rendimiento del Costo	>1: Por debajo del costo planificado =1: Igual al costo planificado <1: Por encima del costo planificado

Fuente: Guía de los Fundamentos de la Dirección de Proyectos Quinta Edición

4.10.2. Evaluación Financiera

Su finalidad es analizar el entorno financiero y cumple básicamente tres funciones:

- Determina la factibilidad en que todos los costos pueden ser cubiertos oportunamente.
- Mide la rentabilidad de la inversión.
- Genera la información necesaria para realizar una comparación del Proyecto con otras oportunidades de inversión.

4.10.3. Evaluación Económica

Se refiere a la descripción de los métodos actuales de evaluación de proyectos que consideran el valor del dinero a través del tiempo como lo son la Tasa Interna de Rendimiento (TIR) y el Valor Presente Neto (VAN). La evaluación de un proyecto emplea herramientas financieras que toman en cuenta en valor del dinero en el tiempo y las que no lo emplean, las cuales son descritas a continuación.

Costo de capital: El costo de capital es la tasa de rendimiento que debe obtener la empresa sobre sus inversiones para que su valor en el mercado permanezca inalterado, teniendo en cuenta que este costo es también la tasa de descuento de las utilidades empresariales futuras, es por ello que el administrador de las finanzas empresariales debe proveerse de las herramientas necesarias para tomar las decisiones sobre las inversiones a realizar y por ende las que más le convengan a la organización.

Tasa de descuento: Es un porcentaje utilizado para actualizar los flujos de efectivo de un proyecto a tiempo cero. Evaluando por medio de los flujos descontados o actualizados si el proyecto es conveniente o no.

Costo de capital promedio ponderado (CCPP): Se define el CCPP para una empresa como el promedio ponderado de los costos de los diversos tipos de financiamiento que emplea. A medida que la empresa requiera de más fondos irá apelando a los más baratos, hasta agotarlos, y luego deberá usar fuentes más costosas. El CCPP para una empresa se calcula sumando las fracciones relativas de las fuentes de deudas y de capital contable. Si esta fracción se conoce específicamente para un proyecto, se utiliza; si es desconocida, las fracciones históricas de cada fuente pueden usarse para estimarlo.

$$\text{CCPP} = [(\text{Fracción de capital propio}) * (\text{Costo del capital propio}) + (\text{Fracción de deuda}) * (\text{Costo de capital de la deuda})]$$

Valor Actual Neto o Valor Presente Neto (VAN O VPN): Es el valor monetario que resulta de restar la suma de los flujos descontados a la inversión inicial. El VAN utiliza una tasa de descuento, llamada así porque descuenta el valor de dinero en el futuro a su equivalente en el presente. A los flujos traídos al tiempo cero se les llama flujos descontados.

Fórmula: $\text{VAN} = \sum \text{FNEA} (-) \text{Inversión}$

Dónde: $\sum \text{FNEA} = \text{Sumatoria de Flujos Netos de Efectivo Actualizados}$

Tasa Interna de Retorno (TIR): Es la tasa que iguala la suma de los flujos descontados a la inversión inicial. La TIR es la tasa de interés real que genera el proyecto en “n” períodos.

$$\text{Fórmula: } \text{TIR} = R + (R2 - R1) \frac{\text{VAN}(+)}{(\text{VAN}+) - (\text{VAN} -)}$$

Dónde:

R = Tasa inicial de descuento.

R1 = Tasa de descuento que origina el VAN (+)

R2 = Tasa de descuento que origina el VAN (-)

5. CAPÍTULO V. MARCO REFERENCIAL

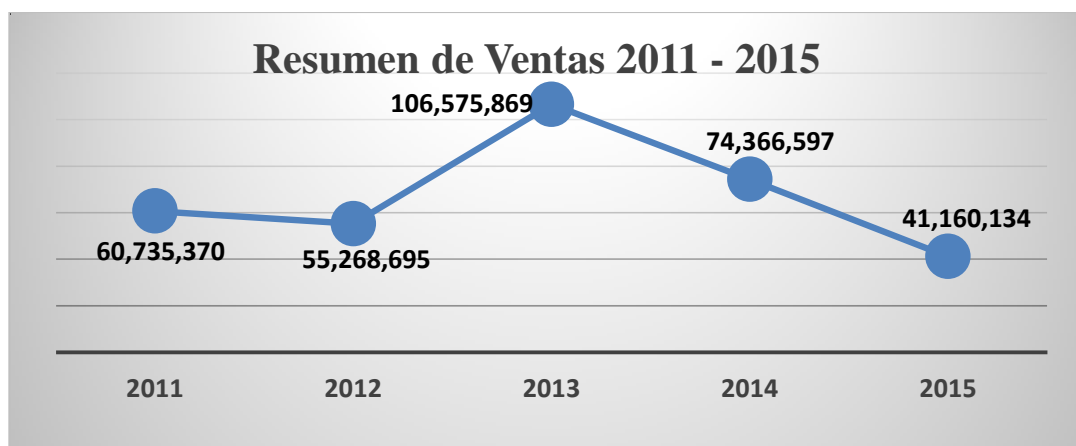
5.1. Business Case

La empresa cuenta con un terreno ubicado en la Avenida Defensores del Morro N° 1475 (Ex Av. Huaylas), en el distrito de Chorrillos, en el cual desarrollará un proyecto de construcción de departamentos, con el objetivo de entregar un producto que satisfaga las necesidades de los clientes, posicionarse en el mercado y generar la rentabilidad esperada. La empresa ha logrado posicionarse dentro de las inmobiliarias reconocidas en el medio en los sectores socioeconómicos A, B y C, con un alto índice de satisfacción de sus clientes entregando a tiempo sus proyectos y con bajos costos de post venta.

Nuestro enfoque y aporte al proyecto se encuentra en el desarrollo de la Gestión del Diseño, procura y construcción del Condominio Residencial Los Defensores.

Hasta el año 2015 las ventas de La Empresa disminuyeron considerablemente respecto a los años anteriores, llegando a su facturación mas baja desde el 2010, dicha caída también ha sido influenciada por la crisis inmobiliaria que vive nuestro país, tal como muestra la figura N° 5.1.

Figura N° 5-1 Ventas de Departamentos del 2,011 al 2,015



Fuente: Elaboración propia

La principal estrategia de la empresa que tomó el 2016 fue la recuperación inmediata de las ventas y su posicionamiento a través de distintos proyectos que tenía en cartera. Es así que en el año 2016 lanza al mercado seis proyectos, en forma escalonada, de los cuales proyecta iniciar con tres proyectos en el año 2017, es así que el proyecto

Condominio Residencial Los Defensores, el cual por su ubicación y accesibilidad económica, tuvo la mayor cantidad de ventas en el 2016.

Además, la construcción del Proyecto Condominio Residencial Los Defensores, permitirá aumentar los ingresos por las ventas de los departamentos y mejorar la gestión de la construcción en proyectos del Sector C, ya que los otros dos proyectos se dirigen a los sectores B+ y A e iniciaran el segundo semestre del 2017. El inicio de las ventas fue muy positivo, llegando a vender en seis meses el 40% de los departamentos.

Tabla N° 5-1 Ventas de Departamentos en el año 2016

PROYECTO	AÑO 2016												
	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	TOTAL
VILLARAN				3	2	1	3	3	1	5	2	5	25
SAYAN							2	1	2	1	1	3	10
CATALINA	2	3	0	5	0	0	5	3	4	3	1	4	30
CASTAÑOS				2	0	8	0	0	1	6	6	2	25
DEFENSORES							9	8	7	6	8	9	47
NOVA										0	0	0	0

Fuente: Elaboración propia.

Para la ejecución del proyecto se ha planteado un financiamiento de la siguiente forma, el 50% con una TEA del 10% por 24 meses con un financiamiento bancario y el otro 50% por las aportaciones internas.

De acuerdo al análisis realizado, según los financiamientos establecidos, en la siguiente Tabla, donde se muestra el resumen del flujo financiero del proyecto, siendo el resultado del VAN de 3,973,011 Soles y un TIR de 11.17% a lo que se concluye que el proyecto tendrá una atractiva rentabilidad y generara valor para sus inversionistas.

Tabla N° 5-2 Resumen del Flujo Financiero del Proyecto

			MES 0	MES 1	MES 2	MES 3	MES 4	MES 5	MES 6	MES 7	MES 8	MES 9	MES 10	MES 11	MES 12
Ingresos	Banco Financiero	12,941,824	(2,588,365)		(99,578)	(99,578)	(99,578)	(99,578)	(99,578)	(99,578)	(110,853)	(110,853)	(360,467)	(335,467)	(684,487)
	Aportes Internos	12,941,824	(2,588,365)		(99,578)	(99,578)	(99,578)	(99,578)	(99,578)	(99,578)	(110,853)	(110,853)	(360,467)	(335,467)	(684,487)
Entradas			(5,176,729)	-	(199,156)	(199,156)	(199,156)	(199,156)	(199,156)	(199,156)	(221,706)	(221,706)	(720,933)	(670,933)	(1,368,974)
Salidas				199,156	199,156	199,156	199,156	199,156	199,156	221,706	221,706	720,933	670,933	1,368,974	1,368,974
Flujo de caja por Operaciones			(5,176,729)	-	(199,156)	(199,156)	(199,156)	(199,156)	(199,156)	(199,156)	(221,706)	(221,706)	(720,933)	(670,933)	(1,368,974)
	Amortización		-	491,394	495,316	499,268	503,252	507,268	511,316	515,397	519,510	523,655	527,834	532,046	536,292
	Gas. Finan*(1-T)		931,179	72,293	69,548	66,781	63,992	61,181	58,348	55,491	52,612	49,710	46,785	43,837	40,865
	Flujo de caja Financiero		(4,245,550)	563,687	365,708	366,894	368,089	369,294	370,508	371,732	350,416	351,660	(146,314)	(95,050)	(791,817)
Saldo Mensual				(4,977,574)	199,156	-	-	-	-	22,550	22,550	499,228	499,228	648,041	698,041
Saldo Acumulado				(4,977,574)	(4,778,419)	(4,778,419)	(4,778,419)	(4,778,419)	(4,778,419)	(4,755,869)	(4,733,319)	(4,234,091)	(3,784,863)	(3,136,823)	(2,438,782)
		VAN	3,973,011												
		TIR	11.17%												

		MES 13	MES 14	MES 15	MES 16	MES 17	MES 18	MES 19	MES 20	MES 21	MES 22	MES 23	MES 24
Ingresos	Banco Financiero	12,941,824	(684,487)	1,077,135	(1,077,135)	(1,287,136)	(1,287,136)	(1,287,136)	(1,287,136)	(166,568)	-	-	-
	Aportes Internos	12,941,824	(684,487)	1,077,135	(1,077,135)	(1,287,136)	(1,287,136)	(1,287,136)	(1,287,136)	(166,568)	-	-	-
Entradas	Entradas		1,368,974	2,154,269	2,154,269	2,574,272	2,574,272	2,574,272	2,574,272	333,135	-	-	-
Salidas	Salidas		2,154,269.28	2,154,269	2,574,272	2,574,272	2,574,272	2,574,272	2,574,272	1,377,003	591,708	591,708	187,587
Flujo de caja Operaciones			(1,368,974)	(2,154,269)	(2,154,269)	(2,574,272)	(2,574,272)	(2,574,272)	(2,574,272)	(333,135)	-	-	-
	Amortización		540,571	544,885	549,233	553,616	558,034	562,487	566,976	571,500	576,061	580,658	585,292
	Gas. Finan.*(1-T)		37,869	34,849	31,806	28,7378	25,645	22,528	19,386	16,219	13,026	9,809	6,565
	Flujo de caja Financiero		(790,533)	(1,574,535)	(1,573,230)	(1,991,919)	(1,990,592)	(1,989,257)	(1,987,910)	254,584	589,087	590,466	591,856
Saldo Mensual	Saldo Mensual		785,296	785,296	420,002	420,002	-	-	-	(1,197,268)	258,573	591,708	187,587
Saldo Acumulado	Saldo Acumulado		(1,653,487)	(868,191)	(448,189)	(28,186)	(28,186)	(28,186)	(28,186)	(1,225,454)	(966,882)	(375,174)	(187,587)
													0.00

Fuente: Elaboración propia

La Empresa se desarrolla dentro del ámbito de ejecución de proyectos para el sector construcción del sector privado. La naturaleza de los proyectos más importantes que tiene son de construcción de edificios y condominios multifamiliares y/o conjuntos habitacionales. El alcance de la empresa está en todo el territorio nacional con mayor presencia en la ciudad de Lima .El retorno de la inversión se da al final del proyecto cuando se realizan las ventas de los departamento.

5.2. Propuesta del Trabajo en Grupo

5.2.1. Componentes del Grupo y Jefe de Grupo

Jefe del Proyecto: Clever Fustamante Fuentes

Ingeniero Civil CIP 127261, con Especialización en Gerencia de la Construcción, con más de 8 años de experiencia en el sector construcción en empresas Constructoras e Inmobiliarias. Ha dirigido proyectos inmobiliarios en diferentes distritos de lima, construyendo más de 80,000 m² de área construida en Edificaciones Inmobiliarias reflejados en 450 departamentos. Actualmente se desempeña como jefe de operaciones en la empresa Grupo López, una importante empresa inmobiliaria con presencia en el distrito de surco, encargado de la dirección y gestión de tres proyectos inmobiliarios.

Secretario: Nelhio Joel Salvatierra Roncal

Ingeniero Civil, CIP 125680, especialización en Gerencia de la Construcción. Con 9 años de experiencia en el área de gerencia y supervisión de proyectos de construcción tipo retail, comercial e inmobiliario, Con experiencia como coordinador de proyectos desde el diseño, planeamiento, licitación, ejecución (casco, implementación y equipamiento), control hasta el cierre (Indeci, licencias, recepción de obra y dossier de calidad). Actualmente se desempeña como residente de obras para una empresa constructora Grupo Johesa S.A.

Integrante: José Lizardo Paredes Inga

Ingeniero mecánico electricista CIP. 155685 e ingeniero en energía con más de 7 años de experiencia en el rubro de ingeniería de plantas industriales , especialista en Ingeniería en la compañía cervecera BACKUS Y JOHNSTON miembro del grupo internacional ABInveb, especialista en diseño, operación y mantenimiento en sistemas de bombeo de gran escala , sistemas de aire y sistemas de frío . Encargado de la Jefatura de Lubricación de la Planta. Ingeniero gestor de proyectos bajo metodología del PMI.

Integrante: Edín Jorge Orellana Solís

Ingeniero Electricista, CIP 151686, especialización en proyectos de infraestructura y proyectos electromecánicos con 4 años de experiencia en supervisión, coordinación y diseño de instalaciones eléctricas en empresas del sector eléctrico brindándoles la mejor experiencia para el óptimo desarrollo de los objetivos estratégicos.

Integrante: Josmell Machuca Guardia

Ingeniero Civil, con mención en Diseño Estructural experiencia de 6 años en el Diseño, construcción y supervisión de diversos tipos de proyectos cuenta con Especialización en estrategias de venta.

5.2.2. Justificación de la Propuesta (Razones)

La selección del tema de tesis fue de acuerdo a las propuestas por los integrantes del grupo, donde los criterios para la elección de nuestro tema fueron las siguientes.

5.2.2.1. Accesibilidad y Disponibilidad de Información

La accesibilidad de la información respecto al proyecto y de la empresa es de vital importancia, ya que nos servirá para el desarrollo de los diferentes capítulos de la tesis. Explotando la oportunidad que uno de los miembros del equipo tiene acceso a la información del proyecto.

5.2.2.2. Dominio del Tema

Se cuenta con la experiencia de tres de los integrantes del grupo, quienes han participado en distintos proyectos de construcción de edificios inmobiliarios y oficinas.

5.2.2.3. Complejidad del Proyecto

Por los requisitos académicos, es necesario que el proyecto a elegir tenga un grado de complejidad, siendo así que debe contener un mínimo de 300 actividades, que aproximadamente el 40% de las partidas sean subcontratadas, que el proyecto cuente con un presupuesto mayor a \$ 500,000 y la duración del proyecto debe ser de 1 a 2 años.

6. CAPITULO VI: EL CONTEXTO

6.1. Analisis del Entorno

Para identificar las variables que mayor impacto tendrán en el sector de la edificación, el análisis PESTEL agrupa factores del entorno en seis dimensiones: política, económica, sociocultural, tecnológica, ecológica (medioambiental) y legal.

6.1.1. Analisis PESTEL

Dimensión Política

La dimensión política se relaciona con la estabilidad gubernamental y las políticas generales que lleven a cabo las administraciones públicas en aspectos como fiscalidad, comercio exterior o bienestar social.

Antes de que la burbuja inmobiliaria estallara, las políticas de gobierno iban orientadas a la producción de un volumen creciente de viviendas, ocupación de nuevos suelos y el crecimiento de las ciudades, apostando por la propiedad como forma esencial de acceso a la vivienda.

Sin embargo, la crisis financiera que ha afectado a Perú, y sobre todo al sector de la construcción, ha creado la necesidad de reorientar las políticas de esta materia, hacia el fomento del alquiler.

En este sentido, una política del gobierno puesta en marcha desde principios del 2013 fue suprimir la deducción en cuota por adquisición de vivienda habitual. Esto ha perjudicado a constructores e inmobiliarias, porque afecta a los posibles compradores que pierden este privilegio, y en consecuencia la compra de viviendas es menos atractiva.

Sin embargo, el Banco Central de Reserva (BCR) señaló que para el 2017 el destrabe de las obras públicas de infraestructura, impulsada por el Gobierno, y la edificación en base a nuevos proyectos inmobiliarios, marcarían la recuperación del sector construcción en los próximos meses.

El presidente del BCR, Julio Velarde, señaló que las medidas tomadas por el gobierno tales como Ley que permite la disponibilidad del 25% del fondo de las AFP para la adquisición de una primera vivienda, o amortizar un crédito hipotecario, impulsa una mayor venta de viviendas y en consecuencia el crecimiento del sector inmobiliario.

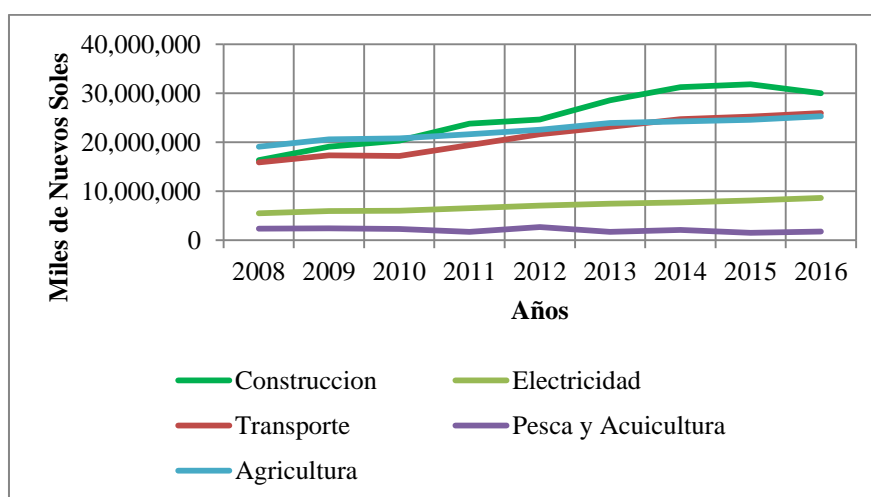
Dimensión Económica

La dimensión económica afecta a la naturaleza y la dirección del sistema económico que rodea a la industria y viene dada por sus principales indicadores económicos.

Tras la fuerte expansión de las ventas de viviendas y suelo urbano hasta el año 2007, estas atraviesan actualmente una fuerte contracción consecuencia de la crisis económica, las incertidumbres del mercado inmobiliario y las restricciones del crédito.

La figura N° 6.1 muestra que el sector construcción tuvo un crecimiento del valor agregado desde el 2007 al 2015. A partir del 2015 hubo una ligera desaceleración del valor agregado y desde entonces el retroceso ha comenzado a suavizarse, sin embargo se puede observar como la construcción ha sido la industria más afectada y la que menos acceso tiene a la concesión de créditos bancarios.

Figura N° 6-1 Valor agregado bruto de diferentes sectores desde el 2008 al 2016 expresado en miles de nuevos soles



Fuente: INEI. CNE-2016.

La Cámara de Comercio de Lima (CCL) estimó que el sector construcción en el Perú crecería 3.1% en el 2016 y 3.7% en el 2017, gracias al desembalse de grandes proyectos de inversión, luego de haber presentado una contracción de 5.9% el año pasado. "Para este año se estima un mejor desempeño con un crecimiento de 3.1%, que se incrementaría en el 2017 a 3.7%, constituyéndose en la cuarta actividad más dinámica detrás de la minería, electricidad y agua, y servicios", señaló el director ejecutivo del Instituto de Economía y Desarrollo Empresarial de la CCL, César Peñaranda.

Dimensión Socio-Cultural

Esta dimensión recoge tanto las creencias, valores, actitudes y formas de vida de las personas que forman parte de la sociedad como las condiciones culturales, demográficas, religiosas, educativas y étnicas del sistema social en su conjunto.

La evolución de la demografía también influye en los precios de los inmuebles, y así lo ha intentado demostrar un estudio del BIS (Bank for International Settlements), que defiende que el envejecimiento de la población peruana podría aumentar la oferta y disminuir la demanda de compra de viviendas en más del 1% anual acumulativo hasta 2050.

Estos datos no significan una caída segura, ya que el estudio estima que *ceteris paribus*, es decir, manteniendo constantes las otras múltiples variables que afectan al mercado, la demanda caería por el descenso de la población y en consecuencia, su envejecimiento.

Sin embargo, hay otros factores sociológicos que también están ligados a la demanda de vivienda y podrían compensar los factores negativos que influyen en esta. En este sentido, la composición de los hogares peruanos sigue inmersa en un proceso de cambio y ya empiezan a predominar los formados por una única persona, debido a procesos como el divorcio, la tardía emancipación y el aumento de la esperanza de vida.

Dimensión Tecnológica

Recoge el marco científico y tecnológico que caracteriza la situación de la industria.

Las tecnologías relacionadas con el sector de la edificación están orientadas al ahorro energético y ahorro en costes de producción. Los nuevos materiales que se están utilizando para la edificación son respetuosos con el medio ambiente y ayudan a reducir el impacto que este sector producía, como por ejemplo, un nuevo yeso que almacena energía térmica que permite reducir hasta un 40% el consumo de energía.

Hoy en día, existen Institutos Tecnológicos dedicados al estudio de los materiales, como el CAPECO (Cámara Peruana de Construcción), que se dedican a investigar sobre la vida útil de los materiales usados en la construcción de hogares, como el cemento, la madera o el metal, con el objetivo de que estos sean más resistentes.

También hay empresas dedicadas a la investigación de estas técnicas, como SENSICO, que se dedica a estudiar una alternativa menos contaminante para la producción del cemento, ya que su fabricación conlleva un gran gasto de energía. Al igual que se puede hablar de cemento ecológico, también se están estudiando materiales menos contaminantes, como el “slarry”, investigado por la empresa GyM. La técnica que han desarrollado es la de utilizar neumáticos reciclados en vez de quemar combustible para obtener el hollín artificial.

Por otro lado, hay que destacar las nuevas tecnologías de la información y la comunicación (TIC) que han transformado el sector de la edificación. Una muestra de ello es el BIM (Building Information Modeling), una nueva revolución digital que ha facilitado el desarrollo de todo el proceso arquitectónico en tres dimensiones, reemplazando el dibujo a mano de planos en dos dimensiones. Esto genera una gran cantidad de ventajas que van desde la reducción de tiempos de producción, costos, reducción de incertidumbre, etc.

Dimensión Ecológica

La dimensión ecológica se refiere a la política de preservación del medio ambiente por parte de las autoridades administrativas.

Las exigencias del Parlamento Europeo, han hecho necesaria la aprobación de un Real Decreto 235/2013, de 5 de abril, por el que se aprueba el procedimiento básico para la certificación de la eficiencia energética de los edificios.

La certificación de eficiencia energética de un edificio es el proceso por el cual se obtiene la calificación de eficiencia energética del edificio, calificación que permite valorar el consumo de energía del edificio. Este certificado varía según su Clase Energética de eficiencia, desde la A, la más eficiente, hasta la G que es la menos eficiente.

Dimensión Legal

La dimensión legal integra los factores administrativos, legales y reguladores dentro de los cuales operan las empresas del sector. Esta dimensión está ligada a las políticas de gobierno, ya que las Leyes son fruto de las medidas que van tomando los gobiernos.

El marco legal en el que se engloban las leyes relacionadas a la edificación, se recoge en el artículo 47 de la Constitución Peruana; “Todos los peruanos tienen derecho a disfrutar de una vivienda digna y adecuada. Los poderes públicos

promoverán las condiciones necesarias y establecerán las normas pertinentes para hacer efectivo este derecho”.

La garantía constitucional del disfrute de una vivienda digna y adecuada, como responsabilidad de todos los poderes públicos, se ha procurado mediante ayudas públicas o medidas correspondientes al ámbito fiscal, reguladas en los Plantes Estatales que se remontan al año 1980, (Real Decreto 2455/1980), hasta el aprobado mediante Real Decreto 2066/2008, de 12 de diciembre, promoviendo la producción creciente de viviendas.

6.2. Descripción del Sector

Economía del Perú

La economía peruana presentó un crecimiento de 3.3% y fue el segundo país con mejor desempeño económico en América del Sur, ubicándose sólo por detrás de Bolivia que creció a una tasa de 4.8%. Esta cifra es explicada por la mayor expansión de los sectores minería, pesca y servicios (entre los que destaca el crecimiento de financieras, seguros y telecomunicaciones). Mientras que la manufactura y la construcción presentaron tasas negativas que arrastraron el crecimiento anual hacia abajo. De esta manera, Perú retomó una senda de crecimiento económico luego de crecer a 2.4% el 2014; sin embargo, las decisiones de política monetaria adoptadas por economías externas, el menor nivel de inversión pública nacional y los efectos causados por el Fenómeno del Niño, fueron factores que limitaron el crecimiento del PBI peruano, manteniéndose relegado con respecto a su crecimiento potencial.

Tabla N° 6-1 Principales indicadores macroeconómicos

INDICADORES	PRINCIPALES INDICADORES MACROECONÓMICOS						PROYECCIONES ANUAL*	
	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
PBI (var. % real)	8.5%	6.5%	6.0%	5.8%	2.4%	2.9%	4.0%	4.6%
PBI Electr & Agua	8.1%	7.6%	5.8%	5.5%	4.9%	6.2%	7.6%	5.5%
PBI Minería e Hidrocarb. (var. % real)	-4.9%	-3.6%	2.8%	4.9%	-0.9%	9.3%	14.1%	8.6%
PBI Construcción (var. % real)	17.4%	3.0%	15.1%	8.9%	1.9%	-5.9%	0.0%	3.5%
Remuneración Mínima Vital (S/.)	553	627	719	750	750	750	850	850
Inflación (var. % IPC)	0.2%	0.4%	0.2%	2.9%	3.2%	4.1%	3.0%-3.5%	2.0%-2.2%
Tipo de cambio promedio (US\$)	2.83	2.75	2.64	2.70	2.84	3.13	3.23	3.24
Inversión Privada (S/. MM)	80,457	89,988	103,706	129,781	115,695	118,121	0.0%**	4.0%**
Inversión Pública (S/. MM)	24,747	22,667	27,648	31,620	32,173	30,870	7.4%**	5.0%**

Fuente: MEF, MEM, BCRP

Respecto a las proyecciones de crecimiento para los próximos años, el Banco Central de Reserva del Perú (BCRP) estima un crecimiento de 4.0% en el 2016 y de 4.6% para el 2017. Ésta proyección está sostenida en la contribución de los sectores primarios debido principalmente a los niveles estimados de producción de yacimientos

mineros; sin embargo, se advierte que el escenario electoral y el aplazamiento en la ejecución de proyectos de inversión, podrían impactar negativamente en la desaceleración de la demanda interna. Por otra parte, la inflación al cierre del 2015 fue de 4.40% y se ubicó por encima del rango meta debido a la presencia de choques de oferta de bienes y servicios relacionado al precio de bienes importados y a factores climáticos. Por su parte, la balanza comercial terminó en un déficit de –US\$ 3,207 MM (2014: -US\$ 1,406 MM) como resultado de la reducción de las exportaciones en 13.6%.

Esta última se deriva de la disminución de 16.0% en la exportación de productos tradicionales (especialmente de productos mineros), y a la disminución de 7.5% en la exportación de productos no tradicionales (especialmente en productos pesqueros, textiles y químicos).

Sector Construcción

En lo que respecta al sector construcción y su desempeño en el 2015, se presentó una contracción de -5.9% y significó una tasa negativa no vista desde el año 2001 donde el sector decreció en -6.9%. Las razones de esta contracción recaen en la disminución de consumo interno de cemento en -2.0% y de la inversión en el avance físico de obras en -16.18%. Particularmente, el decremento en el consumo de cemento se debe a la menor inversión en proyectos mineros y/o por la paralización o finalización de éstos. De igual manera, repercutió el menor consumo por obras en centros comerciales, centros empresariales y condominios. Por otro lado, en lo que respecta al avance físico de obras, la inversión en el gobierno local disminuyó en -26.1%, en el gobierno regional en -12.6% y en el gobierno nacional en -3.2%. En términos de perspectivas, el BCRP proyecta que el sector construcción cerraría el 2016 sin crecimiento y que el 2017 crecería 3.5%. Las proyecciones para el 2016 están sustentadas en el efecto que tendrían las elecciones generales en el gasto de inversión pública del gobierno nacional. Sin embargo, en contraste con estas proyecciones, la Cámara Peruana de la Construcción (CAPECO), estima que el segundo semestre del 2016 se presentará un repunte en la inversión pública y del sector vivienda, una vez pasadas las elecciones, lo que permitiría que el sector crezca alrededor de 4.0%.

Sector Inmobiliario

Hasta el 2012 el sector inmobiliario en el Perú ostentaba un crecimiento galopante de hasta dos dígitos año a año producto de la bonanza económica. Sin embargo, desde el 2013 el ritmo de crecimiento del rubro se fue reduciendo considerablemente. Las causas principales fueron la desaceleración de la economía peruana y el fantasma de una burbuja inmobiliaria que obligó a que el Banco Central de Reserva (BCR) tomara medidas preventivas, endureciendo las políticas crediticias del sistema financiero. No obstante, el crecimiento continúa, lento, pero continúa. “Solo en los dos primeros meses de este año el sector mostró una recuperación del nivel de ventas registrado en relación a similar periodo del 2015”, precisa Antonio Concha, gerente comercial de Líder Grupo Constructor. Para el Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento (MVCS) el presente año ha proyectado un alza 7% respecto al 2015. Sin embargo, a decir de Sandro Vidal, gerente de Investigación de Colliers International, factores como el ruido político producto de las elecciones y el limitado acceso a financiamientos crediticios harían que la cifra sea más bien del 5%. “Pese a que la demanda que existe por viviendas es enorme, sin accesos al crédito es difícil que el sector se mueva a las velocidades esperadas, y es lo que está pasando en este momento. Por lo pronto, podemos observar que existe oferta disponible, lo cual no quiere decir que los precios vayan a bajar, en términos generales se mantendrán al igual que en el 2015 debido a que los materiales y mano de obra no han subido de manera significativa”, precisó Vidal.

Movimiento de los Precios

Si bien es cierto el desempeño en los diferentes segmentos de mercado será relativo. Tal como el año pasado, la volatilidad del tipo de cambio afectaría de manera directa a zonas como La Molina, Miraflores, San Isidro, San Borja y Surco, donde de acuerdo a un informe presentado por el BCR los precios de los departamentos descendieron –en dólares– 11,3% en el segundo trimestre, con relación al mismo periodo del 2014. A esto se suma que, de acuerdo también al BCR, el precio del metro cuadrado de departamentos en estos distritos ha venido cayendo sostenidamente hasta alcanzar US\$1.843. Además, un estudio de Macroconsult estima que el precio del metro cuadrado seguirá a la baja, aunque a un menor ritmo por una posible depreciación del dólar. ¿Se puede suponer entonces un estancamiento en ese mercado? Al menos para Alfredo Romero, gerente comercial de Gran Inmobiliaria, no necesariamente. “Procesos específicos como la coyuntura política no permitirían

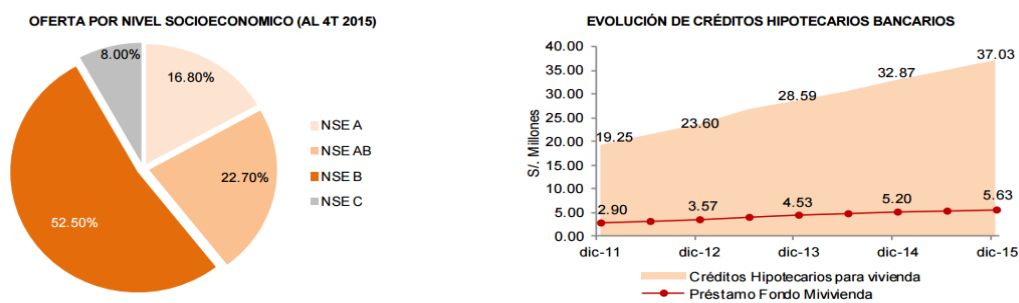
anticipar que realmente se está estancando el mercado en esas zonas. Los movimientos que se ven ahí serán de corte especulativo al menos hasta mitad de año. En ese sentido, es muy probable que los precios se mantengan”, estima Romero. Por parte de los mercados emergentes, Ricardo Arbulú, gerente general de Ciudadaris, estimó que se produciría un incremento moderado en los precios dentro del sector B, mientras que el alza en el sector C estaría condicionada a la facilidad que otorgan los bancos para calificar a las familias de bajos recursos. “Esta variación de precios no tendría por qué afectar el tamaño de los inmuebles, que ya en años anteriores se han reducido”, agrega Romero.

Tabla N° 6-2 Unidades ofertadas y stock disponible

Indicadores del sector inmobiliario	STOCK DISPONIBLE Y UNIDADES OFERTADAS – LIMA METROPOLITANA											
	2013				2014				2015			
	1T	2T	3T	4T	1T	2T	3T	4T	1T	2T	3T	4T
Stock inicial del trimestre	15,054	14,766	12,384	11,162	10,092	9,129	9,456	8,071	8,573	7,884	8,743	8,858
Unidades ingresadas	4,901	3,006	2,254	1,808	1,663	3,261	1,463	2,876	3,742	3,735	2,498	2,802
Oferta total del trimestre	19,663	17,429	14,295	12,970	11,755	12,386	10,298	10,947	12,315	11,619	11,241	11,660
Unidades vendidas	4,897	5,045	3,133	2,701	2,628	2,930	2,757	2,706	3,933	3,018	3,257	2,693
Stock final (disponible)	14,766	12,384	11,162	10,092	9,129	9,456	8,071	8,573	7,884	8,743	8,858	11,382
Velocidad de ventas (unid/mes prom)	1,357	1,417	1,297	958	854	967	994	1,185	1,579	1,119	1,034	915
Velocidad (% de absorción mensual)	6.9%	8.1%	9.1%	7.5%	7.3%	7.7%	9.2%	3.4%	13.4%	10.2%	8.5%	6.5%
Meses para agotar stock	14.5	12.3	11.0	13.4	13.8	12.9	10.9	7.2	5.0	7.3	8.6	12.4
% de unidades disponibles entrega inmediata	3.8%	2.3%	6.6%	8.4%	11.3%	15.3%	22.0%	20.7%	22.4%	22.2%	16.9%	15.3%

Fuente: TINSA

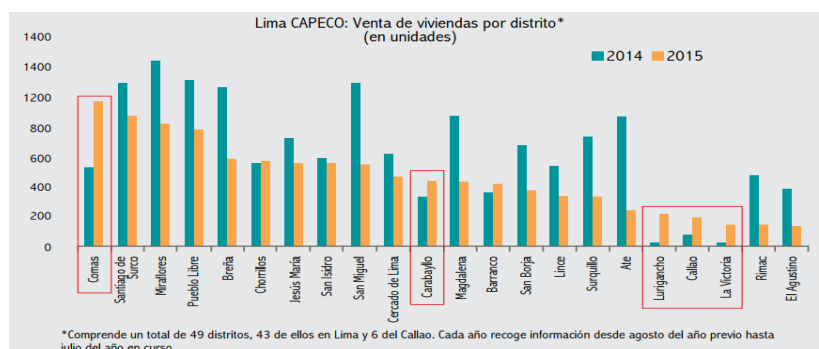
Figura N° 6-2 Oferta y evolución



Fuente: TINSA/SBS

Lo que Movera el Mercado

Figura N° 6-3 Venta de viviendas por distrito



Fuente: CAPECO y BBVA Research

El creciente ascenso de los sectores de menores ingresos ha representado una oportunidad para los desarrolladores inmobiliarios, que se alistan para captar nuevos clientes. Al menos así lo estima Antonio Concha, gerente comercial de Líder Grupo Constructor, para quien la mayor intervención del Fondo Mi vivienda para dinamizar el mercado junto con los desarrolladores permitiría atender los segmentos B y C. Cabe señalar que al tercer trimestre del 2015, según cifras del MVCS, los mayores avances en venta de viviendas se registraron en los niveles socioeconómicos B y C con un porcentaje de participación de 27% y 45%, respectivamente. “En los segmentos C y D, Lima Norte es el sector que más ha crecido en el 2015, que comprende Los Olivos, Comas, Carabayllo, Puente Piedra, San Martín de Porres y Rímac”, dijo a principios de año el titular del MVCS, Francisco Dumler. En relación al nivel socioeconómico E, que representa el 20,9% de hogares en el Perú urbano –APEIM, 2015–, Guido Valdivia, director ejecutivo de la Cámara Peruana de la Construcción (Capeco), expresó que era impensable que la oferta inmobiliaria llegue hasta ahí, “por lo cual debemos procurar que ese sector pase a ser D, donde si bien hay cuellos de botella, existe la tecnología, mercado y financiamiento para atender la demanda”.

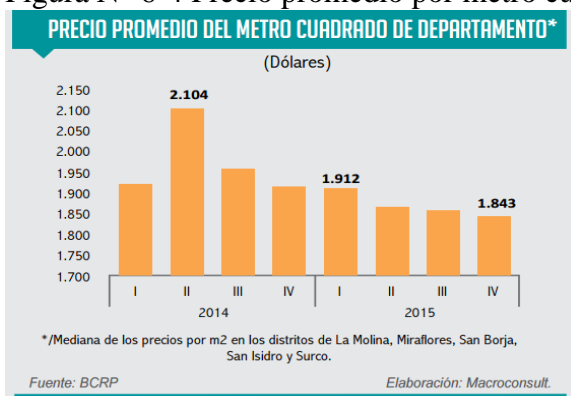
De la Promoción del Mercado y el Acceso al Financiamiento

Para dinamizar el mercado inmobiliario es necesario, entre otros factores, atender las necesidades de financiamiento de los clientes, principalmente de los que conforman la base de la pirámide organizacional, que es donde se concentra la mayor demanda. No obstante, pese a las políticas crediticias impulsadas por las autoridades a fin de evitar la especulación y así una eventual burbuja inmobiliaria, el MVCS ha dispuesto de diversas modalidades de comercialización que permitan incentivar el

mercado y acortar la brecha del déficit habitacional. Uno de estos mecanismos es el leasing inmobiliario, alternativa que parece ser atractiva para algunas entidades financieras. Al menos cuatro cajas municipales han manifestado su intención en apostar por este mecanismo; no obstante los grandes jugadores del sistema financiero (bancos) aún se muestran reticentes. Es importante señalar que las inmobiliarias tampoco han manifestado interés. Al menos eso es lo que parece, pues según Guido Valdivia, de Capeco, estas aún no han diseñado productos que contemplen esa modalidad. Similar suerte corre la modalidad alquiler con opción a compra, otro mecanismo del MVCS. De acuerdo con Rossana Arnaiz, gerenta general de Valor a – Desarrolladores Inmobiliarios, en este caso las desarrolladoras solo pueden dar en alquiler las unidades inmobiliarias ya edificadas, que corresponden al 10% de la oferta de inmuebles, lo que significa que el grueso de la oferta está en planos o en proceso de construcción. Asimismo, señala Arnaiz, el negocio de la constructora es de comercialización y venta de inmuebles, no de rentas. “Si bien es cierto que adoptar o no esta modalidad dependerá de cada entidad financiera y el apetito al riesgo que puedan tener, debemos tener en cuenta que se debe dar una adecuación operativa del sistema, así como adecuaciones de riesgo, lo cual lleva tiempo”, dice Alberto Morisaki, gerente de Estudios Económicos de la Asociación de Bancos del Perú (Asbanc). Por su parte, Gerardo Freiberg, gerente general del Fondo Mi vivienda, anunció recientemente que, con la finalidad de respaldar financieramente a los desarrolladores inmobiliarios que coloquen inmuebles bajo esta modalidad, se lanzará en abril un instrumento financiero que cubra hasta el 65% del valor de la vivienda, y tendrá un tope de S/ 270.000 por unidad. “Un desarrollador inmobiliario no es un inversionista de largo plazo como sí lo es el de alquiler. El alquiler de por sí no es atractivo para estas empresas, por lo que en ese periodo le inyectamos ese capital del 65% del valor de la vivienda”, explicó el funcionario a inicios de marzo. Reforzar los cimientos Para que el sector inmobiliario retorne a cifras de crecimiento de años anteriores, Valdivia considera que es necesario atender problemas como la falta de suelo, la insuficiencia de inversión en servicios públicos, trabas burocráticas, sostenibilidad de subsidios y créditos, y seguridad en la construcción. “Solo así lograremos que el número de 25 mil viviendas nuevas formales por año que rige en la actualidad pase a ser de 140 mil que demanda el mercado”, comenta Valdivia, a quien razón no le falta, pues según Arnaiz, el reto del próximo lustro es dar solución a estos

problemas estructurales. Por ello, el acontecimiento más importante durante el presente año en materia inmobiliaria será el anuncio del Plan Nacional de Vivienda y Desarrollo Urbano de largo plazo.

Figura N° 6-4 Precio promedio por metro cuadrado



Fuente: BCRP

6.3 Presentación de la Empresa

6.3.1 Antecedentes

La Constructora, es una empresa familiar con 18 años de creación ubicada en el Sector Industrial (construcción de edificios completos). La forma jurídica de la empresa es la de Sociedad Anónima. Por otro lado los integrantes de la familia son los accionistas quienes tienen repartidas las acciones de la empresa. La Constructora es una de las empresas del holding empresarial, del cual es propietario la familia, las empresas que conforman el holding se encuentran en el rubro de almacenes, agrario, estudio de abogados y construcción.

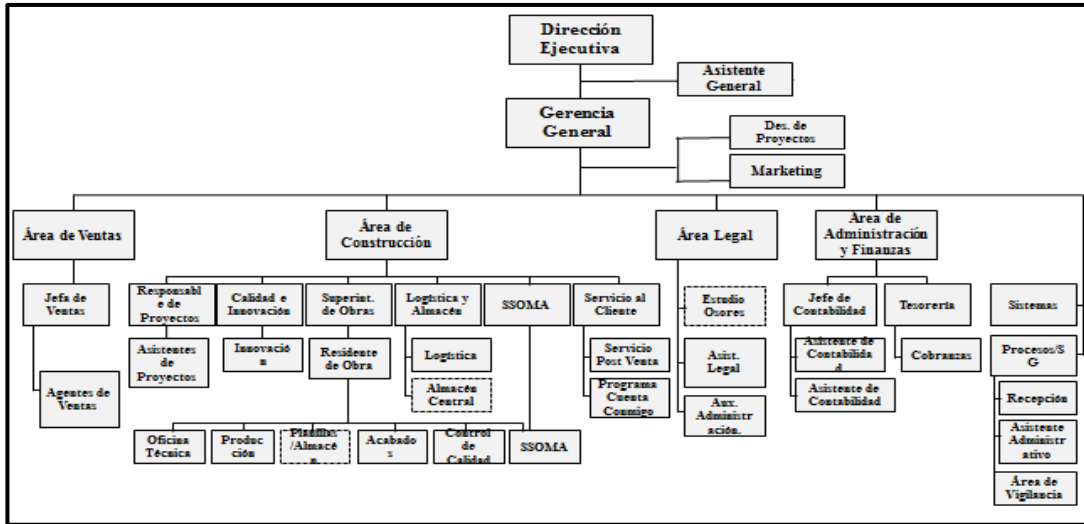
6.3.2 Estructura Física

La Constructora cuenta con una oficina moderna de aproximadamente 1,000 m² en la zona empresarial de la Avenida El Polo en el distrito de Santiago de Surco, en este proyecto realizó una inversión aproximada de cuatro millones de dólares en la compra y adecuación de dicha oficina. Así mismo cuenta con un almacén de 2,000 m², en donde funciona la oficina de servicios generales de la empresa y es el almacén principal en donde se almacena los saldos de obras, maquinarias y equipos de la empresa.

6.3.3 Organigrama Jerárquico y Funcional

El organigrama Jerárquico/funcional de la empresa cuenta con dos áreas principales por el rubro del negocio: Área de Construcción, Área de Ventas y Marketing, Área Legal y el Área de Administración y Finanzas que jerárquicamente se encuentran en el mismo nivel.

Figura N° 6-5 Organigrama Jerárquicos de las áreas funcionales de la empresa



Fuente: La Constructora, 2016

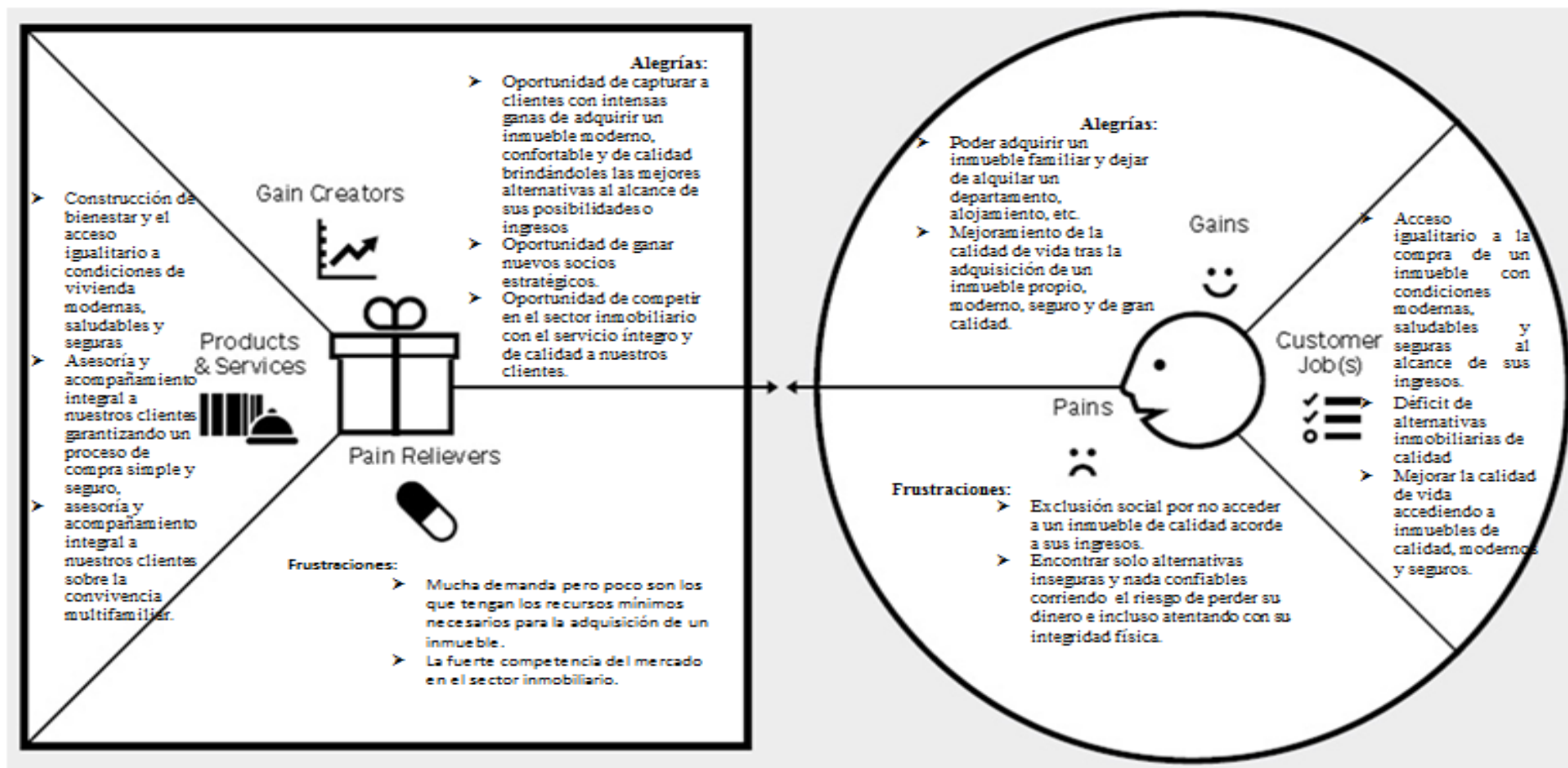
6.3.4 Propuesta de Valor

Tabla N° 6-3 Propuesta de Valor

ANÁLISIS Y GENERACION DEL MODELO DE NEGOCIO DE LA EMPRESA				
PARTNERS CLAVE 1.-Investigacion tecnológica para utilizar nuevos recursos materiales más eficientes en la construcción. 2.-Marketing y publicidad más acogedor a y que tenga un gran impacto de presencia en el mercado a nuestros clientes. 3.-Servicio de mantenimiento y seguridad integral y eficiente con las últimas tendencias tecnológicas para que genere confianza y mantenga la relación de fidelización con nuestros clientes.	ACTIVIDADES CLAVE 1.-Capacitación constante a nuestros profesionales técnicos para el desarrollo de la construcción del inmueble. 2.-Capaciteacion constante para estar a la altura del mercado con los mejores profesionales al servicio de nuestros clientes. 3.-Tener publicidad en los medios virtuales (Web, Redes sociales, Blog,etc). 4.- Llevar de la mano al cliente para conducirlo al crédito más adecuado a sus ingresos y con la Institución Bancaria o gubernamental que más le conviene mediante asesoría financiera.	PROPUESTA DE VALOR 1.-Ofrecer una alternativa innovadora en el sector inmobiliario enfocada en la construcción de bienestar para sus clientes y el acceso igualitario a condiciones de vivienda modernas, saludables y seguras. 2.- Brindar el servicio de asesoría y acompañamiento integral a nuestros clientes garantizando un proceso de compra simple y seguro. 3.- Brindar el servicio de asesoría y acompañamiento integral a nuestros clientes sobre la convivencia multifamiliar.	RELACIONES CON LOS CLIENTES 1.-La buena relación con nuestros clientes abre puertas muy grandes y se convierten en nuestros aliados como promotores de nuestra empresa, ayudando a expandirla con nuevos contactos 2.-Asesoría y acompañamiento integral a nuestros clientes garantizando un proceso de compra simple y seguro. 3.-Servicio postventa de asesoría y acompañamiento integral a nuestros clientes sobre la convivencia multifamiliar. 4.-Servicio postventa de mantenimiento integral y seguridad privada para el confort y tranquilidad de nuestros clientes	SEGMENTOS DE CLIENTES 1.-Acceso igualitario a la compra de un inmueble familiar con condiciones modernas, saludables y seguras al alcance de sus ingresos. 2.-Deficit de alternativas inmobiliarias de calidad al alcance de sus ingresos. 3.-Mejorar la calidad de vida accediendo a inmuebles de calidad, modernos y seguros.
	RECURSOS CLAVE 1.-Seleccionar y retener a los mejores profesionales técnicos para la construcción del inmueble. 2.-Tener el mejor equipo humano con equipos de informática y de comunicación de última generación, para el buen desarrollo de actividades en promoción, e información a nuestros clientes.		CANALES DE COMUNICACIÓN DISTRIBUCION Redes Sociales Internet Prensa escrita Publicidad televisiva Etc.	
ESTRUCTURA DE COSTOS 1.-Recursos humanos profesional técnico, materiales, equipamiento y gastos generales para la construcción del inmueble. 2.-La publicidad, que permite llegar a los clientes por medio de los canales de información (avisos clasificados, tarjetas de presentación, avisos de ventana, web, redes sociales, etc.) 3.-Personal de Oficina y Logística para muestra de predios		FUENTES DE INGRESOS En las empresas inmobiliarias, las comisiones por las ventas son: En predios urbanos el 3% y en predios rurales el 4% aproximadamente. Hay muchas personas que para no pagar dicha comisión o no hacer una adquisición dirigida por un profesional, son timados, pierden su dinero o propiedades o peor aun arriesgan su propia integridad personal.		

Fuente: Elaboración propia

Figura N° 6-6 La propuesta de valor, Canvas.



The Value Proposition Canvas

Fuente: Elaboración propia

6.3.5 Misión, Vision, Objetivos Estrategicos y Valores Corporativos

Misión: Desarrollar los mejores productos inmobiliarios en todos los segmentos del mercado, ofreciendo productos y servicios de construcción e inmobiliarios de calidad, cumpliendo con los plazos de entrega, con innovación, tecnología y seguridad, generando bienestar en las familias y la sociedad, promoviendo el desarrollo de nuestros colaboradores, creando valor con responsabilidad social y medioambiental, destacándonos por el fiel cumplimiento de nuestros compromisos.

Visión: Ser la mejor empresa Inmobiliaria y Constructora a nivel nacional en innovación, tecnología y seguridad, que trabaja en la mejora continua de la calidad de sus productos y servicios, con responsabilidad social y medio ambiental, brindando una solución integral a las necesidades de nuestros clientes, generando su bienestar y satisfacción.

Objetivos Estratégicos: La Constructora ha definido sus Objetivos Estratégico en función a la misión y visión de la empresa, los cuales están expresados en metas que se desea alcanzar a corto y largo plazo.

- ✓ Ser la inmobiliaria más competitiva en la gestión de proyectos
- ✓ Fortalecer La Marca de La Empresa
- ✓ Ser la inmobiliaria más atractiva para los inversionistas
- ✓ Diversificar nuestra fuente de ingreso en nuevos mercados

Valores Corporativos:

- ✓ Ética, Integridad y Honestidad.
- ✓ Confianza.
- ✓ Compromiso.
- ✓ Disciplina.
- ✓ Iniciativa.
- ✓ Innovación.
- ✓ Orientación al Cliente.
- ✓ Trabajo en Equipo.
- ✓ Calidad de Trabajo.
- ✓ Adaptabilidad al Cambio.

6.3.6 Diagrama SWOT de la Empresa

Se ha identificado que la organización presenta en su funcionamiento y operación, fortalezas que debemos potenciar y debilidades que se deben mitigar o superar para enfrentar las amenazas y oportunidades que se presenta en el mercado.

Figura N° 6-7 Análisis FODA



Fuente: Elaboración Propia

6.3.7 Tamaño de la Empresa y Cantidad de Empleados

La Constructora está considerado como una empresa Mediana, considerando la cantidad de trabajadores considerados en el gasto fijo de la empresa, y distribuidos en las áreas que conforman la estructura de la empresa, como se muestra en la Tabla N° 6.4.

Tabla N° 6-4 Cantidad de trabajadores por área.

AREA	N° DE EMPLEADOS
Gerencia General	4
Administración y Finanzas	7
Legal	5
RRHH	2
Proyectos	24
Ventas y Marketing	12
Servicio al Cliente	3
Logística	3
Servicios Generales	18
TOTAL	78

Fuente: Elaboración propia

6.3.8 Stakeholders Clave de la Empresa

Para lo cual se realizó el análisis de las 5 Fuerzas de Porter.

Figura N° 6-8 Las 5 Fuerzas de Porter

Amenaza de ingreso de nuevos competidores	<ul style="list-style-type: none"> • Ingreso de nuevos competidores chilenos, colombianos y españoles. • Existen competidores del sector construcción que están ingresando al sector inmobiliario. • Pequeñas Empresas ahora incursionan en el rubro inmobiliario.
Rivalidad entre competidores	<ul style="list-style-type: none"> • Precios competitivos en el mercado con altos estándares de calidad. • Cada vez existe mayor flexibilidad de las inmobiliarias a las exigencias de los clientes en función a las personalizaciones de acabados. • Área de post venta brinda un servicio personalizado. • Disputa de terrenos bien ubicados. • Diseños innovadores
Poder de negociación de los proveedores	<ul style="list-style-type: none"> • Los principales proveedores tienen mayor poder de negociación, por ser muy pocos en el mercado (Unicon, Mixercon). • La empresa pertenece a algunas asociaciones que le permiten negociar mejores precios en el mercado. (ASEI, CAPECO). • Existen servicios importantes en los cuales cuenta con poder de negociación sobre los proveedores. (Excavación). • Utilización de productos sustitutos para minimizar costos. (Laminados, post formado).
Poder de negociación de los clientes	<ul style="list-style-type: none"> • El Cliente de manera individual no tienen poder de negociación directa sobre el precio final, pero el mercado influye en la tendencia de los precios. • El cliente de manera individual puede llegar a negociar temas como acabados. • Exigencia de los clientes por un producto, servicio de calidad.
Amenaza de productos sustitutos	<ul style="list-style-type: none"> • En algunos casos los productos sustitutos dependiendo de la obra pueden llegar a ser: casa nueva o antigua, departamentos de segunda. • En otros segmentos del mercado el producto sustituto corresponde a productos como MI Vivienda y Techo propio.

Fuente. Elaboración propia.

6.3.9 Tipo de Proyectos que la Empresa Realiza

La Empresa se dedica principalmente a la construcción de edificios multifamiliares y condominios residenciales, así como habilitaciones urbanas y casas de playa, estratégicamente ubicadas en la ciudad de Lima, en los distritos de Santiago de Surco, San Isidro, Miraflores, San Borja, Lince, La Victoria, Chorrillos, Playa Asia, Chilca, Ancón y Santa Eulalia.

6.3.10 Sistema de Gestión de Proyectos

La empresa no tiene un sistema de gestión establecido, se apoya básicamente en la experiencia del Gerente General y Gerente de Proyectos que comandan a la empresa y los procesos de construcción de cada proyecto, sin embargo en los procesos de cada obra implementan la filosofía lean construction y el sistema del último planificador.

El Sistema de Gestión de Proyectos inicia con la presentación al directorio de un plan operativo como guía para el desarrollo de las actividades para el próximo año, para su revisión y aprobación del Directorio de la empresa, dicho plan está compuesto de programas los cuales se dividen en: programa de construcción y programas administrativos, así como el presupuesto general de la empresa.

6.3.11 Criterios de Selección de Proyectos

Actualmente La Empresa no tiene establecido la priorización y criterios de selección de los Proyectos, el criterio de selección básico lo da el área de ventas que basándose en un estudio de mercado del distrito en análisis decide si compra o no el terreno ofertado para el desarrollo y construcción del respectivo proyecto. Así mismo, el área de finanzas realiza el análisis de rentabilidad del proyecto para la decisión final de la viabilidad del proyecto.

- ✓ Aumento de la rentabilidad (aumento de los ingresos o reducción de costos)
- ✓ Reducción del riesgo
- ✓ Mejora de la eficiencia
- ✓ Aumento de la participación en el mercado
- ✓ Mejora de procesos

Tabla N° 6-5 Criterios de Selección de los Portafolios de Proyectos

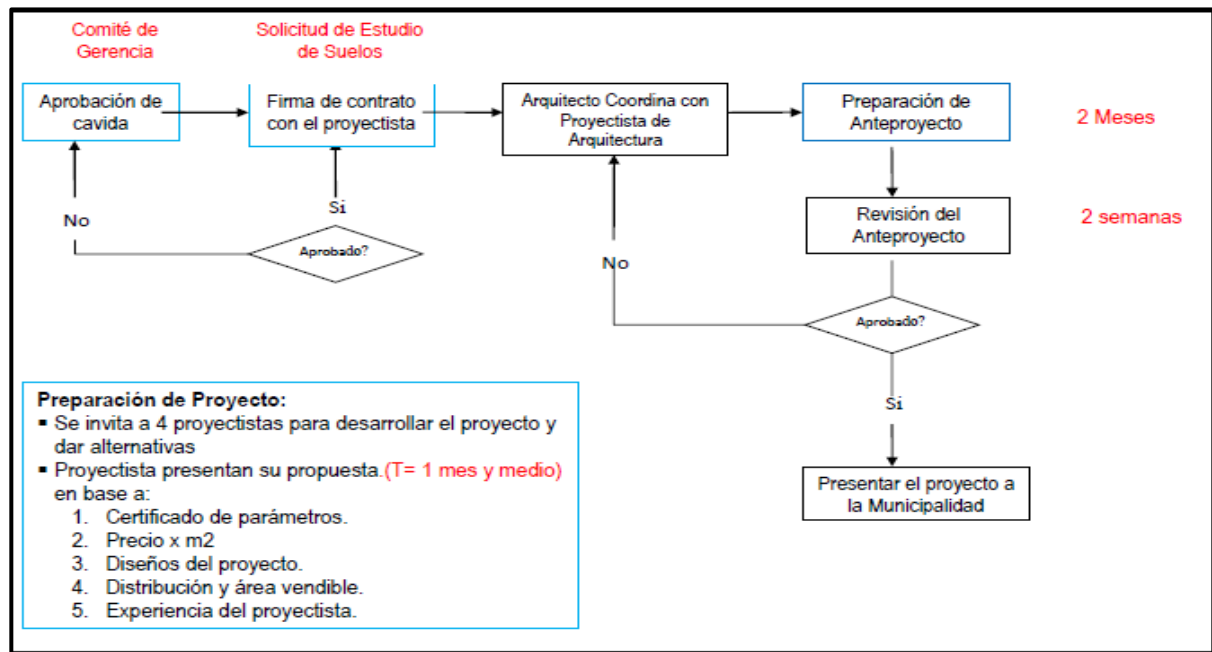
CRITERIO	DESCRIPCION	PESO (Rango: 1-10)
Financiamiento	Proyectos que sobrepasan la barrera de financiamiento del 30% de departamentos vendidos.	10
Mercado	Proyectos enfocados en el mayor reconocimiento de la empresa en el mercado y su posicionamiento estratégico.	9
Rentabilidad	Proyectos orientados a mejorar la rentabilidad de la empresa e identificar el status rentable actual de los proyectos en marcha.	9
Riesgo	Proyectos que respondan a la mitigación de riesgos en las diferentes etapas del proyecto: Previa a la construcción, durante la construcción y post construcción (clientes).	8
Innovación	Proyectos orientados a la incorporación de nuevas tecnologías que mejoren la gestión en referencia a la triple restricción.	7
Procesos	Proyectos que mejoren los procesos de las áreas de la empresa, especialmente enfocados en la optimización de los procesos de las áreas de soporte.	6

Fuente: Elaboración Propia

6.3.12 Conducto de Aprobación de los Proyectos

El conducto de aprobación de los proyectos en la empresa se da de acuerdo al siguiente flujo.

Figura N° 6-9 Flujo de aprobación de proyectos



Fuente: La Empresa

6.4 Encaje del Proyecto en la Organización

6.4.1 *Ámbito del Negocio*

La compañía se desarrolla dentro del ámbito de ejecución de proyectos para el sector construcción del sector privado. La naturaleza de los proyectos más importantes que tiene son de construcción de edificios y condominios multifamiliares y/o conjuntos habitacionales. El alcance de la empresa está en todo el territorio nacional con mayor presencia en la ciudad de Lima .El retorno de la inversión se da al final del proyecto cuando se realizan las ventas de los departamento.

6.4.2 *Portafolio de Proyecto*

Para la selección del proyecto, la empresa identifica inicialmente los portafolios de los proyectos que se encuentran dentro de su análisis, para esto se tomó en cuenta la misión y visión de la compañía, en conjunto con los objetivos estratégicos.

6.4.3 *Selección del Proyecto*

La empresa cuenta con tres grandes proyectos que están ubicados en la zona de Lima entre ellos se destacan los siguientes; Proyecto La victoria que consiste en la construcción de un edificio de 20 pisos, 200 departamentos con una inversión inicial de S/.32'000,000 de soles. Proyecto San Isidro consiste en la construcción de un edificio de 15 pisos, 160 departamentos con una inversión inicial de S/.30'000,000 de soles. Finalmente se tiene el proyecto Los Defensores Chorrillos, que es la construcción de tres edificios, 10 pisos con una inversión inicial aproximada de S/. 28'000,000 de soles.

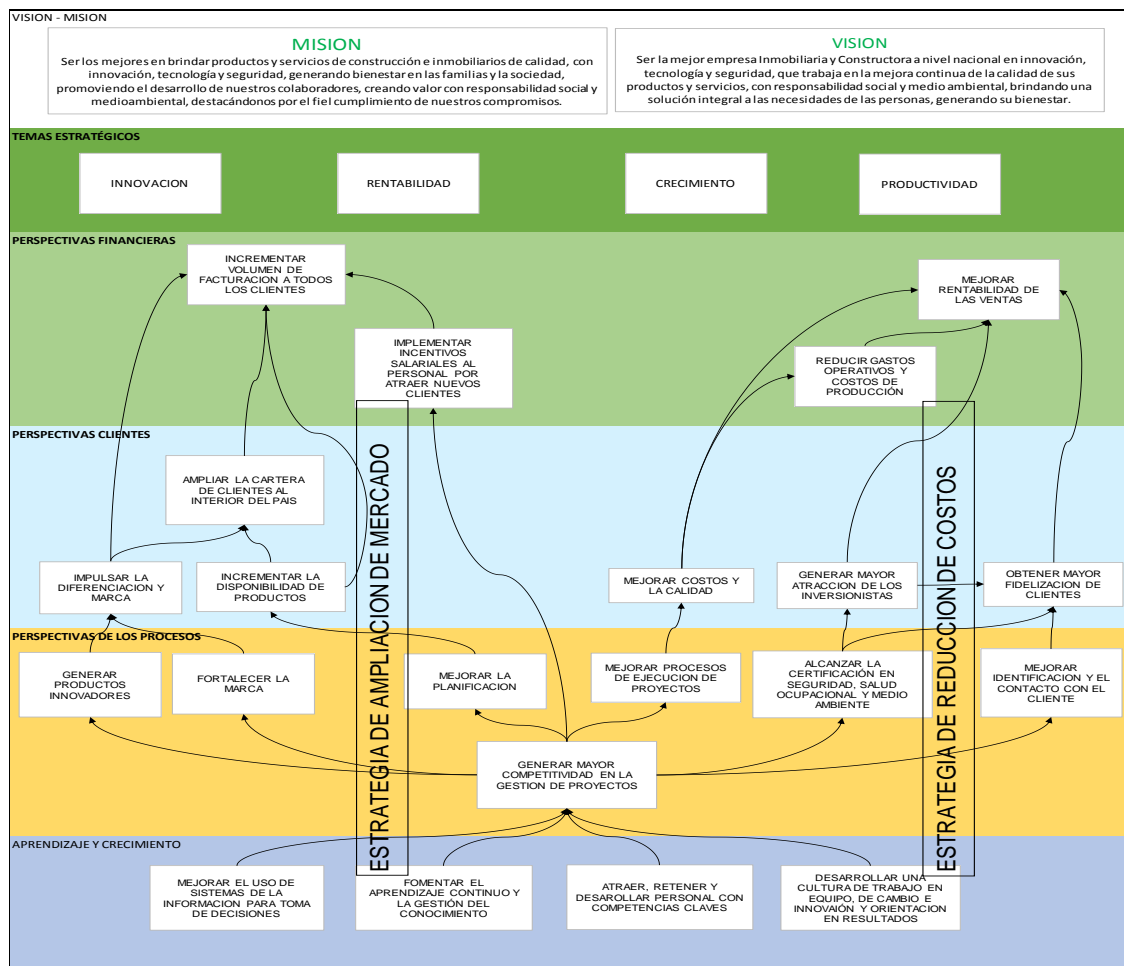
El proyecto se escogió de acuerdo a los criterios de selección del proyecto, destacando el financiamiento del proyecto con la mayor ponderación, es decir para que el proyecto se ejecute tiene que superar el 30% de la barrera de preventa de departamentos.

6.4.4 *Alineamiento del Proyecto*

Los portafolios de proyectos en lista de la empresa son los que están alineados con los estrategias de empresa para esto se considera diferentes perspectivas para el cuadro de mando integral que servirán de guía para la selección del proyecto .Las perspectivas son las siguientes : la perspectiva financiera describe los resultados obtenidos en términos de rentabilidad, la perspectiva del cliente define la propuesta de valor para los clientes objetivo, la cual proporcionaba el contexto para que los activos intangibles crearan valor, la perspectiva de procesos internos identifica los procesos que eran críticos para la

creación de valor, es decir que impactaran en gran medida sobre la estrategia, la perspectiva de aprendizaje y crecimiento, identifica los activos intangibles que eran más importantes para cumplir con la estrategia, es decir que tareas (capital humano), que sistemas (capital de información) y que clase de ambiente (capital organizacional), eran necesarios para apoyar los procesos internos de creación de valor. Para que se entienda mejor se realiza el desarrollo del mapa estratégico que se muestra en la siguiente figura.

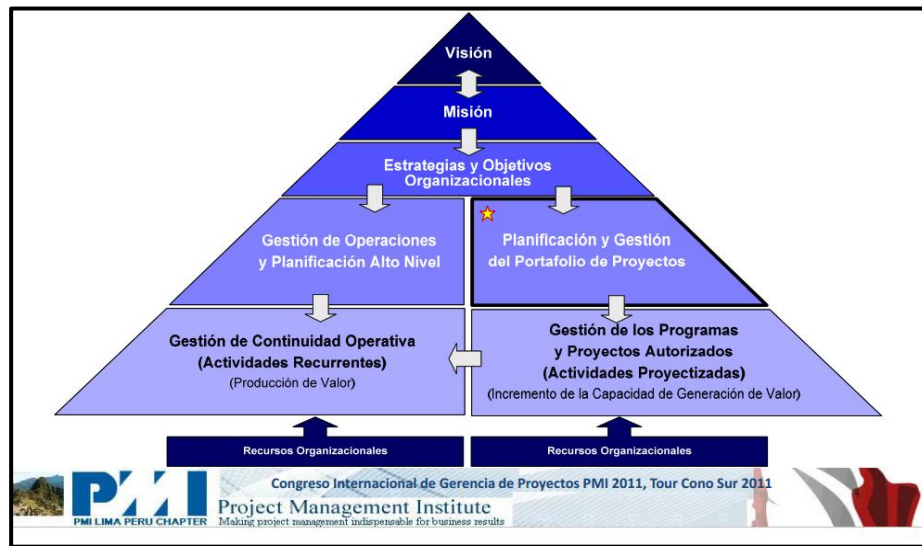
Figura N° 6-10 Mapa Estratégico de La compañía



Fuente: Elaboración Propia

En la figura N° 6.11 el PMI muestra la relación entre el Portafolio y la Organización como parte del Alineamiento Estratégico de los Portafolios de Proyectos.

Figura N° 6-11 Relación entre el Portafolio y la Organización.



Fuente: PMI (Project Manager Institute)

De acuerdo a la determinación de las estrategias de La Empresa, que permitan alcanzar los objetivos estratégicos de la organización, tal como se vio en el capítulo anterior. De acuerdo al mapa estratégico y al análisis del entorno externo e interno en capítulos anteriores, se obtienen las principales estrategias de la compañía, que se muestran en la siguiente tabla.

Tabla N° 6-6 Estrategias y Objetivos Estratégicas.

N°	Estrategias	Objetivos Estratégicos
1	Cambiar el modelo de Gestión de los Proyectos para optimizar la eficiencia y el retorno de la inversión	Ser la inmobiliaria mas competitiva en la gestión de proyectos
2	Conseguir ventajas competitivas en el financiamiento de los proyectos	Ser una Empresa atractiva para los inversionistas
3	Desarrollar una estrategia de diferenciación	Fortalecer La Marca “La Venturosa”
4	Incursionar fuera de Lima para mejorar rentabilidad y asegurar sostenibilidad	Generar Nuevos Mercados al interior del País

Fuente: Elaboración propia

Así mismo se obtienen los programas y proyectos de los portafolios designados.

Tabla N° 6-7 Portafolios de proyectos Alineado a los Objetivos Estratégicos.

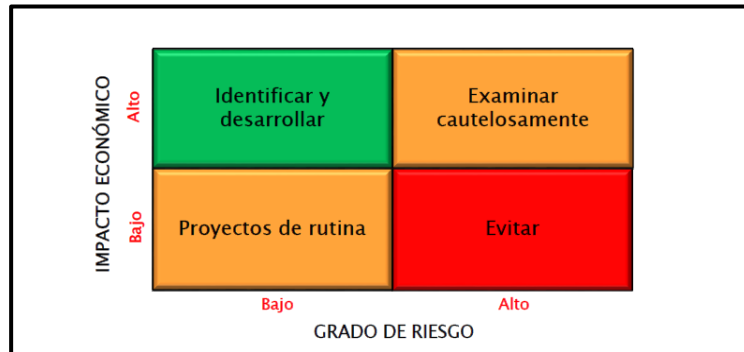
N°	Estrategias	Objetivos Estratégicos	Portafolios	Programas	Proyectos
1	Desarrollar una estrategia de diferenciación	Fortalecer La Marca de la empresa	Portafolio de Ampliación del Mercado	Programa de Fortalecimiento de mercado	Relanzamiento de la Marca a través de proyectos clave en Lima.
2	Incursionar fuera de Lima para mejorar rentabilidad y asegurar sostenibilidad	Generar Nuevos Mercados al Interior del País			Construcción de Proyectos en Arequipa
3	Cambiar el modelo de Gestión de los Proyectos para optimizar la eficiencia y el retorno de la inversión	Ser la inmobiliaria más competitiva en la gestión de proyectos	Portafolio de Reducción de Costos	Programa de Reducción de Costos en el Proceso Constructivo Programa de Reducción de Costos en las Áreas de Soporte	Implementación de la Filosofía Lean Construction
4	Conseguir ventajas competitivas en el financiamiento de los proyectos	Ser una Empresa atractiva para los inversionistas			Implementación del ERP Soluflex para las áreas de soporte

Fuente: Elaboración propia

6.4.5 Priorización de los Proyectos

Para la priorización de los proyectos se usa una matriz que se muestra en la figura N° 6.12 y se usan criterios de evaluación según tabla N° 6.5. Este proyecto por su naturaleza y rentabilidad representa uno alto impacto económico y bajo riesgo según la matriz de la figura N° 6.12.

Figura N° 6-12 Priorización y Selección de Proyectos.



Fuente: Esan MAPM 2015-2

Como se puede apreciar el proyecto de relanzamiento de la marca a través de la ejecución de proyectos claves en lima tiene mayor prioridad y los proyectos que se dejaran de hacer son los restantes marcados en rojo según tabla N° 6.8.

Tabla N° 6-8 Selección de Portafolio de Proyectos

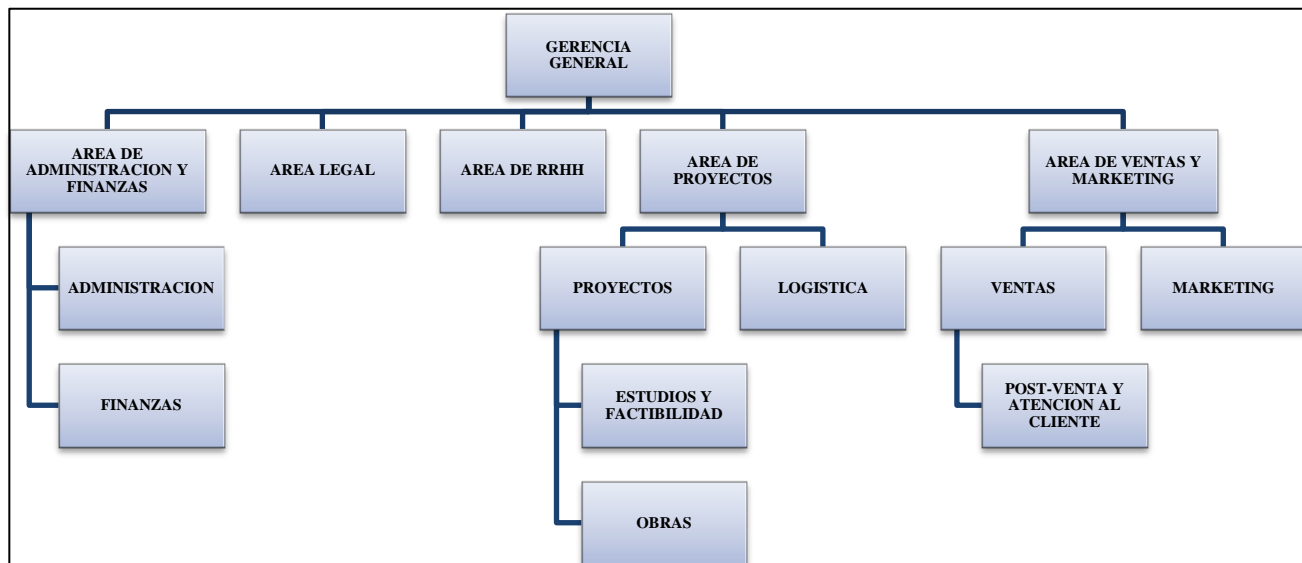
				CRITERIOS DE EVALUACIÓN (RANGO 0% - 100%)						
N°	Portafolios	Programas	Proyectos	Financiamiento	Rentabilidad	Gestión del Riesgo	Innovación	Mejora de Procesos	Mercado	Prioridad
1	Portafolio de Ampliación del Mercado	Programa de Fortalecimiento de mercado	Relanzamiento de la Marca a través de los proyectos clave en Lima	95%	90%	85%	80%	80%	90%	87%
			Construcción de Proyectos en Arequipa	30%	40%	50%	80%	95%	80%	63%
2	Portafolio de Reducción de Costos	Programa de Reducción de Costos en el Proceso Constructivo	Implementación de la Filosofía Lean Construction	50%	45%	60%	75%	55%	85%	62%

Fuente: Elaboración propia.

6.4.6 Áreas Funcionales de la Empresa

Las áreas de la compañía se presentan en la siguiente figura N° 6.13, se puede observar que cuenta con un área de proyectos de estudios y otra área de proyectos de ejecución. El área de proyectos de ejecución, también llamado obras, cuenta con personal altamente capacitado para la ejecución de este tipo de proyectos que se especializa la compañía, así mismo debido a la priorización del proyecto por ser parte de los objetivos estratégicos de la compañía, se van a dejar de ejecutar otros proyectos con lo habrá mayor disponibilidad del personal.

Figura N° 6-13 Áreas Funcionales de la empresa



Fuente: Elaboración propia

6.4.7 Rentabilidad de los Resultados del Proyecto

El valor de venta del proyecto es S/. 28'000,000.00 soles y una utilidad de 8% equivalente a S/. 2'240,000.00 soles. En la Tabla N° 6.9, se muestra una proyección económica del presupuesto a alto nivel.

Tabla N° 6-9 . Proyección Económica a Alto Nivel

Concepto	Monto S/.
1. Personal	8'848,800
2. Materiales	9'634,300
3. Equipos	195,600
4. Subcontratos	6'488,000
5. Gastos Generales	1'998,900
Estimado de Costos	27'165,600
Margen de Contingencia	554400
Total Línea Base	27'720,000
Reserva de Gestión	280,000
Total Presupuesto	28'000,000

Fuente: Elaboración propia

La inmobiliaria después de la firma del contrato, entrega un adelanto del 20% del monto de adjudicación del proyecto que asciende a S/. 5,600,000.00 nuevos soles, también realiza pagos a cuenta de acuerdo a la cuantificación económica del avance físico en la ejecución de la obra y lo hace el último día de cada mes previa aprobación del supervisor de la obra. Se ha realizado unas proyecciones de flujo de caja a 24 meses, considerando el adelanto inicial se ha llegado a la conclusión que el presente proyecto no requiere de inversión inicial ni de capital de trabajo.

6.4.8 Identificación del Cliente

El cliente final para nuestro caso será la inmobiliaria a la que le entregaremos el producto final y validara los entregables. Como constructora también acompañaremos a la inmobiliaria a atender a los clientes finales que son los habitantes futuros de los inmuebles.

La inmobiliaria depende fundamentalmente de la demanda de sus clientes, que son los protagonistas principales y el factor más importante que interviene en el proceso de la compra venta inmobiliaria.

6.4.9 Normativa Aplicable

En general para lograr un satisfactorio desarrollo de los proyectos no sólo se tiene que tomar en cuenta los aspectos económicos y tecnológicos, sino también aquellos que tienen que ver con la legalidad.

Saber sobre la normatividad para la construcción que se piensa llevar a cabo resulta muy importante en la actualidad para culminar satisfactoriamente nuestro proyecto además se debe conocer las bases legales para la constitución de una empresa ya que permite lograr su óptimo desarrollo, permanencia y prestigio en el mercado de su sector.

Las bases legales no son más que leyes, reglamentos y normas que sustentan de forma legal el desarrollo del proyecto.

A continuación mostraremos las bases legales identificadas en el proyecto para las etapas antes de la construcción, la construcción.

Etapas Antes de la Construcción

Certificado Parámetros Urbanísticos

- ✓ Ley N° 27157 - Ley de Regularización de Edificaciones, del Procedimiento para la Declaratoria de Fábrica y del Régimen de Unidades Inmobiliarias de Propiedad Exclusiva y de Propiedad Común.
- ✓ Decreto Supremo N° 008-2000-MTC – Reglamento de la Ley N° 27157.
- ✓ Decreto Supremo N° 035-2006-VIVIENDA - Texto Único Ordenado del Reglamento de la Ley N° 27157 – Art. 63°
- ✓ Ley N° 27972 – Ley de Municipalidades. Art. 79°

Solicitud de Inscripción Registral

- ✓ Ley N° 26366.- Ley de creación del Sistema Nacional y la Superintendencia de los Registros Públicos.
- ✓ Resolución de Superintendencia Nacional de los Registros Públicos N° 126-2012-SUNARP-SN, Texto Único Ordenado del Reglamento General de los Registros Públicos.
- ✓ Reglamento de Inscripciones del Registro de Predios, aprobado por Res. N° 248-2008-SUNARPSN

Estudio de Suelos

- ✓ Ley N° 29090- Ley de Regulación de Habilitaciones Urbanas y de Edificaciones y modificatorias. Art. 25

Estudio Topográfico

- ✓ Ley N° 29090- Ley de Regulación de Habilitaciones Urbanas y de Edificaciones y modificatorias. Art. 16

Estudio de Impacto Ambiental

- ✓ Ley N° 27972 – Ley de Municipalidades. Art. 79°
- ✓ Ley N° 27446 - Ley del Sistema Nacional de Impacto Ambiental
- ✓ Ley N° 27157 - Ley de Regularización de Edificaciones, del Procedimiento para la Declaratoria de Fábrica y del Régimen de Unidades Inmobiliarias de Propiedad Exclusiva y de Propiedad Común.
- ✓ Ley N° 29090- Ley de Regulación de Habilitaciones Urbanas y de Edificaciones y modificatorias. Art. 25
- ✓ Decreto Supremo N° 019-2009-MINAM- Reglamento de la Ley del Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental.
- ✓ Decreto Supremo N° 008-2000-MTC – Reglamento de la Ley N° 27157.
- ✓ Decreto Supremo N° 035-2006-VIVIENDA - Texto Único Ordenado del Reglamento de la Ley N° 27157 – Art. 75°

Estudio de Impacto Vial

- ✓ Ley N° 29090- Ley de Regulación de Habilitaciones Urbanas y de Edificaciones y modificatorias. Art. 25
- ✓ Ley N° 27157 - Ley de Regularización de Edificaciones, del Procedimiento para la Declaratoria de Fábrica y del Régimen de Unidades Inmobiliarias de Propiedad Exclusiva y de Propiedad Común.
- ✓ Decreto Supremo N° 008-2013-VIVIENDA - Reglamento de Licencias de Habilitación Urbana y Licencias de Edificación.
- ✓ Decreto Supremo N° 008-2000-MTC – Reglamento de la Ley N° 27157.

Licencia de Habilitación Urbana

- ✓ Ley N° 29090- Ley de Regulación de Habilitaciones Urbanas y de Edificaciones y modificatorias. Art. 10° ,16°.
- ✓ Decreto Supremo N° 008-2013-VIVIENDA - Reglamento de Licencias de Habilitación Urbana y Licencias de Edificación

- ✓ Ley N° 30494, ley que modifica la Ley N° 29090

Factibilidad Eléctrica

- ✓ Ley N° 29090- Ley de Regulación de Habilitaciones Urbanas y de Edificaciones y modificatorias. Art. 25
- ✓ Decreto Supremo N° 008-2013-VIVIENDA - Reglamento de Licencias de Habilitación Urbana y Licencias de Edificación.

Factibilidad Sanitaria

- ✓ Ley N° 29090- Ley de Regulación de Habilitaciones Urbanas y de Edificaciones y modificatorias.
- ✓ Decreto Supremo N° 008-2013-VIVIENDA - Reglamento de Licencias de Habilitación Urbana y Licencias de Edificación

Licencia de Construcción

- ✓ Ley N° 27157 - Ley de Regularización de Edificaciones, del Procedimiento para la Declaratoria de Fábrica y del Régimen de Unidades Inmobiliarias de Propiedad Exclusiva y de Propiedad Común.
- ✓ Ley N° 008-2000-MTC - Reglamento de la Ley N° 27157.
- ✓ Ley N° 29090- Ley de Regulación de Habilitaciones Urbanas y de Edificaciones y modificatorias.
- ✓ Decreto Supremo N° 008-2013-VIVIENDA - Reglamento de Licencias de Habilitación Urbana y Licencias de Edificación

Permiso de autorización de cerco

- ✓ Ley N° 29090- Ley de Regulación de Habilitaciones Urbanas y de Edificaciones y modificatorias. Arts.10° 25° y 31
- ✓ Decreto Supremo N° 008-2013-VIVIENDA, Reglamento de Licencias de Habilitación Urbana y Licencias de Edificación. Arts. 42.1, 47 y 50

Permiso de Uso de vías.

- ✓ Ley N° 27181 - Ley General de Transporte y Tránsito Terrestre

Exhibición de propaganda

- ✓ Ley N° 27972 - Ley Orgánica de Municipalidades, Art. 79°

Etapas de Construcción

Autorización para apertura de Zanjas, tendido de Tubería Matriz y Ductos

- ✓ Ley 26878 - Ley General de Habilitaciones Urbanas
- ✓ Decreto Supremo N° 039-70- VI - Reglamento Nacional de Construcciones

Autorización para Construcción de Huellas de Acceso Vehicular a cocheras sobre Áreas Públicas

- ✓ Ley N° 27972 - Ley Orgánica de Municipalidades

Autorización para Habilitación de Playas de Estacionamiento

- ✓ Decreto Supremo N° 039-70- VI - Reglamento Nacional de Construcciones

Autorización para Instalación de Antenas Parabólicas verticales y Torres de Comunicaciones

- ✓ Ley N° 27972 - Ley Orgánica de Municipalidades

Autorización para instalación de cisterna y tanque elevado (nuevos).

- ✓ Decreto Supremo N° 039-70- VI - Reglamento Nacional de Construcciones

Autorización para Habilitación de Playas de Estacionamiento de terrenos sin construir.

- ✓ Decreto Supremo N° 039-70- VI - Reglamento Nacional de Construcciones

Cambio del Uso del Terreno Habilitación Urbana

- ✓ Ley 26878 - Ley General de Habilitaciones Urbanas

Conformidad de Obras Civiles para Servicios Urbanos: Zanjas, cámaras de red, estaciones subterráneas, buzones, postes, módulos Telefónica, ERSA, Emapica, etc.

- ✓ Decreto Supremo N° 039-70- VI - Reglamento Nacional de Construcciones
- ✓ Decreto Supremo N° 010-2005- VIVIENDA - Texto Único Ordenado del Reglamento de la Ley General de Habilitaciones Urbanas.

Permiso de modificación de Licencias

- ✓ Ley N°27972- Ley orgánica de municipalidades
- ✓ Ley N° 29090- Ley de Regulación de Habilitaciones Urbanas y de Edificaciones y modificatorias. Art. 11
- ✓ Decreto Supremo N° 008-2013-VIVIENDA - Reglamento de Licencias de Habilitación Urbana y Licencias de Edificación. Art. 3
- ✓ Ley N° 30494, ley que modifica la Ley N° 29090

Prórroga de la Licencia de edificación o de habilitación urbana

- ✓ Ley N° 29090- Ley de Regulación de Habilitaciones Urbanas y de Edificaciones y modificatorias. Art. 11
- ✓ Decreto Supremo N° 008-2013-VIVIENDA - Reglamento de Licencias de Habilitación Urbana y Licencias de Edificación. Art. 3
- ✓ Ley N° 30494, ley que modifica la Ley N° 29090

Licencia de uso de agua superficial o subterránea

- ✓ Ley N° 27444, Ley del Procedimiento Administrativo General,
- ✓ Ley N° 29338, Ley de Recursos Hídricos, artículos 15 numeral 7; y 53
- ✓ D.S. N° 001-2010-AG, Reglamento de la Ley N° 29338, Ley de Recursos Hídricos, artículos 85 y 86
- ✓ D.S. N° 006-2010-AG, Reglamento de Organización y Funciones de la Autoridad Nacional del Agua - ANA, artículo 38 literal c.
- ✓ D.S. N° 023-2014-MINAGRI, Modifica el Reglamento de la Ley N° 29338, Ley de Recursos Hídricos, artículo 1.

Permiso para trabajar en horario extendido

- ✓ Ley N° 27972 - Ley Orgánica de Municipalidades, Art. 79°

Licencia para modificación de proyectos

- ✓ Ley N° 29090- Ley de Regulación de Habilitaciones Urbanas y de Edificaciones y modificatorias.
- ✓ Decreto Supremo N° 008-2013-VIVIENDA - Reglamento de Licencias de Habilitación Urbana y Licencias de Edificación

Licencia por riesgo eléctrico por distancia mínima de seguridad

- ✓ Resolución Ministerial N° 091-2002-EM/VME.- "Norma Dirección General de Electricidad"
- ✓ Resolución Ministerial N° 366-2001-EM/VME- CODIGO NACIONAL DE ELECTRICIDAD SUMINISTRO 2001.

Conformidad de Obra y Declaratoria de Edificación con Variaciones

- ✓ Ley N° 29090- Ley de Regulación de Habilitaciones Urbanas y de Edificaciones y modificatorias
- ✓ Decreto Supremo N° 008-2013-VIVIENDA, Reglamento de Licencias de Habilitación Urbana y Licencias de Edificación. Art. 64 y 47

6.4.10 Impacto a la Sociedad

En la siguiente Tabla N° 6.10, se identifica el impacto tanto positivo como negativo a los interesados externos.

Tabla N° 6-10 Impactos a la interesados externos

Interesados	Perspectiva, punto de vista o interés	Evaluación del Impacto Positivo (+) o Negativo (-)
Influyentes Externos		
Municipalidad de Chorrillos	El interés de la Municipalidad es bajo, dado la existencia de varios proyectos inmobiliarios en la zona. Por tanto no habría impacto.	(-)
Asociación de Vecinos	El interés de la asociación de vecinos es alto, debido a que no hay otros proyectos similares en la zona. Por tanto los vecinos se beneficiaran con el proyecto ya que habrá mayor desarrollo económico en la zona.	(+)
Sindicato de Construcción Civil	El interés de este sector es alto debido a que colocan 25% de mano de obra según normativa.	(+)

Fuente: Elaboración Propia

7. CAPITULO VII: INICIO DEL PROYECTO

7.1. Acta de Constitución del Proyecto

Tabla N° 7-1 Acta de Constitución del Proyecto

A. Project Charter	
Fecha	27 de Marzo de 2017
Título del Proyecto	Diseño, Procura y Construcción del Condominio Los Defensores.
Tiempo	20 meses
Presupuesto	S/. 28,000,000.00
Project Manager	El Project Manager del Proyecto será el Ing. Clever Fustamante, integrante del grupo, quien cuenta con experiencia en el sector inmobiliario, así mismo trabajó durante tres años en la empresa y conoce su sistema de Gestión de Proyectos, además de sus áreas funcionales y organización.
Propósito y Justificación del Proyecto	La empresa ha ido perdiendo mercado en el distrito de chorrillos, ya que el último proyecto que realizó en este distrito fue hace cinco años. Siendo así el Proyecto Condominio Defensores busca el reimpulso inmobiliario para la empresa dirigida a los sectores sociales C y B-, además el proyecto multifamiliar al ser masivo (120 departamentos) busca penetrar y atraer a las familias que buscan una vivienda de bajo costo y áreas variables, como el programa mi vivienda. Así mismo la envergadura del proyecto propone la implementación de tecnologías en la gestión y construcción del proyecto, agregando valor a la empresa como constructora.
Descripción del Proyecto	El Condominio Los Defensores estará formado por 3 bloques de 10 pisos, y 4 departamentos por piso, en total 120 departamentos. Además cuenta con 2 sótanos para 80 estacionamientos, y 18 depósitos. Las áreas comunes lo conforman: Oficina de Administración, Sala de Usos Múltiples, Gimnasio y Patio Central con áreas verdes.
Requisitos de alto nivel	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Tercerización de las partidas de especialistas en la etapa de ejecución. ▪ Instalación de pisos de laminado en todos los departamentos del edificio ▪ Instalación de sistema de presión constante de agua para todo el edificio ▪ Implementar el plan de manejo ambiental aprobado en el estudio de impacto ambiental Cumplir con la normatividad nacional aplicable en materia de construcción de edificaciones.
Identificación del Equipo	Gerente General Gerente de Proyectos Jefe de Estudios y Factibilidad Residente de Obra Jefe de Producción Jefe de Calidad Jefe de Seguridad, Salud y Medio Ambiente Jefe de Contabilidad Jefe de Procura y Adquisiciones Jefe de Oficina Técnica Jefe de Suelos y Pavimentos (Estudios) Jefe de Área Legal Supervisores de Calidad Supervisor de Seguridad, Salud y Medio Ambiente Asistente Legal Asistente de Oficina Técnica Administrador de Obra
Stakeholders Claves	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Sponsor interno: Gerente Corporativo de Proyecto ▪ Equipo del Proyecto Interno ▪ Municipalidad de Chorrillos ▪ Junta Vecinal

	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Sindicato de construcción civil ▪ Proveedores estrategicos
Empresa (Constructora)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Accionistas ▪ Sponsor interno: Gerente Corporativo de Proyecto ▪ Equipo del Proyecto Interno ▪ Gerente Corporativo de Administración y Finanzas ▪ Gerente Corporativo de Negocios y Legal ▪ Gerente Corporativo de Proyecto Personal Operativo
Cliente (Inmobiliaria)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Gerente de la Unidad Gerencial de Estudios ▪ Gerente de la Unidad Gerencial de Obras ▪ Coordinador de Proyectos ▪ Supervisor de obra Sponsor externo: Director Ejecutivo
Entorno Social	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Municipalidad Distrital de Chorrillos ▪ Sindicato de construcción civil ▪ Vecinos ▪ Población beneficiaria o afectada a lo largo de la construcción.
Proveedores y Subcontratista	Proveedores locales, nacionales e internacionales (suministro de cemento, acabados, combustible, transporte y otros). Subcontratistas.
Riesgos de Alto Nivel	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Debido a la falta de seguimiento de los trámites municipales se puede dar el retraso en la entrega del terreno y en la zonificación para la ejecución del proyecto. ▪ Demora en la entrega de la Licencia de construcción obra por falta de estudios de suelos. ▪ Debido a conflictos sociales con la población, asociaciones y grupos sindicales fuera de las situaciones previstas puede darse la paralización de obra. ▪ Demora en la aprobación del diseño por parte del cliente ▪ Alta rotación de mano de obra calificada debido a encontrarse en una zona con gran demanda de profesionales. ▪ Retraso en el pago de valorizaciones de obra mayores a 30 días.
Supuestos	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Condiciones climáticas no afectaran en gran medida los trabajos de construcción. ▪ Se tiene disponibilidad de recursos generales para trabajar hasta en dos frentes de trabajo. ▪ Situación política electoral no afectará en gran medida la economía y el tipo de cambio del dólar. ▪ Vigencia de normatividad de nacional en materia de construcción de viviendas y condominios. ▪ Garantizar la transitabilidad de unidades de transporte durante la ejecución del proyecto permitiendo un flujo permanente, sobre todo con las concretera.
Restricciones	<ul style="list-style-type: none"> ▪ El proyecto debe obtener una ganancia no menor al 8% del precio de venta (S/. 2'240,000.00 nuevos soles). ▪ El 30 % de la mano de obra no calificada debe ser local. ▪ Cumplimiento de contrato en tiempo , coste y calidad (Triple restricción). ▪ La construcción debe realizarse de acuerdo a los parámetros considerados en el diseño.
Objetivos	<p>Objetivos del proyecto:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Ejecutar el proyecto bajo el presupuesto meta de 28'000,000.00 soles y manteniendo el margen estipulado por la alta gerencia. ▪ Cumplir con el plazo establecido de 24 meses.

	<p>Objetivos del producto:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Terminar el proyecto con CERO No Conformidades por parte de la entidad supervisora. ▪ Garantizar el 100% de funcionalidad del equipamiento instalado en el proyecto. ▪ Satisfacer las expectativas del cliente final con la propuesta mixta y de áreas comunes.
Firma del Acta:	Director del Proyecto de La Constructora
Distribución del Acta de Constitución del Proyecto	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Gerente Corporativo de La Constructora ▪ Project Manager ▪ Gerente de la unidad Gerencial de la Inmobiliaria ▪ Gerente de Obras Privadas de la Municipalidad Distrital de Chorrillos

Fuente: Elaboración Propia

7.2. Plan de Gestión de los Stakeholders

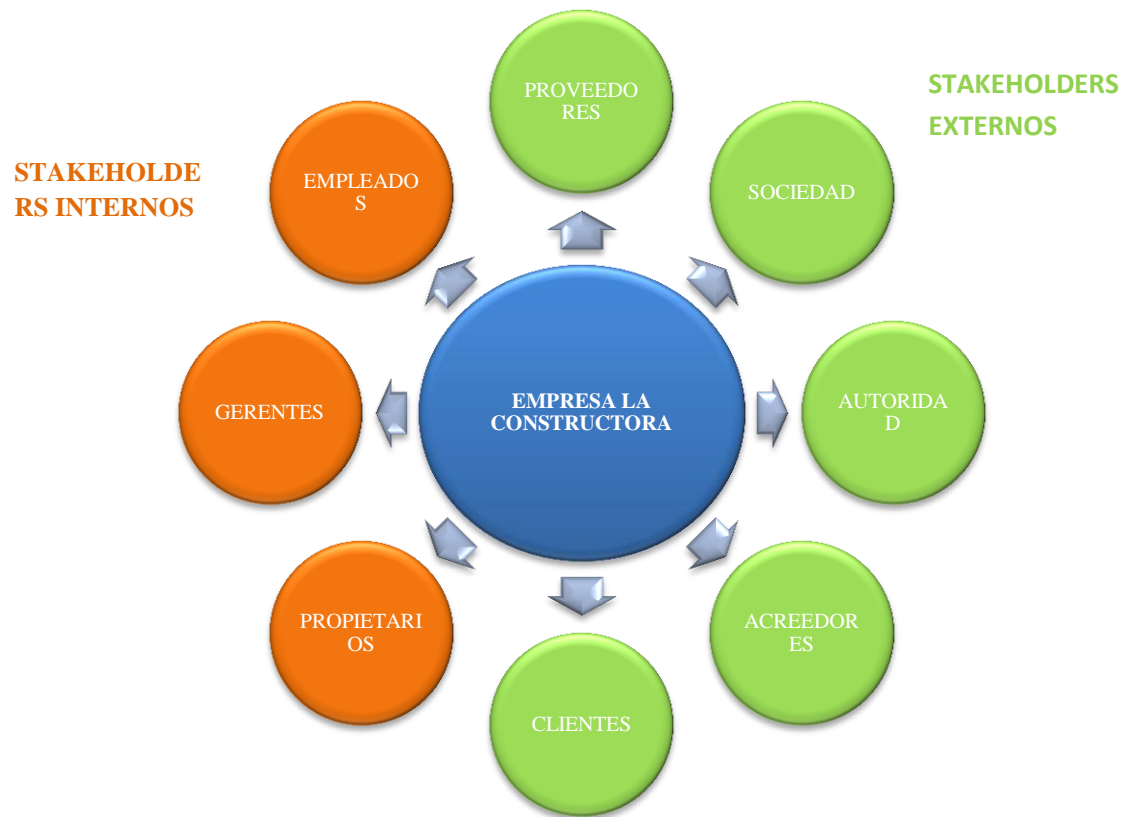
7.2.1 Identificación de Stakeholders

Se han identificado stakeholders para la gestión del proyecto, los cuales a continuación se detallaran a los principales:

- a) Empresa Constructora
- b) Socios
- c) Municipalidad de Chorrillos
- d) Junta de vecinos
- e) Equipo del Proyecto
- f) Sindicato de Construcción Civil
- g) Entidades de Servicios Públicos (Luz del Sur, Sedapal, Telefónica, etc.)
- h) Proveedores

A continuación se agruparan los stakeholders clasificándolos por internos y externos tal y como muestra la Figura N° 7.1

Figura N° 7-1 Identificación de Stakeholders Internos y Externos



Fuente: Elaboración propia

Además en la Tabla N° 7.2 se muestra a los Stakeholders externos e internos agrupados por categorías.

Tabla N° 7-2 Agrupación de Stakeholders por Categorías

INFLUYENTES EXTERNOS				
AUTORIDAD	SOCIEDAD	PROVEEDORES	ACREEDORES	CLIENTES
Municipalidad de Chorrillos	Junta de vecinos de la zona	Entidades de Servicio Público (Luz del Sur)	Entidades Financieras	Familias
Municipalidad de Lima	Sindicato de Construcción Civil	Entidades de Servicio Público (Sedapal)	Inversionistas	Personas Naturales
		Entidades de Servicio Público (Telefónica)		
		Diversos Proveedores de Servicios		
INFLUYENTES INTERNOS				
PROPIETARIOS	GERENTES	EMPLEADOS		
Socios	Presidente del Directorio	Jefe del Proyecto		
Accionistas	Gerente General	Project Manager		
	Presidente Ejecutivo	Equipo del Proyecto		
	Gerente de Proyectos	Departamento de arquitectura		
		Departamento de administración		
		Departamento de finanzas		
		Departamento de ventas		
		Miembros del proyecto		
		Costos y presupuestos		
		Administrador		
		Seguimiento y control		
		Residente de obra		
		Control de cambios		
		Calidad de obra		
		Personal obrero		

Fuente: Elaboración propia

7.2.2 Clasificación de Stakeholders

Habiendo identificado los stakeholders o grupos de interés, los clasificamos. Para la clasificación de stakeholders realizamos las siguientes preguntas:

- ¿Cuál es el poder del stakeholders?
- ¿Cuánta influencia tiene sobre el proyecto?
- ¿Cuál es el nivel de interés del stakeholders?
- ¿Cuánto desea ser involucrado en el proyecto?

A continuación se clasifican los stakeholders usando la matriz poder-interés como se muestra en la Tabla N° 7.3

Tabla N° 7-3 Clasificación de Stakeholders

N°	Cod	Interesado	Interés	Poder	Incidencia	Tipo	Estrategia
1	A	Municipalidad de Chorrillos	1	5	5.0	Partidario líder	Gestionar atentamente
2	B	Municipalidad de Lima	0	4	0.3	Neutral	Monitorear
3	C	Junta de vecinos de la zona	2	5	10.0	Partidario líder	Gestionar atentamente
4	D	Sindicato de construcción Civil	2	3	6.0	Partidario líder	Gestionar atentamente
5	E	Entidad de Servicio Público - Luz del Sur	2	2	4.0	Partidario débil	Mantener informado
6	F	Entidad de Servicio Público - Sedapal	2	2	4.0	Partidario débil	Mantener informado
7	G	Entidad de Servicio Público - Telefónica	2	2	4.0	Partidario débil	Mantener informado
8	H	Entidades financieras	2	5	10.0	Partidario líder	Gestionar atentamente
9	I	Inversionistas	2	4	8.0	Partidario líder	Gestionar atentamente
10	J	Familias	2	5	10.0	Partidario líder	Gestionar atentamente
11	K	Sponsor	2	5	10.0	Partidario líder	Gestionar atentamente
12	L	Project Manager	2	5	10.0	Partidario líder	Gestionar atentamente

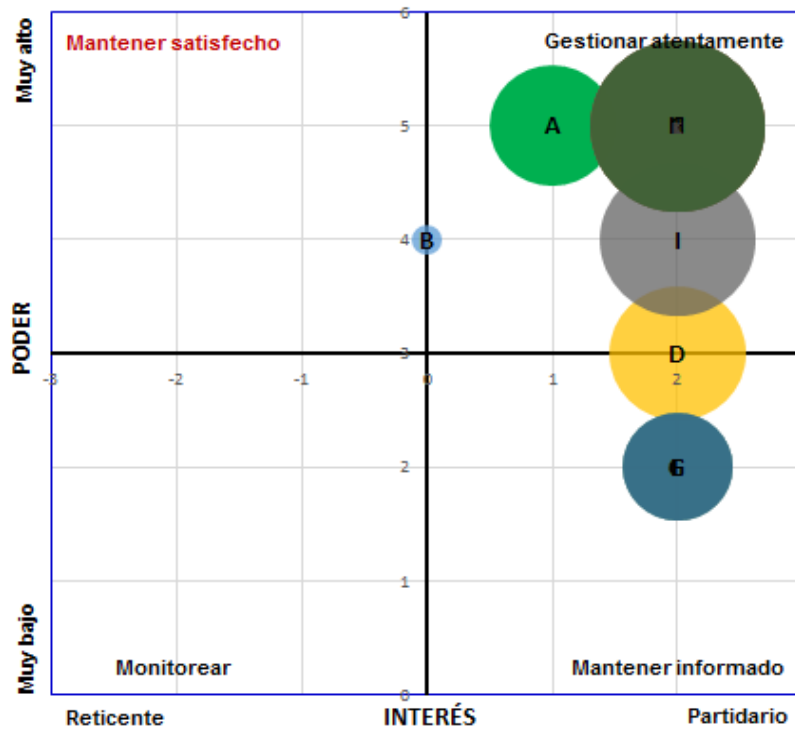
Fuente: Elaboración propia

Poder sobre el proyecto		Interés al proyecto	
Calificación	Puntos	Calificación	Puntos
Muy alto	5	Alto interés	2
Alto	4	Bajo interés	1
Medio	3	Sin interés	0
Bajo	2	-Bajo rechazo	-1
Muy bajo	1	-Alto rechazo	-2

Fuente: Elaboración propia

Tipo	Estrategia
Partidario líder	Gestionar atentamente
Reticente líder	Mantener satisfecho
Partidario débil	Mantener informado
Reticente débil	Monitorear
Neutral	Monitorear

Figura N° 7-2 Matriz Poder/Interés



Fuente: Elaboración propia

7.2.3 Plan de Acción

Se propone una estrategia de respuesta a las expectativas de cada interesado según se aprecia en la Tabla N° 7.4.

Tabla N° 7-4 Estrategia de Respuesta a Stakeholders

COD	CATEGORIA - STAKEHOLDER	EXPECTATIVA	ESTRATEGIA
A	Municipalidad de Chorrillos	Aprobación de permisos antes y durante el proyecto.	Gestionar atentamente y con anticipación los permisos necesarios
B	Municipalidad de Lima	Aprobación de permisos antes y durante el proyecto cuando sea necesario.	Gestionar atentamente si es necesario contar con permisos específicos si así fuera necesario
C	Junta de vecinos de la zona	Negociar con la junta vecinal a fin de llegar a acuerdos respecto del impacto social y medio ambiental.	Iniciar las relaciones con la junta vecinal, explicando las ventajas de contar con el proyecto y el plan de mitigación de impacto social.
D	Sindicato de construcción Civil	Negociar la presencia de trabajadores del sindicato de construcción en el proyecto.	Iniciar la negociación con el sindicato a fin de encontrar una propuesta económica conveniente.
E	Entidad de Servicio Público - Luz del Sur	Aprobación y viabilidad del servicio en el proyecto.	Gestionar con anticipación el servicio
F	Entidad de Servicio Público - Sedapal	Aprobación y viabilidad del servicio en el proyecto.	Gestionar con anticipación el servicio
G	Entidad de Servicio Público - Telefónica	Aprobación y viabilidad del servicio en el proyecto.	Gestionar con anticipación el servicio
H	Entidades financieras	Concluir acuerdos en cuanto al financiamiento del proyecto.	Contar con un representante en el área de finanzas que pueda gestionar a tiempo los requerimientos, la modalidad de financiamiento y responsabilidades de pago del proyecto
I	Inversionistas	Informes mensuales del proyecto a los inversionistas	Realizar un informe mensual de reporte a los inversionistas del proyecto.
J	Familias	entregar un proyecto con la calidad esperada por las familias , usuarios finales del Proyecto.	Realizar la presentación del proyecto a las familias mostrando los avances y departamentos piloto, así como visitas guiadas del proyecto en las distintas fases del proyecto.
K	Sponsor	Informes mensuales del proyecto a los inversionistas	Realizar un informe mensual de reporte al Sponsor del proyecto.
L	Project Manager	Participación activa de todos los gestores de proyecto	Realizar reuniones semanales así como un plan de capacitación para los directores de proyecto.

Elaboración propia

7.2.3.1 Plan de Resistencia al Cambio

Durante la ejecución del proyecto definitivamente se espera mayor participación de los interesados cuando el proyecto atraviese cambios importantes por lo tanto es necesario contar con un plan de gestión de la resistencia al cambio, para esto se propone un plan de acción en siete áreas críticas de trabajo, con especial énfasis en el manejo de impactados, gestión de comunicaciones, entrenamiento y capacitación. Para esto se analiza cada una de ellas en el siguiente esquema gráfico.

Figura N° 7-3 Plan de resistencia al cambio



Fuente: Elaboración propia

7.2.3.2 Plan de Trabajo con la Comunidad

Las personas que residen en las inmediaciones del proyecto son comúnmente los más afectados por el impacto que generan los proyectos de construcción, por esta razones se propone como principal iniciativa la ejecución de charlas informativas orientadas en dar a conocer las bondades del proyecto y los beneficios posteriores que genera un proyecto inmobiliario como:

- Crecimiento comercial
- Desarrollo económico
- Impacto ambiental
- Desarrollo Urbano
- Seguridad

7.2.3.3 Plan de Seguimiento y Control

Consiste en incluir el seguimiento y control de los stakeholders dentro del plan general de seguimiento y control, a fin de gestionar efectivamente a cada interesado en el tiempo oportuno de acuerdo a las clasificaciones anteriores, el beneficio de este plan es asignar al responsable del seguimiento y actualizar constantemente el estatus de dicha tarea.

8. CAPITULO VIII: PLANIFICACIÓN DEL PROYECTO

8.1 Enfoque del Proyecto

El proyecto busca tener eficiencia en su sistema de construcción, sistema de transporte de materiales de obra, producto con estándares de calidad óptimo y reducción de accidentes de trabajo. Estos factores serán la clave del éxito que permitirá ejecutar el proyecto en el tiempo estimado de 24 meses y con un presupuesto de 28 millones de soles.

La meta del proyecto El Condominio Los Defensores es culminar la construcción que estará conformado por 3 bloques de 10 pisos, y 4 departamentos por piso, en total 120 departamentos. Además cuenta con 2 sótanos para 80 estacionamientos, y 18 depósitos.

8.1.1 Objetivo del Proyecto

Dividiremos los objetivos del proyecto en eficiencia, producto y otros.

8.1.1.1 Eficiencia (Tiempo y Coste)

- Cumplir con el plazo establecido de 24 meses en la ejecución del proyecto.
- Ejecutar el proyecto bajo el presupuesto meta de 28 millones de soles y con el margen estipulado por la alta gerencia.

8.1.1.2 Producto (Alcance y Calidad)

- Asegurar la conformidad puntual del 100% de los entregables del proyecto.
- Entregar el 100% de los departamentos y áreas comunes cumpliendo con los estándares de calidad en detalles y acabados de interiores.

8.1.1.3 Otros

- Lograr mediante encuestas de satisfacción que el 100% de los usuarios finales queden satisfechos, ya que son ellos los que verdaderamente trabajen o vivan el producto final.
- Lograr que el 100% de los usuarios finales queden complacidos con nuestra propuesta de valor agregado tales como la asesoría y acompañamiento integral sobre la convivencia familiar y garantizando un proceso de compra simple y seguro.

8.1.2 Factores Clave de Éxito

A continuación se mostraran los factores clave de éxito para este proyecto en la Tabla N° 8.1.

Tabla N° 8-1 Factores clave de éxito

OBJETIVOS	FCE		COMPONENTES PRINCIPALES	ACCIONES Y RECURSOS
Cumplir con el plazo establecido de 18 meses en la ejecución del proyecto.	Construcción rápida y eficaz		Plan de Gestión de Tiempo, Calidad, Adquisiciones y Comunicaciones	Uso de sistema constructivo rápido.
	Transporte rápido y seguro de materiales de obra		Plan de gestión del tiempo, adquisiciones y Dirigir al equipo del proyecto	Uso de sistema de transporte rápido y confiable
	Equipo de proyecto idóneo		Plan de Gestión de los RR.HH.	Uso de Herramientas para la gestión del Talento
Ejecutar el proyecto bajo el presupuesto meta de S/. 28,000,000.00 Nuevos Soles y manteniendo el margen estipulado por la alta gerencia.	No generar desperdicios		Dirigir al Equipo del Proyecto	Uso de sistema constructivo que no genere desperdicios.
	Reducir el riesgo de accidentes de trabajo durante el trasporte de materiales de obra		Plan de Gestión de Adquisiciones y Riesgo	Uso de sistema de transporte confiable y seguro para el personal técnico.
	Monitoreo y control del cronograma de Obra		Plan de gestión del tiempo	Uso de Software para la gestión del proyecto
Entregar el proyecto con el 100% de los dptos. y áreas comunes, cumpliendo los estándares de calidad en detalles y acabados de interiores.	Detalles y acabados de interiores de alta calidad		Asegurar y controlar la Calidad	Gran experiencia técnica de parte del equipo de trabajo
Reducir el índice de accidentabilidad durante la ejecución del proyecto en 5%.	Reducción de error humano		Plan de Gestión de Adquisiciones, Recursos Humanos y Riesgo	Implementar un sistema constructivo que requiera poco personal técnico

Fuente: Elaboración Propia

8.1.3 Analisis de Escenarios

De acuerdo a la complejidad del proyecto, así como las diferentes alternativas de construcción, en cuanto a los tiempos de entrega y/o eficiencia del proyecto, hemos definido las siguientes propuestas de escenarios clasificadas en cuatro campos:

Primero: Sistemas Constructivos

Se analizó entre los sistemas tradicionales y el sistema con el uso de Prelosas o losas pre fabricadas, para lo cual, en la siguiente tabla se presenta las ventajas y desventajas de los escenarios propuestos.

Tabla N° 8-2 Análisis de Escenarios de Sistemas Constructivos

	ESCENARIOS	VENTAJAS	DESVENTAJAS
SISTEMA CONSTRUCTIVO	Sistema Constructivo Tradicional	<ol style="list-style-type: none">1. Se cuenta con mayor cantidad de personal capacitado y con experiencia en el mercado.2. Sistema usado hace muchos años.3. No necesita equipos de izaje en obra.	<ol style="list-style-type: none">1. Elevado tiempo de ejecución.2. Cantidad de Horas Hombre elevadas.3. Mayor índice de accidentes e incidentes de trabajo.
	Sistema Constructivo con Prelosas	<ol style="list-style-type: none">1. Menor tiempo de espera para desencofrado.2. Menor área de almacenamiento.3. Menor cantidad de recursos (MO y Encofrado).4. Acabado del techo casi listo, no necesita tarrajeo.5. Reducción de desperdicios en tarrajeo de techos.	<ol style="list-style-type: none">1. Mayor costo del elemento pre tensado.2. Contratación de personal calificado.3. Uso obligatorio de torre grúa.

Fuente: Elaboración Propia

Segundo: Sistemas de Elevación

En la siguiente tabla se muestra los escenarios analizados para los sistemas de elevación que se van a utilizar durante el proceso de ejecución del condominio Los Defensores.

Tabla N° 8-3 Análisis de Escenarios de Sistemas de Elevación.

	ESCENARIOS	VENTAJAS	DESVENTAJAS
SISTEMAS DE ELEVACION	Uso de Torre Grúa	<ol style="list-style-type: none"> 1. Reducción de los tiempos de traslado de materiales. 2. Ahorro en el uso de bomba concretera. 3. Reducción de accidentes de trabajo por exceso de carga. 4. Reducción de las HH de peones en trabajos de traslado de material. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mayor costo, respecto a los equipos tradicionales (Winches, plataformas). 2. Necesita una estructura de concreto armado propia. 3. Escasez de personal calificado para maniobras. 4. Mayor consumo de energía o combustible.
	Uso de Winches y Plataformas	<ol style="list-style-type: none"> 1. Fácil de operar. 2. Uso mínimo de recursos para montaje y desmontaje. 3. Fácil de reubicar. 4. No necesita estructura adicional. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Capacidad de traslado de materiales limitado. 2. No traslada acero, encofrado, concreto. 3. Realiza solo traslado vertical del material.

Fuente: Elaboración Propia

Tercero: Fases del proyecto

Respecto a las fases del proyecto, se analizaron los escenarios de realizar una construcción traslapada entre las tres torres, luego de terminar la estructura del sótano, y el segundo escenario es construir dos torres en paralelo y una torre traslapada, para dichos escenarios se muestran en la siguiente tabla las ventajas y desventajas.

Tabla N° 8-4 Análisis de Escenarios de Fases del Proyecto

	ESCENARIOS	VENTAJAS	DESVENTAJAS
FASES DEL PROYECTO	Construcción traslapada	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ordenamiento de las partidas de ejecución. 2. Mejor gestión de los recursos y contratistas. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mayor tiempo de ejecución. 2. Mayor cantidad de recursos en etapas críticas.
	Construcción de 2 torres en paralelo y 1 traslapada	<ol style="list-style-type: none"> 1. Tercerización de una torre. 2. Menor tiempo de ejecución. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Incremento del flujo de recursos para la ejecución. 2. Exigencia de mayor control en la tercerización.

Fuente: Elaboración Propia

Cuarto: Suministro de Concreto

También se analizó como escenarios de estrategia, instalar una planta de concreto en obra, debido a la magnitud de concreto que requiere el proyecto de aproximadamente 8,100 metros cúbicos y la frecuencia de atención en obra que sería diaria.

Tabla N° 8-5 Análisis de Escenarios del Suministro de Concreto

	ESCENARIOS	VENTAJAS	DESVENTAJAS
SUMINISTRO DE CONCRETO	Planta de concreto en obra	1. Reducción del costo en bombas de concreto. 2. Minimización de tiempos perdidos por espera de mixer y bomba concretora. 3. Independencia para la programación de vaciados.	1. Incremento en el presupuesto de equipos. 2. Ubicación y área ocupada para almacenamiento de materiales. 3. Difícil reubicación en obra.
	Planta Central	1. Mayor cantidad de área libre para maniobras. 2. Verificación del proceso y control de calidad.	1. Dependencia del proveedor para los pedidos. 2. Tiempos de espera no programados.

Fuente: Elaboración Propia

A través de un cuadro comparativo analizaremos el costo/beneficio de los campos de Sistema Constructivo y Sistemas de Elevación, aprovechando de la experiencia con la que cuenta el equipo de obra. Teniendo en cuenta, además, que el proyecto tendrá una duración de 18 meses para la fase de construcción del Proyecto.

Comparativo del Sistema Constructivo:

De acuerdo al presupuesto del proyecto, se tiene como resumen la siguiente tabla para las macizas:

Tabla N° 8-6 Costo de Lozas Macizas Tradicionales.

	UNID	MET	C.U.	C. PARCIAL
LOSA MACIZA - TRADICIONAL				
ENCOFRADO	m2	2,021.78	S/. 30.93	S/. 62,533.66
CONCRETO	m3	404.36	S/. 292.59	S/. 118,311.69
ACERO fy=4200	kg	26,282.19	S/. 3.71	S/. 97,506.92
SOLAQUEO CIELO RASO	m2	2,021.78	S/. 12.30	S/. 24,867.89
				S/. 303,220.16

Fuente: Elaboración Propia

Por otro lado, tenemos la alternativa de usar losas prefabricadas, cuyo costo de implementación se muestra en la siguiente tabla.

Tabla N° 8-7 Costo de Losa Maciza con Pre losas.

	UNID	MET	C.U.	C. PARCIAL
LOSA MACIZA - PRELOSA				
ENCOFRADO	m2	2,021.78	S/. 22.17	S/. 44,822.86
CONCRETO	m3	303.27	S/. 292.59	S/. 88,732.89
ACERO fy=4200	kg	13,155.25	S/. 3.71	S/. 48,805.97
SIST PRELOSA	m2	2,021.78	S/. 59.50	S/. 120,295.91
RESANE DE COSTURA	m2	2021.78	S/. 2.00	S/. 4,043.56
				S/. 306,701.19

Fuente: Elaboración Propia

De las tablas anteriores, tenemos como resultado que al usar el sistema de pre losas, se generaría un sobre costo para el proyecto de aproximadamente S/. -3,480 Nuevos Soles.

Ahora veremos el análisis comparativo de las losas aligeradas:

Tabla N° 8-8 Costo de Losas Aligeradas del Sistema Tradicional

	UNID	MET	C.U.	C. PARCIAL
LOSA ALIGERADA - VIGUETAS				
ENCOFRADO	m2	9,711.74	S/. 25.21	S/. 244,832.97
CONCRETO	m3	719.63	S/. 296.83	S/. 213,610.67
ACERO fy=4200	kg	63,391.18	S/. 3.71	S/. 235,181.28
SIST PRODAC	m2	9,711.74	S/. 60.66	S/. 589,065.59
TARRAJEO CIELO RASO	m2	9,711.74	S/. 27.08	S/. 262,993.92
				S/. 1,545,684.43

Fuente: Elaboración Propia

En la tabla N° 8-9 se muestra el costo de losas aligeradas con el sistema de prelosas.

Tabla N° 8-9 Costo de Losas Aligeradas con Sistema de Pre losas.

	UNID	MET	C.U.	C. PARCIAL
LOSA ALIGERADA - PRELOSA				
ENCOFRADO	m2	9,711.74	S/. 22.17	S/. 215,309.28
CONCRETO	m3	691.20	S/. 296.83	S/. 205,171.68
ACERO fy=4200	kg	63,876.77	S/. 3.71	S/. 236,982.81
SIST PRELOSA	m2	9,711.74	S/. 78.65	S/. 763,828.35
RESANE DE COSTURA	m2	9,711.74	S/. 2.15	S/. 20,880.24
				S/. 1,442,172.36

Fuente: Elaboración Propia

De las tablas N° 8.8 y 8.9, se aprecia un ahorro del presupuesto en aproximadamente S/. 103,500 Nuevos Soles.

Sin embargo, para el sistema de pre losas es necesario el uso de una torre grúa. En la tabla siguiente se muestra el cuadro resumen comparativo de los escenarios de sistemas constructivos.

Tabla N° 8-10 Cuadro resumen de escenarios de sistemas constructivos.

	SISTEMA TRADICIONAL	SISTEMA PRELOSA	DIFERENCIA
LOSA MACIZA	S/. 303,220.16	S/. 306,701.19	S/. -3,481.03
LOSA ALIGERADA	S/. 1,545,684.43	S/. 1,442,172.36	S/. 103,512.07
Diferencia Total			S/. 100,031.04
Costo de Torre Grúa (10%)			S/. 21,600
Ahorro Total en Losas			S/. 78,431.04

Fuente: Elaboración Propia

Por lo tanto, de acuerdo al análisis de costo/beneficio del sistema constructivo, se tiene un ahorro aproximado de S/. 78,400 Nuevos Soles, de acuerdo a la tabla resumen.

Comparativo del Sistema de Elevación:

Así mismo, analizamos el costo/beneficio de los escenarios de usar un sistema de elevación tradicional y el sistema de uso de torre grúa.

Tabla N° 8-11 Costo del Sistema de Elevación con Grúa

	ACERO (kg)	ENCOFRADO (m2)	CONCRETO (m3)	LOSAS ALIGERADAS	COSTO TOTAL
SOTANO	273,511.37	9,176.95	6,053.30	2,812.54	
EDIFICIO 1 Y 2	231,551.82	12,635.27	1,358.76	4,403.20	
EDIFICIO 3	100,628.78	6,356.22	649.68	2,496.00	
TOTALES	605,691.97	28,168.44	8,061.74	9,711.74	
AHORRO EN COSTO	0.03	2.00	30.00		
AHORRO TOTAL	18,170.76	56,336.88	241,852.20	-	316,359.84
ALQUILER DE GRUA	MES	12	18,000.00		216,000.00
				Ahorro del Sistema	100,359.84

Fuente: Elaboración Propia

De acuerdo a las técnicas de juicio de experto y proyectos similares, se considera que el costo de la mano de obra, por traslados, en la colocación del acero se reduce en S/. 0.03 nuevos soles, así mismo se conseguiría una reducción de S/. 2.00 nuevos soles en mano

de obra de la partida de encofrado y desencofrado por traslado vertical y horizontal. También se obtiene el ahorro de usar la bomba concretera para los vaciados con un costo de S/. 30.00 nuevos soles por metro cubico de concreto. En la Tabla N° 8.11, se muestra los cálculos y el ahorro final por usar el sistema de elevación con una torre grúa.

En la Tabla N° 8.12, se muestra el resumen de los escenarios analizados y las alternativas seleccionadas por el análisis comparativo de costo/beneficio.

Tabla N° 8-12 Resumen y Selección de Escenarios

	ESCENARIOS	VENTAJAS	DESVENTAJAS	IMPACTO EN EL COSTO	SELECCIÓN
SISTEMA CONSTRUCTIVO	Sistema Constructivo Tradicional	<ol style="list-style-type: none"> 1. Se cuenta con mayor cantidad de personal capacitado y con experiencia en el mercado. 2. Sistema usado hace muchos años. 3. No necesita equipos de izaje en obra. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Elevado tiempo de ejecución. 2. Cantidad de Horas Hombre elevadas. 3. Mayor índice de accidentes e incidentes de trabajo. 	80,000.00	
	Sistema Constructivo con Prelosas	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menor tiempo de espera para desencofrado. 2. Menor área de almacenamiento. 3. Menor cantidad de recursos (MO y Encofrado). 4. Acabado del techo casi listo, no necesita tarrajeo. 5. Reducción de desperdicios en tarrajeo de techos. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mayor costo del elemento pre tensado. 2. Contratación de personal calificado. 3. Uso obligatorio de torre grúa. 		X
SISTEMAS DE ELEVACION	Uso de Torre Grúa	<ol style="list-style-type: none"> 1. Reducción de los tiempos de traslado de materiales. 2. Ahorro en el uso de bomba concretera. 3. Reducción de accidentes de trabajo por exceso de carga. 4. Reducción de las HH de peones en trabajos de traslado de material. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mayor costo, respecto a los equipos tradicionales (Winches, plataformas). 2. Necesita una estructura de concreto armado propia. 3. Escasez de personal calificado para maniobras. 4. Mayor consumo de energía o combustible. 	100,000.00	X
	Uso de Winches y Plataformas	<ol style="list-style-type: none"> 1. Fácil de operar. 2. Uso mínimo de recursos para montaje y desmontaje. 3. Fácil de reubicar. 4. No necesita estructura adicional. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Capacidad de traslado de materiales limitado. 2. No traslada acero, encofrado, concreto. 3. Realiza solo traslado vertical del material. 		
FASES DEL PROYECTO	Construcción traslapada	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ordenamiento de las partidas de ejecución. 2. Mejor gestión de los recursos y contratistas. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mayor tiempo de ejecución. 2. Mayor cantidad de recursos en etapas críticas. 		
	Construcción de 2 torres en paralelo y 1 traslapada	<ol style="list-style-type: none"> 1. Tercerización de una torre. 2. Menor tiempo de ejecución. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Incremento del flujo de recursos para la ejecución. 2. Exigencia de mayor control en la tercerización. 		
SUMINISTRO DE CONCRETO	Planta de concreto en obra	<ol style="list-style-type: none"> 1. Reducción del costo en bombas de concreto. 2. Minimización de tiempos perdidos por espera de mixer y bomba concretera. 3. Independencia para la programación de vaciados. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Incremento en el presupuesto de equipos. 2. Ubicación y área ocupada para almacenamiento de materiales. 3. Difícil reubicación en obra. 		
	PLANTA CENTRAL	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mayor cantidad de área libre para maniobras. 2. Verificación del proceso y control de calidad. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Dependencia del proveedor para los pedidos. 2. Tiempos de espera no programados. 		

Fuente: Elaboración Propia

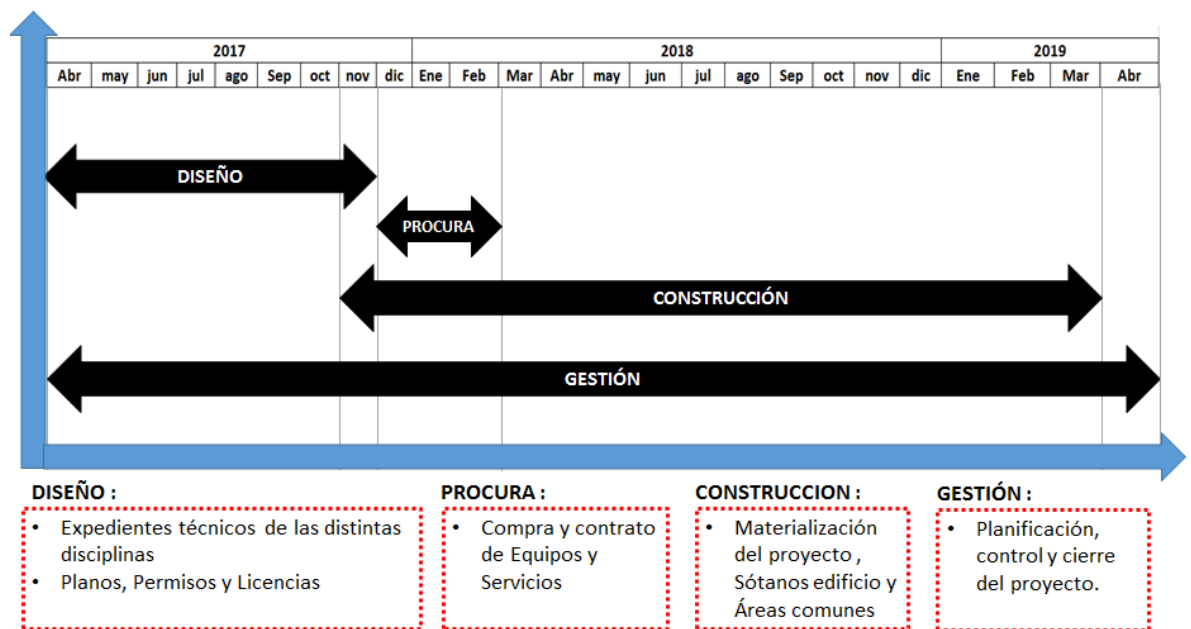
En la Tabla N° 8.12, hemos seleccionado los escenarios Sistema Constructivo con Prelosas y el escenario del Sistema de Elevación con Grúa haciendo el análisis de costo/beneficio. Así mismo, porque dichos escenarios están ligados entre sí para que se obtenga la mayor eficiencia del proyecto.

8.1.4 Fases del Proyecto

8.1.4.1 Ciclo de Vida del Proyecto

El proyecto contempla las siguientes fases:

Figura N° 8-1 Fases del Proyecto



Fuente: Elaboración Propia

Diseño.- Realización de expedientes técnicos, planos de detalle y obtención de permisos y licencias.

Procura.- Bases del contrato, selección de postores, invitación, evaluación y final adjudicación de Equipos y Servicios.

Construcción.- En cuanto a los Sótanos incluye el movimiento de tierra y posterior estabilización de taludes así como obras de concreto necesarias para la construcción de sótanos. Posteriormente se realiza la Construcción de los Edificios A, B y C que incluye la Construcción de la superestructura considerando el inicio de la siguiente torre tan pronto como se pueda para la construcción en forma traslapada.

Finalmente se realiza la construcción de Alameda se considera las zonas de uso común como alamedas, jardines y pérgolas este procedimiento deberá ejecutarse posterior a la construcción de las torres.

Gestión del Proyecto.- Incluye la planificación, control y cierre del proyecto en sus diversas fases desde el inicio hasta la culminación del proyecto.

8.1.4.2 Plan de Corte y Transferencia

8.1.4.2.1 Descripción del Proceso de Corte

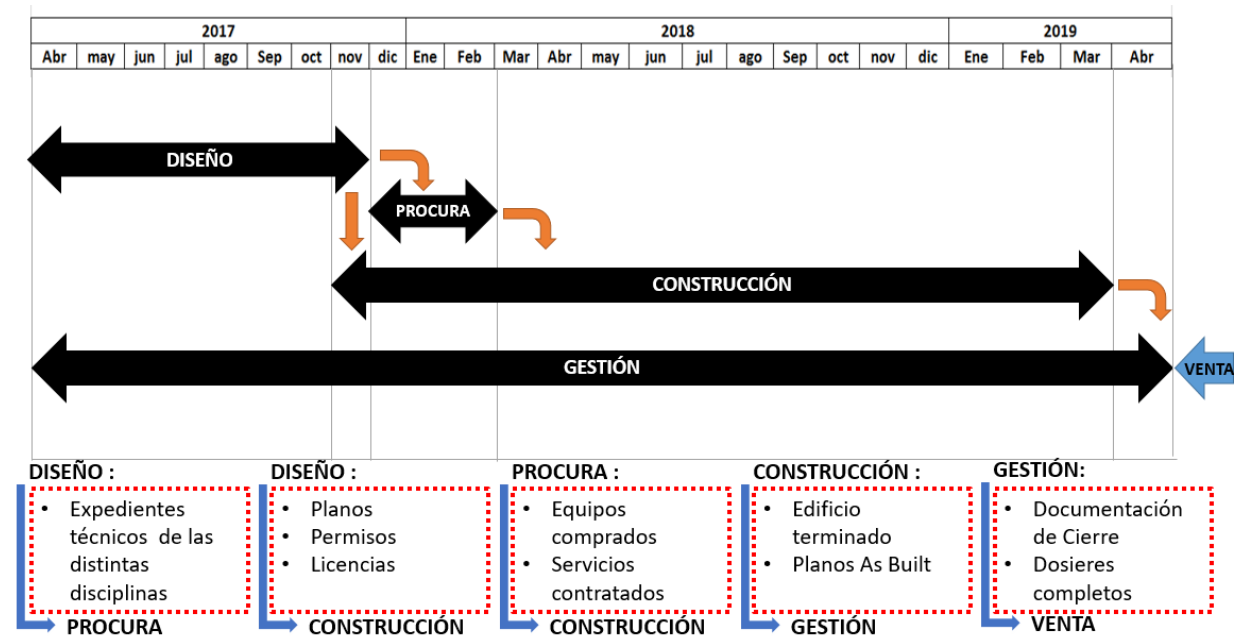
De acuerdo a las fases identificadas en el proyecto se consideraron 3 puntos de corte finalizando las fases de diseño, procura y construcción ordenados de la siguiente forma:

1. **Diseño a Procura**, En este punto de corte se realiza la entrega de expedientes técnicos de las distintas disciplinas para evaluar las compras necesarias y la contratación del personal idóneo.
2. **Diseño a Construcción**, En este punto de corte se realiza la entrega de planos de detalle y las licencias y permisos respectivos dejando todo listo para la ejecución del proyecto.
3. **Procura a Construcción**, En este punto de corte se realiza la entrega de equipos comprados y servicios contratados.
4. **Construcción a Gestión**, En este punto de corte se realiza la entrega de edificio, sótanos y áreas comunes terminadas para proceder al cierre administrativo del proyecto.

8.1.4.2.2 Mecanismos de Transferencia

Finalizada la ejecución del proyecto y el cierre administrativo del mismo se procede a transferir el proyecto al área de ventas de la inmobiliaria para su posterior oferta en el mercado.

Figura N° 8-2 Plan de Corte y Transferencia



Fuente: Elaboración Propia

8.2 Planes Subsidiarios

8.2.1 Plan de Alcance

8.2.1.1 Alcance del Proyecto

El alcance del proyecto es el diseño, procura, construcción y gestión del condominio residencial Los defensores en el distrito de Chorrillos, se consideran las siguientes inclusiones y exclusiones:

Inclusiones

Dentro de las inclusiones del proyecto se considera lo siguiente:

Diseño

Se realiza el diseño del proyecto, que incluye el estudio de anteproyecto, estudios de suelos, de factibilidad de servicio de energía, de suministro de agua, estudios topográficos, estudios de impacto ambiental, así como la aprobación del anteproyecto. Así mismo incluye el desarrollo de las especificaciones técnicas de las especialidades como arquitectura, especialidad mecánica y eléctrica.

Incluire el trámite y gestión de los permisos necesarios para el inicio de la Obra, incluye el certificado de saneamiento legal, la factibilidad de servicio eléctrico, sanitario y la obtención de la licencia de construcción.

Procura.

Se incluirá la gestión de procura para los tres grandes paquetes de compra para la adquisición servicios en el proyecto, estos son: Estructuras, Acabados e Instalaciones electromecánicas. Dentro del paquete de estructuras, se incluye el alquiler del servicio de encofrados. Se incluirá el servicio de instalación de pisos, puertas, ventanas, mamparas, muebles de carpintería, jardinería.

Así mismo en el paquete de compra de instalaciones electromecánicas, se incluye la adquisición e instalación de los ascensores, Sistema de agua contraincendios, sistema de suministro de agua a presión constante, tableros eléctricos, sistema de detección de monóxido.

Construcción.

Incluirá los paquetes de construcción de la obra civil y especialidades mecánica, eléctrica y sanitaria para el sótano, la edificación de las torres y las áreas comunes. Para la obra civil del Sotano se incluye el movimiento de tierras, la instalación de muro pantalla, cimentación y zapatas, la construcción del cuarto de cisternas, sala de bombas y casco. Se incluye de igual forma los paquetes acabados como el solaqueado y pintura, señalética, puertas y luminarias. Para los paquetes de construcción de la obra civil y especialidades de la edificación de las torres incluye los elementos verticales, construcción del casco para todo el edificio conformado por muros, columnas y los elementos horizontales como encofrados para los techos y vigas asimismo se incluirá los trabajos de acabados húmedos, acabados secos e instalaciones electromecánicas

Gestión

Se incluirán los paquetes de gestión a lo largo de todo el proyecto, según las diferentes áreas de conocimiento como son el plan de interesados, el plan de comunicaciones, plan de gestión del equipo del proyecto, plan de calidad, plan de tiempos, plan de riesgos, plan de costos, plan de adquisiciones, plan de compras, plan de integración, plan de cierre.

Exclusiones

- ✓ Marketing.
- ✓ Ventas.
- ✓ Mantenimiento de Los inmuebles.
- ✓ Equipamiento de las Áreas Comunes.

8.2.1.2 Alcance del Producto

El alcance del producto del Condominio Residencial Los Defensores Chorrillos estará formado por 3 bloques de 10 pisos, y 4 departamentos por piso, en total 120 departamentos. Además cuenta con 2 sótanos para 80 estacionamientos, y 18 depósitos. Las áreas comunes lo conforman: Oficina de Administración, Sala de Usos Múltiples, Gimnasio y Patio Central con áreas verdes dentro de ellas (pérgolas, jardines y juego de Niños).

El área de construcción es de 11,500.00 m² de área construida y está ubicado en el distrito de Chorrillos, Ciudad de Lima.

Dentro del Alcance del producto, se detalla lo siguiente, según Tabla N° 8.13.

Tabla N° 8-13 Alcance del producto “Proyecto los Defensores

Tipo de Edificación	Multifamiliar
N° Torres	03 Torres
N° de Departamentos	120 Departamentos
N° de pisos	10 pisos, 2 sótanos , 1 Azotea
Área Total Construida	11,500.00 m2
Estacionamientos	80 Estacionamientos
Depósitos	18 Depósitos
Áreas comunes	01 Oficina de Administración 01 Sala de Usos Múltiples 01 Gimnasio 01 Patio Central con áreas verdes dentro de ellas (pérgolas, jardines y juego de Niños).
Áreas exteriores	01 lobby de ingreso. Hall de Ascensores. Reja de seguridad exterior con puerta metálica con sistema de apertura de cada departamento. Instalación de gabinete metálico equipado con mangueras y extintores Escalera presurizada de evacuación Cuarto de basura Sistema estructural aporticado en la entrada
Áreas Interiores por departamento	Puertas interiores contraplacadas. Sala-comedor Cocina-comedor de diario-Lavandería Dormitorio principal – Baño incorporado - Closet Dormitorio 1 y 2 - Closet Baño de visita Ventanas de vidrio templado. Piso laminado. Pisos de cocina en cerámicos. Mueble alto y mueble bajo en melamine y lavadero de cocina. Puntos de luz y tomacorrientes cableados. Puntos de teléfono. Medidor de energía independiente Caja de conexión eléctrica domiciliaria Medidor de consumo de agua
Ascensores	03 Ascensores en las torres A, B y C, 630 kg de carga útil, capacidad 8 pasajeros, velocidad 1.6 m/s, dimensiones: 1750 x 1750 mm
Sistema de Monóxido	06 Ventiladores centrifugos 11HP, V: 220V, N: 1750rpm, 12930 CFM. 06 Ventilador centrifugo (02 unidades) 1.5HP, V: 220V, N: 1750rpm, 2500CFM.

	03 Detectores de monóxido temperatura de trabajo: - 18° C a + 52° C. Rango de humedad: 10 a 90 % sin condensación. Tensión de trabajo: 24 voltios (0.12 amps). El detector será calibrado para accionar el extractor cuando registre una concentración de 35 ppm de CO por más de 5 minutos.
Sistema de agua potable	01 Cisterna almacenamiento de agua: 180 m3 120 calentadores de resistencia eléctrica de 50 lts de capacidad. 02 Bombas de agua Sumideros sala de bombas Q: 4.13 lts/seg, H: 18 mts, Motor: Trifásico, Potencia:4HP , Voltaje :220V, N:1750 rpm. F:60 HZ 120 Medidores de agua para cada departamento: H: 1.48lbs/pulg.2 09 Electrobombas multietapa impulsión de agua potable: Q: 4.27lts/seg, H: 18 metros Motor: Trifásico, Potencia: 9.0 HP, V: 220V, N: 1750 rpm, 01 Electrobomba de reserva de similares características.
Sistema agua Contraincendios	03 Electrobomba tipo vertical: Q: 350 gal/min, Motor: Trifásico, Potencia: 60 HP, V: 220V, N: 1750 rpm. 03 Electrobomba tipo Jockey: Q: 5 gal/min, Motor: Trifásico, Potencia: 2 HP, V: 220V, N: 1750 rpm.
Tableros Eléctricos	01 Tablero alternador para funcionamiento de la bomba de agua de sumidero para trabajo alternado o simultaneo con: <ul style="list-style-type: none"> - Arrancadores magnéticos de tipo directo con protección térmica contra sobrecarga y caídas de tensión. - Un equipo de control de niveles tipo flotador. - Plancha metálica hermetizada para evitar los malos olores, protección e inspección del equipo. 01 Tablero alternador para funcionamiento de la bomba de desagües para trabajo alternado o simultaneo con: <ul style="list-style-type: none"> - Arrancadores magnéticos de tipo directo con protección térmica contra sobrecarga y caídas de tensión. - Un equipo de control de niveles tipo flotador. - Plancha metálica hermetizada para evitar los malos olores, protección e inspección del equipo. 01 Tablero para funcionamiento de las electrobombas de impulsión de agua potable con: <ul style="list-style-type: none"> - Llave termomagnética en caja blindada. - Arrancador protector magnético con protección para sobre agua y corto circuito, con disparo automático, instantáneo en las tres fases. - Interruptor selector de tres posiciones (manual, parada y automática). - Interruptor a presión, graduable y ajustable manualmente. - Control de nivel que impide el funcionamiento de la bomba en la cisterna por falta de agua. - Alternador eléctrico de secuencia para las tres bombas con capacidad para operar simultáneamente las electrobombas en su mayor necesidad de agua. - Tablero para fijar los controles eléctricos. - Incluye la instalación de toda la parte eléctrica necesaria. 01 Tablero para funcionamiento de las electrobombas de sistema de agua contra incendio con: <ul style="list-style-type: none"> - Controlador eléctrico, Tipo de arranque estrella-triángulo de transición abierta, Gabinete: Nema 2, Funcionamiento automático o manual, Capacidad 60 HP, Alimentación: 230 VAC, 60 HZ, 3F, Norma: NFPA-20 / NFPA-70 <p style="text-align: center;"><u>Incluye</u></p>

	<p>Circuit breaker, Interruptor de aislamiento, Botonera de arranque manual, Timer de carrera mínima, Arrancador estrella – triángulo de transición abierta, Circuito para arranque remoto, Controlador de energía, Luces piloto, 1 Power on, 2 Fase invertida</p> <p>01 Tablero para funcionamiento de las electrobomba Jockey Multietapa con:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 01 Panel Controlador de Bomba Jockey, Potencia 2.0 HP, Arranque estrella triángulo Operación: automático o manual, Alimentación: 220 VAC, 60 HZ, 3 fases <p><u>Incluye</u></p> <p>Gabinete Nema 2, Switch de desconexión principal, Bloque porta fusibles, Fusibles para motor, Arrancador directo, Transformador de control, Timer de carrera mínima, Selector H-O-A, Switch de presión 0-300 PSI</p> <p>01 Tablero de distribución general, la caja del tablero será para empotrar, fabricado con plancha de acero galvanizado de 1.5 mm. de espesor, tendrá huecos ciegos en sus cuatro costados de 20, 25 y 40 mm. de diámetro.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Los interruptores termomagnéticos serán de 15Amp, monofásicos y trifásicos, para operar en 220V. y 10 KA. de capacidad de ruptura, a excepción del interruptor general del tablero de Servicios Generales y el interruptor del Ascensor serán de 20KA. - Tomacorrientes serán para empotrar, bipolares dobles de 15 A., 250V., tipo universal, con placas de aluminio anodizado color champagne de Ticino.
Sistema estructural	<p>El edificio está estructurado mediante columnas y vigas de concreto armado dispuestas ortogonalmente, conformando pórticos y muros resistentes a cargas verticales y horizontales en ambas direcciones. Los entresijos corresponden a una losa aligerada armada en una dirección, que apoya sobre las vigas de los pórticos o en los muros. El techo es una losa aligerada similar al entresijo.</p>
Sistema puesta tierra	<p>Se ha proyectado la construcción de sistema de puesta a tierra consistente en un pozo a tierra, cuya resistencia con respecto a tierra será menor o igual a 20 ohms.</p> <p>El pozo a tierra estará conformado por los siguientes materiales:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Una varilla de cobre electrolítico de 20 mm. de diámetro por 2.4 mm. de longitud. - Un terminal de cobre del tipo A/B para 20 mm. de diámetro. - Conductor desnudo de (la sección varía de acuerdo al uso), tubería de Fº Gº. - Un marco y tapa de concreto de 0.40 x 0.40 m. - Una dosis de sal Thor gel o similar.

Fuente: Elaboración propia

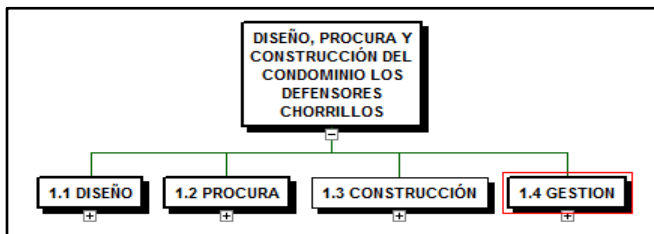
8.2.1.3 Descomposición de la Estructura de Trabajo

Para la estructura de desglose de trabajo se ha considerado cuatro niveles hasta definir los paquetes de trabajo en el cuarto nivel.

1er Nivel. Se define el alcance de todo el proyecto, incluyendo las fases de diseño, procura y construcción del proyecto en mención.

2do Nivel. Se detallan las distintas fases del proyecto subdividido en 8 Paquetes de trabajo.

Figura N° 8-3 Primer y Segundo Nivel de la EDT.

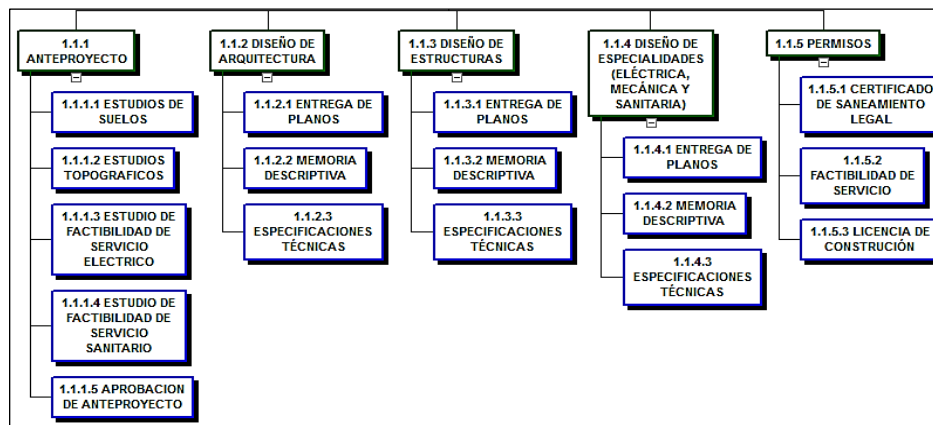


Fuente: Elaboración propia

3er y 4to Nivel.

Aquí se detallan los principales subpaquetes de trabajo en las diferentes etapas del proyecto, 3er nivel 12 Paquetes de trabajo y 4to nivel con 55 paquetes de trabajo.

Figura N° 8-4 3er y 4to nivel EDT paquete de Diseño



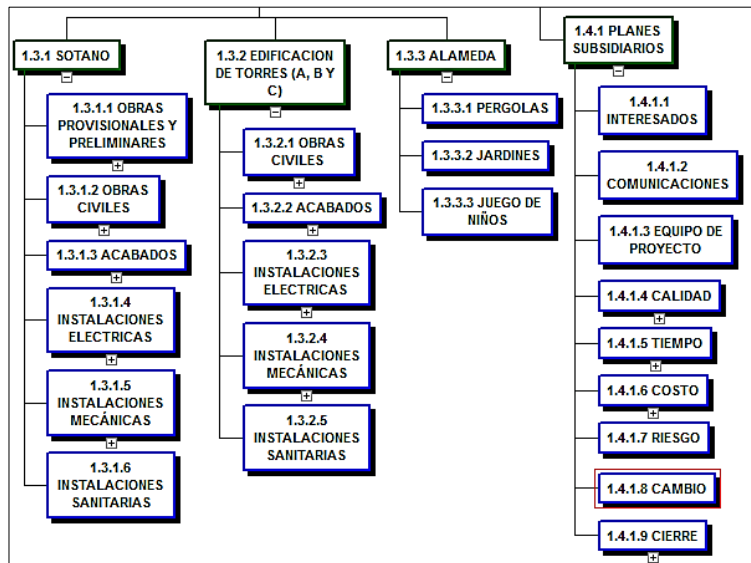
Fuente: Elaboración propia

Figura N° 8-5 3er y 4to nivel EDT paquete de Procura



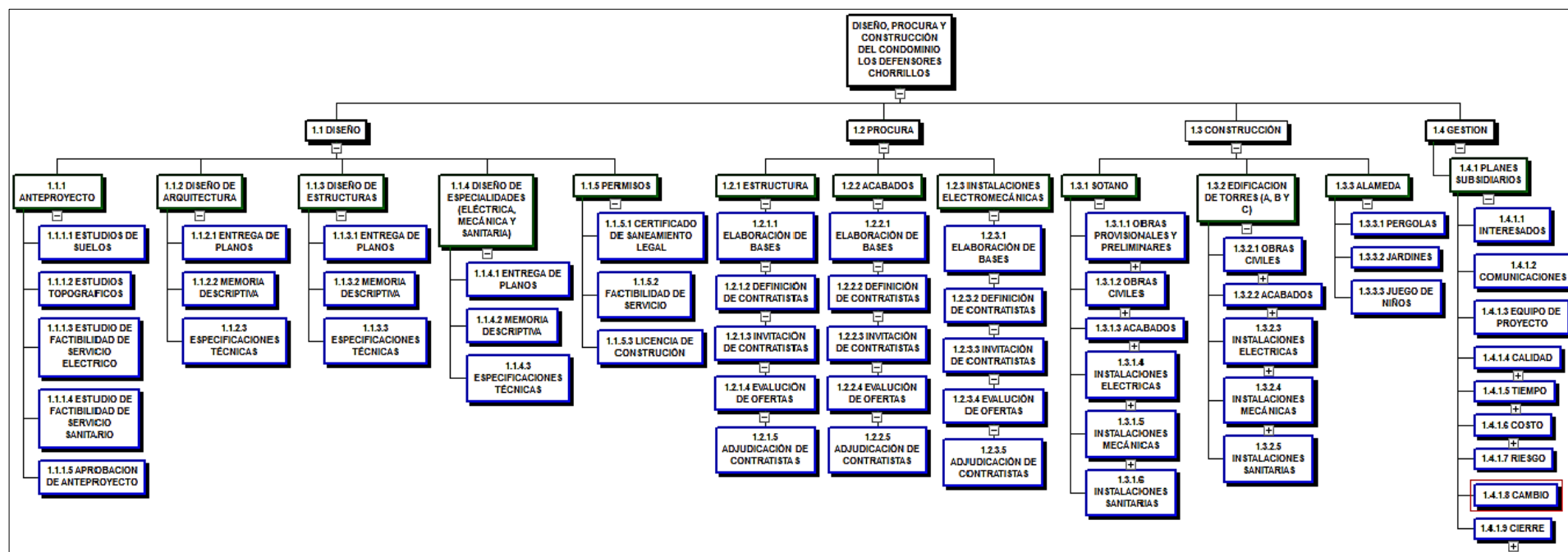
Fuente: Elaboración propia

Figura N° 8-6 3er y 4to nivel EDT paquete de Construcción y Gestión



Fuente: Elaboración propia

Figura N° 8-7 Estructura de Desglose de Trabajo



Fuente: Elaboración propia

8.2.1.4 Diccionario de la EDT

Para el diccionario de la EDT se describirá el paquete de trabajo solo de algunas etapas del proyecto, nos centraremos en la construcción de la obra civil de la torre A.

Tabla N° 8-14 Diccionario de la EDT Obra civil

# Identificación de la cuenta de control	Nombre/# Paquete de trabajo	Fecha de Actualización	Organización/Individuo Responsable
CC5.1.1 Edificación de Torre A	Obra civil	26/05/2017	La Constructora S,A/ Ing. Residente
Descripción del Paquete de trabajo	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Paquetes de trabajo de construcción de los refuerzos verticales y horizontales del casco ✓ Encofrado y vaciado de concreto de elementos verticales y horizontales (lozas macizas y lozas aligeradas de toda la estructura) 		
Criterios de Aceptación	<p>Para Elementos verticales:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Uso de Placas con acero $f_y=4200$ Kg/cm² para Placas ✓ Aplicación de Concreto $f'_c = 280$ kg/cm² slump 6", H57 para placas ✓ Curado con aditivo ✓ Uso de Columnas con acero $f_y=4200$ Kg/cm² ✓ Uso de Encofrado metálico para columnas ✓ Aplicación de Concreto $f'_c=280$ Kg/cm², slump 6" para columnas ✓ Curado con aditivo ✓ Uso de Vigas con acero $f_y=4200$ Kg/cm² para vigas ✓ Uso de Encofrado con madera para vigas ✓ Aplicación de Concreto $f'_c = 210$ kg/cm² slump 4", H57 para vigas ✓ Curado con aditivo <p>Para Elementos horizontales:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Uso de Losas Macizas de $e=0.20$ m ✓ Encofrado con paneles de triplay de 18 mm para losa macisa ✓ Encofrado de frisos , $h=0.20$ m para losa macisa ✓ Uso de Acero $f_y=4200$ Kg/cm² para losa macisa ✓ Aplicación de Concreto $f'_c = 210$ kg/cm² slump 4" , H57, Acelerante a 7 Dias. Para losa macisa ✓ Curado con aditivo ✓ Uso de Losas aligeradas con viguetas prefabricadas, $e=0.20$ m ✓ Encofrado de losas aligerada ✓ Sistema de viguetas tipo Prodac ,Suministro ,Izado y colocación +Bovedillas ✓ Uso de Acero $f_y=4200$ Kg/cm² para losa aligerada ✓ Aplicación de Concreto $f'_c = 210$ kg/cm² slump 4" , H57, Acelerante a 7 Dias. Para losa aligerada ✓ Curado con aditivo 		
Entregables para este trabajo	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Elementos Verticales vigas ✓ Acero ✓ Encofrado y desencofrado ✓ Vaciado de concreto ✓ Elementos Horizontales ✓ Losas Macizas ✓ Encofrado y desencofrado ✓ Instalación de Prelosas ✓ Acero ✓ Vaciado de concreto 		
Supuestos	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Construcción de la parte civil del sótano esté terminada. ✓ Losas macizas y aligeradas puesto en obra ✓ Contrato con empresa proveedora de acero firmado ✓ Contrato con empresa de concreto firmado 		

Recursos Asignados	Ingeniero Residente Ingeniero de Calidad Ingeniero de Oficina Técnica Ingeniero Supervisor de seguridad Cuadrilla de Operarios de construcción civil																																
Duración	77 días																																
Hitos de cronograma	Términos de Obras civiles de Edificio A																																
Costos	S/. 2,081,223.85																																
Fecha limite/de vencimiento	04/05/2018																																
Interdependencias Antes de este Paquete de trabajo: <u>Inicio de Casco del sótano</u> Después de este Paquete de trabajo: <u>Inicio de Casco del Edificio B</u>	<table border="1"> <tr><td>☐ Casco</td><td>95 días</td></tr> <tr><td>☐ Acabados</td><td>33 días</td></tr> <tr><td>☐ Instalaciones Mecanicas</td><td>66 días</td></tr> <tr><td>☐ Instalaciones Electricas</td><td>208 días</td></tr> <tr><td>☐ Instalaciones Sanitarias</td><td>100 días</td></tr> <tr><td>☐ EDIFICIOS A, B y C</td><td>298 días</td></tr> <tr><td>☐ Edificio A</td><td>203 días</td></tr> <tr><td>☐ Obras Civiles</td><td>77 días</td></tr> <tr><td>☐ Acabados</td><td>116 días</td></tr> <tr><td>☐ Instalaciones Electricas</td><td>140 días</td></tr> <tr><td>☐ Instalaciones Sanitarias</td><td>145 días</td></tr> <tr><td>☐ Instalaciones Mecanicas</td><td>111 días</td></tr> <tr><td>☐ Edificio B</td><td>188 días</td></tr> <tr><td>☐ Obras Civiles</td><td>75 días</td></tr> <tr><td>☐ Elementos Verticales</td><td>57 días</td></tr> <tr><td>Acero</td><td>45 días</td></tr> </table>	☐ Casco	95 días	☐ Acabados	33 días	☐ Instalaciones Mecanicas	66 días	☐ Instalaciones Electricas	208 días	☐ Instalaciones Sanitarias	100 días	☐ EDIFICIOS A, B y C	298 días	☐ Edificio A	203 días	☐ Obras Civiles	77 días	☐ Acabados	116 días	☐ Instalaciones Electricas	140 días	☐ Instalaciones Sanitarias	145 días	☐ Instalaciones Mecanicas	111 días	☐ Edificio B	188 días	☐ Obras Civiles	75 días	☐ Elementos Verticales	57 días	Acero	45 días
☐ Casco	95 días																																
☐ Acabados	33 días																																
☐ Instalaciones Mecanicas	66 días																																
☐ Instalaciones Electricas	208 días																																
☐ Instalaciones Sanitarias	100 días																																
☐ EDIFICIOS A, B y C	298 días																																
☐ Edificio A	203 días																																
☐ Obras Civiles	77 días																																
☐ Acabados	116 días																																
☐ Instalaciones Electricas	140 días																																
☐ Instalaciones Sanitarias	145 días																																
☐ Instalaciones Mecanicas	111 días																																
☐ Edificio B	188 días																																
☐ Obras Civiles	75 días																																
☐ Elementos Verticales	57 días																																
Acero	45 días																																
Aprobado por: Director de Proyectos	Fecha:27/05/2017																																

Fuente: Elaboración propia

8.2.2 Plan Temporal

8.2.2.1 Objetivos del Plan de Gestión del Tiempo

El plan de gestión del tiempo tiene como objetivos principal establecer los procesos para conseguir terminar el proyecto en el tiempo estimado. Por lo que también incluye los procesos necesarios para que el equipo de proyecto desarrollará las actividades, su secuencia, la duración, los recursos, la generación del cronograma, así como el control de dicho cronograma.

8.2.2.2 Alcance del Plan de gestión del Tiempo

El alcance del plan de gestión del tiempo del Proyecto Diseño, Procura y Construcción del Condominio Residencial Los Defensores, está conformado por todas las actividades que conforman el Proyecto y que están establecidas en la EDT, también será incluidas las actividades generadas por los cambios en el proyecto.

8.2.2.3 Definiciones Aplicables al Plan de Gestión del Tiempo

Para la gestión del tiempo del Proyecto Los Defensores, se emplearan las siguientes definiciones básicas durante su desarrollo e implementación.

- a) Línea base, viene a ser el cronograma que muestra todas las actividades para desarrollar el proyecto y que están establecidas en la EDT.
- b) Aprobación de la Línea Base, cuando el Project Manager aprueba el cronograma base y el cual será controlado como parte de la gestión del tiempo.
- c) Ruta Critica, esta establecida como el camino mas largo del cronograma y con cero holguras, así mismo marca el tiempo mínimo necesario para culminar el Proyecto.

8.2.2.4 Actualización del Cronograma

El Project Manager es el responsable directo de la gestión del tiempo y la actualización del cronograma será actualizado por el Gerente de Obra. Por otro lado el Equipo del Proyecto realizará la actualización del cronograma, registrando y analizando los progresos de cada actividad que conforma cada fase del Proyecto.

8.2.2.5 Reunión Inicial de Planificación

Los miembros del equipo, a través de distintas herramientas grupales y/o individuales, identifican, registran y documentan las dependencias y secuencias entre las

actividades que se han establecido en el cronograma y cuyo resultado será el Diagrama de Red del Cronograma.

- a) Agenda, se deberá establecer la agenda de la reunión con el enfoque de los participantes en los siguientes puntos:
- Identificar y establecer las secuencias de las actividades
 - Determinar el diagrama de red del cronograma
 - Establecer y acordar, de acuerdo a las normas municipales y leyes laborales, los horarios de trabajo y compatibilizar los feriados estipulados en el calendario anual.
 - Determinar la(s) ruta(s) crítica(s) encontrada(s) con el análisis de las dependencias de las actividades.
- b) Participantes, serán los miembros del equipo y el Project Manager

8.2.2.6 Reunión de Desarrollo del Cronograma

Al igual que la reunión inicial se establecerá la agenda de cada reunión en donde se revisará los procesos y avances para crear el Cronograma del Proyecto.

- a) Agenda:
- Revisar las estimaciones de los recursos y duraciones de las actividades y la respectiva aprobación de las estimaciones.
 - Definir el cronograma final para su aprobación.
 - Establecer reuniones semanales en el primer mes, luego de la planificación, de acuerdo a lo establecido en el plan de comunicaciones.
 - El cronograma se deberá presentar al Project Manager para su aprobación en la tercera reunión.

8.2.2.7 Metodología de la Programación

La programación nace de los paquetes de trabajo de la EDT y que serán descompuestos hasta el nivel de actividad y secuenciados. Se incluirán los hitos especificados en project charter.

El software que utilizaremos como herramienta de programación será el MS Project.

8.2.2.8 Reuniones de Seguimiento y Control de Cronograma

El objetivo principal de estas reuniones es verificar los resultados del seguimiento al cronograma, así como analizar los impactos de las variaciones y/o desviaciones de los hitos del proyecto. Por esto el Project Manager podrá tomar las medidas y acciones preventivas y correctivas necesarias para alinear el Proyecto con sus Objetivos.

Los participantes en estas reuniones serán el Project Manager y los miembros del equipo. Así mismo, se realizará una reunión mensual con todos los participantes para el Seguimiento y Control del Proyecto, de acuerdo al plan de comunicaciones.

8.2.2.9 Plan de Gestión del Tiempo

8.2.2.9.1 Lista de Actividades

La Lista de Actividades será la descomposición de los paquetes de trabajo de la EDT del Proyecto Los Defensores, dicha función será asignado por el Project Management a los miembros del equipo, que con el fin de presentarlo en la reunión inicial de planificación se debatirá y presentará al Project Manager para su aprobación. La Lista de Actividades se muestra en la siguiente tabla hasta el tercer nivel. En el Anexo 2.1 se presenta la lista de actividades completa.

Tabla N° 8-15 Lista de Actividades del Proyecto.

1.1	DISEÑO
1.1.1	Estudios y Anteproyecto
1.1.1.1	Estudios de Suelos
1.1.1.2	Estudios Topográficos
1.1.1.3	Estudios de Impacto Ambiental
1.1.1.4	Estudios de Factibilidad del Servicio Eléctrico
1.1.1.5	Estudios de Factibilidad del Servicio de Agua y Desagüe
1.1.1.6	Aprobación de Anteproyecto
1.1.2	Diseño de Arquitectura
1.1.2.1	Entrega de Planos
1.1.2.2	Memoria Descriptiva
1.1.2.3	Especificaciones Técnicas
1.1.3	Diseño de Estructuras
1.1.3.1	Entrega de Planos
1.1.3.2	Memoria Descriptiva
1.1.3.3	Especificaciones Técnicas
1.1.4	Diseño de Especialidades (IIEE, IM, IISS)
1.1.4.1	Entrega de Planos

1.1.4.2	Memoria Descriptiva
1.1.4.3	Especificaciones Técnicas
1.1.5	PERMISOS
1.1.5.1	Certificado de Saneamiento Legal
1.1.5.2	Factibilidad de Servicios
1.1.5.3	Licencia de Construcción
1.1.5.4	Instalación de Torre Grúa
1.2	PROCURA
1.2.1	Estructura
1.2.1.1	Elaboración de Bases
1.2.1.2	Definición de Contratistas
1.2.1.3	Invitación de Contratistas
1.2.1.4	Evaluación de Ofertas
1.2.1.5	Adjudicación de Contratistas
1.2.2	Acabados
1.2.2.1	Elaboración de Bases
1.2.2.2	Definición de Contratistas
1.2.2.3	Invitación de Contratistas
1.2.2.4	Evaluación de Ofertas
1.2.2.5	Adjudicación de Contratistas
1.2.3	Instalaciones Electromecánicas
1.2.3.1	Elaboración de Bases
1.2.3.2	Definición de Contratistas
1.2.3.3	Invitación de Contratistas
1.2.3.4	Evaluación de Ofertas
1.2.3.5	Adjudicación de Contratistas
1.3	CONSTRUCCIÓN
1.3.1	SOTANO
1.3.1.1	Obras Provisionales y Preliminares
1.3.1.1.1	Obras Provisionales
1.3.1.1.1.1	Cerco de Obra
1.3.1.1.1.2	Instalación de Oficinas, almacén, comedor
1.3.1.1.1.3	Servicio de suministro de agua y energía
1.3.1.1.1.4	Servicios higiénicos de obra, vestuario
1.3.1.1.2	Obras Preliminares
1.3.1.1.2.1	Limpieza de terreno
1.3.1.1.2.2	Trazo, nivelación y replanteo inicial de obra
1.3.1.1.2.3	Movilización de equipos
1.3.1.1.3	Instalación de Torre Grúa
1.3.1.1.3.1	Estructura de torre grúa
1.3.1.1.3.2	Movilización, desmovilización y montaje de grúa

1.3.1.2	Obras Civiles
1.3.1.2.1	Movimiento de tierras
1.3.1.2.1.1	Excavación y eliminación Masiva
1.3.1.2.1.2	Excavación puntual
1.3.1.2.1.3	Relleno, nivelación y compactación
1.3.1.2.2	Muros Pantalla
1.3.1.2.2.1	Sistema de Inyección de Anclajes
1.3.1.2.2.2	Perfilado de terreno
1.3.1.2.2.3	Acero
1.3.1.2.2.4	Encofrado y desencofrado
1.3.1.2.2.5	Vaciado de concreto
1.3.1.2.2.6	Tensado de Muros Pantalla
1.3.1.2.3	Cimentaciones y Zapatas
1.3.1.2.3.1	Acero
1.3.1.2.3.2	Encofrado y desencofrado
1.3.1.2.3.3	Vaciado de concreto
1.3.1.2.4	Construcción de Cisternas y Cuarto de Bombas
1.3.1.2.4.1	Piso y Muros de Cisternas
1.3.1.2.4.1.1	Acero
1.3.1.2.4.1.2	Encofrado y desencofrado
1.3.1.2.4.1.3	Concreto
1.3.1.2.4.2	Techos de cisternas
1.3.1.2.4.2.1	Encofrado y desencofrado
1.3.1.2.4.2.2	Acero
1.3.1.2.4.2.3	Concreto
1.3.1.2.5	Casco
1.3.1.2.5.1	Elementos Verticales
1.3.1.2.5.1.1	Acero
1.3.1.2.5.1.2	Encofrado y desencofrado
1.3.1.2.5.1.3	Vaciado de concreto
1.3.1.2.5.2	Elementos Horizontales
1.3.1.2.5.2.1	Encofrado y desencofrado
1.3.1.2.5.2.2	Instalación de Prelosas
1.3.1.2.5.2.3	Acero
1.3.1.2.5.2.4	Vaciado de concreto
1.3.1.3	Acabados
1.3.1.3.1	Solaqueo y pintado
1.3.1.3.2	Puertas
1.3.1.3.3	Luminarias
1.3.1.3.4	Señalética
1.3.1.4	Instalaciones Mecánicas

1.3.1.4.1	ACI
1.3.1.4.2	Instalación de Bombas
1.3.1.4.3	Sistema de extracción de monóxido
1.3.1.4.4	Ascensores
1.3.1.4.5	Puerta de Ingreso vehicular
1.3.1.5	Instalaciones Eléctricas
1.3.1.5.1	Entubado
1.3.1.5.2	Cableado
1.3.1.5.3	Tableros Eléctricos
1.3.1.6	Instalaciones Sanitarias
1.3.2	CONSTRUCCION DE EDIFICIOS A, B y C
1.3.2.1	Edificio A
1.3.2.1.1	Obras Civiles
1.3.2.1.1.1	Elementos Verticales
1.3.2.1.1.1.1	Acero
1.3.2.1.1.1.2	Encofrado y desencofrado
1.3.2.1.1.1.3	Vaciado de concreto
1.3.2.1.1.2	Elementos Horizontales
1.3.2.1.1.2.1	Losas Macizas
1.3.2.1.1.2.1.1	Encofrado y desencofrado
1.3.2.1.1.2.1.2	Instalación de Prelosas
1.3.2.1.1.2.1.3	Acero
1.3.2.1.1.2.1.4	Vaciado de concreto
1.3.2.1.1.2.2	Losas Aligeradas
1.3.2.1.1.2.2.1	Encofrado y desencofrado
1.3.2.1.1.2.2.2	Sistema de viguetas
1.3.2.1.1.2.2.3	Colocación de Bovedillas
1.3.2.1.1.2.2.4	Acero
1.3.2.1.1.2.2.5	Vaciado de concreto
1.3.2.1.2	Acabados
1.3.2.1.2.1	Acabados Húmedos
1.3.2.1.2.1.1	Tarrajeos
1.3.2.1.2.1.2	Muros de ladrillo
1.3.2.1.2.1.3	Contrapisos
1.3.2.1.2.1.4	Forjado de escaleras
1.3.2.1.2.1.5	Enchapes
1.3.2.1.2.2	Acabados Secos
1.3.2.1.2.2.1	Pintura
1.3.2.1.2.2.2	Ventanas y Mamparas
1.3.2.1.2.2.3	Puertas
1.3.2.1.2.2.4	Reposteros

1.3.2.1.2.2.5	Closets
1.3.2.1.2.2.6	Tableros de granito
1.3.2.1.2.2.7	Pisos de madera
1.3.2.1.2.2.8	Instalación de aparatos y accesorios sanitarios
1.3.2.1.2.2.9	Limpieza de dptos.
1.3.2.1.3	Instalaciones Eléctricas
1.3.2.1.3.1	Entubado
1.3.2.1.3.2	Cableado
1.3.2.1.3.3	Tableros Eléctricos
1.3.2.1.4	Instalaciones Sanitarias
1.3.2.1.5	Instalaciones Mecánicas
1.3.2.1.5.1	Instalación de ascensor
1.3.2.1.5.2	ACI
1.3.2.1.5.3	Presurización de escalera de emergencia
1.3.2.1.5.4	Alarma y detección
1.3.2.2	Edificio B
1.3.2.2.1	Obras Civiles
1.3.2.2.1.1	Elementos Verticales
1.3.2.2.1.1.1	Acero
1.3.2.2.1.1.2	Encofrado y desencofrado
1.3.2.2.1.1.3	Vaciado de concreto
1.3.2.2.1.2	Elementos Horizontales
1.3.2.2.1.2.1	Losas Macizas
1.3.2.2.1.2.1.1	Encofrado y desencofrado
1.3.2.2.1.2.1.2	Instalación de Prelosas
1.3.2.2.1.2.1.3	Acero
1.3.2.2.1.2.1.4	Vaciado de concreto
1.3.2.2.1.2.2	Losas Aligeradas
1.3.2.2.1.2.2.1	Encofrado y desencofrado
1.3.2.2.1.2.2.2	Sistema de viguetas
1.3.2.2.1.2.2.3	Colocación de Bovedillas
1.3.2.2.1.2.2.4	Acero
1.3.2.2.1.2.2.5	Vaciado de concreto
1.3.2.2.2	Acabados
1.3.2.2.2.1	Acabados Húmedos
1.3.2.2.2.1.1	Tarrajeos
1.3.2.2.2.1.2	Muros de ladrillo
1.3.2.2.2.1.3	Contrapisos
1.3.2.2.2.1.4	Forjado de escaleras
1.3.2.2.2.1.5	Enchapes
1.3.2.2.2.2	Acabados Secos

1.3.2.2.2.2.1	Pintura
1.3.2.2.2.2.2	Ventanas y Mamparas
1.3.2.2.2.2.3	Puertas
1.3.2.2.2.2.4	Reposteros
1.3.2.2.2.2.5	Closets
1.3.2.2.2.2.6	Tableros de granito
1.3.2.2.2.2.7	Pisos de madera
1.3.2.2.2.2.8	Instalación de aparatos y accesorios sanitarios
1.3.2.2.2.2.9	Limpieza de dptos.
1.3.2.2.3	Instalaciones Eléctricas
1.3.2.2.3.1	Entubado
1.3.2.2.3.2	Cableado
1.3.2.2.3.3	Tableros Eléctricos
1.3.2.2.4	Instalaciones Sanitarias
1.3.2.2.5	Instalaciones Mecánicas
1.3.2.2.5.1	Instalación de ascensor
1.3.2.2.5.2	ACI
1.3.2.2.5.3	Presurización de escalera de emergencia
1.3.2.2.5.4	Alarma y detección
1.3.2.3	Edificio C
1.3.2.3.1	Obras Civiles
1.3.2.3.1.1	Elementos Verticales
1.3.2.3.1.1.1	Acero
1.3.2.3.1.1.2	Encofrado y desencofrado
1.3.2.3.1.1.3	Vaciado de concreto
1.3.2.3.1.2	Elementos Horizontales
1.3.2.3.1.2.1	Losas Macizas
1.3.2.3.1.2.1.1	Encofrado y desencofrado
1.3.2.3.1.2.1.2	Instalación de Prelosas
1.3.2.3.1.2.1.3	Acero
1.3.2.3.1.2.1.4	Vaciado de concreto
1.3.2.3.1.2.2	Losas Aligeradas
1.3.2.3.1.2.2.1	Encofrado y desencofrado
1.3.2.3.1.2.2.2	Sistema de viguetas
1.3.2.3.1.2.2.3	Colocación de Bovedillas
1.3.2.3.1.2.2.4	Acero
1.3.2.3.1.2.2.5	Vaciado de concreto
1.3.2.3.2	Acabados
1.3.2.3.2.1	Acabados Húmedos
1.3.2.3.2.1.1	Tarrajeos
1.3.2.3.2.1.2	Muros de ladrillo

1.3.2.3.2.1.3	Contrapisos
1.3.2.3.2.1.4	Forjado de escaleras
1.3.2.3.2.1.5	Enchapes
1.3.2.3.2.2	Acabados Secos
1.3.2.3.2.2.1	Pintura
1.3.2.3.2.2.2	Ventanas y Mamparas
1.3.2.3.2.2.3	Puertas
1.3.2.3.2.2.4	Reposteros
1.3.2.3.2.2.5	Closets
1.3.2.3.2.2.6	Tableros de granito
1.3.2.3.2.2.7	Pisos de madera
1.3.2.3.2.2.8	Instalación de aparatos y accesorios sanitarios
1.3.2.3.2.2.9	Limpieza de dptos.
1.3.2.3.3	Instalaciones Eléctricas
1.3.2.3.3.1	Entubado
1.3.2.3.3.2	Cableado
1.3.2.3.3.3	Tableros Eléctricos
1.3.2.3.4	Instalaciones Sanitarias
1.3.2.3.5	Instalaciones Mecánicas
1.3.2.3.5.1	Instalación de ascensor
1.3.2.3.5.2	ACI
1.3.2.3.5.3	Presurización de escalera de emergencia
1.3.2.3.5.4	Alarma y detección
1.3.3	ALAMEDA
1.3.3.1	Pérgolas
1.3.3.2	Jardines
1.3.3.3	Juego de Niños
1.3.4	GESTION DEL PROYECTO
1.3.4.1	PLANES SUBSIDIARIOS
1.3.4.1.1	Gestión de Interesados
1.3.4.1.2	Gestión de las Comunicaciones
1.3.4.1.3	Gestión del Equipo de Proyecto
1.3.4.1.4	Gestión de la Calidad
1.3.4.1.4.1	Aseguramiento de la calidad
1.3.4.1.4.2	Control de la Calidad
1.3.4.1.5	Gestión del Tiempo
1.3.4.1.5.1	Seguimiento del Anteproyecto
1.3.4.1.5.2	Seguimiento del Cronograma
1.3.4.1.6	Gestión del Costo
1.3.4.1.6.1	Seguimiento Cuentas de Control
1.3.4.1.6.2	Seguimiento de Curva S

1.3.4.1.7	Gestión del Riesgo
1.3.4.1.8	Gestión del Cambio
1.3.4.1.9	Cierre del Proyecto
1.3.4.1.9.1	Levantamiento de Observaciones
1.3.4.1.9.2	Liquidación de Obra
1.3.4.1.9.3	Acta de cierre del proyecto
1.3.4.1.9.4	Actualización de los documentos del proyecto

Fuente: Elaboración Propia

8.2.2.9.2 Secuencia de las Actividades

Luego de identificar la lista de actividades y ser aprobada por el Project Management, se determinará la secuencia entre dichas actividades, además se identificará y establecerá los Hitos del Cliente y por Estrategia del proyecto

8.2.2.9.3 Calendario del Proyecto

El cronograma del proyecto ha sido generado en base al siguiente calendario:

- a) Horario de trabajo:
 - De Lunes a Viernes: 7:30 am – 5:00 pm
 - Sábado: 7:30 am – 1:00 pm
- b) Feriados considerados en la creación del cronograma:
 - Año Nuevo: 1 de enero
 - Semana Santa: 13 y 14 de abril (2017), 29 y 30 de marzo (2018)
 - Día del Trabajo: 1 de mayo
 - Día de San Pedro y San Pablo: 29 de junio
 - Fiesta Patrias: 28 y 29 de julio
 - Día de Santa Rosa de Lima: 30 de agosto
 - Día de Todos los Santos: 1 de noviembre
 - Día de la Inmaculada Concepción: 8 de diciembre
 - Navidad: 25 de diciembre
- c) Fechas de Inicio y Fin de cada actividad.
- d) Relación de dependencias de las actividades.
- e) Duraciones de las actividades del proyecto.
- f) Ruta crítica del Proyecto.

- g) Recursos de cada actividad.
- h) Línea base del tiempo del Proyecto.

8.2.2.9.4 *Estimación de los Recursos de las Actividades*

Para la estimación de los recursos de cada actividad se usará los siguientes criterios según las fases establecidas en el cronograma:

- a) **Diseño**, los recursos de las actividades de este paquete de trabajo serán las hora-hombre de los miembros del equipo del proyecto, asignados por el Project Management.
- b) **Procura**, los recursos se consideran dentro de la gestión del proyecto, y lo conforman los miembros del equipo como el jefe de logística, jefe de oficina técnica y el ingeniero residente de la obra.
- c) **Construcción (sótanos, edificios A, B y C, Alameda)**, los recursos de las actividades de los paquetes de trabajo serán estimados de acuerdo a cuadrillas de trabajo o producción y según los rendimientos establecidos en la base de datos de la empresa, la experiencia del equipo de ejecución del proyecto o instituciones y empresas como CAPECO y S-10.
- d) **Gestión del Proyecto**, los recursos de este paquete de trabajo básicamente es los miembros del equipo del proyecto.

8.2.2.9.5 *Estimación de las Duraciones de las Actividades*

Para las duraciones se procederá a estimar de la siguiente manera:

- Para las actividades con recursos y rendimientos indicados en fuentes confiables y normadas como CAPECO o instituciones especializadas como S-10, las duraciones se estimará dividiendo la cantidad de trabajo a realizar entre el rendimiento.
- Para aquellas actividades del proyecto cuyos recursos y rendimientos no han sido normados o de fuentes confiables, se realizará la estimación de las duraciones con el uso de herramientas como Juicio de Expertos (experiencia del equipo de obra), Benchmarking (base de datos de la empresa de proyectos anteriores y similares).

8.2.2.9.6 Desarrollo del Cronograma

Para el desarrollo del cronograma se deberá culminar en un plazo máximo de tres meses de acuerdo al avance del anteproyecto y de acuerdo a los entregables de los proyectistas de cada especialidad.

El desarrollo del cronograma deberá mostrar claramente los niveles del EDT del proyecto hasta un máximo de seis niveles, así mismo se indicarán los hitos de inicio y fin del proyecto, además deberá cumplirse lo siguiente:

- Luego de establecer las actividades se realizará el análisis de la Red del Cronograma, así como realizar el análisis de los posibles escenarios de que “que pasa sí...”
- Para asegurar una buena nivelación de los recursos se realizaran iteraciones para llegar a la nivelación más eficiente de los recursos.
- Determinar la Ruta Critica y su análisis de las acciones a tomar.
- El Cronograma Final deberá ser aprobado por el Project Manager, este cronograma aprobado será la Línea Base del Proyecto y se comunicará formalmente al equipo del proyecto.

8.2.2.9.7 Control del Cronograma del Proyecto

Controlar el cronograma y actualizarlo será responsabilidad de cada responsable de área que forman parte del proyecto y lo realizaran semanalmente a través del Informe de Seguimiento y Avance del Proyecto. El responsable de cada área enviará de forma digital los días lunes para que se considere el sábado como cierre de semana. El encargado de unir la información será el Ingeniero Residente y entregará al Project Manager. Para los controles de rendimientos se utilizará la técnica del Valor Ganado.

El Informe de Seguimiento y Avance del Proyecto semanal se incluirá en el Informe de Seguimiento General del Proyecto el cual contendrá los Hitos del Proyecto, el análisis de la Ruta Critica, análisis de Variaciones (SV y SPI), las acciones correctivas y los Cambios aprobados del Proyecto integrados al Cronograma.

El Control y Actualización del Cronograma permitirá analizar los resultados del seguimiento y se podrían generar lo siguiente:

- Cambios al Plan de Gestión del Tiempo.
- Cambios a la Línea Base, esto se podría generar si los rendimientos, al aplicar las medidas correctivas se realizaran cambios a las secuencias, duraciones o si se incrementan o anulan actividades y que previamente han sido aprobados por el Project Manager de acuerdo al Plan de Gestión de Cambios.
- Dichos cambios se ingresarán al MS Project de la Línea Base del Cronograma, reprogramando todas las actividades que están después de la fecha del cambio producido.
- Los cambios también modificarán la Curva S por el nuevo avance de las actividades.
- Luego se solicitará al Project Manager la aprobación de la nueva Línea Base y se emitirá al equipo del proyecto.

8.2.2.10 Cronograma del Proyecto Diseño, Procura y Construcción del Condominio Residencial Los Defensores

8.2.2.10.1 Duración del Proyecto

La duración del proyecto Diseño, Procura y Construcción del Condominio Residencial Los Defensores será de 24 meses calendario, cuyo inicio será el 03 de abril del 2017 y el fin será el 02 de abril del 2019. En la siguiente figura se muestra el resumen general del cronograma.

Figura N° 8-8 Resumen del Cronograma

Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin
<input type="checkbox"/> CONDOMINIO RESIDENCIAL LOS DEFENSORES	602 días	lun 03/04/17	mar 02/04/19
Inicio del servicio	0 días	lun 03/04/17	lun 03/04/17
<input type="checkbox"/> DISEÑO	203 días	mar 04/04/17	mié 06/12/17
<input type="checkbox"/> PROCURA	60 días	mié 06/12/17	sáb 17/02/18
<input type="checkbox"/> CONSTRUCCIÓN	420 días	jue 02/11/17	lun 25/03/19
<input type="checkbox"/> GESTION DEL PROYECTO	602 días	lun 03/04/17	mar 02/04/19
Fin de Servicio	0 días	mar 02/04/19	mar 02/04/19

Fuente: Elaboración Propia

8.2.2.10.2 Ruta Crítica

La Ruta Crítica del Proyecto será definida por aquellas actividades cuya holgura es cero.

Las actividades críticas se detallan a continuación:

- Paquete de Trabajo Diseño, los estudios topográficos, la factibilidad de los servicios y la aprobación del Anteproyecto son parte de la ruta crítica del proyecto. Por otro lado los entregables de los diseños de arquitectura y estructuras también forma parte de la ruta crítica.
- En el Paquete de Trabajo Permisos, la obtención de la Licencia de Construcción es parte del camino crítico del proyecto.
- Paquete de Trabajo Sótano, las actividades dentro de la ruta crítica son el cerco perimétrico y los trabajos preliminares. La excavación masiva también esta dentro de la ruta crítica las del Muro Pantalla, junto con la ejecución de las cimentaciones y zapatas, continuando con los elementos verticales y horizontales del Casco. En las actividades de acabados se encuentra el solaqueo y pintado así como las actividades de las Instalaciones Mecánicas.
- Las actividades de instalación del ascensor es parte de la ruta crítica en los paquetes de trabajo de Edificios A, B y C.
- El paquete de trabajo Alameda, todas sus actividades también son parte de la ruta crítica.
- En la etapa de cierre del proyecto, el levantamiento de observaciones y por tal el acta de cierre del proyecto forman parte de la ruta crítica.

8.2.2.10.3 Hitos del Proyecto

En la siguiente figura se muestran los hitos del proyecto.

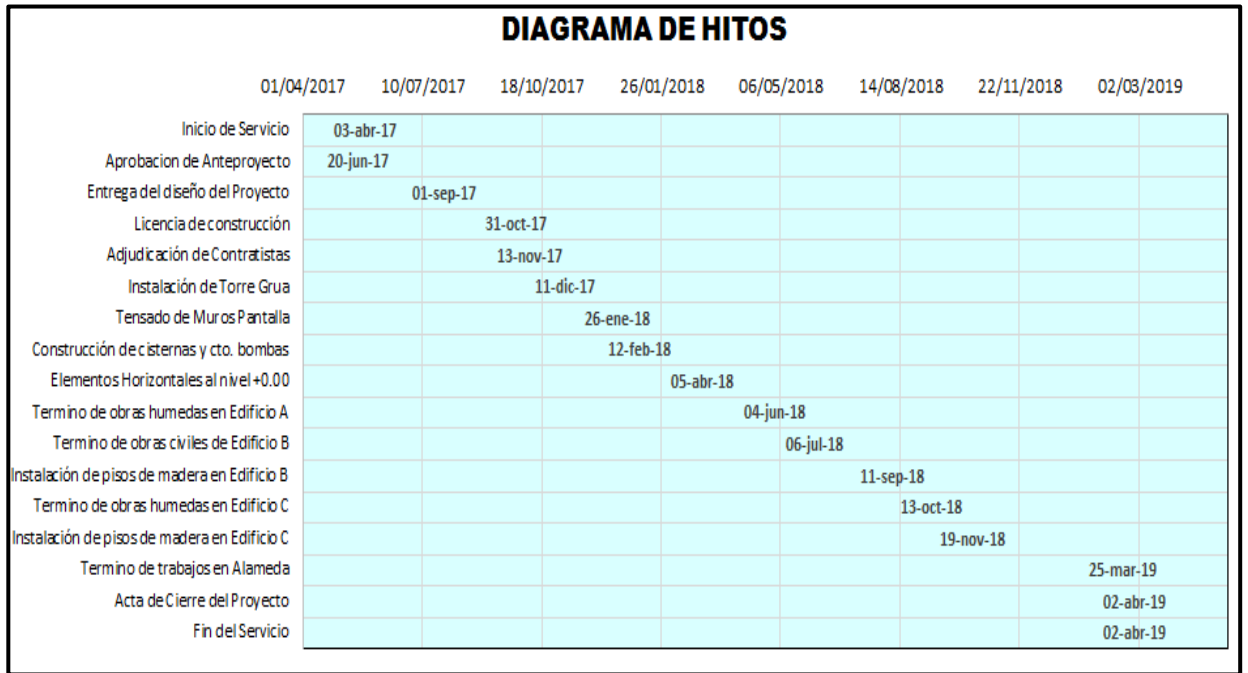
Figura N° 8-9 Hitos del Proyecto.

LISTA DE HITOS		
Proyecto	DISEÑO, PROCURA Y CONSTRUCCIÓN DEL CONDOMINIO RESIDENCIAL LOS DEFENSORES	
Id	Nombre	Fecha
1	Inicio de Servicio	03-abr-17
2	Aprobación de Anteproyecto	20-jun-17
3	Entrega del diseño del Proyecto	01-sep-17
4	Licencia de construcción	31-oct-17
5	Adjudicación de Contratistas	13-nov-17
6	Instalación de Torre Grúa	11-dic-17
7	Tensado de Muros Pantalla	26-ene-18
8	Construcción de cisternas y cto. bombas	12-feb-18
9	Elementos Horizontales al nivel +0.00	05-abr-18
10	Termino de obras humedas en Edificio A	04-jun-18
12	Termino de obras civiles de Edificio B	06-jul-18
13	Instalación de pisos de madera en Edificio B	11-sep-18
14	Termino de obras humedas en Edificio C	13-oct-18
15	Instalación de pisos de madera en Edificio C	19-nov-18
16	Termino de trabajos en Alameda	25-mar-19
17	Acta de Cierre del Proyecto	02-abr-19
18	Fin del Servicio	02-abr-19
		03/04/2017
		02/04/2019

Fuente: Elaboración Propia

En la siguiente figura se muestra el diagra de hitos.

Figura N° 8-10 Diagrama de Hitos

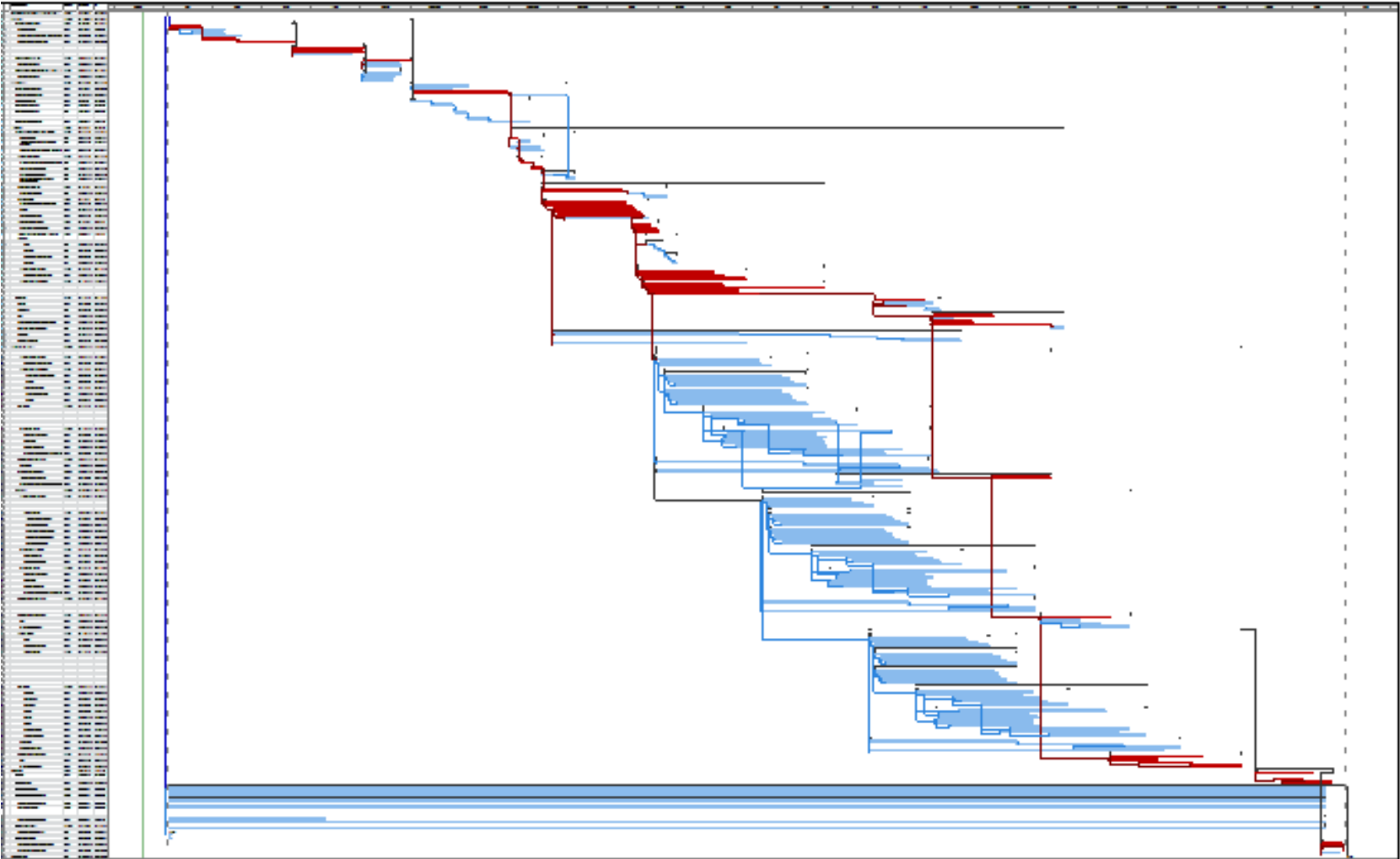


Fuente: Elaboración Propia

8.2.2.10.4 Línea Base del Cronograma

Se muestra a continuación el cronograma total del proyecto.

Figura N° 8-11 Cronograma del Proyecto



Fuente: Elaboración Propia

8.2.3 Plan de Gestión del Costo

8.2.3.1 Presupuesto del Proyecto

Luego de la planificación del alcance y del tiempo procederemos a utilizar esta información para desarrollar el plan de gestión del costo mediante una estimación del presupuesto. Los cuentas de control serán utilizadas para el monitoreo y control de las fases principales del proyecto. Posteriormente se realizara el análisis de resultados para la identificación de los paquetes de contratación más fuertes que tendrá el proyecto así como la relación entre recursos internos y externos. Cabe recalcar que se está considerando al proyecto como interno y por lo tanto no se establece ningún precio de venta ni utilidad para la empresa ejecutora. Finalmente se desarrollara un análisis financiero del proyecto. A continuación se muestra el presupuesto de obra en la tabla N° 8.16.

Tabla N° 8-16 Presupuesto de Obra

tem	Descripción	Unidad	Metrado	PRECIO ACU (S/.)	PARCIAL ACU (S/.)
1	DISEÑO				164700
2	ESTUDIOS / ANTEPROYECTO				
3	Estudios de Suelos	glb	1.00	12000	12000
4	Estudios Topograficos	glb	1.00	5000	5000
5	Estudios de Factibilidad de Servicio Electrico	glb	1.00	3500	3500
6	Estudios de Factibilidad de Servicio Sanitario	glb	1.00	4200	4200
7	Estudios de Impacto Ambiental	glb	1.00	10000	10000
8	Diseño de Arquitectura	glb	1.00	60000	60000
9	Diseño de Estructuras	glb	1.00	40000	40000
10	Diseño de Especialidades	glb	1.00	30000	30000
11	PERMISOS				150000
12	Certificado de Saneamiento Legal	glb	1.00	20000	20000
13	Permiso de Factibilidad de servicio Sanitario /Servicio Eléctrico	glb	1.00	10000	10000
14	Permiso de Licencia de Construcción	glb	1.00	120000	120000
15	SOTANO				5491504.625
16	MOVIMIENTO DE TIERRA				612,419.58
17	Excavaciones Masiva con Maquinaria				515,726.69
18	Excavacion y eliminacion de sotano	m3	13,085.62	29.25	382,754.44
19	Excavacion y eliminacion de platea de cimentacion, H=0.70m	m3	1,442.22	29.25	42,185.05
20	Excavacion y eliminacion de cisterna y cuarto de maquina	m3	1,289.80	29.25	37,726.53
21	Excavacion y eliminacion de fosa de ascensor	m3	14.04	29.25	410.67
22	Excavacion de banquetas para muros anclados	m3	1,800.00	29.25	52,650.00
23	Excavaciones simples				4,006.45
24	Excavacion manual de vigas de cimentacion	m3	115.98	31.30	3,630.79
25	Excavacion manual de pozo sumidero	m3	12.00	31.30	375.66
26	Perfilado Manual				32,023.77
27	Perfilado y refine manual de platea de cimentacion	m2	1,409.22	10.87	15,320.34

tem	Descripción	Unidad	Metrado	PRECIO ACU (S/.)	PARCIAL ACU (S/.)
28	Perfilado manual de fosa de ascensor,VC,Cisterna	m2	336.44	10.87	3,657.61
29	Perfilado manual de paños para MA	m2	1,200.00	10.87	13,045.82
30	Estabilizacion de suelos				13,944.06
31	Estabilizacion de suelos pañeteado con lechada de cemento	m2	1,500.00	9.30	13,944.06
32	Rellenos , nivelacion y compactacion				42,430.96
33	Compactacion de Sub rasante de platea de cimentacion	m2	2,180.94	2.50	5,452.34
34	Relleno y compactacion de platea de cimentacion con material de prestamo, H= 0.20,capas de e=0.20 m	m2	2,180.94	11.21	24,437.88
35	Relleno y compactacion con material propio de sobre excavacion de cisterna	m3	124.94	10.34	1,291.63
36	Relleno y compactacion con material de prestamo de fosa de ascensor	m3	17.82	19.33	344.42
37	Control y ensayos de compactacion	m2	4,361.87	2.50	10,904.69
38	Eliminacion de material exedente				4,287.64
39	Acarreo Producto de la Excavacion	m3	96.00	23.29	2,236.15
40	Eliminacion del material producto del perfilamiento y excavaciones	m3	96.00	21.37	2,051.49
41	MURO PANTALLA				524,681.17
42	Muro Anclado				524,681.17
43	Sistema postensado para muros de sostenimiento anclados	gbl	1.00	200,000.00	200,000.00
44	Encofrado metalico para muro anclado	m2	1,386.75	63.18	87,608.76
45	Concreto f'c = 280 kg/cm2 slump 4" ,H57 para muro anclado	m3	387.03	288.73	111,748.56
46	Acero fy=4200 Kg/cm2	kg	31,409.09	3.94	123,659.28
47	Curado con aditivo	m2	1,386.75	1.20	1,664.57
48	CIMENTACION				913,977.18
49	OBRAS DE CONCRETO SIMPLE				87,845.38
50	Solados				44,364.78
51	Solados de e=4" ,C:H= 1:12	m2	2,180.94	20.34	44,364.78
52	Falso Piso				43,480.60
53	Falso piso de e=15 cm,Fc=140 kg/cm2	m2	2,180.94	19.94	43,480.60
54	OBRAS DE CONCRETO ARMADO				826,131.80
55	Platea de cimentación				699,806.59
56	Encofrado con madera (cortes en el perimetro del MA) para platea de cimentaion	m2	140.00	33.54	4,695.79
57	Concreto f'c=280 Kg/cm2,slump 4" paara platea de cimentacion	m3	1,310.95	271.14	355,451.35
58	Acero fy=4200 Kg/cm2	kg	85,689.54	3.94	337,364.38
59	Curado con aditivo	m2	1,912.01	1.20	2,295.07
60	Vigas de Cimentacion				126,325.21
61	Encofrado con madera para viga de cimentacion	m2	471.50	37.29	17,582.85
62	Concreto f'c=280 Kg/cm2,slump 4" ,H57 para viga de cimentacion	m3	134.89	283.70	38,270.01
63	Acero fy=4200 Kg/cm2	kg	17,864.40	3.94	70,333.14
64	Curado con aditivo	m2	115.98	1.20	139.22
65	ESTRUCTURAS				1,727,163.63
66	OBRAS PROVISIONALES				525,192.36
67	TRANSPORTE DE EQUIPO, MATERIALES Y HERRAMIENTAS	glb	1.00	5,500.00	5,500.00

tem	Descripción	Unidad	Metrado	PRECIO ACU (S/.)	PARCIAL ACU (S/.)
68	CERCO DE OBRA CON PANELES DE TRIPLAY	m	60.00	250.00	15,000.00
69	CONSTRUCCIONES PROVISIONALES PARA OBRA	m2	120.00	95.00	11,400.00
70	SERVICIO DE SUMINISTRO DE AGUA Y ENERGIA	mes	12.00	3,850.00	46,200.00
71	SERVICIOS HIGIENICOS EN OBRA	glo	1.00	12,000.00	12,000.00
72	TRAZO, NIVELACIÓN INICIAL Y REPLANTEO DURANTE EL PROCESO	m2	1,000.00	1.20	1,200.00
73	TRAZO, NIVELACIÓN Y REPLANTEO DURANTE LA EJECUCIÓN DE OBRA	m2	11,377.86	1.70	19,342.36
74	ACARREO INTERNO Y TRANSPORTE VERTICAL DE MATERIALES	mes	10.00	15,625.00	156,250.00
75	LIMPIEZA DURANTE LA EJECUCION DE OBRA	mes	12.00	4,200.00	50,400.00
76	WINCHE (DOS)	mes	7.00	3,600.00	25,200.00
77	ELEVADOR PLATAFORMA (dos)	mes	7.00	22,500.00	157,500.00
78	LIMPIEZA DE DPTOS Y AREA COMUNES	mes	6.00	4,200.00	25,200.00
79	Placas				280,738.29
80	Acero fy=4200 Kg/cm2	kg	47,361.14	3.94	186,463.41
81	Encofrado metalico para placas	m2	1,134.79	38.61	43,812.18
82	Concreto f'c = 280 kg/cm2 slump 6",H67 para placas	m3	178.19	275.56	49,100.57
83	Curado con aditivo	m2	1,134.79	1.20	1,362.14
84	Columnas				220,556.56
85	Acero fy=4200 Kg/cm2	kg	36,000.62	3.94	141,736.39
86	Encofrado metalico para columnas	m2	553.03	46.81	25,887.79
87	Concreto f'c=280 Kg/cm2,slump 6" + impermeabilizante para columnas	m3	165.37	316.06	52,268.56
88	Curado con aditivo	m2	553.03	1.20	663.82
89	Vigas				226,536.73
90	Acero fy=4200 Kg/cm2	kg	31,117.10	3.94	122,509.73
91	Encofrado con madera para vigas	m2	1,249.60	41.58	51,957.15
92	Concreto f'c = 210 kg/cm2 slump 4",H57 para vigas	m3	175.52	288.11	50,569.90
93	Curado con aditivo	m2	1,249.60	1.20	1,499.94
94	Losas Macisas de e=0.20 m				83,056.38
95	Encofrado con paneles de triplay de 18 mm para losa macisa	m2	598.44	33.26	19,904.34
96	Encofrado de frisos , h=0.20 m para losa macisa	m2	80.00	15.38	1,230.59
97	Concreto f'c = 210 kg/cm2 slump 4",H57 para losa macisa	m3	112.88	290.20	32,757.31
98	Acero fy=4200 Kg/cm2	kg	7,225.15	3.94	28,445.81
99	Curado con aditivo	m2	598.44	1.20	718.33
100	Losas aligeradas con viguetas prefabricadas, e=0.20 m				321,860.99
101	Encofrado de losas aligeradas	m2	2,812.54	33.38	93,894.82
102	Sistema de viguetas tipo Prodac ,Suministro ,Izado y colocacion	m2	2,812.54	51.68	145,362.16
103	Acero fy=4200 Kg/cm2	kg	4,633.39	3.94	18,241.91
104	Concreto f'c = 210 kg/cm2 slump 6",H57 para losa aligeradas	m3	212.67	286.76	60,986.09
105	Curado con aditivo	m2	2,812.54	1.20	3,376.01
106	Escalera				12,884.78
107	Encofrado de madera para escalera	m2	77.66	51.50	3,999.07
108	Acero fy=4200 Kg/cm2	kg	1,200.81	3.94	4,727.65
109	Concreto f'c = 210 kg/cm2 slump 4",H57 para escalera	m3	13.51	300.83	4,064.85

tem	Descripción	Unidad	Metrado	PRECIO ACU (S./)	PARCIAL ACU (S./)
110	Curado con aditivo	m2	77.66	1.20	93.21
111	VARIOS				56,337.54
112	Ensayos de compresion				8,720.00
113	Ensayos de probetas para control de resistencia del concreto	und	484.44	18.00	8,720.00
114	Limpieza				21,016.80
115	Limpieza permanente de obra	mes	1.50	9,979.20	14,968.80
116	Eliminación de material proveniente de limpieza	mes	1.50	4,032.00	6,048.00
117	Impermeabilizado				2,120.91
118	Pintado exterior de cisterna con RC-250	m2	246.62	8.60	2,120.91
119	Juntas de construccion				22,279.84
120	Juntas de construccion por cortes de losas pegado con aditivo epoxico	ml	400.00	10.16	4,065.49
121	Juntas de construccion por cortes de platea de cimentacion pegado con aditivo epoxico	ml	200.00	10.16	2,032.74
122	Juntas en Falso piso de sotanos, con emulsion asfaltica	ml	1,199.52	13.49	16,181.61
123	Encofrado				2,200.00
124	Limpieza de encofrado metalico	gbl	1.00	2,200.00	2,200.00
125	CONSTRUCCION DE SALA DE BOMBAS				102,095.17
126	Cisternas subterranas y cuartos de bombas				102,095.17
127	Acero fy=4200 Kg/cm2	kg	11,010.13	3.94	43,347.49
128	Encofrado de cisterna y cto. de bombas con madera	m2	493.23	46.59	22,982.19
129	Concreto f'c = 280 kg/cm2 slump 6" + impermeabilizante	m3	113.54	307.05	34,862.05
130	Curado con aditivo	m2	752.65	1.20	903.44
131	INSTALACIONES ELECTRICAS - SOTANOS				369,723.78
132	SALIDAS DE LUZ				
133	Salida de Centro de luz-techo	pto	445.00	65.29	29,054.26
134	Salida de Braquets-pared	pto	79.00	87.68	6,926.55
135	Salida para luz de emergencia	pto	51.00	90.02	4,591.20
136	INTERRUPTORES				
137	Interruptor unipolar simple	pto	224.00	67.26	15,065.46
138	Interruptor unipolar doble	pto	66.00	78.42	5,175.50
139	Interruptor unipolar triple	pto	1.00	104.54	104.54
140	Interruptor unipolar simple conmutado	pto	189.00	77.48	14,643.58
141	Interruptor unipolar doble conmutado	pto	32.00	94.66	3,029.19
142	Pulsador de timbre	pto	32.00	89.12	2,851.96
143	SALIDAS DE TOMA DE ENERGIA/TOMACORRIENTES				
144	Salida tomacorriente doble con linea a tierra	pto	602.00	101.29	60,974.05
145	Salida tomacorriente doble a prueba de humedad	pto	32.00	205.37	6,571.95
146	Salida de zumbador de timbre	pto	32.00	89.12	2,851.96
147	SALIDAS DE SEÑALES Y COMUNICACION				
148	Salida tv	pto	126.00	45.94	5,788.97
149	Salida telefono	pto	64.00	49.24	3,151.63
150	Salida telefono intercomunicador	pto	32.00	49.24	1,575.81
151	Salida de central de intercomunicador	pto	1.00	72.30	72.30
152	Salida para chapa electrica	pto	1.00	98.62	98.62
153	SISTEMA DE SEGURIDAD /DETECCION CONTRA INCENDIO				
154	Salida para sensor de humo	pto	52.00	162.47	8,448.66

tem	Descripción	Unidad	Metrado	PRECIO ACU (S/.)	PARCIAL ACU (S/.)
155	Salida para sensor de temperatura	pto	29.00	42.72	1,238.87
156	Salida para estacion manual	pto	42.00	66.20	2,780.42
157	Salida para sirena y luz estroboscopica	pto	10.00	68.20	682.00
158	Salida para central de alarma automatica contra incendio	pto	1.00	119.08	119.08
159	SALIDAS DE FUERZA				
160	Salida para cocina electrica -monofasica (solo tuberia)	pto	32.00		0.00
161	Salida calentador de agua-therma	pto	32.00	65.02	2,080.62
162	Salida para Interruptor bipolar 2 x 20 A con fusible para therma	pto	32.00	130.70	4,182.34
163	Salida de fuerza para campana extractora-cocina	pto	32.00	65.02	2,080.62
164	Salida de fuerza para ascensor	pto	1.00	51.00	51.00
165	Salida de fuerza para Bomba consumo de 2.5 HP	pto	3.00	51.00	153.00
166	Salida de fuerza para Bomba sumidero de 1.00 HP	pto	2.00	51.00	102.00
167	Salida de fuerza para control de nivel de bomba sumidero	pto	2.00	51.00	102.00
168	Salida de fuerza para control de nivel de bomba consumo	pto	2.00	51.00	102.00
169	Salida de fuerza para presostato de tanque neumatico	pto	1.00	51.00	51.00
170	Salida de fuerza para Extractor de Monoxido	pto	14.00	51.00	714.00
171	CAJAS DE PASES				
172	Caja de Pase Octogonal 100 mm Ø x 40 mm	und	21.00	11.45	240.49
173	Caja F°.G° 150X150X75 mm	und	9.00	18.72	168.50
174	Caja F°.G° 200X200X100 mm	und	6.00	24.78	148.67
175	Caja F°.G° 250X250X100 mm	und	4.00	38.20	152.81
176	Caja F°.G° 300X300X100 mm	und	4.00	75.36	301.42
177	Caja F°.G° 350X350X100 mm	und	1.00	85.34	85.34
178	Caja F°.G° 400X400X250 mm	und	2.00	105.16	210.31
179	Caja F°.G° 500X500X250 mm	und	2.00	139.34	278.69
180	Caja F°.G° 650X350X150 mm	und	4.00	182.50	730.02
181	TABLEROS ELECTRICOS PRINCIPALES, SUB TABLEROS Y DE DISTRIBUCION				
182	(Equipamiento e Instalacion)				
183	Tablero de servicio general TSG-B3	und	1.00	2,146.05	2,146.05
184	Tablero de distribucion TD- B3:101	und	1.00	765.35	765.35
185	Tablero de distribucion TD- B3:102 al 804	und	31.00	765.35	23,725.86
186	Sub Tablero-ST-IE3	und	1.00	2,146.05	2,146.05
187	Sub Tablero de ascensor ST-ASC3	und	1.00	565.35	565.35
188	Sub Tablero de bomba de agua-ST-BA	und	1.00	439.21	439.21
189	Sub Tablero de bomba de desague o sumidero-ST-BD	und	1.00	439.21	439.21
190	TUBERIAS EMPOTRADAS EN EL TECHO Y CABLEADO (Departamentos)				
191	Tv				
192	Tuberia 20 mm Ø PVC-P	ml	821.80	7.87	6,468.72
193	Telefono Exterior				
194	Tuberia 20 mm Ø PVC-P	ml	592.00	7.87	4,659.87
195	Intercomunicadores				
196	Tuberia 20 mm Ø PVC-P	ml	211.00	7.87	1,660.87
197	Alarmas C.I.				
198	Tuberia 20 mm Ø PVC-L	ml	457.50	7.87	3,601.17
199	Alumbrado				

tem	Descripción	Unidad	Metrado	PRECIO ACU (S./)	PARCIAL ACU (S./)
200	Tuberia 15 mm Ø PVC-P	ml	2,324.50	7.36	17,102.79
201	2-1x2.5mm2 THW	ml	2,324.50	4.65	10,798.72
202	Alumbrado de Emergencia				
203	Tuberia 15 mm Ø PVC-P	ml	74.00	7.36	544.46
204	2-1x2.5mm2 THW+1x2.5mm2 TW/T	ml	74.00	5.49	406.28
205	Tomacorrientes				
206	Tuberia 20 mm Ø PVC-P	ml	1,843.61	7.87	14,511.80
207	2-1x4mm2 THW+1x4mm2 TW/T	ml	1,843.61	6.63	12,229.60
208	Fuerzas:therma y lavadora secadora				
209	Tuberia 20 mm Ø PVC-P	ml	431.98	7.87	3,400.29
210	2-1x4mm2 THW+1x4mm2 TW/T	ml	431.98	6.63	2,865.54
211	Fuerzas:cocina electrica				
212	Tuberia 20 mm Ø PVC-P	ml	35.40	7.87	278.65
213	2-1x6mm2 THW+1x6mm2 TW/T	ml	35.40	9.57	338.74
214	MONTANTES DE ALIMENTACION				
215	TD (Tableros de Dep.) y TSG-B3 hacia banco de medidores				
216	Tuberia 25 mm Ø PVC-P	ml	1,236.10	11.42	14,114.17
217	2-1x10mm2 THW+1x10mm2 TW(T)	ml	1,236.10	13.04	16,118.88
218	Tablero de servicio general TSG-B3				
219	Tuberia 15 mm Ø PVC-P	ml	295.50	7.36	2,174.18
220	Tuberia 20 mm Ø PVC-P	ml	63.70	7.87	501.41
221	Tuberia 35 mm Ø PVC-P	ml	36.10	11.42	412.20
222	2-1x4mm2 THW	ml	295.50	5.41	1,598.01
223	2-1x4mm2 THW+1x4mm2 TW/T	ml	14.10	6.63	93.53
224	2-1x6mm2 THW+1x6mm2 TW/T	ml	9.00	9.57	86.12
225	3-1x4mm2 THW+1x4mm2 TW/T	ml	17.70	7.86	139.11
226	3-1x6mm2 THW+1x6mm2 TW/T	ml	47.00	11.77	553.34
227	3-1x16mm2 THW+1x10mm2 TW/T	ml	36.10	21.69	783.09
228	Extraccion de monoxido (C-1u,C2u)				
229	Tuberia 20 mm Ø PVC-P	ml	20.80	7.87	163.73
230	2-1x4mm2 THW+1x4mm2 TW/T	ml	20.80	6.63	137.98
231	Tv				
232	Tuberia 65 mm Ø PVC-P	ml	30.20	22.19	670.23
233	Telefono Exterior				
234	Tuberia 65 mm Ø PVC-P	ml	30.20	22.19	670.23
235	Intercomunicadores				
236	Tuberia 40 mm Ø PVC-P	ml	30.20	12.42	375.19
237	Alarmas C.I.				
238	Tuberia 25 mm Ø PVC-P	ml	30.20	11.42	344.83
239	ACOMETIDAS				
240	Acometida al banco de medidores	ml	4.00	2,000.00	8,000.00
241	POZOS DE TIERRA				
242	Pozo de tierra 15 ohmios	und	1.00	1,014.48	1,014.48
243	Pozo de tierra 5 ohmios (Ascensor)	und	1.00	1,091.78	1,091.78
244	Conexión de pozos al sistema electrico	ml	20.00	32.71	654.15
245	Pruebas de pozo a tierra	und	2.00	156.00	312.00
246	ARTEFACTOS ELECTRICOS				
247	Luminarias en techo para areas comunes	und	34.00	75.06	2,552.18
248	Luminarias en pared para areas comunes	und	12.00	65.15	781.82
249	Luces de emergencia	und	48.00	94.46	4,534.28

tem	Descripción	Unidad	Metrado	PRECIO ACU (S/.)	PARCIAL ACU (S/.)
250	Luminarias para balcones	und	30.00	29.56	886.92
251	HABILITACION				
252	Conexión de servicio	gbl	1.00	350.00	350.00
253	Caja toma F-1	und	1.00	2,070.00	2,070.00
254	Caja toma F-3	und	1.00	2,070.00	2,070.00
255	Medidor de areas comunes	und	1.00	400.00	400.00
256	Medidor de Sist. CI	und	1.00	600.00	600.00
257	Medidores de luz Monofasico (Departamentos)	und	32.00	192.00	6,144.00
258	VARIOS				
259	Winchado de redes de comunicación con alambre galvanizado	gbl	1.00	2,500.00	2,500.00
260	INSTALACIONES SANITARIAS - SOTANOS				262,504.29
261	Suministro e instalacion de aparatos sanitarios				
262	Inodoro rapid jet blanco	und	63.00	204.69	12,895.30
263	Lavatorio con pedestal	und	63.00	197.15	12,420.69
264	Lavadero de granito	und	32.00	119.52	3,824.61
265	Lavadero de 1 poza con escurridor en acero inoxidable	und	32.00	299.42	9,581.47
266	Suministro e instalacion de accesorios sanitarios				
267	Minikit de accesorio adhesivo (Papeleria,jabonera,gancho)	und	63.00	60.00	3,779.98
268	Asiento para inodoros rapid jet	und	63.00	26.57	1,673.72
269	Registros roscados cromados de 2"	und	123.00	46.50	5,719.36
270	Registros roscados de 6"	und	6.00	93.52	561.12
271	Sumideros de 2"	und	126.00	63.26	7,970.62
272	Sumideros de 3"	und	1.00	74.83	74.83
273	Sumideros de 4"	und	1.00	97.53	97.53
274	Suministro e instalacion de griferias				
275	Mezcladora de cocina	und	32.00	283.89	9,084.42
276	Mezcladora ducha	und	62.00	342.78	21,252.12
277	Llave de lavatorio	und	63.00	80.90	5,096.86
278	Caños de lavanderia	und	32.00	36.94	1,182.06
279	Grifos de riego	und	4.00	36.94	147.76
280	SISTEMA DE AGUA FRIA				
281	Salidas de agua fria				
282	Salidas de agua fria de 1/2"	Pto	512.00	40.98	20,983.41
283	Salidas de agua fria de 3/4"	Pto	32.00	45.97	1,470.98
284	Salidas de agua fria de 3/4" -Medidodes	Pto	32.00	45.97	1,470.98
285	Redes de distribucion (Del medidor a los Dep. e internas)				
286	Red de distribucion de 1/2"	ml	333.30	13.27	4,424.31
287	Red de distribucion de 3/4"	ml	460.70	14.81	6,823.15
288	Red de distribucion de 1 1/4"	ml	23.20	17.08	396.24
289	Redes de alimentacion o montantes (Cisterna a Medidores)				
290	Montante de alimentacion de 1 1/2"	ml	3.40	18.66	63.46
291	Montante de alimentacion de 2"	ml	7.50	20.64	154.81
292	Montante de alimentacion de 2 1/2"	ml	16.50	22.31	368.14
293	Valvulas y Llaves				
294	Valvulas de paso de 1/2"	Und	193.00	59.96	11,571.75
295	Valvulas de paso de 3/4"	Und	32.00	74.96	2,398.68

tem	Descripción	Unidad	Metrado	PRECIO ACU (S./.)	PARCIAL ACU (S./.)
296	Inst. de Medidores	Und	32.00	140.00	4,480.00
297	SISTEMA DE AGUA CALIENTE				
298	Salidas de agua caliente				
299	Salidas de agua caliente de 1/2"	Pto	285.00	76.00	21,658.71
300	Salidas de agua caliente de 3/4"	Pto	32.00	78.05	2,497.45
301	Redes de distribucion				
302	Red de distribucion de 1/2"	ml	160.20	18.02	2,886.98
303	Red de distribucion de 3/4"	ml	301.70	18.81	5,673.50
304	Valvulas y Llaves				
305	Valvulas de paso de 1/2"	Und	126.00	59.96	7,554.81
306	Valvulas de paso de 3/4"	Und	32.00	74.96	2,398.68
307	Valvulas de paso de 1 1/2"	Und	1.00	92.06	92.06
308	SISTEMA DE DESAGUE Y VENTILACION				
309	Salidas de desague y ventilacion				
310	Salidas de desague de 2"	Pto	160.00	90.55	14,488.49
311	Salidas de desague de 4"	Pto	63.00	116.55	7,342.84
312	Salidas de ventilacion de 2"	Pto	140.00	92.85	12,999.43
313	Salidas de ventilacion de 3"	Pto	0.00	105.12	0.00
314	Salidas de ventilacion de 4"	Pto	12.00	122.95	1,475.44
315	Redes de derivacion ,montantes y Ventilacion				
316	Montante de desague de 4"	ml	249.60	28.25	7,050.60
317	Montante de ventilacion de 3"	ml	0.00	23.56	0.00
318	Montante de ventilacion de 2"	ml	361.05	20.31	7,333.87
319	Red de distribucion de 2"	ml	295.56	20.31	6,003.60
320	Red de distribucion de 4"	ml	104.71	28.25	2,957.81
321	Red de distribucion de 6"	ml	35.25	49.70	1,751.98
322	Instalacion de sombreros de ventilacion de 2"	Und	18.00	15.98	287.71
323	Instalacion de sombreros de ventilacion de 3"	Und	0.00	18.72	0.00
324	Instalacion de sombreros de ventilacion de 4"	Und	12.00	20.72	248.69
325	SISTEMA CONTRA INCENDIO				
326	Suministro e instalacion de montante				
327	Redes de alimentacion y montantes	ml		11,180.00	0.00
328	Accesorios	Und			
329	Suministro e instalacion de Gabinetes y valvulas				
330	Suministro e instalacion de gabinetes CI (Equipado): 9 und	Und		595.20	0.00
331	Valvulas angulares de 2 1/2"	Und		143.77	0.00
332	CAMARAS DE INSPECCION				
333	Cajas Registro				
334	Instalación de cajas de concreto de 12" x 24"	Und	6.00	150.51	903.08
335	HABILITACION				
336	Conexión de agua+Medidor de agua de SEDAPAL	Gbl	1.00	950.00	950.00
337	Empalme a la red de alcantarillado	Gbl	1.00	2,000.00	2,000.00
338	VARIOS				
339	Bridas rompeaguas de 3"	Und	3.00	323.56	970.69
340	Bridas de rompeaguas 1"	Und	1.00	217.39	217.39
341	Bridas de rompeaguas 1/2"	Und	1.00	133.14	133.14
342	Limpieza y desinfeccion de cisterna	Gbl	1.00	258.99	258.99
343	Prueba Hidraulica a 100 lb	Gbl	1.00	1,200.00	1,200.00
344	Prueba de estanqueidad en redes de desague	Gbl	1.00	1,200.00	1,200.00
345	ACABADOS				580,074.98

tem	Descripción	Unidad	Metrado	PRECIO ACU (S/.)	PARCIAL ACU (S/.)
346	MUROS Y TABIQUES DE ALBAÑILERIA				149,114.23
347	Tabiques				16,150.35
348	Tabiques con ladrillo , e=0.12 m	m2	352.00	45.88	16,150.35
349	Elementos de anclaje : Dowells				16,458.27
350	Dowells verticales con acero de 3/8"	pto	2,640.00	6.23	16,458.27
351	Elementos de confinamientos para la tabiquería				116,505.61
352	Columnetas de concreto ,0.15x0.20x2.40 m	und	1,320.00	88.26	116,505.61
353	REVOQUES Y REVESTIMIENTOS				134,656.64
354	Tarrajeos de interiores				89,802.94
355	Tarrajeo de muros	m2	702.00	21.02	14,756.58
356	Tarrajeo de cielo raso	m2	3,260.00	22.80	74,313.18
357	Tarrajeo de fondo de escaleras	m2	18.00	28.89	520.04
358	Tarrajeo de costados de escaleras	m2	6.00	35.52	213.14
359	Tarrajeo con impermeabilizantes y pulidos				15,193.96
360	Tarrajeo impermeabilizado de cisternas	m2	425.00	23.61	10,034.31
361	Tarrajeo pulido techos de cisternas	m2	156.00	33.07	5,159.65
362	Solaqueos de interiores				28,353.27
363	Solaqueo de cielo raso	m2	169.00	12.58	2,125.53
364	Solaqueo de vigas	m2	930.00	8.26	7,681.87
365	Solaqueo de placas	m2	660.00	6.74	4,445.35
366	Solaqueo de columnas	m2	660.00	6.74	4,445.35
367	Solaqueo de muros	m2	1,362.00	6.74	9,173.58
368	Solaqueo de ducto de ascensor	m2	34.00	14.16	481.59
369	Derrames				1,306.47
370	Derrames de A=15 cm	ml	75.00	17.42	1,306.47
371	PISOS				92,349.25
372	Contrapisos				65,237.45
373	Contrapisos , e=4 cm	m2	2,180.00	29.93	65,237.45
374	Pisos				27,111.80
375	Pisos de cemento pulido	m2	895.00	29.74	26,615.42
376	Pisos ceramico en cuarto de basura	m2	10.00	49.64	496.38
377	ZOCALOS Y REVESTIMIENTOS				4,589.89
378	Enchapes en cuarto de basura	m2	89.00	51.57	4,589.89
379	REVESTIMIENTOS DE PASOS Y CONTRAPASOS				1,952.67
380	Pasos y contrapasos de cemento pulido, L=1.20m	ml	55.20	32.07	1,770.47
381	Descansos de cemento pulido	m2	9.00	20.24	182.20
382	CARPINTERIA DE MADERA				8,600.00
383	Puertas contraplacadas de HDF, 0.90X2.10, Marco de pino radiada de2"x4"	und	20.00	340.00	6,800.00
384	Puertas contraplacadas de HDF, 0.80X2.10Marco de pino radiada de 1.5"x3"	und	2.00	360.00	720.00
385	Puertas contraplacadas de HDF,1.00X2.10, Marco de pino radiada de2"x4"	und	3.00	360.00	1,080.00
386	CARPINTERIA DE ALUMINIO Y VIDRIOS				480.00
387	Ventanas de aluminio para cisternas	und	6.00	80.00	480.00
388	CERRAJERIA				2,404.94
389	Chapas interiores	und	25.00	31.22	780.57
390	Manijas para puertas contra fuego	und	2.00	105.00	210.00
391	Bisagras de 3 1/2"	par	38.00	28.80	1,094.37
392	Barras antipánico	und	1.00	320.00	320.00
393	CARPINTERIA METALICA				21,002.00

tem	Descripción	Unidad	Metrado	PRECIO ACU (S/.)	PARCIAL ACU (S/.)
394	Puertas metalicas				3,300.00
395	Puertas contra fuego 1.05x2.10 m-RF-90 min	und	2.00	1,650.00	3,300.00
396	Barandas metalicas				3,332.00
397	Barandas metalica de escaleras de acceso a cuarto de maquinas de sist.	ml	4.00	245.00	980.00
398	Barandas metalica de escaleras de areas comunes	ml	9.60	245.00	2,352.00
399	Pasamanos aislados				1,880.00
400	Pasamanos metalica de escaleras de acceso a cuarto de maquinas de sist.	ml	4.00	80.00	320.00
401	Pasamanos metalica de escaleras de acceso a sotano	ml	19.50	80.00	1,560.00
402	Escaleras metalicas				3,000.00
403	Escalera gato de acceso a azotea, 0.40 x 2.40 m	und	6.00	500.00	3,000.00
404	Compuertas metalicas				750.00
405	Compuerta de 1.20x1.20-sumidero	und	1.00	750.00	750.00
406	Rejillas metalicas				8,740.00
407	Rejillas de ventilacion en sotonos	m2	22.00	170.00	3,740.00
408	Rejillas de drenaje y nichos para drenaje	gbl	1.00	5,000.00	5,000.00
409	PINTURAS				122,996.08
410	Muros interiores				39,993.10
411	Base imprimante temple	m2	3,380.70	3.88	13,113.73
412	Sellado de muros	m2	3,380.70	1.92	6,502.90
413	Pintura latex muro interior	m2	3,380.70	6.03	20,376.48
414	Cielo Razo				59,669.65
415	Base imprimante temple	m2	4,374.37	4.54	19,856.25
416	Sellado de techos	m2	4,374.37	2.32	10,147.11
417	Pintura latex	m2	4,374.37	6.78	29,666.28
418	Pintura de traficos para estacionamientos				23,333.33
419	Enumeracion,señalizacion,flechas,gibas	gbl	1.00	23,333.33	23,333.33
420	LIMPIEZA				37,084.80
421	Limpieza permanente de obra	mes	1.50	9,979.20	14,968.80
422	Eliminación de material proveniente de limpieza	mes	1.50	2,200.00	3,300.00
423	Limpieza final de obra, previa a la entrega	mes	1.00	18,816.00	18,816.00
424	VARIOS				4,844.49
425	Canal para drenaje				917.89
426	Canal de cemento pulido	ml	3.50	39.40	137.89
427	Nichos para rejillas 0.30x0.30	und	26.00	30.00	780.00
428	Indeci				2,764.80
429	Señales de seguridad	gbl	1.00	1,600.00	1,600.00
430	Extintores	und	16.00	72.80	1,164.80
431	Otros				1,161.80
432	Letrero de N° de Piso	und	2.00	8.50	17.00
433	Cantoneras para escaleras (ANTI DESLIZANTTE)	ml	36.00	16.80	604.80
434	Contenedores de basura	und	2.00	270.00	540.00
435	AGUA CONTRA INCENDIO				67,358.35
436	Tubo Cedula 40 de 4" x 6.00 mts	pza	30.00	311.61	9,348.30
437	Tubo Cedula 40 de 3" x 6.00 mts	pza	5.00	233.51	1,167.55
438	Tubo Cedula 40 de 2 1/2" x 6.00 mts	pza	18.00	165.26	2,974.68
439	Tubo Cedula 40 de 2" x 6.00 mts	pza	12.00	116.53	1,398.36
440	Tubo Cedula 40 de 1 1/2" x 6.00 mts	pza	23.00	129.18	2,971.14
441	Tubo Cedula 40 de 1 1/4" x 6.00 mts	pza	18.00	110.12	1,982.16
442	Tubo Cedula 40 de 1" x 6.00 mts	pza	76.00	71.08	5,402.08

tem	Descripción	Unidad	Metrado	PRECIO ACU (S/.)	PARCIAL ACU (S/.)
443	Acople Ranurado de 2 1/2"	pza	40.00	12.94	517.60
444	Cruz de 2" Roscado Pesado	pza	24.00	23.93	574.32
445	Cruz de 1 1/2" Roscado Pesado	pza	18.00	19.17	345.06
446	Codo de 2 1/2" x 90 Ranurado	pza	20.00	17.13	342.60
447	Codo de 1 1/2" x 90 Roscado Pesado	pza	12.00	7.03	84.36
448	Codo de 1" x 90 Roscado Pesado	pza	220.00	2.88	633.60
449	Tee 1" Roscado Pesado	pza	18.00	4.84	87.12
450	Bushing de 1" a 1/2"	pza	140.00	2.03	284.20
451	Acople Ranurado de 4"	pza	74.00	20.69	1,531.06
452	Acople Ranurado de 1 1/2"	pza	16.00	10.18	162.88
453	Acople Ranurado de 3"	pza	9.00	15.72	141.48
454	Codo Ranurado de 3"	pza	3.00	18.65	55.95
455	Tee Ranurada de 3"	pza	2.00	24.98	49.96
456	Acople Reductor de 3" a 2"	pza	4.00	20.02	80.08
457	Tee de 2 1/2" ranurada	pza	2.00	18.99	37.98
458	Acople Ranurado de 2 1/2" a 1 1/2"	pza	2.00	16.28	32.56
459	Codo Ranurado de 4"	pza	16.00	22.81	364.96
460	Tee de 2" F.N.	pza	10.00	11.69	116.90
461	Reduccion Bushing de 2" a 1"	pza	48.00	3.50	168.00
462	Reduccion Bushing de 2" a 1 1/2"	pza	16.00	3.39	54.24
463	Reduccion Bushing de 1 1/2" a 1"	pza	40.00	3.14	125.60
464	Reduccion Bushing de 1 1/4" a 1/2"	pza	20.00	2.50	50.00
465	Acople Reductor de 3" a 1"	pza	1.00	19.03	19.03
466	Acople Reductor de 3" a 1 1/4"	pza	1.00	17.68	17.68
467	Reducciones Bushing, conexiones, varios	glb	1.00	3,355.06	3,355.06
468	Valvula de Control Mariposa de 3"	pza	2.00	363.72	727.44
469	Detector de Flujo	pza	2.00	342.96	685.92
470	Union de 1/2" con Orificio no Corrosivo	pza	2.00	92.93	185.86
471	Visor Esferico Alta Presion, manometro	jgo	2.00	115.59	231.18
472	Valvula Esferica de 1" pesada Giacomini	pza	8.00	28.77	230.16
473	Union Universal de 1"	pza	8.00	4.77	38.16
474	Anclajes, esparragos,colgadores	glb	1.00	1,683.43	1,683.43
475	Soldadura 6011, 6013, 7018	glb	1.00	168.34	168.34
476	Abrasivos	glb	1.00	210.43	210.43
477	Formador de Empaque	glb	1.00	294.60	294.60
478	Cinta Teflon	glb	1.00	589.20	589.20
479	Pintura (Anticorrosivo Tekno, Esmalte Tekno)	glb	1.00	1,599.26	1,599.26
480	Valvula Fire Check de 4" Giacomini	pza	1.00	373.05	373.05
481	Niples, servicio de ranurado, varios	glb	1.00	841.72	841.72
482	Rociadores Bulbo Upright - 1/2" NPT K = 5.6 , riesgo moderado	pza	142.00	12.06	1,712.52
483	Gabinete Contraincendio de 0.65 x 0.90 x 0.20 mts	pza	6.00	210.55	1,263.30
484	Manguera Contraincendio x 30 mts UL - FM	pza	6.00	143.43	860.58
485	Valvula Angular de 1.5" marca Giacomini UL-FM	pza	6.00	109.05	654.30
486	Pitón de Policarbonato marca Giacomini	pza	6.00	29.46	176.76
487	Valvula Angular de 2.5" marca Giacomini UL-FM	pza	6.00	212.22	1,273.32
488	Tapon y cadena para valvula Angular de 2 1/2"	pza	6.00	38.45	230.70
489	Equipos	glb	1.00	1,178.40	1,178.40
490	Transporte	glb	1.00	1,599.26	1,599.26
491	Mano de Obra	glb	1.00	16,073.91	16,073.91

tem	Descripción	Unidad	Metrado	PRECIO ACU (S/.)	PARCIAL ACU (S/.)
492	INSTALACION DE BOMBAS				31,306.49
493	CUARTO DE BOMBAS				11,506.49
494	Tubo Cedula 40 de 1 1/2"	pza	1.00	129.18	129.18
495	Tubo Cedula 40 de 6"	pza	1.50	463.22	694.83
496	Plato Vortex 1.00 x 1.00 x 1/4"	pza	1.00	254.80	254.80
497	Valvula Compuerta OS&Y Bridada de 8"	pza	1.00	657.37	657.37
498	Válvula Check de 6" Bridada	pza	1.00	394.30	394.30
499	Brida Soldable de 6" x 150 lbs	pza	3.00	64.45	193.35
500	Reduccion Excentrica de 6" a 2" Soldable x 150 lbs	pza	1.00	23.67	23.67
501	Reduccion Soldable de 6" a 1 1/2" x 150 lbs	pza	1.00	20.89	20.89
502	Brida Soldable de 2" x 150 lbs	pza	1.00	13.37	13.37
503	Brida Soldable de 2 1/2" x 150 lbs	pza	1.00	18.32	18.32
504	Valvula Mariposa de 6" marca KTZ	pza	2.00	262.28	524.56
505	Tee Ranurada de 6"	pza	5.00	87.42	437.10
506	Codo Ranurado de 6" x 90	pza	7.00	32.59	228.13
507	Unión Ranurada de 6"	pza	12.00	24.39	292.68
508	Valvula de Alivio de 1 1/2", rango : 80 - 150 Psi	pza	1.00	371.24	371.24
509	Union Universal de 1 1/2" Pesada	pza	4.00	19.12	76.48
510	Codo de 1" x 90 Rosca marca Cifunsa	pza	8.00	2.88	23.04
511	Union Universal de 1" Pesada	pza	5.00	4.85	24.25
512	Valvula Compuerta de 1" marca Giacomini	pza	2.00	25.47	50.94
513	Valvula Check de 1" Giacomini	pza	1.00	28.62	28.62
514	Manometro de Glicerina 0 - 200 PSI	pza	2.00	70.96	141.92
515	Soldadura 6011, 6013, 7018	glb	1.00	151.51	151.51
516	Base Anticorrosiva Zincromato Tekno o Similar	gln	4.00	32.81	131.24
517	Esmalte Sintético Tekno	gln	4.00	29.97	119.88
518	Thinner Acrílico	gln	8.00	10.46	83.68
519	Trapo, Huaype (Limpieza)	kg	12.00	1.69	20.28
520	Acondicionador de Metal (Fosfatizador Quimico)	gln	3.00	25.20	75.60
521	Abrasivos (Discos de Corte, desbaste, lijas)	glb	1.00	218.85	218.85
522	Formador de Empaque (Goma Laca Tipo Adex)	glb	1.00	71.55	71.55
523	Cinta Teflon	glb	1.00	50.50	50.50
524	Abrazaderas, colgadores, anclajes,pernos	glb	1.00	319.85	319.85
525	Niples, Servicio de Roscado y Ranurado, varios	glb	1.00	404.02	404.02
526	Equipos	glb	1.00	505.03	505.03
527	Transporte	glb	1.00	891.65	891.65
528	Mano de Obra	glb	1.00	3,863.81	3,863.81
529	EQUIPO DE BOMBEO				19,800.00
530	Sistema de Bombeo incluye Bomba Principal de 50 HP, Bomba Jockey de 1 Hp, Tablero Electrico Automatico, Presostato, Manometro, Control de Nitico, Presostato, Manometro, Control de Nivel y Valvula de Recirculacion Bomba Principal y Jockey Marca FAMAC de Procedencia Brasilera	Equip o	1.00	19,800.00	19,800.00
531	SISTEMA DE EXTRACCION DE MONOXIDO				280,500.00
532	Rejilla en muro para expulsión de aire del sotano	glb	1.00	280,500.00	280,500.00
533	SUMINISTRO E INSTALACION DE ASCENSORES				19,700.00
534	Puerta Seccionable	und	2.00	9,850.00	19,700.00

tem	Descripción	Unidad	Metrado	PRECIO ACU (S/.)	PARCIAL ACU (S/.)
535	EDIFICACIÓN TORRE A				6,282,364.80
536	CASCO				2,081,223.85
537	OBRAS DE CONCRETO ARMADO				2,081,223.85
538	Placas				291,324.56
539	Acero fy=4200 Kg/cm2 para Placas	kg	31,250.24	3.98	124,358.89
540	Encofrado metalico para Placas	m2	2,511.47	38.61	96,963.37
541	Concreto f'c = 280 kg/cm2 slump 6" ,H57 para placas	m3	235.47	284.49	66,987.67
542	Curado con aditivo	m2	2,511.47	1.20	3,014.62
543	Columnas				420,379.17
544	Acero fy=4200 Kg/cm2 para columnas	kg	60,591.25	3.98	241,120.13
545	Encofrado metalico para columnas	m2	2,253.30	46.44	104,633.84
546	Concreto f'c=280 Kg/cm2,slump 6" para columnas	m3	235.04	305.99	71,920.46
547	Curado con aditivo	m2	2,253.30	1.20	2,704.73
548	Vigas				500,803.20
549	Acero fy=4200 Kg/cm2 para vigas	kg	79,299.22	3.98	315,567.64
550	Encofrado con madera para vigas	m2	2,149.11	41.58	89,358.40
551	Concreto f'c = 210 kg/cm2 slump 4" ,H57 para vigas	m3	358.48	260.26	93,297.49
552	Curado con aditivo	m2	2,149.11	1.20	2,579.67
553	Losas Macisas de e=0.20 m				132,434.60
554	Encofrado con paneles de triplay de 18 mm para losa macisa	m2	652.00	31.20	20,345.00
555	Encofrado de frisos , h=0.20 m para losa macisa	m2	332.30	15.38	5,111.58
556	Acero fy=4200 Kg/cm2 para losa macisa	kg	16,020.26	3.98	63,751.90
557	Concreto f'c = 210 kg/cm2 slump 4" ,H57,Acelerante a 7 Dias. Para losa macisa	m3	151.28	280.56	42,443.50
558	Curado con aditivo	m2	652.00	1.20	782.62
559	Losas aligeradas con viguetas prefabricadas, e=0.20 m				627,695.26
560	Encofrado de losas aligerada	m2	4,403.20	33.38	146,997.97
561	Sistema de viguetas tipo Prodac ,Suministro ,Izado y colocacion +Bovedillas	m2	4,403.20	51.68	227,573.17
562	Acero fy=4200 Kg/cm2 para losa aligerada	kg	39,476.03	3.98	157,093.06
563	Concreto f'c = 210 kg/cm2 slump 4" ,H57,Acelerante a 7 Dias. Para losa aligerada	m3	323.44	280.56	90,745.71
564	Curado con aditivo	m2	4,403.20	1.20	5,285.34
565	Escalera				52,448.69
566	Encofrado de madera para escalera	m2	333.88	51.50	17,194.10
567	Acero fy=4200 Kg/cm2 para escalera	kg	4,914.82	3.98	19,558.32
568	Concreto f'c = 210 kg/cm2 slump 4-6" ,H57 para escalera	m3	55.05	277.85	15,295.49
569	Curado con aditivo	m2	333.88	1.20	400.77
570	VARIOS				56,138.38
571	Ensayos de compresion				5,400.00
572	Ensayos de probetas para control de resistencia del concreto	und	300.00	18.00	5,400.00
573	Limpieza				42,033.60
574	Limpieza permanente de obra	mes	3.00	9,979.20	29,937.60
575	Eliminación de material proveniente de limpieza	mes	3.00	4,032.00	12,096.00
576	Juntas Sismica				0.00
577	Juntas sismica de e=10 cm, colindante con construcciones adyacentes	m2	782.00		0.00

tem	Descripción	Unidad	Metrado	PRECIO ACU (S/.)	PARCIAL ACU (S/.)
578	Juntas de construccion				6,504.78
579	Pegado con aditivo epoxico de juntas de construccion por cortes de losas	ml	640.00	10.16	6,504.78
580	Encofrado				2,200.00
581	Limpieza de encofrado metalico	gbl	1.00	2,200.00	2,200.00
582	ACABADOS				3,325,442.15
583	ACABADOS HUMEDOS				2,065,351.98
584	MUROS Y TABIQUES DE ALBAÑILERIA				625,168.91
585	Tabiques				402,975.88
586	Tabiques con ladrillo , e=0.20 m	m2	341.27	42.64	29,106.95
587	Tabiques con ladrillo , e=0.15 m	m2	88.72	42.64	7,566.82
588	Tabiques con ladrillo , e=0.12 m	m2	3,685.22	49.57	365,379.29
589	Tabiques con ladrillo , e=0.10 m	m2	9.31	49.57	922.81
590	Elementos de anclaje : Dowells		0.00		28,677.29
591	Dowells verticales con acero de 3/8"	Pto	2,300.00	6.23	28,677.29
592	Elementos de confinamientos para la tabiqueria		0.00		193,515.74
593	Columnetas de concreto ,0.15x0.20x2.40 m	und	900.00	88.26	158,871.29
594	Columnetas de concreto ,0.15x0.20x0.60 m (Promedio)	und	250.00	44.21	22,105.07
595	Dinteles de concreto , H=0.10,L=1.00 prom	und	120.00	52.25	12,539.38
596	REVOQUES Y REVESTIMIENTOS		0.00		845,682.76
597	Tarrajeos de interiores		0.00		511,742.36
598	Tarrajeo de muros	m2	7,646.58	21.61	330,417.66
599	Tarrajeo de cielo raso	m2	2,664.25	22.80	121,465.58
600	Tarrajeo de vigas	m2	87.50	36.27	6,347.25
601	Tarrajeo de columnas	m2	620.00	27.53	34,137.20
602	Tarrajeo de fondo de escaleras	m2	324.77	28.97	18,817.88
603	Tarrajeo de costados de escaleras	m2	7.82	35.62	556.80
604	Tarrajeos de exteriores		0.00		125,272.45
605	Tarrajeo exterior de fachada	m2	1,514.71	25.77	78,065.84
606	Tarrajeo de muro cerco , H=6.00 m	m2	142.04	27.50	7,811.35
607	Andamio para tarrajeo de fachadas	m2	1,514.71	13.00	39,395.26
608	Tarrajeo con impermeabilizantes y pulidos		0.00		7,360.05
609	Tarrajeo pulido para ductos de extraccion	m2	120.38	26.36	6,347.08
610	Tarrajeo pulido sardineles , h=0.50m, e=0.10 m	ml	18.62	27.21	1,012.97
611	Solaqueos de interiores		0.00		4,253.59
612	Solaqueo de ducto de ascensor	m2	150.15	14.16	4,253.59
613	Solaqueos de exteriores		0.00		22,705.26
614	Solaqueo de muros liso exteriores (Muro ciego)	m2	575.12	6.74	7,747.30
615	Andamio para solaqueo de fachadas	m2	575.12	13.00	14,957.96
616	Derrames		0.00		74,199.22
617	Derrames de A=10 cm	ml	1,732.63	17.46	60,517.42
618	Derrames de A=15 cm	ml	330.00	20.73	13,681.81
619	Revestimiento empapelado		0.00		100,149.82
620	Papel mural en muros	m2	6,752.28	7.42	100,149.82
621	PISOS		0.00		386,329.42
622	Contrapisos		0.00		169,247.76
623	Contrapisos , e=4 cm	m2	3,155.57	26.82	169,247.76
624	Pisos		0.00		217,081.65
625	Pisos de cemento pulido	m2	0.00	29.74	0.00
626	Pisos impermeabilizados en jardineras	m2	5.75	31.06	356.88

tem	Descripción	Unidad	Metrado	PRECIO ACU (S/.)	PARCIAL ACU (S/.)
627	Pisos ceramico en cocinas	m2	310.92	51.55	32,053.19
628	Piso ceramico en lavanderia	m2	24.25	51.55	2,499.49
629	Piso cerramico en baños	m2	212.56	51.55	21,913.47
630	Piso ceramicos en terrazas / patios	m2	62.64	51.55	6,457.75
631	Piso ceramicos en hall y areas comunes	m2	247.06	51.55	25,470.18
632	Piso porcelanato en cabina de ascensor	m2	2.64	51.55	272.17
633	Piso Laminado 7 mm	m2	1,969.00	32.52	128,058.51
634	ZOCALOS Y REVESTIMIENTOS		0.00		72,682.68
635	Enchapes en pared de cocinas	m2	60.85	54.13	6,586.92
636	Enchapes en pared de baños	m2	562.15	54.13	60,852.70
637	Enchapes de sardineles para duchas (0.10x0.05x1.20 m)	ml	96.00	27.31	5,243.05
638	CONTRAZOCALOS		0.00		101,931.15
639	Contrazocalos de ceramicos de 10 cm, cocinas	ml	388.06	14.68	11,394.95
640	Contrazocalos de ceramicos de 10 cm, baños	ml	190.47	14.68	5,592.94
641	Contrazocalos de ceramicos de 10 cm, terrazas y patios	ml	61.00	14.68	1,791.05
642	Contrazocalos de ceramicos de 10 cm, areas comunes	ml	146.82	14.68	4,311.06
643	Contrazocalo de MDF	ml	2,189.90	18.00	78,841.14
644	COBERTURAS		0.00		21,371.20
645	Coberturas con ladrillo pastelero en techo	m2	329.15	31.76	20,905.98
646	Coberturas con ladrillo pastelero en Muros	ml	31.50	7.38	465.22
647	REVESTIMIENTOS DE PASOS Y CONTRAPASOS		0.00		12,185.87
648	Pasos y contrapasos de cemento pulido, L=1.20m	und	138.50	32.07	8,884.40
649	Descansos de cemento pulido	m2	81.54	20.24	3,301.47
650			0		
651	ACABADOS SECOS		0.00		1,260,090.17
652	CARPINTERIA DE MADERA		0.00		156,280.00
653	Puertas principales contraplacadas de HDF, 0.90X2.10, con doble cabezal, Marco de pino radiada de 2"x4"	und	37.50	360.00	27,000.00
654	Puertas dormitorios contraplacadas de HDF, 0.80X2.10, con doble cabezal, Marco de pino radiada de 1.5"x3"	und	74.50	340.00	50,660.00
655	Puertas de SSHH contraplacadas de HDF, 0.70X2.10, Marco de pino radiada de 1.5"x3"	und	77.00	330.00	50,820.00
656	Puertas cocina vaiven contraplacadas de HDF, 0.80X2.10, con doble cabezal, Marco de pino radiada de 1.5"x3"	und	37.50	340.00	25,500.00
657	Puerta en cabina de ascensor 0.80x2.10 m, Marco de pino radiada de 1.5"x3"	und	1.00	330.00	660.00
658	Ventana o rejilla de madera 0.50x0.50	und	1.00	100.00	200.00
659	Sobre luz de MDF , 0.25x0.90 m en puertas principales	und	40.00	18.00	1,440.00
660	MELAMINE		0.00		80,682.00
661	Muebles bajos de melamine con tablero post formado en cocinas	ml	96.05	420.00	80,682.00
662	CARPINTERIA DE ALUMINIO Y VIDRIOS		0.00		299,106.34
663	Ventanas	gbl	0.50	136,252.39	136,252.39
664	Manparas	gbl	0.50	117,346.96	117,346.96
665	Puertas	gbl	0.50	5,000.00	5,000.00
666	Celosia de aluminio en lavanderias: 1.20x1.10	und	37.50	185.00	13,875.00
667	Baranda aluminio en terrazas, H=1.00 m	und	18.00	739.78	26,631.99
668	CERRAJERIA		0.00		40,586.56

tem	Descripción	Unidad	Metrado	PRECIO ACU (S/.)	PARCIAL ACU (S/.)
669	Chapas interiores	und	151.50	27.58	8,356.20
670	Chapas exteriores	und	37.50	27.58	2,068.37
671	Chapa electrica	und	1.00	386.18	772.36
672	Brazos hidraulicos para puertas de recepcion	und	1.00	356.18	712.36
673	Manijas para puertas contra fuego	und	19.00	105.00	3,990.00
674	Bisagras de 3 1/2"	par	380.00	28.80	21,887.34
675	Bisagras vaiven	und	37.50	28.80	2,159.93
676	Barras antipanico	und	1.00	320.00	640.00
677	CARPINTERIA METALICA		0.00		102,404.00
678	Puertas metalicas		0.00		66,000.00
679	Puertas contra fuego 1.05x2.10 m-RF-90 min	und	20.00	1,650.00	66,000.00
680	Barandas metalicas		0.00		19,678.40
681	Barandas metalica de escaleras de areas comunes	ml	40.16	245.00	19,678.40
682	Pasamanos aislados		0.00		14,425.60
683	Pasamanos metalica de escaleras de areas comunes	ml	90.16	80.00	14,425.60
684	Escaleras metalicas		0.00		1,000.00
685	Escalera gato de acceso a azotea, 0.40 x 2.40 m	und	1.00	500.00	1,000.00
686	Compuertas metalicas		0.00		600.00
687	Compuerta de 0.60x0.60m -Ingreso a azotea	und	1.00	300.00	600.00
688	Otros		0.00		700.00
689	Celosia de fierro ,H=1.80 m	und	1.00	350.00	700.00
690	PINTURAS: (Preparacion para recibir papel mural y para pintado a dos manos)		0.00		380,109.33
691	Muros interiores: Preparado para papel mural		0.00		148,098.44
692	Base imprimante temple	m2	6,752.28	3.88	52,384.13
693	Empastado 2 manos interiores	m2	6,752.28	5.16	69,737.81
694	Sellado de muros	m2	6,752.28	1.92	25,976.50
695	Muros interiores: Preparado para 2 manos de pintura		0.00		42,851.43
696	Base imprimante temple	m2	1,219.07	3.88	9,457.51
697	Empastado 2 manos interiores	m2	1,219.07	5.16	12,590.57
698	Sellado de muros	m2	1,219.07	1.92	4,689.83
699	Pintura oleo mate muro interior (Baños)	m2	1,219.07	6.61	16,113.52
700	Cielo Razo		0.00		111,742.18
701	Base imprimante temple	m2	2,852.82	4.54	25,899.18
702	Empastado 2 manos interiores	m2	2,852.82	5.96	33,984.46
703	Sellado de techos	m2	2,852.82	2.32	13,235.21
704	Pintura latex	m2	2,646.33	6.78	35,893.96
705	Pintura oleo mate cielo razo (Baños)	m2	206.49	6.61	2,729.37
706	Muros exteriores: Fachada		0.00		58,809.28
707	Base imprimante temple	m2	1,656.75	3.88	12,853.05
708	Empastado 2 manos exteriores	m2	1,656.75	5.16	17,110.98
709	Sellado de muros	m2	1,656.75	1.92	6,373.63
710	Pintura latex muro exterior	m2	1,656.75	6.78	22,471.63
711	Solaqueo y pintado de muro ciego		0.00		17,978.30
712	solaqueo y pintado.	m2	575.12	15.63	17,978.30
713	Zocalos		0.00		629.70
714	Pintura esmalte en zocalo de 25 cm	ml	41.46	7.59	629.70
715	DRYWALL		0.00		6,000.00
716	Marco de drywall en ascensor	und	10.00	300.00	6,000.00
717	JARDINES		0.00		1,779.24

tem	Descripción	Unidad	Metrado	PRECIO ACU (S/.)	PARCIAL ACU (S/.)
718	Impermeabilizacion de jardineras con Iperdesmo	m2	5.74	47.60	546.49
719	Piedra filtro / cama de 10 cm	m2	5.74	6.50	74.62
720	Tierra de chacra	m3	0.57	44.30	50.86
721	Gras americano	m2	5.74	9.20	105.62
722	Abono / bolsa de 40 kg	bls	1.91	13.50	51.66
723	Ornamnetacion: maseteros ,etc	Gbl	0.50	950.00	950.00
724	LIMPIEZA		0.00		95,756.80
725	Limpieza permanente de obra	mes	2.00	9,979.20	39,916.80
726	Eliminación de material proveniente de limpieza	mes	2.00	2,200.00	8,800.00
727	Limpieza final de obra, previa a la entrega	mes	1.25	18,816.00	47,040.00
728	VARIOS		0.00		99,165.15
729	Sardineles		0.00		5,857.37
730	Sardineles de concreto para duchas, L=0.90 m,h=0.10 m, e=0.05	ml	67.50	43.39	5,857.37
731	Nichos		0.00		19,780.00
732	Nichos para gabinetes contra incendio 0.50x1.80	und	10.00	180.00	3,600.00
733	Nichos para medidores de agua 0.50x0.60	und	38.50	140.00	10,780.00
734	Nichos para medidores de luz 2.70x2.40 m	und	2.00	1,350.00	5,400.00
735	Indeci		0.00		4,656.00
736	Señales de seguridad	gbl	0.50	3,200.00	3,200.00
737	Extintores	und	10.00	72.80	1,456.00
738	Otros		0.00		68,871.78
739	Letrero de N° de departamento	und	37.50	3.55	266.25
740	Letrero de N° de Piso	und	10.00	8.50	170.00
741	Letrero de bloque	und	1.00	150.00	300.00
742	Molduras de poliestireno extruido, entre paredes y cielo razo	ml	2,460.20	6.20	30,506.48
743	Cantoneras para escaleras (ANTI DESLIZANTTE)	ml	165.50	16.77	5,550.05
744	Mesa de granito ,L=1.50 m,A=0.35m	und	37.00	433.50	32,079.00
745	INSTALACIONES ELECTRICAS - BLOQUE A		0.00		369,723.78
746	SALIDAS DE LUZ		0.00		
747	Salida de Centro de luz-techo	pto	222.50	65.29	29,054.26
748	Salida de Braquets-pared	pto	39.50	87.68	6,926.55
749	Salida para luz de emergencia	pto	25.50	90.02	4,591.20
750	INTERRUPTORES		0.00		
751	Interruptor unipolar simple	pto	112.00	67.26	15,065.46
752	Interruptor unipolar doble	pto	33.00	78.42	5,175.50
753	Interruptor unipolar triple	pto	0.50	104.54	104.54
754	Interruptor unipolar simple conmutado	pto	94.50	77.48	14,643.58
755	Interruptor unipolar doble conmutado	pto	16.00	94.66	3,029.19
756	Pulsador de timbre	pto	16.00	89.12	2,851.96
757	SALIDAS DE TOMA DE ENERGIA/TOMACORRIENTES		0.00		
758	Salida tomacorriente doble con linea a tierra	pto	301.00	101.29	60,974.05
759	Salida tomacorriente doble a prueba de humedad	pto	16.00	205.37	6,571.95
760	Salida de zumbador de timbre	pto	16.00	89.12	2,851.96
761	SALIDAS DE SEÑALES Y COMUNICACION		0.00		
762	Salida tv	pto	63.00	45.94	5,788.97
763	Salida telefono	pto	32.00	49.24	3,151.63
764	Salida telefono intercomunicador	pto	16.00	49.24	1,575.81
765	Salida de central de intercomunicador	pto	0.50	72.30	72.30

tem	Descripción	Unidad	Metrado	PRECIO ACU (S/.)	PARCIAL ACU (S/.)
766	Salida para chapa electrica	pto	0.50	98.62	98.62
767	SISTEMA DE SEGURIDAD /DETECCION CONTRA INCENDIO		0.00		
768	Salida para sensor de humo	pto	26.00	162.47	8,448.66
769	Salida para sensor de temperatura	pto	14.50	42.72	1,238.87
770	Salida para estacion manual	pto	21.00	66.20	2,780.42
771	Salida para sirena y luz estroboscopica	pto	5.00	68.20	682.00
772	Salida para central de alarma automatica contra incendio	pto	0.50	119.08	119.08
773	SALIDAS DE FUERZA		0.00		
774	Salida para cocina electrica -monofasica (solo tuberia)	pto	16.00		0.00
775	Salida calentador de agua-therma	pto	16.00	65.02	2,080.62
776	Salida para Interruptor bipolar 2 x 20 A con fusible para therma	pto	16.00	130.70	4,182.34
777	Salida de fuerza para campana extractora-cocina	pto	16.00	65.02	2,080.62
778	Salida de fuerza para ascensor	pto	0.50	51.00	51.00
779	Salida de fuerza para Bomba consumo de 2.5 HP	pto	1.50	51.00	153.00
780	Salida de fuerza para Bomba sumidero de 1.00 HP	pto	1.00	51.00	102.00
781	Salida de fuerza para control de nivel de bomba sumidero	pto	1.00	51.00	102.00
782	Salida de fuerza para control de nivel de bomba consumo	pto	1.00	51.00	102.00
783	Salida de fuerza para presostato de tanque neumatico	pto	0.50	51.00	51.00
784	Salida de fuerza para Extractor de Monoxido	pto	7.00	51.00	714.00
785	CAJAS DE PASES		0.00		
786	Caja de Pase Octogonal 100 mm Ø x 40 mm	und	10.50	11.45	240.49
787	Caja F°.G° 150X150X75 mm	und	4.50	18.72	168.50
788	Caja F°.G° 200X200X100 mm	und	3.00	24.78	148.67
789	Caja F°.G° 250X250X100 mm	und	2.00	38.20	152.81
790	Caja F°.G° 300X300X100 mm	und	2.00	75.36	301.42
791	Caja F°.G° 350X350X100 mm	und	0.50	85.34	85.34
792	Caja F°.G° 400X400X250 mm	und	1.00	105.16	210.31
793	Caja F°.G° 500X500X250 mm	und	1.00	139.34	278.69
794	Caja F°.G° 650X350X150 mm	und	2.00	182.50	730.02
795	TABLEROS ELECTRICOS PRINCIPALES, SUB TABLEROS Y DE DISTRIBUCION		0.00		
796	(Equipamiento e Instalacion)		0.00		
797	Tablero de servicio general TSG-B3	und	0.50	2,146.05	2,146.05
798	Tablero de distribucion TD- B3:101	und	0.50	765.35	765.35
799	Tablero de distribucion TD- B3:102 al 804	und	15.50	765.35	23,725.86
800	Sub Tablero-ST-IE3	und	0.50	2,146.05	2,146.05
801	Sub Tablero de ascensor ST-ASC3	und	0.50	565.35	565.35
802	Sub Tablero de bomba de agua-ST-BA	und	0.50	439.21	439.21
803	Sub Tablero de bomba de desagüe o sumidero-ST-BD	und	0.50	439.21	439.21
804	TUBERIAS EMPOTRADAS EN EL TECHO Y CABLEADO (Departamentos)		0.00		
805	Tv		0.00		
806	Tuberia 20 mm Ø PVC-P	ml	410.90	7.87	6,468.72
807	Telefono Exterior		0.00		
808	Tuberia 20 mm Ø PVC-P	ml	296.00	7.87	4,659.87
809	Intercomunicadores		0.00		

tem	Descripción	Unidad	Metrado	PRECIO ACU (S/.)	PARCIAL ACU (S/.)
810	Tuberia 20 mm Ø PVC-P	ml	105.50	7.87	1,660.87
811	Alarmas C.I.		0.00		
812	Tuberia 20 mm Ø PVC-L	ml	228.75	7.87	3,601.17
813	Alumbrado		0.00		
814	Tuberia 15 mm Ø PVC-P	ml	1,162.25	7.36	17,102.79
815	2-1x2.5mm2 THW	ml	1,162.25	4.65	10,798.72
816	Alumbrado de Emergencia		0.00		
817	Tuberia 15 mm Ø PVC-P	ml	37.00	7.36	544.46
818	2-1x2.5mm2 THW+1x2.5mm2 TW/T	ml	37.00	5.49	406.28
819	Tomacorrientes		0.00		
820	Tuberia 20 mm Ø PVC-P	ml	921.81	7.87	14,511.80
821	2-1x4mm2 THW+1x4mm2 TW/T	ml	921.81	6.63	12,229.60
822	Fuerzas:therma y lavadora secadora		0.00		
823	Tuberia 20 mm Ø PVC-P	ml	215.99	7.87	3,400.29
824	2-1x4mm2 THW+1x4mm2 TW/T	ml	215.99	6.63	2,865.54
825	Fuerzas:cocina electrica		0.00		
826	Tuberia 20 mm Ø PVC-P	ml	17.70	7.87	278.65
827	2-1x6mm2 THW+1x6mm2 TW/T	ml	17.70	9.57	338.74
828	MONTANTES DE ALIMENTACION		0.00		
829	TD (Tableros de Dep.) y TSG-B3 hacia banco de medidores		0.00		
830	Tuberia 25 mm Ø PVC-P	ml	618.05	11.42	14,114.17
831	2-1x10mm2 THW+1x10mm2 TW(T)	ml	618.05	13.04	16,118.88
832	Tablero de servicio general TSG-B3		0.00		
833	Tuberia 15 mm Ø PVC-P	ml	147.75	7.36	2,174.18
834	Tuberia 20 mm Ø PVC-P	ml	31.85	7.87	501.41
835	Tuberia 35 mm Ø PVC-P	ml	18.05	11.42	412.20
836	2-1x4mm2 THW	ml	147.75	5.41	1,598.01
837	2-1x4mm2 THW+1x4mm2 TW/T	ml	7.05	6.63	93.53
838	2-1x6mm2 THW+1x6mm2 TW/T	ml	4.50	9.57	86.12
839	3-1x4mm2 THW+1x4mm2 TW/T	ml	8.85	7.86	139.11
840	3-1x6mm2 THW+1x6mm2 TW/T	ml	23.50	11.77	553.34
841	3-1x16mm2 THW+1x10mm2 TW/T	ml	18.05	21.69	783.09
842	Extraccion de monoxido (C-1u,C2u)		0.00		
843	Tuberia 20 mm Ø PVC-P	ml	10.40	7.87	163.73
844	2-1x4mm2 THW+1x4mm2 TW/T	ml	10.40	6.63	137.98
845	Tv		0.00		
846	Tuberia 65 mm Ø PVC-P	ml	15.10	22.19	670.23
847	Telefono Exterior		0.00		
848	Tuberia 65 mm Ø PVC-P	ml	15.10	22.19	670.23
849	Intercomunicadores		0.00		
850	Tuberia 40 mm Ø PVC-P	ml	15.10	12.42	375.19
851	Alarmas C.I.		0.00		
852	Tuberia 25 mm Ø PVC-P	ml	15.10	11.42	344.83
853	ACOMETIDAS		0.00		
854	Acometida al banco de medidores	ml	2.00	2,000.00	8,000.00
855	POZOS DE TIERRA		0.00		
856	Pozo de tierra 15 ohmios	und	0.50	1,014.48	1,014.48
857	Pozo de tierra 5 ohmios (Ascensor)	und	0.50	1,091.78	1,091.78
858	Conexión de pozos al sistema electrico	ml	10.00	32.71	654.15
859	Pruebas de pozo a tierra	und	1.00	156.00	312.00

tem	Descripción	Unidad	Metrado	PRECIO ACU (S/.)	PARCIAL ACU (S/.)
860	ARTEFACTOS ELECTRICOS		0.00		
861	Luminarias en techo para areas comunes	und	17.00	75.06	2,552.18
862	Luminarias en pared para areas comunes	und	6.00	65.15	781.82
863	Luces de emergencia	und	24.00	94.46	4,534.28
864	Luminarias para balcones	und	15.00	29.56	886.92
865	HABILITACION		0.00		
866	Conexión de servicio	gbl	0.50	350.00	350.00
867	Caja toma F-1	und	0.50	2,070.00	2,070.00
868	Caja toma F-3	und	0.50	2,070.00	2,070.00
869	Medidor de areas comunes	und	0.50	400.00	400.00
870	Medidor de Sist. CI	und	0.50	600.00	600.00
871	Medidores de luz Monofasico (Departamentos)	und	16.00	192.00	6,144.00
872	VARIOS		0.00		
873	Winchado de redes de comunicación con alambre galvanizado	gbl	0.50	2,500.00	2,500.00
874	INSTALACIONES SANITARIAS - BLOQUE A		0.00		262,504.29
875	Suministro e instalacion de aparatos sanitarios		0.00		
876	Inodoro rapid jet blanco	und	31.50	204.69	12,895.30
877	Lavatorio con pedestal	und	31.50	197.15	12,420.69
878	Lavadero de granito	und	16.00	119.52	3,824.61
879	Lavadero de 1 poza con escurridero en acero inoxidable	und	16.00	299.42	9,581.47
880	Suministro e instalacion de accesorios sanitarios		0.00		
881	Minikit de accesorio adhesivo (Papelera,jabonera,gancho)	und	31.50	60.00	3,779.98
882	Asiento para inodoros rapid jet	und	31.50	26.57	1,673.72
883	Registros roscados cromados de 2"	und	61.50	46.50	5,719.36
884	Registros roscados de 6"	und	3.00	93.52	561.12
885	Sumideros de 2"	und	63.00	63.26	7,970.62
886	Sumideros de 3"	und	0.50	74.83	74.83
887	Sumideros de 4"	und	0.50	97.53	97.53
888	Suministro e instalacion de griferias		0.00		
889	Mezcladora de cocina	und	16.00	283.89	9,084.42
890	Mezcladora ducha	und	31.00	342.78	21,252.12
891	Llave de lavatorio	und	31.50	80.90	5,096.86
892	Caños de lavanderia	und	16.00	36.94	1,182.06
893	Grifos de riego	und	2.00	36.94	147.76
894	SISTEMA DE AGUA FRIA		0.00		
895	Salidas de agua fria		0.00		
896	Salidas de agua fria de 1/2"	Pto	256.00	40.98	20,983.41
897	Salidas de agua fria de 3/4"	Pto	16.00	45.97	1,470.98
898	Salidas de agua fria de 3/4" -Medidodes	Pto	16.00	45.97	1,470.98
899	Redes de distribucion (Del medidor a los Dep. e internas)		0.00		
900	Red de distribucion de 1/2"	ml	166.65	13.27	4,424.31
901	Red de distribucion de 3/4"	ml	230.35	14.81	6,823.15
902	Red de distribucion de 1 1/4"	ml	11.60	17.08	396.24
903	Redes de alimentacion o montantes (Cisterna a Medidores)		0.00		
904	Montante de alimentacion de 1 1/2"	ml	1.70	18.66	63.46
905	Montante de alimentacion de 2"	ml	3.75	20.64	154.81

tem	Descripción	Unidad	Metrado	PRECIO ACU (S./)	PARCIAL ACU (S./)
906	Montante de alimentacion de 2 1/2"	ml	8.25	22.31	368.14
907	Valvulas y Llaves		0.00		
908	Valvulas de paso de 1/2"	Und	96.50	59.96	11,571.75
909	Valvulas de paso de 3/4"	Und	16.00	74.96	2,398.68
910	Inst. de Medidores	Und	16.00	140.00	4,480.00
911	SISTEMA DE AGUA CALIENTE		0.00		
912	Salidas de agua caliente		0.00		
913	Salidas de agua caliente de 1/2"	Pto	142.50	76.00	21,658.71
914	Salidas de agua caliente de 3/4"	Pto	16.00	78.05	2,497.45
915	Redes de distribucion		0.00		
916	Red de distribucion de 1/2"	ml	80.10	18.02	2,886.98
917	Red de distribucion de 3/4"	ml	150.85	18.81	5,673.50
918	Valvulas y Llaves		0.00		
919	Valvulas de paso de 1/2"	Und	63.00	59.96	7,554.81
920	Valvulas de paso de 3/4"	Und	16.00	74.96	2,398.68
921	Valvulas de paso de 1 1/2"	Und	0.50	92.06	92.06
922	SISTEMA DE DESAGUE Y VENTILACION		0.00		
923	Salidas de desague y ventilacion		0.00		
924	Salidas de desague de 2"	Pto	80.00	90.55	14,488.49
925	Salidas de desague de 4"	Pto	31.50	116.55	7,342.84
926	Salidas de ventilacion de 2"	Pto	70.00	92.85	12,999.43
927	Salidas de ventilacion de 3"	Pto	0.00	105.12	0.00
928	Salidas de ventilacion de 4"	Pto	6.00	122.95	1,475.44
929	Redes de derivacion ,montantes y Ventilacion		0.00		
930	Montante de desague de 4"	ml	124.80	28.25	7,050.60
931	Montante de ventilacion de 3"	ml	0.00	23.56	0.00
932	Montante de ventilacion de 2"	ml	180.53	20.31	7,333.87
933	Red de distribucion de 2"	ml	147.78	20.31	6,003.60
934	Red de distribucion de 4"	ml	52.36	28.25	2,957.81
935	Red de distribucion de 6"	ml	17.63	49.70	1,751.98
936	Instalacion de sombreros de ventilacion de 2"	Und	9.00	15.98	287.71
937	Instalacion de sombreros de ventilacion de 3"	Und	0.00	18.72	0.00
938	Instalacion de sombreros de ventilacion de 4"	Und	6.00	20.72	248.69
939	SISTEMA CONTRA INCENDIO		0.00		
940	Suministro e instalacion de montante		0.00		
941	Redes de alimentacion y montantes	ml	0.00	11,180.00	0.00
942	Accesorios	Und	0.00		
943	Suministro e instalacion de Gabinetes y valvulas		0.00		
944	Suministro e instalacion de gabinetes CI (Equipado): 9 und	Und	0.00	595.20	0.00
945	Valvulas angulares de 2 1/2"	Und	0.00	143.77	0.00
946	CAMARAS DE INSPECCION		0.00		
947	Cajas Registro		0.00		
948	Instalación de cajas de concreto de 12" x 24"	Und	3.00	150.51	903.08
949	HABILITACION		0.00		
950	Conexión de agua+Medidor de agua de SEDAPAL	Gbl	0.50	950.00	950.00
951	Empalme a la red de alcantarillado	Gbl	0.50	2,000.00	2,000.00
952	VARIOS		0.00		
953	Bridas rompeaguas de 3"	Und	1.50	323.56	970.69
954	Bridas de rompeaguas 1"	Und	0.50	217.39	217.39
955	Bridas de rompeaguas 1/2"	Und	0.50	133.14	133.14

tem	Descripción	Unidad	Metrado	PRECIO ACU (S/.)	PARCIAL ACU (S/.)
956	Limpieza y desinfeccion de cisterna	Gbl	0.50	258.99	258.99
957	Pruebla Hidraulica a 100 lb	Gbl	0.50	1,200.00	1,200.00
958	Prueba de estanqueidad en redes de desague	Gbl	0.50	1,200.00	1,200.00
959	SUMINISTRO E INSTALACION DE ASCENSORES BLOQUE A				202,750.00
960	Ascensores	und	1.00	181,500.00	181,500.00
961	Intercomunicadores	und	1.00	21,250.00	21,250.00
962	SISTEMA DE AGUA CONTRA INCENDIO EDIFICIO A				26,171.61
963	Tubo Cedula 40 de 4" x 6.00 mts	pza	8.67	311.61	2,700.62
964	Tubo Cedula 40 de 2 1/2" x 6.00 mts	pza	6.67	165.26	1,101.73
965	Tubo Cedula 40 de 1 1/2" x 6.00 mts	pza	4.00	129.18	516.72
966	Acople Ranurado de 2 1/2"	pza	60.00	12.94	776.40
967	Tee mecanica de 4" a 2 1/2"	pza	10.00	24.94	249.40
968	Tee mecanica de 4" a 1 1/2"	pza	10.00	22.01	220.10
969	Codo de 2 1/2" x 90 Ranurado	pza	30.00	17.13	513.90
970	Codo de 1 1/2" x 90 Roscado Pesado	pza	30.00	7.03	210.90
971	Acople Ranurado de 4"	pza	20.00	20.69	413.80
972	Acople Ranurado de 1 1/2"	pza	10.00	10.18	101.80
973	Codo Ranurado de 4"	pza	5.00	22.81	114.05
974	Anclajes, esparragos,colgadores	glb	0.33	5,050.30	1,683.43
975	Soldadura 6011, 6013, 7018	glb	0.33	420.86	140.29
976	Abrasivos	glb	0.33	336.69	112.23
977	Formador de Empaque	glb	0.33	378.77	126.26
978	Cinta Teflon	glb	0.33	757.54	252.51
979	Pintura (Anticorrosivo Tekno, Esmalte Tekno)	glb	0.33	3,535.21	1,178.40
980	Valvula Siamesa Giacomini	pza	0.33	404.28	134.76
981	Niples, servicio de ranurado, varios	glb	0.33	1,094.23	364.74
982	Gabinete Contraincendio de 0.65 x 0.90 x 0.20 mts	pza	10.00	210.55	2,105.50
983	Manguera Contraincendio x 30 mts UL - FM	pza			

tem	Descripción	Unidad	Metrado	PRECIO ACU (S/.)	PARCIAL ACU (S/.)
			10.00	143.43	1,434.30
984	Valvula Angular de 1.5" marca Giacomini UL-FM	pza	10.00	109.05	1,090.50
985	Pitón de Policarbonato marca Giacomini	pza	10.00	29.46	294.60
986	Valvula Angular de 2.5" marca Giacomini UL-FM	pza	10.00	212.22	2,122.20
987	Tapon y cadena para valvula Angular de 2 1/2"	pza	10.00	38.45	384.50
988	Equipos	glb	0.33	2,104.29	701.43
989	Transporte	glb	0.33	2,525.15	841.72
990	Mano de Obra	glb	0.33	18,854.45	6,284.82
991	PRESUPUESTO DE SISTEMA DE DETECCION DE HUMO, ESTACION MANUAL Y SIRENA ESTROBOSCOPICA				14,549.12
992	Panel Modelo MG-8000, Panel Robo/Incendio comercial UL NFPA72, 8 zonas (soporta sensores de 2 wire fuego) 100% programables. Expansion a 120 Zonas. Marca : Paradox Security Systems o similar, incluye teclado, transformador y bateria de larga duracion.	panel	0.33	11,550.00	3,850.00
993	Sensor de Humo fotoeléctrico marca MIRCON	pza	16.00	55.65	890.40
994	Sensor de Temperatura marca MIRCON	pza	24.00	35.67	856.08
995	Estación manual de incendios listada metálica, marca MIRCOM / FIRE GROUP.	pza	14.67	58.50	858.00
996	Sirena estroboscopica importada, marca SEMCO / FIRE GROUP c color rojo y blanco.	pza	14.67	49.93	732.31
997	Instalación, prueba, programación y puesta en marcha del sistema.	pza	0.33	16,834.69	5,611.56
998	Materiales, accesorios, cables , varios. (con cable especial para incendios FPL)	pza	0.33	5,252.31	1,750.77
999	EDIFICACIÓN TORRE B		0		6,282,364.80
1000	CASCO		0.00		2,081,223.85
1001	OBRAS DE CONCRETO ARMADO		0.00		2,081,223.85
1002	Placas		0.00		291,324.56
1003	Acero fy=4200 Kg/cm2 para Placas	kg	15,625.12	3.98	124,358.89
1004	Encofrado metalico para Placas	m2	1,255.74	38.61	96,963.37
1005	Concreto f'c = 280 kg/cm2 slump 6",H57 para placas	m3	117.73	284.49	66,987.67
1006	Curado con aditivo	m2	1,255.74	1.20	3,014.62
1007	Columnas		0.00		420,379.17
1008	Acero fy=4200 Kg/cm2 para columnas	kg	30,295.63	3.98	241,120.13
1009	Encofrado metalico para columnas	m2	1,126.65	46.44	104,633.84
1010	Concreto f'c=280 Kg/cm2,slump 6" para columnas	m3	117.52	305.99	71,920.46
1011	Curado con aditivo	m2	1,126.65	1.20	2,704.73
1012	Vigas		0.00		500,803.20
1013	Acero fy=4200 Kg/cm2 para vigas	kg	39,649.61	3.98	315,567.64
1014	Encofrado con madera para vigas	m2	1,074.56	41.58	89,358.40

tem	Descripción	Unidad	Metrado	PRECIO ACU (S/.)	PARCIAL ACU (S/.)
1015	Concreto f'c = 210 kg/cm2 slump 4" ,H57 para vigas	m3	179.24	260.26	93,297.49
1016	Curado con aditivo	m2	1,074.56	1.20	2,579.67
1017	Losas Macisas de e=0.20 m		0.00		132,434.60
1018	Encofrado con paneles de triplay de 18 mm para losa macisa	m2	326.00	31.20	20,345.00
1019	Encofrado de frisos , h=0.20 m para losa macisa	m2	166.15	15.38	5,111.58
1020	Acero fy=4200 Kg/cm2 para losa macisa	kg	8,010.13	3.98	63,751.90
1021	Concreto f'c = 210 kg/cm2 slump 4" ,H57, Acelerante a 7 Dias. Para losa macisa	m3	75.64	280.56	42,443.50
1022	Curado con aditivo	m2	326.00	1.20	782.62
1023	Losas aligeradas con viguetas prefabricadas, e=0.20 m		0.00		627,695.26
1024	Encofrado de losas aligerada	m2	2,201.60	33.38	146,997.97
1025	Sistema de viguetas tipo Prodac ,Suministro ,Izado y colocacion +Bovedillas	m2	2,201.60	51.68	227,573.17
1026	Acero fy=4200 Kg/cm2 para losa aligerada	kg	19,738.01	3.98	157,093.06
1027	Concreto f'c = 210 kg/cm2 slump 4" ,H57, Acelerante a 7 Dias. Para losa aligerada	m3	161.72	280.56	90,745.71
1028	Curado con aditivo	m2	2,201.60	1.20	5,285.34
1029	Escalera		0.00		52,448.69
1030	Encofrado de madera para escalera	m2	166.94	51.50	17,194.10
1031	Acero fy=4200 Kg/cm2 para escalera	kg	2,457.41	3.98	19,558.32
1032	Concreto f'c = 210 kg/cm2 slump 4-6" ,H57 para escalera	m3	27.53	277.85	15,295.49
1033	Curado con aditivo	m2	166.94	1.20	400.77
1034	VARIOS		0.00		56,138.38
1035	Ensayos de compresion		0.00		5,400.00
1036	Ensayos de probetas para control de resistencia del concreto	und	150.00	18.00	5,400.00
1037	Limpieza		0.00		42,033.60
1038	Limpieza permanente de obra	mes	1.50	9,979.20	29,937.60
1039	Eliminación de material proveniente de limpieza	mes	1.50	4,032.00	12,096.00
1040	Juntas Sismica		0.00		0.00
1041	Juntas sismica de e=10 cm, colindante con construcciones adyacentes	m2	391.00		0.00
1042	Juntas de construccion		0.00		6,504.78
1043	Pegado con aditivo epoxico de juntas de construccion por cortes de losas	ml	320.00	10.16	6,504.78
1044	Encofrado		0.00		2,200.00
1045	Limpieza de encofrado metalico	gbl	0.50	2,200.00	2,200.00
1046	ACABADOS		0.00		3,325,442.15
1047	ACABADOS HUMEDOS		0.00		2,065,351.98
1048	MUROS Y TABIQUES DE ALBAÑILERIA		0.00		625,168.91
1049	Tabiques		0.00		402,975.88
1050	Tabiques con ladrillo , e=0.20 m	m2	341.27	42.64	29,106.95
1051	Tabiques con ladrillo , e=0.15 m	m2	88.72	42.64	7,566.82
1052	Tabiques con ladrillo , e=0.12 m	m2	3,685.22	49.57	365,379.29
1053	Tabiques con ladrillo , e=0.10 m	m2	9.31	49.57	922.81
1054	Elementos de anclaje : Dowells		0.00		28,677.29
1055	Dowells verticales con acero de 3/8"	Pto	2,300.00	6.23	28,677.29
1056	Elementos de confinamientos para la tabiqueria		0.00		193,515.74

tem	Descripción	Unidad	Metrado	PRECIO ACU (S/.)	PARCIAL ACU (S/.)
1057	Columnetas de concreto ,0.15x0.20x2.40 m	und	900.00	88.26	158,871.29
1058	Columnetas de concreto ,0.15x0.20x0.60 m (Promedio)	und	250.00	44.21	22,105.07
1059	Dinteles de concreto , H=0.10,L=1.00 prom	und	120.00	52.25	12,539.38
1060	REVOQUES Y REVESTIMIENTOS		0.00		845,682.76
1061	Tarrajeos de interiores		0.00		511,742.36
1062	Tarrajeo de muros	m2	7,646.58	21.61	330,417.66
1063	Tarrajeo de cielo raso	m2	2,664.25	22.80	121,465.58
1064	Tarrajeo de vigas	m2	87.50	36.27	6,347.25
1065	Tarrajeo de columnas	m2	620.00	27.53	34,137.20
1066	Tarrajeo de fondo de escaleras	m2	324.77	28.97	18,817.88
1067	Tarrajeo de costados de escaleras	m2	7.82	35.62	556.80
1068	Tarrajeos de exteriores		0.00		125,272.45
1069	Tarrajeo exterior de fachada	m2	1,514.71	25.77	78,065.84
1070	Tarrajeo de muro cerco , H=6.00 m	m2	142.04	27.50	7,811.35
1071	Andamio para tarrajeo de fachadas	m2	1,514.71	13.00	39,395.26
1072	Tarrajeo con impermeabilizantes y pulidos		0.00		7,360.05
1073	Tarrajeo pulido para ductos de extraccion	m2	120.38	26.36	6,347.08
1074	Tarrajeo pulido sardineles , h=0.50m, e=0.10 m	ml	18.62	27.21	1,012.97
1075	Solaqueos de interiores		0.00		4,253.59
1076	Solaqueo de ducto de ascensor	m2	150.15	14.16	4,253.59
1077	Solaqueos de exteriores		0.00		22,705.26
1078	Solaqueo de muros liso exteriores (Muro ciego)	m2	575.12	6.74	7,747.30
1079	Andamio para solaqueo de fachadas	m2	575.12	13.00	14,957.96
1080	Derrames		0.00		74,199.22
1081	Derrames de A=10 cm	ml	1,732.63	17.46	60,517.42
1082	Derrames de A=15 cm	ml	330.00	20.73	13,681.81
1083	Revestimiento empapelado		0.00		100,149.82
1084	Papel mural en muros	m2	6,752.28	7.42	100,149.82
1085	Papel mural en vigas	m2	0.00		0.00
1086	PISOS		0.00		386,329.42
1087	Contrapisos		0.00		169,247.76
1088	Contrapisos , e=4 cm	m2	3,155.57	26.82	169,247.76
1089	Pisos		0.00		217,081.65
1090	Pisos de cemento pulido	m2	0.00	29.74	0.00
1091	Pisos impermeabilizados en jardineras	m2	5.75	31.06	356.88
1092	Pisos ceramico en cocinas	m2	310.92	51.55	32,053.19
1093	Piso ceramico en lavanderia	m2	24.25	51.55	2,499.49
1094	Piso ceramico en baños	m2	212.56	51.55	21,913.47
1095	Piso ceramicos en terrazas / patios	m2	62.64	51.55	6,457.75
1096	Piso ceramicos en hall y areas comunes	m2	247.06	51.55	25,470.18
1097	Piso porcelanato en cabina de ascensor	m2	2.64	51.55	272.17
1098	Piso Laminado 7 mm	m2	1,969.00	32.52	128,058.51
1099	ZOCALOS Y REVESTIMIENTOS		0.00		72,682.68
1100	Enchapes en pared de cocinas	m2	60.85	54.13	6,586.92
1101	Enchapes en pared de baños	m2	562.15	54.13	60,852.70
1102	Enchapes de sardineles para duchas (0.10x0.05x1.20 m)	ml	96.00	27.31	5,243.05
1103	CONTRAZOCALOS		0.00		101,931.15
1104	Contrazocalos de ceramicos de 10 cm, cocinas	ml	388.06	14.68	11,394.95
1105	Contrazocalos de ceramicos de 10 cm, baños	ml	190.47	14.68	5,592.94

tem	Descripción	Unidad	Metrado	PRECIO ACU (S/.)	PARCIAL ACU (S/.)
1106	Contrazocalos de ceramicos de 10 cm, terrazas y patios	ml	61.00	14.68	1,791.05
1107	Contrazocalos de ceramicos de 10 cm, areas comunes	ml	146.82	14.68	4,311.06
1108	Contrazocalo de MDF	ml	2,189.90	18.00	78,841.14
1109	Contrazocalos de cemento pulido, H=40 cm	ml	0.00	17.35	0.00
1110	COBERTURAS		0.00		21,371.20
1111	Coberturas con ladrillo pastelero en techo	m2	329.15	31.76	20,905.98
1112	Coberturas con ladrillo pastelero en Muros	ml	31.50	7.38	465.22
1113	REVESTIMIENTOS DE PASOS Y CONTRAPASOS		0.00		12,185.87
1114	Pasos y contrapasos de cemento pulido, L=1.20m	und	138.50	32.07	8,884.40
1115	Descansos de cemento pulido	m2	81.54	20.24	3,301.47
1116	ACABADOS SECOS		0.00		1,260,090.17
1117	CARPINTERIA DE MADERA		0.00		156,280.00
1118	Puertas principales contraplacadas de HDF, 0.90X2.10, con doble cabezal, Marco de pino radiada de 2"x4"	und	37.50	360.00	27,000.00
1119	Puertas dormitorios contraplacadas de HDF, 0.80X2.10, con doble cabezal, Marco de pino radiada de 1.5"x3"	und	74.50	340.00	50,660.00
1120	Puertas de SSHH contraplacadas de HDF, 0.70X2.10, Marco de pino radiada de 1.5"x3"	und	77.00	330.00	50,820.00
1121	Puertas cocina vaiven contraplacadas de HDF, 0.80X2.10, con doble cabezal, Marco de pino radiada de 1.5"x3"	und	37.50	340.00	25,500.00
1122	Puerta en cabina de ascensor 0.80x2.10 m, Marco de pino radiada de 1.5"x3"	und	1.00	330.00	660.00
1123	Ventana o rejilla de madera 0.50x0.50	und	1.00	100.00	200.00
1124	Sobre luz de MDF , 0.25x0.90 m en puertas principales	und	40.00	18.00	1,440.00
1125	MELAMINE		0.00		80,682.00
1126	Muebles bajos de melamine con tablero post formado en cocinas	ml	96.05	420.00	80,682.00
1127	CARPINTERIA DE ALUMINIO Y VIDRIOS		0.00		299,106.34
1128	Ventanas	gbl	0.50	136,252.39	136,252.39
1129	Manparas	gbl	0.50	117,346.96	117,346.96
1130	Puertas	gbl	0.50	5,000.00	5,000.00
1131	Celosia de aluminio en lavanderias: 1.20x1.10	und	37.50	185.00	13,875.00
1132	Baranda aluminio en terrazas, H=1.00 m	und	18.00	739.78	26,631.99
1133	CERRAJERIA		0.00		40,586.56
1134	Chapas interiores	und	151.50	27.58	8,356.20
1135	Chapas exteriores	und	37.50	27.58	2,068.37
1136	Chapa electrica	und	1.00	386.18	772.36
1137	Brazos hidraulicos para puertas de recepcion	und	1.00	356.18	712.36
1138	Manijas para puertas contra fuego	und	19.00	105.00	3,990.00
1139	Bisagras de 3 1/2"	par	380.00	28.80	21,887.34
1140	Bisagras vaiven	und	37.50	28.80	2,159.93
1141	Barras antipanico	und	1.00	320.00	640.00
1142	CARPINTERIA METALICA		0.00		102,404.00
1143	Puertas metalicas		0.00		66,000.00
1144	Puertas contra fuego 1.05x2.10 m-RF-90 min	und	20.00	1,650.00	66,000.00
1145	Barandas metalicas		0.00		19,678.40
1146	Barandas metalica de escaleras de areas comunes	ml	40.16	245.00	19,678.40
1147	Pasamanos aislados		0.00		14,425.60
1148	Pasamanos metalica de escaleras de areas comunes	ml	90.16	80.00	14,425.60

tem	Descripción	Unidad	Metrado	PRECIO ACU (S/.)	PARCIAL ACU (S/.)
1149	Escaleras metalicas		0.00		1,000.00
1150	Escalera gato de acceso a azotea, 0.40 x 2.40 m	und	1.00	500.00	1,000.00
1151	Compuertas metalicas		0.00		600.00
1152	Compuerta de 0.60x0.60m -Ingreso a azotea	und	1.00	300.00	600.00
1153	Otros		0.00		700.00
1154	Celosia de fierro ,H=1.80 m	und	1.00	350.00	700.00
1155	PINTURAS: (Preparacion para recibir papel mural y para pintado a dos manos)		0.00		380,109.33
1156	Muros interiores: Preparado para papel mural		0.00		148,098.44
1157	Base imprimante temple	m2	6,752.28	3.88	52,384.13
1158	Empastado 2 manos interiores	m2	6,752.28	5.16	69,737.81
1159	Sellado de muros	m2	6,752.28	1.92	25,976.50
1160	Muros interiores: Preparado para 2 manos de pintura		0.00		42,851.43
1161	Base imprimante temple	m2	1,219.07	3.88	9,457.51
1162	Empastado 2 manos interiores	m2	1,219.07	5.16	12,590.57
1163	Sellado de muros	m2	1,219.07	1.92	4,689.83
1164	Pintura oleo mate muro interior (Baños)	m2	1,219.07	6.61	16,113.52
1165	Cielo Razo		0.00		111,742.18
1166	Base imprimante temple	m2	2,852.82	4.54	25,899.18
1167	Empastado 2 manos interiores	m2	2,852.82	5.96	33,984.46
1168	Sellado de techos	m2	2,852.82	2.32	13,235.21
1169	Pintura latex	m2	2,646.33	6.78	35,893.96
1170	Pintura oleo mate cielo razo (Baños)	m2	206.49	6.61	2,729.37
1171	Muros exteriores: Fachada		0.00		58,809.28
1172	Base imprimante temple	m2	1,656.75	3.88	12,853.05
1173	Empastado 2 manos exteriores	m2	1,656.75	5.16	17,110.98
1174	Sellado de muros	m2	1,656.75	1.92	6,373.63
1175	Pintura latex muro exterior	m2	1,656.75	6.78	22,471.63
1176	Solaqueo y pintado de muro ciego		0.00		17,978.30
1177	solaqueo y pintado.	m2	575.12	15.63	17,978.30
1178	Zocalos		0.00		629.70
1179	Pintura esmalte en zocalo de 25 cm	ml	41.46	7.59	629.70
1180	DRYWALL		0.00		6,000.00
1181	Marco de drywall en ascensor	und	10.00	300.00	6,000.00
1182	JARDINES		0.00		1,779.24
1183	Impermeabilizacion de jardineras con Iperdesmo	m2	5.74	47.60	546.49
1184	Piedra filtro / cama de 10 cm	m2	5.74	6.50	74.62
1185	Tierra de chacra	m3	0.57	44.30	50.86
1186	Gras americano	m2	5.74	9.20	105.62
1187	Abono / bolsa de 40 kg	bls	1.91	13.50	51.66
1188	Ornamnetacion: maseteros ,etc	Gbl	0.50	950.00	950.00
1189	LIMPIEZA		0.00		95,756.80
1190	Limpieza permanente de obra	mes	2.00	9,979.20	39,916.80
1191	Eliminación de material proveniente de limpieza	mes	2.00	2,200.00	8,800.00
1192	Limpieza final de obra, previa a la entrega	mes	1.25	18,816.00	47,040.00
1193	VARIOS		0.00		99,165.15
1194	Sardineles		0.00		5,857.37
1195	Sardineles de concreto para duchas, L=0.90 m,h=0.10 m, e=0.05	ml	67.50	43.39	5,857.37
1196	Nichos		0.00		19,780.00

tem	Descripción	Unidad	Metrado	PRECIO ACU (S/.)	PARCIAL ACU (S/.)
1197	Nichos para gabinetes contra incendio 0.50x1.80	und	10.00	180.00	3,600.00
1198	Nichos para medidores de agua 0.50x0.60	und	38.50	140.00	10,780.00
1199	Nichos para medidores de luz 2.70x2.40 m	und	2.00	1,350.00	5,400.00
1200	Indeci		0.00		4,656.00
1201	Señales de seguridad	gbl	0.50	3,200.00	3,200.00
1202	Extintores	und	10.00	72.80	1,456.00
1203	Otros		0.00		68,871.78
1204	Letrero de N° de departamento	und	37.50	3.55	266.25
1205	Letrero de N° de Piso	und	10.00	8.50	170.00
1206	Letrero de bloque	und	1.00	150.00	300.00
1207	Molduras de poliestireno extruido, entre paredes y cielo raso	ml	2,460.20	6.20	30,506.48
1208	Cantoneras para escaleras (ANTI DESLIZANTE)	ml	165.50	16.77	5,550.05
1209	Mesa de granito ,L=1.50 m,A=0.35m	und	37.00	433.50	32,079.00
1210	INSTALACIONES ELECTRICAS - BLOQUE B		0.00		369,723.78
1211	SALIDAS DE LUZ		0.00		
1212	Salida de Centro de luz-techo	pto	222.50	65.29	29,054.26
1213	Salida de Braquets-pared	pto	39.50	87.68	6,926.55
1214	Salida para luz de emergencia	pto	25.50	90.02	4,591.20
1215	INTERRUPTORES		0.00		
1216	Interruptor unipolar simple	pto	112.00	67.26	15,065.46
1217	Interruptor unipolar doble	pto	33.00	78.42	5,175.50
1218	Interruptor unipolar triple	pto	0.50	104.54	104.54
1219	Interruptor unipolar simple conmutado	pto	94.50	77.48	14,643.58
1220	Interruptor unipolar doble conmutado	pto	16.00	94.66	3,029.19
1221	Pulsador de timbre	pto	16.00	89.12	2,851.96
1222	SALIDAS DE TOMA DE ENERGIA/TOMACORRIENTES		0.00		
1223	Salida tomacorriente doble con linea a tierra	pto	301.00	101.29	60,974.05
1224	Salida tomacorriente doble a prueba de humedad	pto	16.00	205.37	6,571.95
1225	Salida de zumbador de timbre	pto	16.00	89.12	2,851.96
1226	SALIDAS DE SEÑALES Y COMUNICACION		0.00		
1227	Salida tv	pto	63.00	45.94	5,788.97
1228	Salida telefono	pto	32.00	49.24	3,151.63
1229	Salida telefono intercomunicador	pto	16.00	49.24	1,575.81
1230	Salida de central de intercomunicador	pto	0.50	72.30	72.30
1231	Salida para chapa electrica	pto	0.50	98.62	98.62
1232	SISTEMA DE SEGURIDAD /DETECCION CONTRA INCENDIO		0.00		
1233	Salida para sensor de humo	pto	26.00	162.47	8,448.66
1234	Salida para sensor de temperatura	pto	14.50	42.72	1,238.87
1235	Salida para estacion manual	pto	21.00	66.20	2,780.42
1236	Salida para sirena y luz estroboscopica	pto	5.00	68.20	682.00
1237	Salida para central de alarma automatica contra incendio	pto	0.50	119.08	119.08
1238	SALIDAS DE FUERZA		0.00		
1239	Salida calentador de agua-therma	pto	16.00	65.02	2,080.62
1240	Salida para Interruptor bipolar 2 x 20 A con fusible para therma	pto	16.00	130.70	4,182.34
1241	Salida de fuerza para campana extractora-cocina	pto	16.00	65.02	2,080.62
1242	Salida de fuerza para ascensor	pto	0.50	51.00	51.00

tem	Descripción	Unidad	Metrado	PRECIO ACU (S./)	PARCIAL ACU (S./)
1243	Salida de fuerza para Bomba consumo de 2.5 HP	pto	1.50	51.00	153.00
1244	Salida de fuerza para Bomba sumidero de 1.00 HP	pto	1.00	51.00	102.00
1245	Salida de fuerza para control de nivel de bomba sumidero	pto	1.00	51.00	102.00
1246	Salida de fuerza para control de nivel de bomba consumo	pto	1.00	51.00	102.00
1247	Salida de fuerza para presostato de tanque neumatico	pto	0.50	51.00	51.00
1248	Salida de fuerza para Extractor de Monoxido	pto	7.00	51.00	714.00
1249	CAJAS DE PASES		0.00		
1250	Caja de Pase Octogonal 100 mm Ø x 40 mm	und	10.50	11.45	240.49
1251	Caja F°.G° 150X150X75 mm	und	4.50	18.72	168.50
1252	Caja F°.G° 200X200X100 mm	und	3.00	24.78	148.67
1253	Caja F°.G° 250X250X100 mm	und	2.00	38.20	152.81
1254	Caja F°.G° 300X300X100 mm	und	2.00	75.36	301.42
1255	Caja F°.G° 350X350X100 mm	und	0.50	85.34	85.34
1256	Caja F°.G° 400X400X250 mm	und	1.00	105.16	210.31
1257	Caja F°.G° 500X500X250 mm	und	1.00	139.34	278.69
1258	Caja F°.G° 650X350X150 mm	und	2.00	182.50	730.02
1259	TABLEROS ELECTRICOS PRINCIPALES, SUB TABLEROS Y DE DISTRIBUCION		0.00		
1260	(Equipamiento e Instalacion)		0.00		
1261	Tablero de servicio general TSG-B3	und	0.50	2,146.05	2,146.05
1262	Tablero de distribucion TD- B3:101	und	0.50	765.35	765.35
1263	Tablero de distribucion TD- B3:102 al 804	und	15.50	765.35	23,725.86
1264	Sub Tablero-ST-IE3	und	0.50	2,146.05	2,146.05
1265	Sub Tablero de ascensor ST-ASC3	und	0.50	565.35	565.35
1266	Sub Tablero de bomba de agua-ST-BA	und	0.50	439.21	439.21
1267	Sub Tablero de bomba de desague o sumidero-ST-BD	und	0.50	439.21	439.21
1268	TUBERIAS EMPOTRADAS EN EL TECHO Y CABLEADO (Departamentos)		0.00		
1269	Tv		0.00		
1270	Tuberia 20 mm Ø PVC-P	ml	410.90	7.87	6,468.72
1271	Telefono Exterior		0.00		
1272	Tuberia 20 mm Ø PVC-P	ml	296.00	7.87	4,659.87
1273	Intercomunicadores		0.00		
1274	Tuberia 20 mm Ø PVC-P	ml	105.50	7.87	1,660.87
1275	Alarmas C.I.		0.00		
1276	Tuberia 20 mm Ø PVC-L	ml	228.75	7.87	3,601.17
1277	Alumbrado		0.00		
1278	Tuberia 15 mm Ø PVC-P	ml	1,162.25	7.36	17,102.79
1279	2-1x2.5mm2 THW	ml	1,162.25	4.65	10,798.72
1280	Alumbrado de Emergencia		0.00		
1281	Tuberia 15 mm Ø PVC-P	ml	37.00	7.36	544.46
1282	2-1x2.5mm2 THW+1x2.5mm2 TW/T	ml	37.00	5.49	406.28
1283	Tomacorrientes		0.00		
1284	Tuberia 20 mm Ø PVC-P	ml	921.81	7.87	14,511.80
1285	2-1x4mm2 THW+1x4mm2 TW/T	ml	921.81	6.63	12,229.60
1286	Fuerzas:therma y lavadora secadora		0.00		
1287	Tuberia 20 mm Ø PVC-P	ml	215.99	7.87	3,400.29
1288	2-1x4mm2 THW+1x4mm2 TW/T	ml	215.99	6.63	2,865.54
1289	Fuerzas:cocina electrica		0.00		

tem	Descripción	Unidad	Metrado	PRECIO ACU (S/.)	PARCIAL ACU (S/.)
1290	Tubería 20 mm Ø PVC-P	ml	17.70	7.87	278.65
1291	2-1x6mm2 THW+1x6mm2 TW/T	ml	17.70	9.57	338.74
1292	MONTANTES DE ALIMENTACION		0.00		
1293	TD (Tableros de Dep.) y TSG-B3 hacia banco de medidores		0.00		
1294	Tubería 25 mm Ø PVC-P	ml	618.05	11.42	14,114.17
1295	2-1x10mm2 THW+1x10mm2 TW(T)	ml	618.05	13.04	16,118.88
1296	Tablero de servicio general TSG-B3		0.00		
1297	Tubería 15 mm Ø PVC-P	ml	147.75	7.36	2,174.18
1298	Tubería 20 mm Ø PVC-P	ml	31.85	7.87	501.41
1299	Tubería 35 mm Ø PVC-P	ml	18.05	11.42	412.20
1300	2-1x4mm2 THW	ml	147.75	5.41	1,598.01
1301	2-1x4mm2 THW+1x4mm2 TW/T	ml	7.05	6.63	93.53
1302	2-1x6mm2 THW+1x6mm2 TW/T	ml	4.50	9.57	86.12
1303	3-1x4mm2 THW+1x4mm2 TW/T	ml	8.85	7.86	139.11
1304	3-1x6mm2 THW+1x6mm2 TW/T	ml	23.50	11.77	553.34
1305	3-1x16mm2 THW+1x10mm2 TW/T	ml	18.05	21.69	783.09
1306	Extracción de monóxido (C-1u,C2u)		0.00		
1307	Tubería 20 mm Ø PVC-P	ml	10.40	7.87	163.73
1308	2-1x4mm2 THW+1x4mm2 TW/T	ml	10.40	6.63	137.98
1309	Tv		0.00		
1310	Tubería 65 mm Ø PVC-P	ml	15.10	22.19	670.23
1311	Telefono Exterior		0.00		
1312	Tubería 65 mm Ø PVC-P	ml	15.10	22.19	670.23
1313	Intercomunicadores		0.00		
1314	Tubería 40 mm Ø PVC-P	ml	15.10	12.42	375.19
1315	Alarmas C.I.		0.00		
1316	Tubería 25 mm Ø PVC-P	ml	15.10	11.42	344.83
1317	ACOMETIDAS		0.00		
1318	Acometida al banco de medidores	ml	2.00	2,000.00	8,000.00
1319	POZOS DE TIERRA		0.00		
1320	Pozo de tierra 15 ohmios	und	0.50	1,014.48	1,014.48
1321	Pozo de tierra 5 ohmios (Ascensor)	und	0.50	1,091.78	1,091.78
1322	Conexión de pozos al sistema eléctrico	ml	10.00	32.71	654.15
1323	Pruebas de pozo a tierra	und	1.00	156.00	312.00
1324	ARTEFACTOS ELECTRICOS		0.00		
1325	Luminarias en techo para áreas comunes	und	17.00	75.06	2,552.18
1326	Luminarias en pared para áreas comunes	und	6.00	65.15	781.82
1327	Luces de emergencia	und	24.00	94.46	4,534.28
1328	Luminarias para balcones	und	15.00	29.56	886.92
1329	HABILITACION		0.00		
1330	Conexión de servicio	gbl	0.50	350.00	350.00
1331	Caja toma F-1	und	0.50	2,070.00	2,070.00
1332	Caja toma F-3	und	0.50	2,070.00	2,070.00
1333	Medidor de áreas comunes	und	0.50	400.00	400.00
1334	Medidor de Sist. CI	und	0.50	600.00	600.00
1335	Medidores de luz Monofásico (Departamentos)	und	16.00	192.00	6,144.00
1336	VARIOS		0.00		
1337	Winchado de redes de comunicación con alambre galvanizado	gbl	0.50	2,500.00	2,500.00
1338	INSTALACIONES SANITARIAS - BLOQUE A		0.00		262,504.29

tem	Descripción	Unidad	Metrado	PRECIO ACU (S/.)	PARCIAL ACU (S/.)
1339	Suministro e instalacion de aparatos sanitarios		0.00		
1340	Inodoro rapid jet blanco	und	31.50	204.69	12,895.30
1341	Lavatorio con pedestal	und	31.50	197.15	12,420.69
1342	Lavadero de granito	und	16.00	119.52	3,824.61
1343	Lavadero de 1 poza con escurridero en acero inoxidable	und	16.00	299.42	9,581.47
1344	Suministro e instalacion de accesorios sanitarios		0.00		
1345	Minikit de accesorio adhesivo (Papelera,jabonera,gancho)	und	31.50	60.00	3,779.98
1346	Asiento para inodoros rapid jet	und	31.50	26.57	1,673.72
1347	Registros roscados cromados de 2"	und	61.50	46.50	5,719.36
1348	Registros roscados de 6"	und	3.00	93.52	561.12
1349	Sumideros de 2"	und	63.00	63.26	7,970.62
1350	Sumideros de 3"	und	0.50	74.83	74.83
1351	Sumideros de 4"	und	0.50	97.53	97.53
1352	Suministro e instalacion de griferias		0.00		
1353	Mezcladora de cocina	und	16.00	283.89	9,084.42
1354	Mezcladora ducha	und	31.00	342.78	21,252.12
1355	Llave de lavatorio	und	31.50	80.90	5,096.86
1356	Caños de lavanderia	und	16.00	36.94	1,182.06
1357	Grifos de riego	und	2.00	36.94	147.76
1358	SISTEMA DE AGUA FRIA		0.00		
1359	Salidas de agua fria		0.00		
1360	Salidas de agua fria de 1/2"	Pto	256.00	40.98	20,983.41
1361	Salidas de agua fria de 3/4"	Pto	16.00	45.97	1,470.98
1362	Salidas de agua fria de 3/4" -Medidodes	Pto	16.00	45.97	1,470.98
1363	Redes de distribucion (Del medidor a los Dep. e internas)		0.00		
1364	Red de distribucion de 1/2"	ml	166.65	13.27	4,424.31
1365	Red de distribucion de 3/4"	ml	230.35	14.81	6,823.15
1366	Red de distribucion de 1 1/4"	ml	11.60	17.08	396.24
1367	Redes de alimentacion o montantes (Cisterna a Medidores)		0.00		
1368	Montante de alimentacion de 1 1/2"	ml	1.70	18.66	63.46
1369	Montante de alimentacion de 2"	ml	3.75	20.64	154.81
1370	Montante de alimentacion de 2 1/2"	ml	8.25	22.31	368.14
1371	Valvulas y Llaves		0.00		
1372	Valvulas de paso de 1/2"	Und	96.50	59.96	11,571.75
1373	Valvulas de paso de 3/4"	Und	16.00	74.96	2,398.68
1374	Inst. de Medidores	Und	16.00	140.00	4,480.00
1375	SISTEMA DE AGUA CALIENTE		0.00		
1376	Salidas de agua caliente		0.00		
1377	Salidas de agua caliente de 1/2"	Pto	142.50	76.00	21,658.71
1378	Salidas de agua caliente de 3/4"	Pto	16.00	78.05	2,497.45
1379	Redes de distribucion		0.00		
1380	Red de distribucion de 1/2"	ml	80.10	18.02	2,886.98
1381	Red de distribucion de 3/4"	ml	150.85	18.81	5,673.50
1382	Valvulas y Llaves		0.00		
1383	Valvulas de paso de 1/2"	Und	63.00	59.96	7,554.81
1384	Valvulas de paso de 3/4"	Und	16.00	74.96	2,398.68
1385	Valvulas de paso de 1 1/2"	Und	0.50	92.06	92.06

tem	Descripción	Unidad	Metrado	PRECIO ACU (S/.)	PARCIAL ACU (S/.)
1386	SISTEMA DE DESAGUE Y VENTILACION		0.00		
1387	Salidas de desague y ventilacion		0.00		
1388	Salidas de desague de 2"	Pto	80.00	90.55	14,488.49
1389	Salidas de desague de 4"	Pto	31.50	116.55	7,342.84
1390	Salidas de ventilacion de 2"	Pto	70.00	92.85	12,999.43
1391	Salidas de ventilacion de 3"	Pto	0.00	105.12	0.00
1392	Salidas de ventilacion de 4"	Pto	6.00	122.95	1,475.44
1393	Redes de derivacion ,montantes y Ventilacion		0.00		
1394	Montante de desague de 4"	ml	124.80	28.25	7,050.60
1395	Montante de ventilacion de 3"	ml	0.00	23.56	0.00
1396	Montante de ventilacion de 2"	ml	180.53	20.31	7,333.87
1397	Red de distribucion de 2"	ml	147.78	20.31	6,003.60
1398	Red de distribucion de 4"	ml	52.36	28.25	2,957.81
1399	Red de distribucion de 6"	ml	17.63	49.70	1,751.98
1400	Instalacion de sombreros de ventilacion de 2"	Und	9.00	15.98	287.71
1401	Instalacion de sombreros de ventilacion de 3"	Und	0.00	18.72	0.00
1402	Instalacion de sombreros de ventilacion de 4"	Und	6.00	20.72	248.69
1403	SISTEMA CONTRA INCENDIO		0.00		
1404	Suministro e instalacion de montante		0.00		
1405	Redes de alimentacion y montantes	ml	0.00	11,180.00	0.00
1406	Accesorios	Und	0.00		
1407	Suministro e instalacion de Gabinetes y valvulas		0.00		
1408	Suministro e instalacion de gabinetes CI (Equipado): 9 und	Und	0.00	595.20	0.00
1409	Valvulas angulares de 2 1/2"	Und	0.00	143.77	0.00
1410	CAMARAS DE INSPECCION		0.00		
1411	Cajas Registro		0.00		
1412	Instalación de cajas de concreto de 12" x 24"	Und	3.00	150.51	903.08
1413	HABILITACION		0.00		
1414	Conexión de agua+Medidor de agua de SEDAPAL	Gbl	0.50	950.00	950.00
1415	Empalme a la red de alcantarillado	Gbl	0.50	2,000.00	2,000.00
1416	VARIOS		0.00		
1417	Bridas rompeaguas de 3"	Und	1.50	323.56	970.69
1418	Bridas de rompeaguas 1"	Und	0.50	217.39	217.39
1419	Bridas de rompeaguas 1/2"	Und	0.50	133.14	133.14
1420	Limpieza y desinfeccion de cisterna	Gbl	0.50	258.99	258.99
1421	Prueba Hidraulica a 100 lb	Gbl	0.50	1,200.00	1,200.00
1422	Prueba de estanqueidad en redes de desague	Gbl	0.50	1,200.00	1,200.00
1423	SUMINISTRO E INSTALACION DE ASCENSORES BLOQUE B				202,750.00
1424	Ascensores	und	1.00	181,500.00	181,500.00
1425	Intercomunicadores	und	1.00	21,250.00	21,250.00
1426	SISTEMA DE AGUA CONTRA INCENDIO EDIFICIO B				26,171.61
1427	Tubo Cedula 40 de 4" x 6.00 mts	pza	8.67	311.61	2,700.62
1428	Tubo Cedula 40 de 2 1/2" x 6.00 mts	pza	6.67	165.26	1,101.73
1429	Tubo Cedula 40 de 1 1/2" x 6.00 mts	pza			

tem	Descripción	Unidad	Metrado	PRECIO ACU (S./)	PARCIAL ACU (S./)
			4.00	129.18	516.72
1430	Acople Ranurado de 2 1/2"	pza	60.00	12.94	776.40
1431	Tee mecanica de 4" a 2 1/2"	pza	10.00	24.94	249.40
1432	Tee mecanica de 4" a 1 1/2"	pza	10.00	22.01	220.10
1433	Codo de 2 1/2" x 90 Ranurado	pza	30.00	17.13	513.90
1434	Codo de 1 1/2" x 90 Roscado Pesado	pza	30.00	7.03	210.90
1435	Acople Ranurado de 4"	pza	20.00	20.69	413.80
1436	Acople Ranurado de 1 1/2"	pza	10.00	10.18	101.80
1437	Codo Ranurado de 4"	pza	5.00	22.81	114.05
1438	Anclajes, esparragos,colgadores	glb	0.33	5,050.30	1,683.43
1439	Soldadura 6011, 6013, 7018	glb	0.33	420.86	140.29
1440	Abrasivos	glb	0.33	336.69	112.23
1441	Formador de Empaque	glb	0.33	378.77	126.26
1442	Cinta Teflon	glb	0.33	757.54	252.51
1443	Pintura (Anticorrosivo Tekno, Esmalte Tekno)	glb	0.33	3,535.21	1,178.40
1444	Valvula Siamesa Giacomini	pza	0.33	404.28	134.76
1445	Niples, servicio de ranurado, varios	glb	0.33	1,094.23	364.74
1446	Gabinete Contraincendio de 0.65 x 0.90 x 0.20 mts	pza	10.00	210.55	2,105.50
1447	Manguera Contraincendio x 30 mts UL - FM	pza	10.00	143.43	1,434.30
1448	Valvula Angular de 1.5" marca Giacomini UL-FM	pza	10.00	109.05	1,090.50
1449	Pitón de Policarbonato marca Giacomini	pza	10.00	29.46	294.60
1450	Valvula Angular de 2.5" marca Giacomini UL-FM	pza	10.00	212.22	2,122.20
1451	Tapon y cadena para valvula Angular de 2 1/2"	pza	10.00	38.45	384.50
1452	Equipos	glb	0.33	2,104.29	701.43
1453	Transporte	glb	0.33	2,525.15	841.72
1454	Mano de Obra	glb	0.33	18,854.45	6,284.82
1455	PRESUPUESTO DE SISTEMA DE DETECCION				14,549.12

tem	Descripción	Unidad	Metrado	PRECIO ACU (S/.)	PARCIAL ACU (S/.)
	DE HUMO, ESTACION MANUAL Y SIRENA ESTROBOSCOPICA				
1456	Panel Modelo MG-8000, Panel Robo/Incendio comercial UL NFPA72, 8 zonas (soporta sensores de 2 wire fuego) 100% programables. Expansion a 120 Zonas. Marca : Paradox Security Systems o similar, incluye teclado, transformador y bateria de larga duracion.	panel	0.33	11,550.00	3,850.00
1457	Sensor de Humo fotoeléctrico marca MIRCON	pza	16.00	55.65	890.40
1458	Sensor de Temperatura marca MIRCON	pza	24.00	35.67	856.08
1459	Estación manual de incendios listada metálica, marca MIRCOM / FIRE GROUP.	pza	14.67	58.50	858.00
1460	Sirena estroboscópica importada, marca SEMCO / FIRE GROUP c color rojo y blanco.	pza	14.67	49.93	732.31
1461	Instalación, prueba, programación y puesta en marcha del sistema.	pza	0.33	16,834.69	5,611.56
1462	Materiales, accesorios, cables , varios. (con cable especial para incendios FPL)	pza	0.33	5,252.31	1,750.77
1463	EDIFICACIÓN TORRE C				3,360,019.06
1464	OBRAS DE CONCRETO ARMADO				1,010,368.75
1465	Placas				116,359.99
1466	Acero fy=4200 Kg/cm2 para Placas	kg	12,395.06	3.98	49,325.57
1467	Encofrado metalico para Placas	m2	983.52	38.61	37,971.92
1468	Concreto f'c = 280 kg/cm2 slump 6" ,H57 para placas	m3	98.01	284.49	27,881.94
1469	Curado con aditivo	m2	983.52	1.20	1,180.56
1470	Columnas				199,892.02
1471	Acero fy=4200 Kg/cm2 para columnas	kg	28,117.42	3.98	111,892.01
1472	Encofrado metalico para columnas	m2	1,120.27	46.44	52,020.75
1473	Concreto f'c=280 Kg/cm2,slump 6" para columnas	m3	113.19	305.99	34,634.55
1474	Curado con aditivo	m2	1,120.27	1.20	1,344.71
1475	Vigas				234,203.96
1476	Acero fy=4200 Kg/cm2 para vigas	kg	34,233.92	3.98	136,232.35
1477	Encofrado con madera para vigas	m2	1,161.05	41.57	48,260.70
1478	Concreto f'c = 210 kg/cm2 slump 4" ,H57 para vigas	m3	185.65	260.26	48,317.26
1479	Curado con aditivo	m2	1,161.05	1.20	1,393.65
1480	Losas Macisas de e=0.20 m				28,701.69
1481	Encofrado con paneles de triplay de 18 mm para losa macisa	m2	151.70	31.20	4,733.22
1482	Encofrado de frisos , h=0.20 m para losa macisa	m2	207.34	15.38	3,189.39
1483	Acero fy=4200 Kg/cm2 para losa macisa	kg	3,036.78	3.98	12,084.71
1484	Concreto f'c = 210 kg/cm2 slump 4" ,H57,Acelerante a 7 Dias. Para losa macisa	m3	30.34	280.56	8,512.27
1485	Curado con aditivo	m2	151.70	1.20	182.09
1486	Losas aligeradas con viguetas prefabricadas, e=0.20 m				343,544.90
1487	Encofrado de losas aligerada	m2	2,496.00	33.38	83,327.34
1488	Sistema de viguetas tipo Prodac ,Suministro ,Izado y colocacion +Bovedillas	m2	2,496.00	51.68	129,002.23
1489	Acero fy=4200 Kg/cm2 para losa aligerada	kg	19,281.76	3.98	76,730.89
1490	Concreto f'c = 210 kg/cm2 slump 4" ,H57,Acelerante a	m3	183.52	280.56	51,488.39

tem	Descripción	Unidad	Metrado	PRECIO ACU (S/.)	PARCIAL ACU (S/.)
	7 Dias. Para losa aligerada				
1491	Curado con aditivo	m2	2,496.00	1.20	2,996.05
1492	Escalera				37,480.20
1493	Encofrado de madera para escalera	m2	236.64	51.50	12,186.31
1494	Acero fy=4200 Kg/cm2 para escalera	kg	3,563.84	3.98	14,182.14
1495	Concreto f'c = 210 kg/cm2 slump 4-6" ,H57 para escalera	m3	38.97	277.85	10,827.71
1496	Curado con aditivo	m2	236.64	1.20	284.05
1497	VARIOS				50,185.99
1498	Ensayos de compresion				2,700.00
1499	Ensayos de probetas para control de resistencia del concreto	und	150.00	18.00	2,700.00
1500	Limpieza				42,033.60
1501	Limpieza permanente de obra	mes	3.00	9,979.20	29,937.60
1502	Eliminación de material proveniente de limpieza	mes	3.00	4,032.00	12,096.00
1503	Juntas Sismica				0.00
1504	Juntas sismica de e=10 cm, colindante con construcciones adyacentes	m2	391.00		0.00
1505	Juntas de construccion				3,252.39
1506	Pegado con aditivo epoxico de juntas de construccion por cortes de losas	ml	320.00	10.16	3,252.39
1507	Encofrado				2,200.00
1508	Limpieza de encofrado metalico	gbl	1.00	2,200.00	2,200.00
1509	ACABADOS		0.00		1,473,951.50
1510	ACABADOS HUMEDOS		0.00		1,073,982.14
1511	MUROS Y TABIQUES DE ALBAÑILERIA				325,948.31
1512	Tabiques				191,569.13
1513	Tabiques con ladrillo , e=0.20 m	m2	340.81	42.64	14,533.79
1514	Tabiques con ladrillo , e=0.15 m	m2	471.91	42.64	20,124.38
1515	Tabiques con ladrillo , e=0.12 m	m2	3,151.68	49.57	156,239.98
1516	Tabiques con ladrillo , e=0.10 m	m2	13.54	49.57	670.98
1517	Elementos de anclaje : Dowells				16,208.91
1518	Dowells verticales con acero de 3/8"	Pto	2,600.00	6.23	16,208.91
1519	Elementos de confinamientos para la tabiqueria				118,170.28
1520	Columnetas de concreto ,0.15x0.20x2.40 m	und	1,060.00	88.26	93,557.54
1521	Columnetas de concreto ,0.15x0.20x0.60 m (Promedio)	und	240.00	44.21	10,610.44
1522	Dinteles de concreto , H=0.10,L=1.00 prom	und	268.00	52.25	14,002.30
1523	REVOQUES Y REVESTIMIENTOS				442,502.93
1524	Tarrajeos de interiores				258,073.23
1525	Tarrajeo de muros	m2	7,304.80	21.61	157,824.62
1526	Tarrajeo de cielo raso	m2	2,817.80	22.80	64,233.03
1527	Tarrajeo de vigas	m2	145.30	36.27	5,270.03
1528	Tarrajeo de columnas	m2	620.00	27.53	17,068.60
1529	Tarrajeo de fondo de escaleras	m2	462.48	28.97	13,398.55
1530	Tarrajeo de costados de escaleras	m2	7.82	35.62	278.40
1531	Tarrajeos de exteriores				82,056.01
1532	Tarrajeo exterior de fachada	m2	1,993.61	25.77	51,373.68
1533	Tarrajeo de muro cerco , H=6.00 m	m2	173.00	27.50	4,757.05
1534	Andamio para tarrajeo de fachadas	m2	1,993.61	13.00	25,925.29
1535	Tarrajeo con impermeabilizantes y pulidos				7,083.61

tem	Descripción	Unidad	Metrado	PRECIO ACU (S/.)	PARCIAL ACU (S/.)
1536	Tarrajeo pulido para ductos de extraccion	m2	240.76	26.36	6,347.08
1537	Tarrajeo pulido sardineles , h=0.50m, e=0.10 m	ml	27.07	27.21	736.53
1538	Solaqueos de interiores				2,126.79
1539	Solaqueo de ducto de ascensor	m2	150.15	14.16	2,126.79
1540	Solaqueos de exteriores				7,698.44
1541	Solaqueo de muros liso exteriores (Muro ciego)	m2	390.00	6.74	2,626.80
1542	Andamio para solaqueo de fachadas	m2	390.00	13.00	5,071.64
1543	Derrames				37,099.61
1544	Derrames de A=10 cm	ml	1,732.63	17.46	30,258.71
1545	Derrames de A=15 cm	ml	330.00	20.73	6,840.90
1546	Revestimiento empapelado				48,365.23
1547	Papel mural en muros	m2	6,521.74	7.42	48,365.23
1548	Papel mural en vigas	m2			0.00
1549	PISOS				202,523.33
1550	Contrapisos				87,565.88
1551	Contrapisos , e=4 cm	m2	3,265.27	26.82	87,565.88
1552	Pisos				114,957.45
1553	Pisos de cemento pulido	m2		29.74	0.00
1554	Pisos impermeabilizados en jardineras	m2	6.32	31.06	196.30
1555	Pisos ceramico en cocinas	m2	348.72	51.55	17,975.31
1556	Piso ceramico en lavanderia	m2	39.44	51.55	2,033.00
1557	Piso cerramico en baños	m2	226.71	51.55	11,686.12
1558	Piso ceramicos en terrazas / patios	m2	159.04	51.55	8,197.96
1559	Piso ceramicos en hall y areas comunes	m2	246.39	51.55	12,700.56
1560	Piso porcelanato en cabina de ascensor	m2	2.64	51.55	136.08
1561	Piso Laminado 7 mm	m2	1,907.58	32.52	62,032.12
1562	ZOCALOS Y REVESTIMIENTOS		0.00		36,764.29
1563	Enchapes en pared de cocinas	m2	72.86	54.13	3,943.45
1564	Enchapes en pared de baños	m2	566.03	54.13	30,636.23
1565	Enchapes de sardineles para duchas (0.10x0.05x1.20 m)	ml	80.00	27.31	2,184.61
1566	CONTRAZOCALOS				49,124.63
1567	Contrazocalos de ceramicos de 10 cm, cocinas	ml	545.46	14.68	8,008.42
1568	Contrazocalos de ceramicos de 10 cm, baños	ml	173.60	14.68	2,548.79
1569	Contrazocalos de ceramicos de 10 cm, terrazas y patios	ml	124.80	14.68	1,832.31
1570	Contrazocalos de ceramicos de 10 cm, areas comunes	ml	173.51	14.68	2,547.47
1571	Contrazocalo de MDF	ml	1,899.20	18.00	34,187.66
1572	Contrazocalos de cemento pulido, H=40 cm	ml		17.35	0.00
1573	COBERTURAS				11,025.73
1574	Coberturas con ladrillo pastelero en techo	m2	338.00	31.76	10,734.04
1575	Coberturas con ladrillo pastelero en Muros	ml	39.50	7.38	291.69
1576	REVESTIMIENTOS DE PASOS Y CONTRAPASOS				6,092.93
1577	Pasos y contrapasos de cemento pulido, L=1.20m	und	138.50	32.07	4,442.20
1578	Descansos de cemento pulido	m2	81.54	20.24	1,650.73
1579	ACABADOS SECOS		0.00		399,969.36
1580	CARPINTERIA METALICA				50,528.20
1581	Puertas metalicas				33,000.00
1582	Puertas contra fuego 1.05x2.10 m-RF-90 min	und	20.00	1,650.00	33,000.00
1583	Barandas metalicas				8,026.20
1584	Barandas metalica de escaleras de areas comunes	ml	32.76	245.00	8,026.20
1585	Pasamanos aislados				8,352.00

tem	Descripción	Unidad	Metrado	PRECIO ACU (S/.)	PARCIAL ACU (S/.)
1586	Pasamanos metalica de escaleras de areas comunes	ml	104.40	80.00	8,352.00
1587	Escaleras metalicas				500.00
1588	Escalera gato de acceso a azotea, 0.40 x 2.40 m	und	1.00	500.00	500.00
1589	Compuertas metalicas				300.00
1590	Compuerta de 0.60x0.60m -Ingreso a azotea	und	1.00	300.00	300.00
1591	Otros				350.00
1592	Celosia de fierro ,H=1.80 m	und	1.00	350.00	350.00
1593	PINTURAS: (Preparacion para recibir papel mural y para pintado a dos manos)				199,204.55
1594	Muros interiores: Preparado para papel mural				71,520.99
1595	Base imprimante temple	m2	6,521.74	3.88	25,297.80
1596	Empastado 2 manos interiores	m2	6,521.74	5.16	33,678.39
1597	Sellado de muros	m2	6,521.74	1.92	12,544.80
1598	Muros interiores: Preparado para 2 manos de pintura				21,891.06
1599	Base imprimante temple	m2	1,245.54	3.88	4,831.46
1600	Empastado 2 manos interiores	m2	1,245.54	5.16	6,432.01
1601	Sellado de muros	m2	1,245.54	1.92	2,395.85
1602	Pintura oleo mate muro interior (Baños)	m2	1,245.54	6.61	8,231.75
1603	Cielo Razo				60,906.01
1604	Base imprimante temple	m2	3,109.92	4.54	14,116.63
1605	Empastado 2 manos interiores	m2	3,109.92	5.96	18,523.60
1606	Sellado de techos	m2	3,109.92	2.32	7,214.00
1607	Pintura latex	m2	2,883.21	6.78	19,553.47
1608	Pintura oleo mate cielo razo (Baños)	m2	226.71	6.61	1,498.32
1609	Muros exteriores: Fachada				38,441.41
1610	Base imprimante temple	m2	2,165.91	3.88	8,401.55
1611	Empastado 2 manos exteriores	m2	2,165.91	5.16	11,184.80
1612	Sellado de muros	m2	2,165.91	1.92	4,166.20
1613	Pintura latex muro exterior	m2	2,165.91	6.78	14,688.85
1614	Solaqueo y pintado de muro ciego				6,095.72
1615	solaqueo y pintado.	m2	390.00	15.63	6,095.72
1616	Zocalos				349.37
1617	Pintura esmalte en zocalo de 25 cm	ml	46.00	7.59	349.37
1618	DRYWALL				3,000.00
1619	Marco de drywall en ascensor	und	10.00	300.00	3,000.00
1620	Ducto de drywall para extraccion de monoxido	m2	50.00		
1621	JARDINES				1,406.52
1622	Impermeabilizacion de jardineras con Iperdesmo	m2	6.32	47.60	300.85
1623	Piedra filtro / cama de 10 cm	m2	6.32	6.50	41.08
1624	Tierra de chacra	m3	0.63	44.30	28.00
1625	Gras americano	m2	6.32	9.20	58.14
1626	Abono / bolsa de 40 kg	bls	2.11	13.50	28.44
1627	Ornamnetacion: maseteros ,etc	Gbl	1.00	950.00	950.00
1628	LIMPIEZA				95,756.80
1629	Limpieza permanente de obra	mes	4.00	9,979.20	39,916.80
1630	Eliminación de material proveniente de limpieza	mes	4.00	2,200.00	8,800.00
1631	Limpieza final de obra, previa a la entrega	mes	2.50	18,816.00	47,040.00
1632	VARIOS				51,479.81
1633	Sardineles				3,297.48
1634	Sardineles de concreto para duchas, L=0.90 m,h=0.10	ml	76.00	43.39	3,297.48

tem	Descripción	Unidad	Metrado	PRECIO ACU (S/.)	PARCIAL ACU (S/.)
	m, e=0.05				
1635	Nichos				9,820.00
1636	Nichos para gabinetes contra incendio 0.50x1.80	und	10.00	180.00	1,800.00
1637	Nichos para medidores de agua 0.50x0.60	und	38.00	140.00	5,320.00
1638	Nichos para medidores de luz 2.70x2.40 m	und	2.00	1,350.00	2,700.00
1639	Indeci				3,928.00
1640	Señales de seguridad	gbl	1.00	3,200.00	3,200.00
1641	Extintores	und	10.00	72.80	728.00
1642	Otros				34,434.33
1643	Letrero de N° de departamento	und	38.00	3.55	134.90
1644	Letrero de N° de Piso	und	10.00	8.50	85.00
1645	Letrero de bloque	und	1.00	150.00	150.00
1646	Molduras de poliestireno extruido, entre paredes y cielo razo	ml	2,370.00	6.20	14,694.00
1647	Cantoneras para escaleras (ANTI DESLIZANTE)	ml	172.80	16.77	2,897.43
1648	Mesa de granito ,L=1.50 m,A=0.35m	und	38.00	433.50	16,473.00
1649	INSTALACIONES ELECTRICAS - BLOQUE C				369,723.78
1650	SALIDAS DE LUZ				
1651	Salida de Centro de luz-techo	pto	445.00	65.29	29,054.26
1652	Salida de Braquets-pared	pto	79.00	87.68	6,926.55
1653	Salida para luz de emergencia	pto	51.00	90.02	4,591.20
1654	INTERRUPTORES				
1655	Interruptor unipolar simple	pto	224.00	67.26	15,065.46
1656	Interruptor unipolar doble	pto	66.00	78.42	5,175.50
1657	Interruptor unipolar triple	pto	1.00	104.54	104.54
1658	Interruptor unipolar simple conmutado	pto	189.00	77.48	14,643.58
1659	Interruptor unipolar doble conmutado	pto	32.00	94.66	3,029.19
1660	Pulsador de timbre	pto	32.00	89.12	2,851.96
1661	SALIDAS DE TOMA DE ENERGIA/TOMACORRIENTES				
1662	Salida tomacorriente doble con linea a tierra	pto	602.00	101.29	60,974.05
1663	Salida tomacorriente doble a prueba de humedad	pto	32.00	205.37	6,571.95
1664	Salida de zumbador de timbre	pto	32.00	89.12	2,851.96
1665	SALIDAS DE SEÑALES Y COMUNICACION				
1666	Salida tv	pto	126.00	45.94	5,788.97
1667	Salida telefono	pto	64.00	49.24	3,151.63
1668	Salida telefono intercomunicador	pto	32.00	49.24	1,575.81
1669	Salida de central de intercomunicador	pto	1.00	72.30	72.30
1670	Salida para chapa electrica	pto	1.00	98.62	98.62
1671	SISTEMA DE SEGURIDAD /DETECCION CONTRA INCENDIO				
1672	Salida para sensor de humo	pto	52.00	162.47	8,448.66
1673	Salida para sensor de temperatura	pto	29.00	42.72	1,238.87
1674	Salida para estacion manual	pto	42.00	66.20	2,780.42
1675	Salida para sirena y luz estroboscopica	pto	10.00	68.20	682.00
1676	Salida para central de alarma automatica contra incendio	pto	1.00	119.08	119.08
1677	SALIDAS DE FUERZA				
1678	Salida para cocina electrica -monofasica (solo tuberia)	pto	32.00		0.00
1679	Salida calentador de agua-therma	pto	32.00	65.02	2,080.62
1680	Salida para Interruptor bipolar 2 x 20 A con fusible	pto	32.00	130.70	4,182.34

tem	Descripción	Unidad	Metrado	PRECIO ACU (S/.)	PARCIAL ACU (S/.)
	para therma				
1681	Salida de fuerza para campana extractora-cocina	pto	32.00	65.02	2,080.62
1682	Salida de fuerza para ascensor	pto	1.00	51.00	51.00
1683	Salida de fuerza para Bomba consumo de 2.5 HP	pto	3.00	51.00	153.00
1684	Salida de fuerza para Bomba sumidero de 1.00 HP	pto	2.00	51.00	102.00
1685	Salida de fuerza para control de nivel de bomba sumidero	pto	2.00	51.00	102.00
1686	Salida de fuerza para control de nivel de bomba consumo	pto	2.00	51.00	102.00
1687	Salida de fuerza para presostato de tanque neumatico	pto	1.00	51.00	51.00
1688	Salida de fuerza para Extractor de Monoxido	pto	14.00	51.00	714.00
1689	CAJAS DE PASES				
1690	Caja de Pase Octogonal 100 mm Ø x 40 mm	und	21.00	11.45	240.49
1691	Caja F°.G° 150X150X75 mm	und	9.00	18.72	168.50
1692	Caja F°.G° 200X200X100 mm	und	6.00	24.78	148.67
1693	Caja F°.G° 250X250X100 mm	und	4.00	38.20	152.81
1694	Caja F°.G° 300X300X100 mm	und	4.00	75.36	301.42
1695	Caja F°.G° 350X350X100 mm	und	1.00	85.34	85.34
1696	Caja F°.G° 400X400X250 mm	und	2.00	105.16	210.31
1697	Caja F°.G° 500X500X250 mm	und	2.00	139.34	278.69
1698	Caja F°.G° 650X350X150 mm	und	4.00	182.50	730.02
1699	TABLEROS ELECTRICOS PRINCIPALES, SUB TABLEROS Y DE DISTRIBUCION				
1700	(Equipamiento e Instalacion)				
1701	Tablero de servicio general TSG-B3	und	1.00	2,146.05	2,146.05
1702	Tablero de distribucion TD- B3:101	und	1.00	765.35	765.35
1703	Tablero de distribucion TD- B3:102 al 804	und	31.00	765.35	23,725.86
1704	Sub Tablero-ST-IE3	und	1.00	2,146.05	2,146.05
1705	Sub Tablero de ascensor ST-ASC3	und	1.00	565.35	565.35
1706	Sub Tablero de bomba de agua-ST-BA	und	1.00	439.21	439.21
1707	Sub Tablero de bomba de desague o sumidero-ST-BD	und	1.00	439.21	439.21
1708	TUBERIAS EMPOTRADAS EN EL TECHO Y CABLEADO (Departamentos)				
1709	Tv				
1710	Tuberia 20 mm Ø PVC-P	ml	821.80	7.87	6,468.72
1711	Telefono Exterior				
1712	Tuberia 20 mm Ø PVC-P	ml	592.00	7.87	4,659.87
1713	Intercomunicadores				
1714	Tuberia 20 mm Ø PVC-P	ml	211.00	7.87	1,660.87
1715	Alarmas C.I.				
1716	Tuberia 20 mm Ø PVC-L	ml	457.50	7.87	3,601.17
1717	Alumbrado				
1718	Tuberia 15 mm Ø PVC-P	ml	2,324.50	7.36	17,102.79
1719	2-1x2.5mm2 THW	ml	2,324.50	4.65	10,798.72
1720	Alumbrado de Emergencia				
1721	Tuberia 15 mm Ø PVC-P	ml	74.00	7.36	544.46
1722	2-1x2.5mm2 THW+1x2.5mm2 TW/T	ml	74.00	5.49	406.28
1723	Tomacorrientes				
1724	Tuberia 20 mm Ø PVC-P	ml	1,843.61	7.87	14,511.80
1725	2-1x4mm2 THW+1x4mm2 TW/T	ml	1,843.61	6.63	12,229.60
1726	Fuerzas:therma y lavadora secadora				

tem	Descripción	Unidad	Metrado	PRECIO ACU (S./.)	PARCIAL ACU (S./.)
1727	Tuberia 20 mm Ø PVC-P	ml	431.98	7.87	3,400.29
1728	2-1x4mm2 THW+1x4mm2 TW/T	ml	431.98	6.63	2,865.54
1729	Fuerzas:cocina electrica				
1730	Tuberia 20 mm Ø PVC-P	ml	35.40	7.87	278.65
1731	2-1x6mm2 THW+1x6mm2 TW/T	ml	35.40	9.57	338.74
1732	MONTANTES DE ALIMENTACION				
1733	TD (Tableros de Dep.) y TSG-B3 hacia banco de medidores				
1734	Tuberia 25 mm Ø PVC-P	ml	1,236.10	11.42	14,114.17
1735	2-1x10mm2 THW+1x10mm2 TW(T)	ml	1,236.10	13.04	16,118.88
1736	Tablero de servicio general TSG-B3				
1737	Tuberia 15 mm Ø PVC-P	ml	295.50	7.36	2,174.18
1738	Tuberia 20 mm Ø PVC-P	ml	63.70	7.87	501.41
1739	Tuberia 35 mm Ø PVC-P	ml	36.10	11.42	412.20
1740	2-1x4mm2 THW	ml	295.50	5.41	1,598.01
1741	2-1x4mm2 THW+1x4mm2 TW/T	ml	14.10	6.63	93.53
1742	2-1x6mm2 THW+1x6mm2 TW/T	ml	9.00	9.57	86.12
1743	3-1x4mm2 THW+1x4mm2 TW/T	ml	17.70	7.86	139.11
1744	3-1x6mm2 THW+1x6mm2 TW/T	ml	47.00	11.77	553.34
1745	3-1x16mm2 THW+1x10mm2 TW/T	ml	36.10	21.69	783.09
1746	Extraccion de monoxido (C-1u,C2u)				
1747	Tuberia 20 mm Ø PVC-P	ml	20.80	7.87	163.73
1748	2-1x4mm2 THW+1x4mm2 TW/T	ml	20.80	6.63	137.98
1749	Tv				
1750	Tuberia 65 mm Ø PVC-P	ml	30.20	22.19	670.23
1751	Telefono Exterior				
1752	Tuberia 65 mm Ø PVC-P	ml	30.20	22.19	670.23
1753	Intercomunicadores				
1754	Tuberia 40 mm Ø PVC-P	ml	30.20	12.42	375.19
1755	Alarmas C.I.				
1756	Tuberia 25 mm Ø PVC-P	ml	30.20	11.42	344.83
1757	ACOMETIDAS				
1758	Acometida al banco de medidores	ml	4.00	2,000.00	8,000.00
1759	POZOS DE TIERRA				
1760	Pozo de tierra 15 ohmios	und	1.00	1,014.48	1,014.48
1761	Pozo de tierra 5 ohmios (Ascensor)	und	1.00	1,091.78	1,091.78
1762	Conexión de pozos al sistema electrico	ml	20.00	32.71	654.15
1763	Pruebas de pozo a tierra	und	2.00	156.00	312.00
1764	ARTEFACTOS ELECTRICOS				
1765	Luminarias en techo para areas comunes	und	34.00	75.06	2,552.18
1766	Luminarias en pared para areas comunes	und	12.00	65.15	781.82
1767	Luces de emergencia	und	48.00	94.46	4,534.28
1768	Luminarias para balcones	und	30.00	29.56	886.92
1769	HABILITACION				
1770	Conexión de servicio	gbl	1.00	350.00	350.00
1771	Caja toma F-1	und	1.00	2,070.00	2,070.00
1772	Caja toma F-3	und	1.00	2,070.00	2,070.00
1773	Medidor de areas comunes	und	1.00	400.00	400.00
1774	Medidor de Sist. CI	und	1.00	600.00	600.00
1775	Medidores de luz Monofasico (Departamentos)	und	32.00	192.00	6,144.00
1776	VARIOS				

tem	Descripción	Unidad	Metrado	PRECIO ACU (S/.)	PARCIAL ACU (S/.)
1777	Winchado de redes de comunicación con alambre galvanizado	gbl	1.00	2,500.00	2,500.00
1778	INSTALACIONES SANITARIAS - BLOQUE C				262,504.29
1779	Suministro e instalacion de aparatos sanitarios				
1780	Inodoro rapid jet blanco	und	63.00	204.69	12,895.30
1781	Lavatorio con pedestal	und	63.00	197.15	12,420.69
1782	Lavadero de granito	und	32.00	119.52	3,824.61
1783	Lavadero de 1 poza con escurridor en acero inoxidable	und	32.00	299.42	9,581.47
1784	Suministro e instalacion de accesorios sanitarios				
1785	Minikit de accesorio adhesivo (Papelera,jabonera,gancho)	und	63.00	60.00	3,779.98
1786	Asiento para inodoros rapid jet	und	63.00	26.57	1,673.72
1787	Registros roscados cromados de 2"	und	123.00	46.50	5,719.36
1788	Registros roscados de 6"	und	6.00	93.52	561.12
1789	Sumideros de 2"	und	126.00	63.26	7,970.62
1790	Sumideros de 3"	und	1.00	74.83	74.83
1791	Sumideros de 4"	und	1.00	97.53	97.53
1792	Suministro e instalacion de griferias				
1793	Mezcladora de cocina	und	32.00	283.89	9,084.42
1794	Mezcladora ducha	und	62.00	342.78	21,252.12
1795	Llave de lavatorio	und	63.00	80.90	5,096.86
1796	Caños de lavanderia	und	32.00	36.94	1,182.06
1797	Grifos de riego	und	4.00	36.94	147.76
1798	SISTEMA DE AGUA FRIA				
1799	Salidas de agua fria				
1800	Salidas de agua fria de 1/2"	Pto	512.00	40.98	20,983.41
1801	Salidas de agua fria de 3/4"	Pto	32.00	45.97	1,470.98
1802	Salidas de agua fria de 3/4" -Medidodes	Pto	32.00	45.97	1,470.98
1803	Redes de distribucion (Del medidor a los Dep. e internas)				
1804	Red de distribucion de 1/2"	ml	333.30	13.27	4,424.31
1805	Red de distribucion de 3/4"	ml	460.70	14.81	6,823.15
1806	Red de distribucion de 1 1/4"	ml	23.20	17.08	396.24
1807	Redes de alimentacion o montantes (Cisterna a Medidores)				
1808	Montante de alimentacion de 1 1/2"	ml	3.40	18.66	63.46
1809	Montante de alimentacion de 2"	ml	7.50	20.64	154.81
1810	Montante de alimentacion de 2 1/2"	ml	16.50	22.31	368.14
1811	Valvulas y Llaves				
1812	Valvulas de paso de 1/2"	Und	193.00	59.96	11,571.75
1813	Valvulas de paso de 3/4"	Und	32.00	74.96	2,398.68
1814	Inst. de Medidores	Und	32.00	140.00	4,480.00
1815	SISTEMA DE AGUA CALIENTE				
1816	Salidas de agua caliente				
1817	Salidas de agua caliente de 1/2"	Pto	285.00	76.00	21,658.71
1818	Salidas de agua caliente de 3/4"	Pto	32.00	78.05	2,497.45
1819	Redes de distribucion				
1820	Red de distribucion de 1/2"	ml	160.20	18.02	2,886.98
1821	Red de distribucion de 3/4"	ml	301.70	18.81	5,673.50
1822	Valvulas y Llaves				

tem	Descripción	Unidad	Metrado	PRECIO ACU (S./.)	PARCIAL ACU (S./.)
1823	Valvulas de paso de 1/2"	Und	126.00	59.96	7,554.81
1824	Valvulas de paso de 3/4"	Und	32.00	74.96	2,398.68
1825	Valvulas de paso de 1 1/2"	Und	1.00	92.06	92.06
1826	SISTEMA DE DESAGUE Y VENTILACION				
1827	Salidas de desague y ventilacion				
1828	Salidas de desague de 2"	Pto	160.00	90.55	14,488.49
1829	Salidas de desague de 4"	Pto	63.00	116.55	7,342.84
1830	Salidas de ventilacion de 2"	Pto	140.00	92.85	12,999.43
1831	Salidas de ventilacion de 3"	Pto	0.00	105.12	0.00
1832	Salidas de ventilacion de 4"	Pto	12.00	122.95	1,475.44
1833	Redes de derivacion ,montantes y Ventilacion				
1834	Montante de desague de 4"	ml	249.60	28.25	7,050.60
1835	Montante de ventilacion de 3"	ml	0.00	23.56	0.00
1836	Montante de ventilacion de 2"	ml	361.05	20.31	7,333.87
1837	Red de distribucion de 2"	ml	295.56	20.31	6,003.60
1838	Red de distribucion de 4"	ml	104.71	28.25	2,957.81
1839	Red de distribucion de 6"	ml	35.25	49.70	1,751.98
1840	Instalacion de sombreros de ventilacion de 2"	Und	18.00	15.98	287.71
1841	Instalacion de sombreros de ventilacion de 3"	Und	0.00	18.72	0.00
1842	Instalacion de sombreros de ventilacion de 4"	Und	12.00	20.72	248.69
1843	SISTEMA CONTRA INCENDIO				
1844	Suministro e instalacion de montante				
1845	Redes de alimentacion y montantes	ml		11,180.00	0.00
1846	Accesorios	Und			
1847	Suministro e instalacion de Gabinetes y valvulas				
1848	Suministro e instalacion de gabinetes CI (Equipado): 9 und	Und		595.20	0.00
1849	Valvulas angulares de 2 1/2"	Und		143.77	0.00
1850	CAMARAS DE INSPECCION				
1851	Cajas Registro				
1852	Instalación de cajas de concreto de 12" x 24"	Und	6.00	150.51	903.08
1853	HABILITACION				
1854	Conexión de agua+Medidor de agua de SEDAPAL	Gbl	1.00	950.00	950.00
1855	Empalme a la red de alcantarillado	Gbl	1.00	2,000.00	2,000.00
1856	VARIOS				
1857	Bridas rompeaguas de 3"	Und	3.00	323.56	970.69
1858	Bridas de rompeaguas 1"	Und	1.00	217.39	217.39
1859	Bridas de rompeaguas 1/2"	Und	1.00	133.14	133.14
1860	Limpieza y desinfeccion de cisterna	Gbl	1.00	258.99	258.99
1861	Prueba Hidraulica a 100 lb	Gbl	1.00	1,200.00	1,200.00
1862	Prueba de estanqueidad en redes de desague	Gbl	1.00	1,200.00	1,200.00
1863	SUMINISTRO E INSTALACION DE ASCENSORES BLOQUE C				202,750.00
1864	Ascensores	und	1.00	181,500.00	181,500.00
1865	Intercomunicadores	und	1.00	21,250.00	21,250.00
1866	SISTEMA DE AGUA CONTRA INCENDIO EDIFICIO C				26,171.61
1867	Tubo Cedula 40 de 4" x 6.00 mts	pza	8.67	311.61	2,700.62

tem	Descripción	Unidad	Metrado	PRECIO ACU (S/.)	PARCIAL ACU (S/.)
1868	Tubo Cedula 40 de 2 1/2" x 6.00 mts	pza	6.67	165.26	1,101.73
1869	Tubo Cedula 40 de 1 1/2" x 6.00 mts	pza	4.00	129.18	516.72
1870	Acople Ranurado de 2 1/2"	pza	60.00	12.94	776.40
1871	Tee mecanica de 4" a 2 1/2"	pza	10.00	24.94	249.40
1872	Tee mecanica de 4" a 1 1/2"	pza	10.00	22.01	220.10
1873	Codo de 2 1/2" x 90 Ranurado	pza	30.00	17.13	513.90
1874	Codo de 1 1/2" x 90 Roscado Pesado	pza	30.00	7.03	210.90
1875	Acople Ranurado de 4"	pza	20.00	20.69	413.80
1876	Acople Ranurado de 1 1/2"	pza	10.00	10.18	101.80
1877	Codo Ranurado de 4"	pza	5.00	22.81	114.05
1878	Anclajes, esparragos,colgadores	glb	0.33	5,050.30	1,683.43
1879	Soldadura 6011, 6013, 7018	glb	0.33	420.86	140.29
1880	Abrasivos	glb	0.33	336.69	112.23
1881	Formador de Empaque	glb	0.33	378.77	126.26
1882	Cinta Teflon	glb	0.33	757.54	252.51
1883	Pintura (Anticorrosivo Tekno, Esmalte Tekno)	glb	0.33	3,535.21	1,178.40
1884	Valvula Siamesa Giacomini	pza	0.33	404.28	134.76
1885	Niples, servicio de ranurado, varios	glb	0.33	1,094.23	364.74
1886	Gabinete Contraincendio de 0.65 x 0.90 x 0.20 mts	pza	10.00	210.55	2,105.50
1887	Manguera Contraincendio x 30 mts UL - FM	pza	10.00	143.43	1,434.30
1888	Valvula Angular de 1.5" marca Giacomini UL-FM	pza	10.00	109.05	1,090.50
1889	Pitón de Policarbonato marca Giacomini	pza	10.00	29.46	294.60
1890	Valvula Angular de 2.5" marca Giacomini UL-FM	pza	10.00	212.22	2,122.20
1891	Tapon y cadena para valvula Angular de 2 1/2"	pza	10.00	38.45	384.50
1892	Equipos	glb	0.33	2,104.29	701.43
1893	Transporte	glb	0.33	2,525.15	841.72

tem	Descripción	Unidad	Metrado	PRECIO ACU (S/.)	PARCIAL ACU (S/.)
1894	Mano de Obra	glb	0.33	18,854.45	6,284.82
1895	PRESUPUESTO DE SISTEMA DE DETECCION DE HUMO, ESTACION MANUAL Y SIRENA ESTROBOSCOPICA				14,549.12
1896	Panel Modelo MG-8000, Panel Robo/Incendio comercial UL NFPA72, 8 zonas (soporta sensores de 2 wire fuego) 100% programables. Expansion a 120 Zonas. Marca : Paradox Security Systems o similar, incluye teclado, transformador y bateria de larga duracion.	panel	0.33	11,550.00	3,850.00
1897	Sensor de Humo fotoeléctrico marca MIRCON	pza	16.00	55.65	890.40
1898	Sensor de Temperatura marca MIRCON	pza	24.00	35.67	856.08
1899	Estación manual de incendios listada metálica, marca MIRCOM / FIRE GROUP.	pza	14.67	58.50	858.00
1900	Sirena estroboscópica importada, marca SEMCO / FIRE GROUP c color rojo y blanco.	pza	14.67	49.93	732.31
1901	Instalación, prueba, programación y puesta en marcha del sistema.	pza	0.33	16,834.69	5,611.56
1902	Materiales, accesorios, cables , varios. (con cable especial para incendios FPL)	pza	0.33	5,252.31	1,750.77
1903	ALAMEDA				31,763.00
1904	Pergolas				3,000.00
1905	Elevador de discapacitados	glb	1.00	16,800.00	16,800.00
1906	Jardines	glb	1.00	4,963.00	4,963.00
1907	Juego de Niños	glb	1.00	7,000.00	7,000.00
1908	GESTION				2573720
1909	Gerente General	hrs	963.2	181.98	175284.54
1910	Gerente de Proyectos	hrs	4816	109.19	525855.74
1911	Jefe de Estudios y Factibilidad	hrs	4816	43.67	210342.29
1912	Ingeniero Residente	hrs	4816	58.23	280459.90
1913	Jefe de Producción Civil	hrs	2976	43.67	129978.96
1914	Arquitecto	hrs	2133	43.67	93160.32
1915	Jefe de Calidad	hrs	4816	36.4	175288.75
1916	Jefe de Seguridad	hrs	4816	29.12	140224.69
1917	Jefe de Contabilidad	hrs	4816	29.12	140224.69
1918	Jefe de Procura y Adquisiciones	hrs	4816	29.12	140224.69
1919	Jefe de Oficina Técnica	hrs	4816	36.4	175288.75
1920	Jefe de Area Legal	hrs	4816	36.4	175288.75
1921	Supervisor de Calidad Civil	hrs	2965.5	29.12	86344.75
1922	Supervisor de Calidad Acabados	hrs	2704	29.12	78730.80
1923	Supervisor de Seguridad	hrs	2584	18.2	47022.31
ITEM	DESCRIPCION				COSTO (S/.)
	COSTO DE LOS PAQUETES DE TRABAJO				24,336,436.28

Fuente: Elaboración propia

A continuación se desarrollara el resumen del presupuesto en la Tabla N° 8.17 del proyecto donde se muestra los costos directos de todas las fases del proyecto como lo son el diseño, procura y construcción del condominio los Defensores del Morro – Chorrillos.

Tabla N° 8-17 : Resumen de Presupuesto de Obra

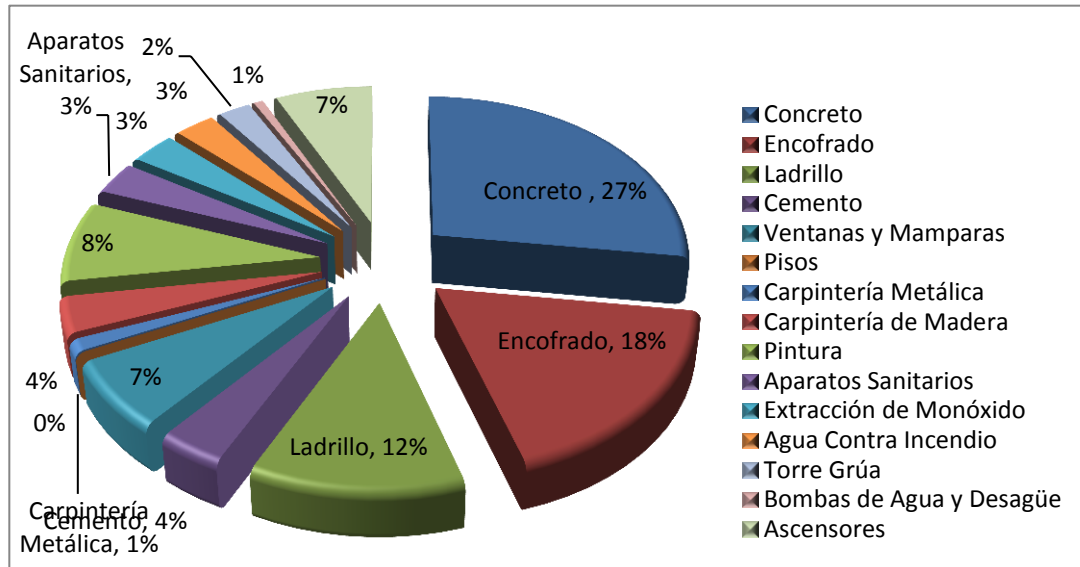
ITEM	Descripción	PARCIAL ACU (S/.)
1	DISEÑO	314,700.00
2	PROCURA	1,261,162.94
3	CONSTRUCCION	20,186,853.54
4	GESTION	2,573,720.00
ITEM	DESCRIPCION	COSTO (S/.)
A	COSTO DIRECTO	24,336,436.48
B	OTROS GASTOS	1,547,211.05
C	GASTOS FINANCIEROS	1,330,256.36
D=A+B+C	COSTO DEL PROYECTO	27,213,903.89
E	RESERVA DE CONTINGENCIA	487,500.00
F=D+E	LINEA BASE DE COSTOS	27,701,403.89
G	RESERVA DE GESTION (1%)	277,014.04
H=G+F	PRESUPUESTO DEL PROYECTO	27,978,417.93

Fuente: Elaboración propia

8.2.3.2 Analisis de Resultados

A continuación se identificó el paquete de contratación más representativo respecto al total subcontratado según la figura N° 8.12.

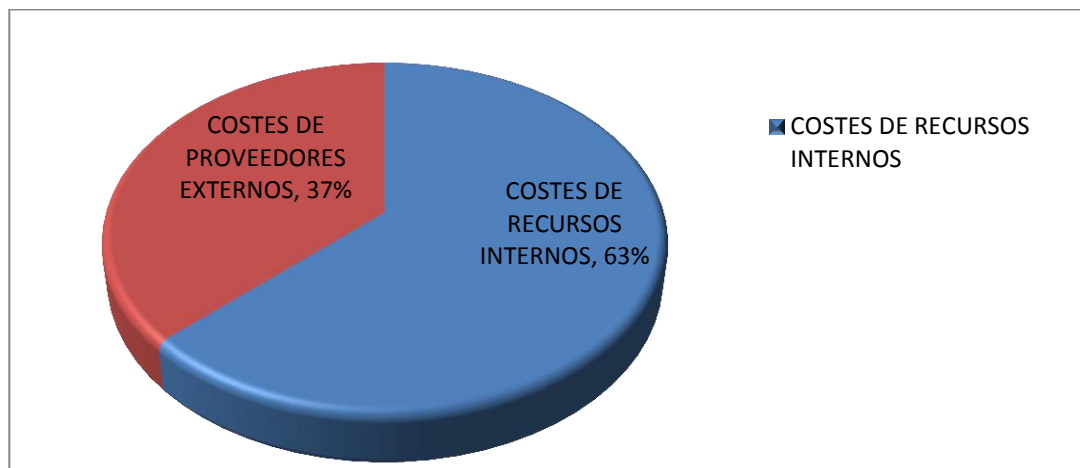
Figura N° 8-12 Costes por paquetes de contratación y relación respecto al total subcontratado



Fuente: Elaboración propia

También se identificó que se utilizarán más los recursos internos de la constructora que la contratación de proveedores externos tal como se muestra en la figura N° 8.13.

Figura N° 8-13: Costes recursos internos / Costes proveedores externos.



Fuente: Elaboración propia

8.2.3.3 Plan de Tesorería y Financiación

La financiación será de la siguiente manera según la tabla 8.18.

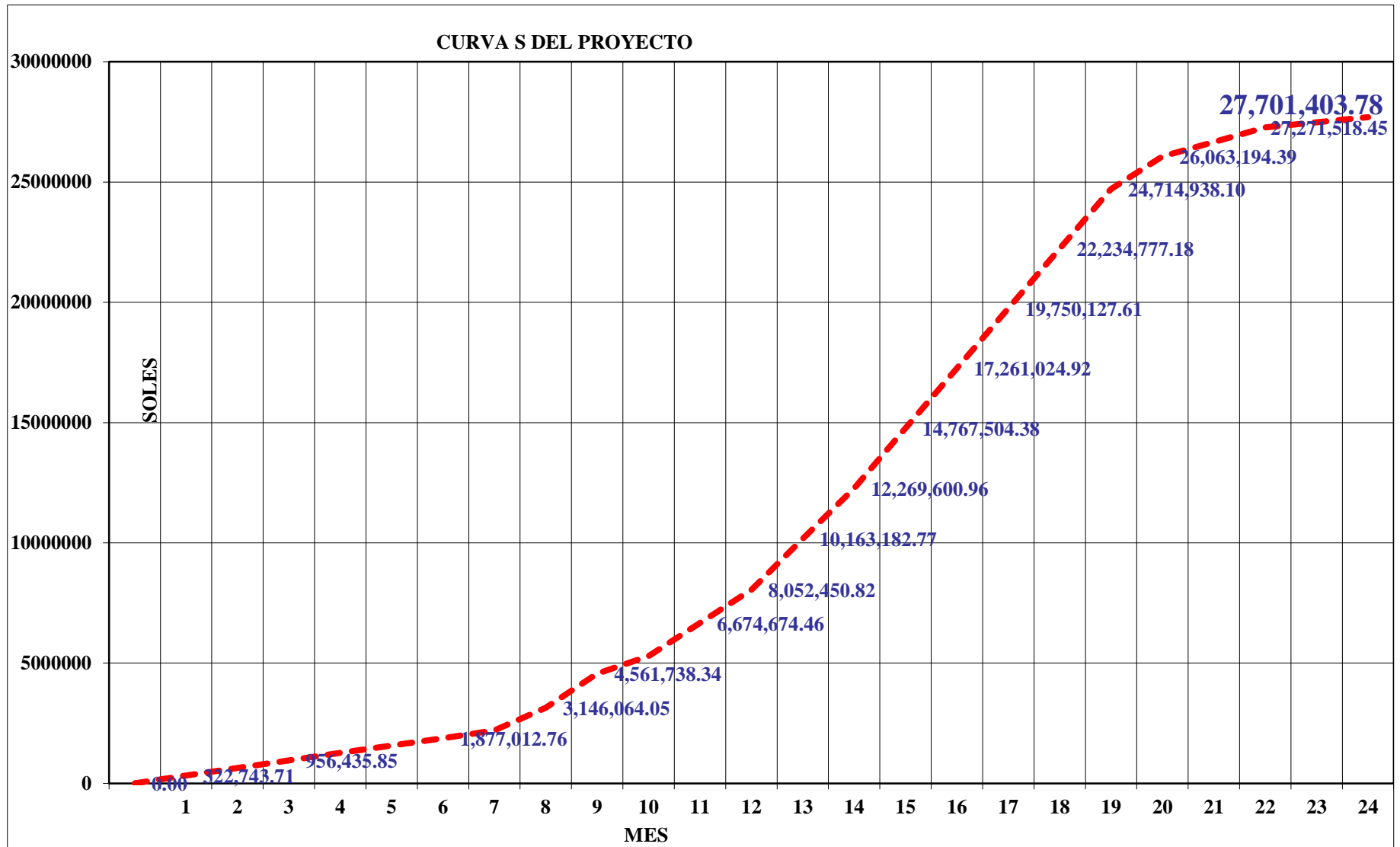
Tabla N° 8-18 Financiamiento

FINANCIAMIENTO	PORCENTAJES
Financiamiento Bancario	50% del costo del proyecto a una TEA 10% por 24 meses
Aportaciones Internas	50% del costo del proyecto

Fuente: Elaboración propia

La figura N° 8.14 muestra la curva S del proyecto el cual consiste de la integración de la planificación del costo y del tiempo. Después observamos la siguiente Tabla N° 8.19 que muestra el flujo de caja del proyecto financiado dando un como VAN= 4,759,938.64 Soles y un TIR de 12% a lo que se concluye que el proyecto tendrá una atractiva rentabilidad y generara valor para sus inversionistas.

Figura N° 8-14 Curva S del Proyecto



Fuente: Elaboración propia

Tabla N° 8-19 Flujo de Caja del Proyecto

BANCO FINANCIERO	12,941,824	(2,588,365)		(99,578)	(99,578)	(99,578)	(99,578)	(99,578)	(99,578)	(110,853)	(426,144)	(662,174)	(321,883)	(649,543)	(649,543)	(1,018,160)	(1,018,160)	(1,216,077)	(1,216,077)	(1,216,077)	(1,216,077)	(1,216,077)	(35,225)	-	-	-	-
APORTES INTERNOS	12,941,824	(2,588,365)		(99,578)	(99,578)	(99,578)	(99,578)	(99,578)	(99,578)	(110,853)	(426,144)	(662,174)	(321,883)	(649,543)	(649,543)	(1,018,160)	(1,018,160)	(1,216,077)	(1,216,077)	(1,216,077)	(1,216,077)	(1,216,077)	(35,225)	-	-	-	-
ENTRADAS		(5,176,730)	-	(199,156)	(199,156)	(199,156)	(199,156)	(199,156)	(199,156)	(221,706)	(852,287)	(1,324,347)	(643,766)	(1,299,086)	(1,299,086)	(2,036,321)	(2,036,321)	(2,432,154)	(2,432,154)	(2,432,154)	(2,432,154)	(2,432,154)	(70,451)	-	-	-	-
SALIDAS			199,156	199,156	199,156	199,156	199,156	199,156	221,706	852,289	1,324,347	643,766	1,299,086	1,299,086	2,036,321	2,036,321	2,432,154	2,432,154	2,432,154	2,432,154	2,432,154	2,432,154	1,304,774	567,538.87	567,538.87	187,586.96	187,586.96
		(5,176,730)	-	(199,156)	(199,156)	(199,156)	(199,156)	(199,156)	(199,156)	(221,706)	(852,287)	(1,324,347)	(643,766)	(1,299,086)	(1,299,086)	(2,036,321)	(2,036,321)	(2,432,154)	(2,432,154)	(2,432,154)	(2,432,154)	(2,432,154)	(70,451)	-	-	-	-
AMORTIZACION		-	491,395	495,316	499,268	503,252	507,268	511,316	515,397	519,509	523,655	527,834	532,046	536,292	540,571	544,885	549,233	553,616	558,034	562,488	566,976	571,500	576,060.86	580,657.83	585,291.48	589,962.11	
GASTOS FINANCIEROS *(I-T)		931,180	72,293	69,548	66,781	63,992	61,181	58,348	55,491	52,612	49,710	46,785	43,837	40,865	37,869	34,849	31,806	28,738	25,645	22,528	19,386	16,219	13,026.40	9,808.52	6,564.97	3,295.53	
FLUJO DE CAJA FINANCIERO		(4,245,550)	563,687	365,708	366,894	368,089	369,294	370,508	371,733	350,416	(278,921)	(749,728)	(67,883)	(721,929)	(720,645)	(1,456,586)	(1,455,282)	(1,849,800)	(1,848,475)	(1,847,139)	(1,845,793)	517,269	589,087.26	590,466.35	591,856.45	593,257.63	
SALDO MENSUAL			(4,977,574)	199,156	-	-	-	-	22,550	653,132	1,102,641	(208,522)	(25,261)	655,320	737,235	737,235	395,833	395,833	-	-	-	(1,127,388)	497,088.38	567,538.87	187,586.96	187,586.96	
SALDO ACUMULADO			(4,977,574)	(4,778,419)	(4,778,419)	(4,778,419)	(4,778,419)	(4,778,419)	(4,755,869)	(4,102,737)	(3,000,096)	(3,208,618)	(3,233,879)	(2,578,558)	(1,841,323)	(1,104,088)	(708,254)	(312,421)	(312,421)	(312,421)	(312,421)	(1,439,801)	(942,712.78)	(375,173.91)	(187,586.96)	(0.00)	
	VAN	4,759,939																									
	TIR	12%																									

Fuente: Elaboración propia

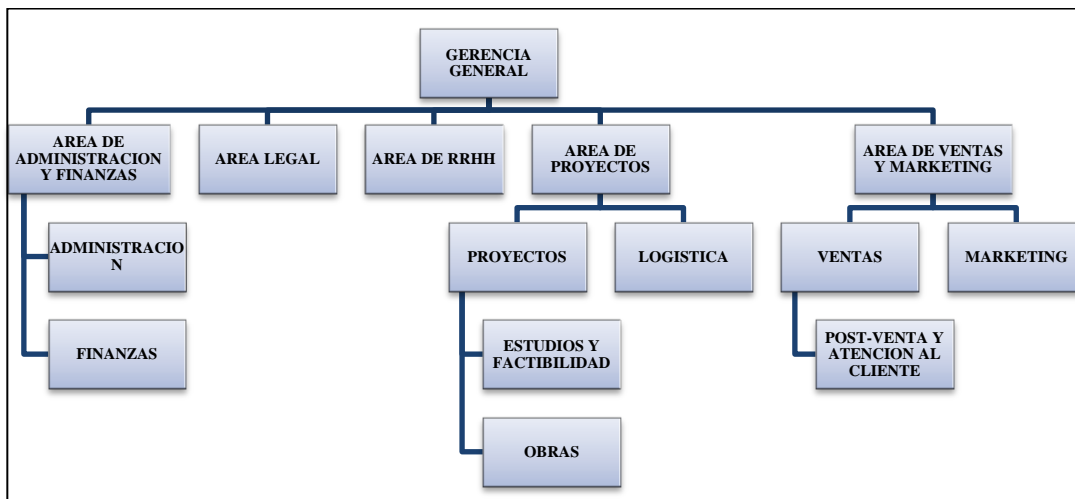
8.2.4 Plan de Gestión de Recursos Humanos

La Gestión de los Recursos Humanos del Proyecto incluye los procesos que organizan, gestionan y conducen el equipo del proyecto. El equipo del proyecto está conformado por aquellas personas a las que se les han asignado roles y responsabilidades para completar el proyecto. El tipo y la cantidad de miembros del equipo del proyecto pueden variar con frecuencia, a medida que el proyecto avanza. Si bien se asignan roles y responsabilidades específicos a cada miembro del equipo del proyecto, la participación de todos los miembros en la toma de decisiones y en la planificación del proyecto resultar beneficiosa. La intervención y la participación tempranas de los miembros del equipo les aportan su experiencia profesional durante el proceso de planificación y fortalecen su compromiso con el proyecto.

8.2.4.1 Estructura Organizativa del Proyecto

El proyecto contempla una estructura organizativa del tipo matricial que incluye recursos internos y externos así como recursos de gestión y trabajo que fue desarrollado en función de la estructura organizativa de la empresa (según figura N° 8.15) y las fases del proyecto.

Figura N° 8-15 Organigrama Jerárquico de las áreas funcionales de la empresa

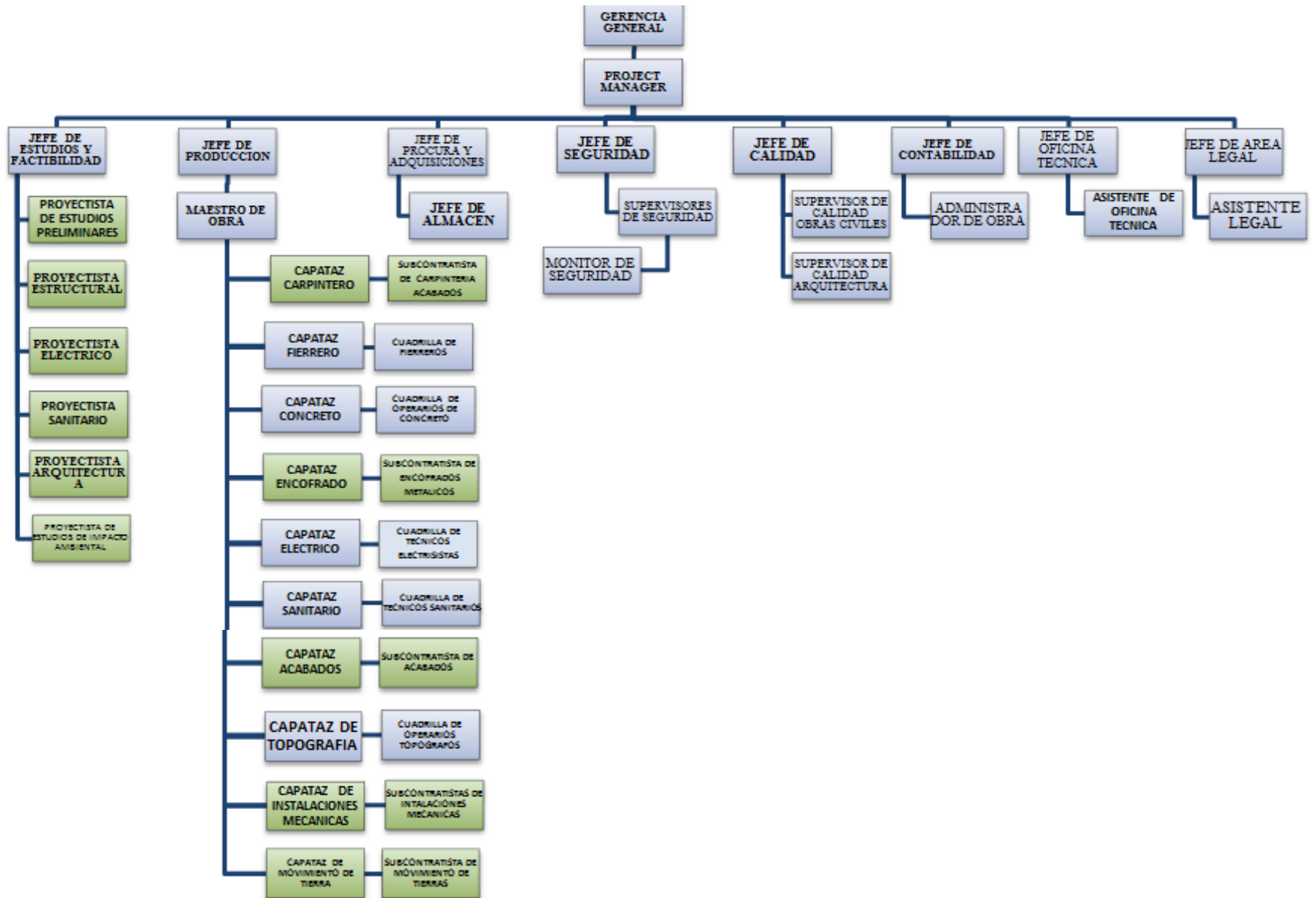


Fuente: Constructora, 2016

La Empresa cuenta con un Área de Proyectos (La Constructora) dentro de su estructura que se encarga de la gestión de proyectos y usa recursos tanto internos como externos para ejecutar los proyectos

En la OBS del proyecto se observan los responsables en cada fase del proyecto, Diseño, procura y construcción donde se distingue también los recursos Externos en color verde como se muestra en la figura N° 8.16

Figura N° 8-16 Estructura Organizativa del Proyecto (OBS)



8.2.4.2 Comité de Seguimiento

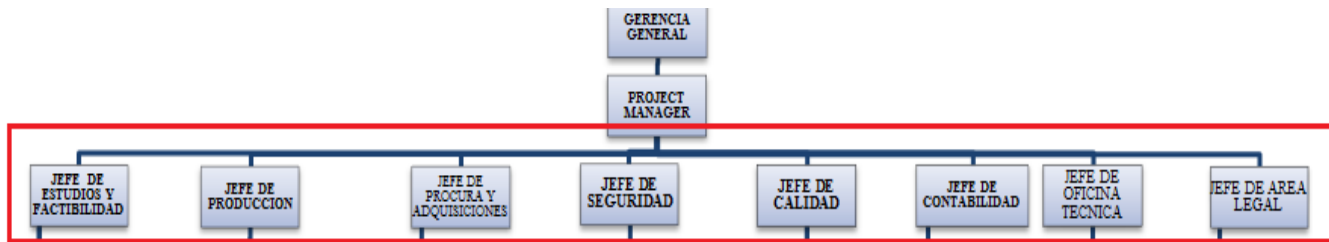
Está conformado por el equipo que coordina la ejecución del proyecto se identificaron los siguientes miembros según la Tabla N° 8.20.y Figura N° 8.17

Tabla N° 8-20 Comité de Seguimiento

COMITÉ DE SEGUIMIENTO
JEFE DE ESTUDIOS Y FACTIBILIDAD
RESIDENTE DE OBRA
JEFE DE CALIDAD
JEFE DE SEGURIDAD
JEFE DE CONTABILIDAD
JEFE DE LOGISTICA
JEFE DE OFICINA TECNICA
JEFE DE AREA LEGAL

Fuente: Elaboración propia

Figura N° 8-17 Comité de seguimiento en la OBS



Fuente: Elaboración propia

8.2.4.3 Equipo de Gestión

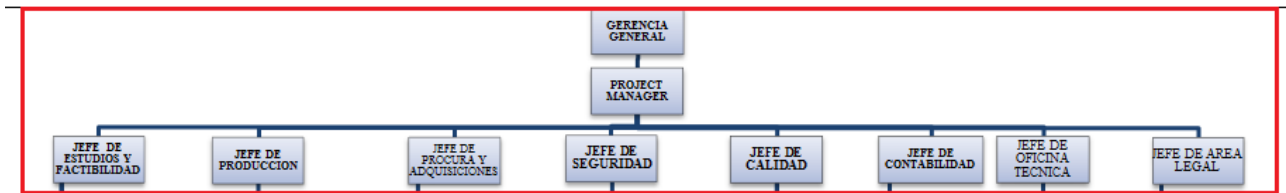
Está conformado por los profesionales que se encargan de asegurar que los trabajos se realicen según lo planificado en cada fase del proyecto incluyendo a aquellos que gestionan sus propios equipos en equipos menores como se puede apreciar en la Tabla N° 8.21 y Figura N° 8.18

Tabla N° 8-21 Equipo de Gestión

EQUIPO DE GESTION
GERENTE GENERAL
GERENTE DE PROYECTO
JEFE DE ESTUDIOS Y FACTIBILIDAD
RESIDENTE DE OBRA
JEFE DE CALIDAD
JEFE DE SEGURIDAD
JEFE DE CONTABILIDAD
JEFE DE LOGISTICA
JEFE DE OFICINA TECNICA
JEFE DE AREA LEGAL

Fuente: Elaboración propia

Figura N° 8-18 Equipo de gestión en la OBS



Fuente: Elaboración propia

8.2.4.4 Equipo de Trabajo

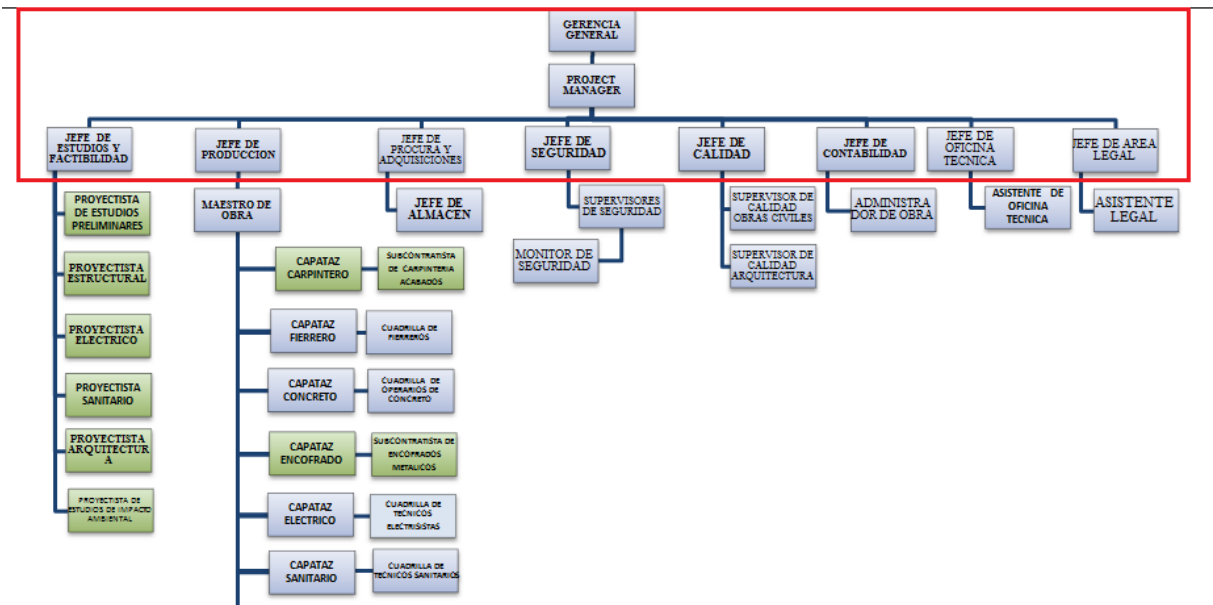
Está conformado por los profesionales que se encargan de asegurar que los trabajos se realicen según lo planificado en cada fase del proyecto incluyendo a aquellos que gestionan sus propios equipos en equipos menores como se puede apreciar en la Tabla N° 8.22 y Figura N° 8.19

Tabla N° 8-22 Equipo de Trabajo

EQUIPOS DE TRABAJO
PROYECTISTA ESTRUCTURAL
PROYECTISTA ARQUITECTURA
PROYECTISTA ELECTRICO
PROYECTISTA SANITARIO
PROYECTISTA DE IMPACTO AMBIENTAL
PROYETISTA DE ESTUDIOS PRELIMINARES
JEFE DE PRODUCCION
MAESTRO DE OBRA
EQUIPO DE CARPINTERIA
EQUIPO DE MOVIMIENTO DE TIERRAS
EQUIPO DE FIERRO
EQUIPO DE CONCRETO
EQUIPO DE ENCOFRADO
EQUIPO ELECTRICO
EQUIPO SANITARIO
EQUIPO ACABADOS
EQUIPO TOPOGRAFIA
EQUIPO DE INSTALACIONES MECANICAS
SUPERISOR DE CALIDAD DE OBRAS CIVILES
SUPERVISOR DE CALIDAD ACABADOS
SUPERVISOR DE SEGURIDAD
MONITOR DE SEGURIDAD
ADMINISTRADOR DE OBRA
JEFE DE ALMACEN
ASISTENTE DE OFICINA TECNICA
ASISTENTE LEGAL

Fuente: Elaboración propia

Figura N° 8-19 Equipo de Trabajo en la OBS



Fuente: Elaboración propia

Según el Plan de compras será necesario sub contratar algunas partidas específicas y contar con personal interno para otras ya que la empresa cuenta con personal fijo para sus proyecto sin embargo al tratarse de labores especializadas es necesario sub contratar como se muestra en las Tablas N° 8.23 y N° 8.24, la figura Figura N° 8.19 muestra en color verde los equipos subcontratados y celeste el equipo propio.

Tabla N° 8-23 Recursos Internos

RECURSOS INTERNOS
GERENTE GENERAL
GERENTE DE PROYECTO
JEFE DE ESTUDIOS Y FACTIBILIDAD
RESIDENTE DE OBRA
JEFE DE PRODUCCION
JEFE DE CALIDAD
JEFE DE SEGURIDAD
JEFE DE CONTABILIDAD
JEFE DE PROCURA Y ADQUISICIONES
JEFE DE OFICINA TECNICA
JEFE DE AREA LEGAL
MAESTRO DE OBRA
EQUIPO DE FIERRO
EQUIPO DE CONCRETO
EQUIPO ELECTRICO
EQUIPO SANITARIO
EQUIPO TOPOGRAFIA
SUPERVISOR DE CALIDAD DE OBRAS CIVILES
SUPERVISOR DE CALIDAD ACABADOS
SUPERVISOR DE SEGURIDAD
MONITOR DE SEGURIDAD
ADMINISTRADOR DE OBRA
JEFE DE ALMACEN
ASISTENTE DE OFICINA TECNICA
ASISTENTE LEGAL

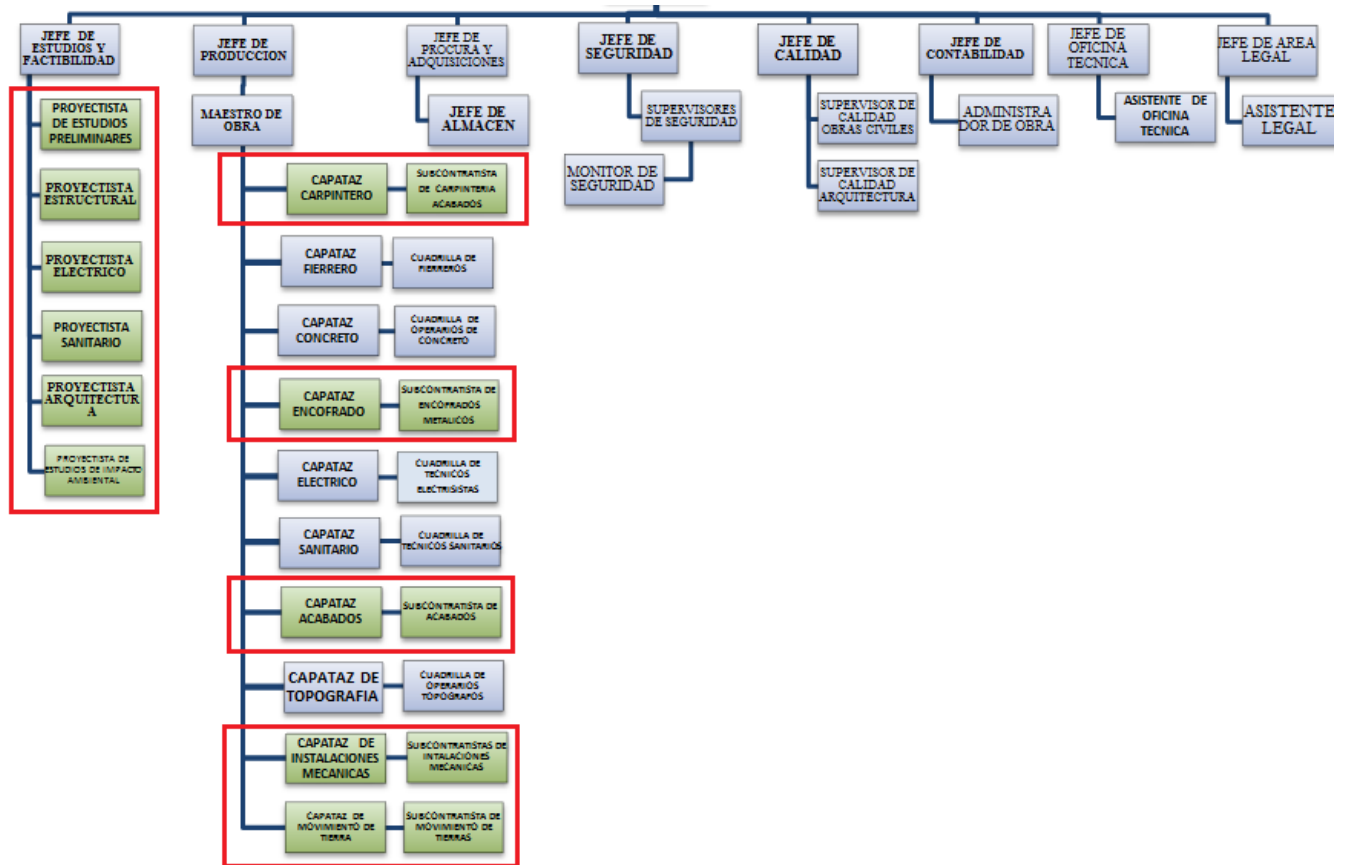
Fuente: Elaboración propia

Tabla N° 8-24 Recursos Externos

RECURSOS EXTERNOS
PROYECTISTA ESTRUCTURAL
PROYECTISTA ARQUITECTURA
PROYECTISTA ELECTRICO
EQUIPO DE MOVIMIENTO DE TIERRAS
PROYECTISTA SANITARIO
PROYECTISTA DE IMPACTO AMBIENTAL
PROYETISTA DE ESTUDIOS PRELIMINARES
EQUIPO DE CARPINTERIA
EQUIPO DE ENCOFRADO
EQUIPO ACABADOS
EQUIPO DE INSTALACIONES MECANICAS

Fuente: Elaboración propia

Figura N° 8-20 Equipo de Trabajo subcontratado e Interno en la OBS



Fuente: Elaboración propia,

8.2.4.5 Roles y Responsabilidades

8.2.4.5.1 Descripción de Roles

En el proyecto es necesario que cada miembro del equipo conozca sus roles es decir sus funciones en el proyecto, esto permitirá al equipo trabajar de forma ordenada y aprovechar el esfuerzo individual en bien del equipo ya que cada miembro conoce su labor específica, en la Tabla N° 8.25 se muestra la descripción puntual del rol de cada miembro del equipo:

Tabla N° 8-25 Descripción de Roles

DETALLE	EQUIPO DE PROYECTO	ROL
GG	GERENTE GENERAL	Representante por parte de la empresa que actúa como mediador entre el proyecto y la empresa, es el máximo responsable del alcance de los objetivos del proyecto.
GP	GERENTE DE PROYECTO	Definición y presentación del proyecto, planificación, establecer los objetivos, seguimiento del proyecto ,implementación de soluciones o cambios,.
JEF	JEFE DE ESTUDIOS Y FACTIBILIDAD	Planificación, seguimiento y recepción de ingeniería de detalle, nexo de comunicación entre el Projectista y el PM durante todo el proyecto.
RE	RESIDENTE DE OBRA	Gestión de proyecto en la fase de ejecución, control y cierre del proyecto
ARQ	ARQUITECTO	Seguimiento y control de la ejecución del Proyecto-Acabados
JP	JEFE DE PRODUCCION	Seguimiento y control de la ejecución del Proyecto-Obras civiles
JC	JEFE DE CALIDAD	Seguimiento, control y aprobación de criterios de calidad del proyecto.
JS	JEFE DE SEGURIDAD	Definición, seguimiento, control y aprobación de procedimientos y estándares de Seguridad en el trabajo.
JCO	JEFE DE CONTABILIDAD	Gestión y aprobación de avance económico y financiero del proyecto.
JPA	JEFE DE PROCURA Y ADQUISICIONES	Gestión de Compras y adquisiciones en el proyecto.
JOT	JEFE DE OFICINA TECNICA	Seguimiento y control del estatus del proyecto , levantamiento de observaciones del proyecto.
JAL	JEFE DE AREA LEGAL	Gestión de Permisos para el proyecto en todas las fases del Proyecto
PES	PROYECTISTA ESTRUCTURAL	Projectista subcontratado encargado de la ingeniería de Detalle - Estructuras
PARQ	PROYECTISTA ARQUITECTURA	Projectista subcontratado encargado de la ingeniería de Detalle - Arquitectura
PELEC	PROYECTISTA ELECTRICO	Projectista subcontratado encargado de la ingeniería de Detalle - Eléctrico
PSAN	PROYECTISTA SANITARIO	Projectista subcontratado encargado de la ingeniería de Detalle - Sanitario
PIA	PROYECTISTA DE IMPACTO AMBIENTAL	Projectista subcontratado encargado del Estudio de Impacto Ambiental
PEP	PROYECTISTA DE ESTUDIOS PRELIMINARES	Projectista subcontratado encargado de los estudios de Mecánica de Suelos y Topografía

MO	MAESTRO DE OBRA	Personal técnico calificado para realizar la ejecución los distintos procesos constructivos.
EqCarp	EQUIPO DE CARPINTERIA	Personal subcontratado encargado de Carpintería de madera
EqFe	EQUIPO DE FIERRO	Personal propio encargado de la habilitación de Acero para la construcción.
EqConc	EQUIPO DE CONCRETO	Personal propio encargado de la puesta en obra de concreto premezclado.
EqEnc	EQUIPO DE ENCOFRADO	Personal subcontratado encargado de la puesta en obra de concreto premezclado.
EqElec	EQUIPO ELECTRICO	Personal propio encargado de la puesta en obra del sistema de instalaciones eléctricas
EqSan	EQUIPO SANITARIO	Personal propio encargado de la puesta en obra del sistema de instalaciones sanitarias.
EqArq	EQUIPO ACABADOS	Personal subcontratado encargado de la puesta en obra de acabados Húmedos y secos.
EqTop	EQUIPO TOPOGRAFIA	Personal propio encargados del control topográfico en Obra.
EqMec	EQUIPO DE INSTALACIONES MECANICAS	Personal propio encargados de la puesta en obra de los sistemas de instalación Mecánicas.
SOC	SUPERVISOR DE CALIDAD DE OBRAS CIVILES	Encargado de la supervisión en campo de los procesos constructivos y protocolos de calidad para obras civiles.
SAcab	SUPERVISOR DE CALIDAD ACABADOS	Encargado de la supervisión en campo de los procesos constructivos y protocolos de calidad en acabados.
SupS	SUPERVISOR DE SEGURIDAD	Encargado de la supervisión en campo del cumplimiento de los procedimientos de seguridad en obra.
MonS	MONITOR DE SEGURIDAD	Encargado de protocolos y señalización de los lineamientos de Seguridad en el trabajo.
AO	ADMINISTRADOR DE OBRA	Encargado del control del personal presente en Obra .
Jalm	JEFE DE ALMACEN	Encargado del control de ingreso y salida de Materiales al proyecto.
AsOT	ASISTENTE DE OFICINA TECNICA	Encargado de desarrollo de actualización de cronograma valorizado y actualización de planos.
AsLeg	ASISTENTE LEGAL	Redacción de contratos y control documental.

Fuente: Elaboración propia

A continuación se detallan por ejemplo los roles del Gerente de Proyecto:

- 1. Definición y presentación del proyecto:** El Gerente de Proyecto debe participar en la definición del mismo y en la presentación de las etapas. Teniendo un rol de intermediario entre la gerencia y los responsables de las tareas.
- 2. Planificación:** Una vez definida la presentación se deberá pasar a la planificación, momento clave en donde se definen fechas, plazos, responsables, recursos y costos.
- 3. Establecer los objetivos:** El Gerente de Proyecto debe definir los objetivos en función de la petición del directorio o cliente.
- 4. Supervisión de tareas:** Esta es su función principal o al menos, generalmente, la más valorada. El Gerente de Proyecto debe estar al tanto de cada tarea, medir su evolución y

el desempeño de los involucrados, así como también detectar los riesgos asociados. Gran parte del éxito o fracaso de los proyectos depende del grado de supervisión.

5. Implementación de soluciones o cambios: Finalmente es fundamental que tenga la capacidad de gestionar los recursos, implementando cambios y soluciones. Esto exige contar con la capacidad de evaluar con criterio y de forma constante el avance del proyecto, dado que el Gerente de Proyecto debe decidir cuándo y cómo intervenir en el proceso.

8.2.4.5.2 Matriz de Responsabilidades

Además de conocer sus roles es necesario que el equipo de proyecto también conozcan sus responsabilidades, de esta manera designamos al profesional encargado del entregable quien es la persona que tendrá que rendir cuenta de su presentación en la fecha esperada y con la calidad especificada, también señalamos a los profesionales que podrán ser consultados para la realización del entregable.

Es importante señalar al profesional específico que aprueba el entregable y finalmente a los equipos que tendrán que informarse la aprobación del entregable esto define claramente el flujo de la información entre los equipos del proyecto.

Para la descripción de responsabilidades usamos la Matriz RAM y asignación RACI como se muestra en la Tab. N° 8.26 según:

Tabla N° 8-26 Matriz de Asignación de Recursos - RAM-RACI

R	RESPONSABLE
A	APROBADO
C	CONSULTADO
I	INFORMADO

Acabados	GG	GP	JEF	RE	JP	ARQ	JC	JS	JCO	JPA	JOT	JAL	PES	PARQ	PELEC	PSAN	PIA	PEP	MO	EqCarp	EqFe	EqConc	EqEnc	EqElec	EqSan	EqArq	EqMT	EqTop	EqMec	SOC	SAcab	SupS	MonS	AO	Jalm	AsOT	AsLeg	
Solaqueo y pintado	I	I		A	C	C	C	C						C					C							R					I	I	I	I	I	I		
Puertas	I	I		A	C	C	C	C						C					C							R					I	I	I	I	I	I		
Luminarias	I	I		A	C	C	C	C						C					C							R					I	I	I	I	I	I		
Señalética	I	I		A	C	C	C	C						C					C							R					I	I	I	I	I	I		
Instalaciones Mecánicas																																						
ACI	I	I		A	C	C	C	C											C									R		I	I	I	I	I	I			
Instalación de Bombas	I	I		A	C	C	C	C											C									R		I	I	I	I	I	I			
Sistema de extracción de monóxido	I	I		A	C	C	C	C											C									R		I	I	I	I	I	I			
Ascensores	I	I		A	C	C	C	C											C									R		I	I	I	I	I	I			
Puerta de Ingreso vehicular	I	I		A	C	C	C	C											C									R		I	I	I	I	I	I			
Instalaciones Eléctricas																																						
Entubado	I	I		A	C	C	C	C							C				C					R						I	I	I	I	I	I			
Cableado	I	I		A	C	C	C	C							C				C					R						I	I	I	I	I	I			
Tableros Eléctricos	I	I		A	C	C	C	C							C				C					R						I	I	I	I	I	I			
Instalaciones Sanitarias	I	I		A	C	C	C	C							C				C					R						I	I	I	I	I	I			
EDIFICIOS A, B y C	GG	GP	JEF	RE	JP	ARQ	JC	JS	JCO	JPA	JOT	JAL	PES	PARQ	PELEC	PSAN	PIA	PEP	MO	EqCarp	EqFe	EqConc	EqEnc	EqElec	EqSan	EqArq	EqMT	EqTop	EqMec	SOC	SAcab	SupS	MonS	AO	Jalm	AsOT	AsLeg	
Edificio A																																						
Obras Civiles																																						
Elementos Verticales																																						
Acero	I	I		A	C	I	C	C			C		C						C		R								I		I	I	I	I	I			
Encofrado y desencofrado	I	I		A	C	I	C	C			C		C						C				R						I		I	I	I	I	I			
Vaciado de concreto	I	I		A	C	I	C	C			C		C						C			R							I		I	I	I	I	I			
Elementos Horizontales																																						
Losas Macizas																																						
Encofrado y desencofrado	I	I		A	C	I	C	C			C		C						C				R						I		I	I	I	I	I			
Instalación de Prelosas	I	I		A	C	I	C	C			C		C						C			R							I		I	I	I	I	I			
Acero	I	I		A	C	I	C	C			C		C						C		R								I		I	I	I	I	I			
Vaciado de concreto	I	I		A	C	I	C	C			C		C						C			R							I		I	I	I	I	I			
Losas Aligeradas																																						
Encofrado y desencofrado	I	I		A	C	I	C	C			C		C						C				R						I		I	I	I	I	I			
Sistema de viguetas	I	I		A	C	I	C	C			C		C						C				R						I		I	I	I	I	I			
Colocación de Bovedillas	I	I		A	C	I	C	C			C		C						C				R						I		I	I	I	I	I			
Acero	I	I		A	C	I	C	C			C		C						C		R								I		I	I	I	I	I			
Vaciado de concreto	I	I		A	C	I	C	C			C		C						C			R							I		I	I	I	I	I			
Obras Húmedas																																						
Tarrajados	I	I		A	C	C	C	C			C			C					C							R			I	I	I	I	I	I				
Muros de ladrillo	I	I		A	C	C	C	C			C			C					C							R			I	I	I	I	I	I				
Contrapisos	I	I		A	C	C	C	C			C			C					C							R			I	I	I	I	I	I				
Forjado de escaleras	I	I		A	C	C	C	C			C			C					C							R			I	I	I	I	I	I				
Enchapes	I	I		A	C	C	C	C			C			C					C							R			I	I	I	I	I	I				

Acabados Secos	GG	GP	JEF	RE	JP	ARQ	JC	JS	JCO	JPA	JOT	JAL	PES	PARQ	PELEC	PSAN	PIA	PEP	MO	EqCarp	EqFe	EqConc	EqEnc	EqElec	EqSan	EqArq	EqMT	EqTop	EqMec	SOC	SAcab	SupS	MonS	AO	Jalm	AsOT	AsLeg		
Pintura	I	I		A	C	C	C	C			C			C					C							R					I	I	I	I	I	I			
Ventanas y Mamparas	I	I		A	C	C	C	C			C			C					C								R					I	I	I	I	I	I		
Puertas	I	I		A	C	C	C	C			C			C					C								R					I	I	I	I	I	I		
Reposteros	I	I		A	C	C	C	C			C			C					C								R					I	I	I	I	I	I		
Closets	I	I		A	C	C	C	C			C			C					C								R					I	I	I	I	I	I		
Tableros de granito	I	I		A	C	C	C	C			C			C					C								R					I	I	I	I	I	I		
Pisos de madera	I	I		A	C	C	C	C			C			C					C								R					I	II	I	I	I	I		
Instalación de aparatos y accesorios sanitarios	I	I		A	C	C	C	C			C			C					C								R					I	I	I	I	I	I		
Limpieza de dptos.	I	I		A	C	C	C	C			C			C					C								R					I	I	I	I	I	I		
Instalaciones Eléctricas																																							
Entubado	I	I		A	C	I	C	C			C				C				C													I	I	I	I	I	I		
Cableado	I	I		A	C	I	C	C			C				C				C													I	I	I	I	I	I		
Tableros Eléctricos	I	I		A	C	I	C	C			C				C				C													I	I	I	I	I	I		
Instalaciones Sanitarias	I	I		A	C	I	C	C			C					C																I	I	I	I	I	I		
Instalaciones Mecánicas																																							
Instalación de ascensor	I	I		A	C	I	C	C			C				C				C																				
ACI	I	I		A	C	I	C	C			C				C				C																				
Presurización de escalera de emergencia	I	I		A	C	I	C	C			C				C				C																				
Alarma y detección	I	I		A	C	I	C	C			C				C				C																				
Edificio B																																							
Obras Civiles																																							
Elementos Verticales																																							
Acero	I	I		A	C	I	C	C			C		C						C																				
Encofrado y desencofrado	I	I		A	C	I	C	C			C		C						C																				
Vaciado de concreto	I	I		A	C	I	C	C			C		C						C																				
Elementos Horizontales																																							
Losas Macizas																																							
Encofrado y desencofrado	I	I		A	C	I	C	C			C		C						C																				
Instalación de Prelosas	I	I		A	C	I	C	C			C		C						C																				
Acero	I	I		A	C	I	C	C			C		C						C																				
Vaciado de concreto	I	I		A	C	I	C	C			C		C						C																				
Losas Aligeradas																																							
Encofrado y desencofrado	I	I		A	C	I	C	C			C		C						C																				
Sistema de viguetas	I	I		A	C	I	C	C			C		C						C																				
Colocación de Bovedillas	I	I		A	C	I	C	C			C		C						C																				
Acero	I	I		A	C	I	C	C			C		C						C																				
Vaciado de concreto	I	I		A	C	I	C	C			C		C						C																				
Obras Húmedas																																							
Tarrajeos	I	I		A	C	C	C	C			C			C					C																				
Muros de ladrillo	I	I		A	C	C	C	C			C			C					C																				

Seguimiento Cuentas de Control	A	R	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	I	I	I	I	I	C	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	
Seguimiento de Curva S	A	R	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	I	I	I	I	I	C	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	
Gestión del Riesgo																																							
Seguimiento a riesgos que impactan en tiempo	A	R	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	I	I	I	I	I	C	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	
Seguimiento a riesgos que impactan en calidad	A	R	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	I	I	I	I	I	C	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	
Seguimiento a riesgos que impactan en costo	A	R	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	I	I	I	I	I	C	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	
Gestión del Cambio																																							
Cierre del Proyecto																																							
Levantamiento de Observaciones	A	R	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	I	I	I	I	I	C	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	
Liquidación de Obra	A	R	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	I	I	I	I	I	C	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	
Acta de cierre del proyecto	A	R	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	I	I	I	I	I	C	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	
Actualización de los documentos del proyecto	A	R	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	I	I	I	I	I	C	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	

Fuente: Elaboración propia

8.2.4.5.3 Plan de Utilización de Recursos

Según la asignación de recursos en el cronograma se puede verificar que el uso de los recursos en el proyecto es variable, esto quiere decir que no todos los recursos son usados durante todo el proyecto sino que intervienen en distintas fases y por un periodo específico de tiempo distinto, El equipo de Gestión por ejemplo participa durante todo el proyecto y es el que mayor número de horas hombre acumula en el proyecto como se puede verificar en la Tabla N° 8.27

Tabla N° 8-27 Plan de Utilización de Recursos

RECURSOS	TOTAL (hh)
Gerente General	963.2
Gerente de Proyectos	4,816
Jefe de Estudios y Factibilidad	4,816
Ingeniero Residente	4,816
Jefe de Producción Civil	2,976
Jefe de Calidad	4,816
Jefe de Seguridad	4,816
Jefe de Contabilidad	4,816
Jefe de Procura y Adquisiciones	4,816
Jefe de Oficina Técnica	4,816
Jefe de Área Legal	4,816
Supervisor de Calidad Civil	2,965.50
Supervisor de Calidad Acabados	2,704
Supervisor de Seguridad	2,584
Arquitecto	2,133
TOTAL HH	57,669.70

Fuente: Elaboración propia

8.2.5 Plan de Calidad

8.2.5.1 Objetivo

El Plan de Gestión de Calidad que se plantea, busca el cumplimiento de los objetivos de calidad que se han implantado en este proyecto, identificando la metodología, responsables y recursos, así como todo lo que demanda el diseño, procura y construcción del Condominio Los Defensores.

8.2.5.2 Alcance

El Plan de Gestión de Calidad especifica las acciones que se desarrollaran para cumplir con los requerimientos de calidad del proyecto, mediante procesos y procedimientos constructivos y de gestión de acuerdo a las normas vigentes y buenas practicas de la construcción.

8.2.5.3 Definiciones

- a) Acción Correctiva, se trata de eliminar las causas de las No Conformidades encontradas en las actividades o procesos del proyecto.
- b) Acción preventiva, actúa para eliminar las causas probables y potenciales de una No Conformidad.
- c) Auditoría, proceso documentado y registrado por un auditor, que de forma independiente realiza la inspección del cumplimiento de los requisitos y criterios de la gestión de la calidad.
- d) No Conformidad, es un incumplimiento de uno o varios requisitos que han sido establecidos en el alcance y sustentados por los documentos de información del proyecto.

8.2.5.4 Responsables del Plan de Gestión de Calidad

a. La Empresa

Es responsable de implementar las políticas de gestión de calidad, seguridad y salud ocupacional en cumplimiento de la normatividad orientado en lograr la plena satisfacción de los clientes, y el desarrollo profesional del personal.

b. Gerente del Proyecto (GP)

Responsable por la aplicación del Plan de calidad y los demás planes del proyecto. Reportara directamente a la gerencia general. Responsable para llevar a cabo el proyecto, asegurar que se disponga y se asignen los recursos humanos calificados según el organigrama del proyecto, así como que se disponga y asigne los recursos necesarios para la ejecución del proyecto.

c. Ingeniero Residente de Obra (IR)

- Responsable de la plena implementación del presente Plan de Calidad.
- Verificar los resultados obtenidos en la implementación del Plan para definir en forma preventiva las acciones correctivas y preventivas.
- Asignar los responsables de llevar a cabo los protocolos de control de calidad de producción.
- Coordinar y ejecutar el levantamiento de no conformidades, y otras observaciones presentadas durante el Proyecto.
- Verificar el empleo de documentación, planos y demás especificaciones técnicas, debidamente actualizados y aprobados para construcción.
- Retirar toda documentación obsoleta que pueda generar confusión y por ende afectar la calidad de los procesos y productos de la obra.
- Elaborar periódicamente informes de calidad que reflejen el estado de la obra.

d. Ingeniero de Calidad (IC)

- Apoyar al Ing. Residente para la plena implementación del Plan de Calidad y la mejora continua de los procesos.
- Estar completamente familiarizado con el Alcance de trabajo, planos y especificaciones.
- Responsable de la implementación y mantenimiento de los procedimientos y registros de calidad en la obra.
- Coordinar y elaborar el programa de pruebas de Control de Calidad de la obra, y monitorear el desempeño y cumplimiento de los procesos constructivos de los contratistas.
- Verificar el empleo de documentación, planos y demás especificaciones técnicas, debidamente aprobados para construcción, manteniendo la documentación del proyecto en última revisión, retirando toda documentación obsoleta que pueda generar confusión y por ende afectar la calidad de los procesos de la obra.
- Verificar la calidad de los materiales entregados por el proveedor (certificación de materiales y productos), así como el almacenamiento de los mismos en obra.

- Identificar, informar y rechazar trabajos defectuosos, monitoreando la reparación o reconstrucción del trabajo rechazado y documentando las acciones correctivas, mediante Reportes de No Conformidad internos de la obra, y el respectivo levantamiento y cierre de la No Conformidad.
- Elaborar y presentar el Dossier de Calidad del proyecto a la Gerencia de Proyectos, incluido los planos finales o As Built.
- Coordinar con el ingeniero Residente los trabajos defectuosos, modificar los procesos de ejecución de la obra en la que se detecte problemas de calidad, proponiendo soluciones y rechazando materiales que no cumpla con los términos del contrato.

e. Jefe de Seguridad y Medio Ambiente (JSMA)

- Elaborar los planes de Seguridad, Salud Ocupacional y Medio Ambiente al inicio del proyecto, analizando los riesgos específicos del proyecto bajo su cargo y controlando su implementación de acuerdo a lo establecido.
- Detener la operación, área o equipo, cuando el nivel de criticidad del riesgo así lo amerite.
- Conducir inspecciones planificadas, utilizando formatos estandarizados para medir y registrar el desempeño en Seguridad, Salud Ocupacional y Medio Ambiente.
- Asistir al ingeniero Residente en el análisis de investigación de incidentes y procedimientos de acción correctiva.
- Llevar a cabo el Programa de Capacitación a todo el personal del proyecto, manteniendo los registros correspondientes.
- Preparar ATSS, de los respectivos procedimientos de Construcción.

8.2.5.5 Plan de Gestión de la Calidad

El plan de gestión de calidad se sustenta en procesos que se relacionan entre sí, que con el objetivo de dirigir y controlar el proyecto en el ámbito de la calidad, se establece y cumple políticas y objetivos de calidad.

El plan de gestión de calidad del proyecto Diseño, Procura y Construcción del Condominio Residencial Los Defensores, está enfocado y alineado con el Reglamento Nacional de Edificaciones, Ley de Regularización de Habilitaciones Urbanas y de Edificaciones y la Normativa Municipal vigente.

8.2.5.5.1 Política de Calidad

La Constructora es una empresa dedicada al negocio y operaciones de construcción, comprometida en ofrecer productos y servicios con un nivel de elevada calidad. Su principal capital, son los accionistas y trabajadores cuyas actividades están orientadas hacia la satisfacción plena del cliente y la mejora continua de sus procesos internos para seguir creciendo como empresa en el sector privado. Es por esto que La Constructora toma los siguientes puntos principales como políticas de calidad para ser implementados.

- El Ingeniero Residente de Obra deja evidencia de su compromiso mediante la implementación de planes de gestión de calidad, en el presente proyecto. Así mismo se compromete a la difusión constante de las políticas de calidad con la finalidad de lograr la concientización y el cambio de cultura de todos los colaboradores de la empresa.
- Todos los miembros de la organización (directivos, empleados y trabajadores), trabajan para el mejoramiento continuo, para lo cual se considera las fases del Círculo de Deming: Planificar, Hacer, Controlar, Actuar y las herramientas de mejora continua.
- Cada colaborador debe actuar con el objetivo de realizar las actividades bien a la primera, para de esta manera evitar los costosos reprocesos de entregables no conformes. Con esta meta se busca elevar los niveles de eficiencia de la organización.
- La empresa considera siempre, y con prioridad, la Calidad, en todas y cada una de las actividades y los procesos que se desarrollan en cada proyecto.
- Estar en constante proceso de selección y evaluación de proveedores y contratistas para establecer con ellos las mejores relaciones laborales en cada proyecto.

8.2.5.5.2 Organización de la Calidad

La Constructora implementará en esta obra una organización conformada por profesionales, técnicos y empleados calificados y con experiencia en proyectos similares.

La organización que se ha designado para el proyecto esta conformado por un equipo equilibrado de profesionales de tal forma que se abarque todas las especialidades involucradas en el Diseño, procura y construcción del condominio Los

Defensores, por tal, se han establecido los roles y responsabilidades con la finalidad de lograr el nivel adecuado y acorde con las políticas de calidad de la empresa y los interesados.

De acuerdo al organigrama del proyecto se cuenta con la participación activa de un Jefe de Calidad quien tendrá a su cargo un equipo de profesionales que llevarán a cabo todos los controles aplicables a las actividades del proceso de construcción con el apoyo del coordinador de proyectos e ingeniería y encabezado por el Gerente de proyectos. El Jefe de calidad reportará directamente al Gerente de Proyectos. Anexo

8.3 organigrama

8.2.5.5.3 *Objetivos de Calidad*

- Cumplir con todos los requisitos del proyecto, así como mantener y mejorar en forma continua el Plan de Gestión de la Calidad, asegurando la calidad en todos los procedimientos durante la ejecución del proyecto.
- Coordinar y Mejorar la comunicación con los especialistas para solucionar anticipadamente las incompatibilidades que se presenten en el proceso constructivo.
- Mantener capacitado al personal involucrado en las actividades para prevenir las no conformidades, al igual que en las distintas áreas de la organización.
- Prevenir antes que corregir o rehacer actividades, el equipo de calidad se anticipara a los procesos que demanda el proyecto con el fin de prevenir las no conformidades.
- Verificar el cumplimiento de los parámetros y/o criterios de diseño establecidos por los especialistas, cliente y/o interesados.
- Realizar y documentar el Plan de Inspecciones de procedimientos constructivos y materiales.
- Control documentario, de todos los formatos, protocolos y procedimientos que se generen en el proyecto.
- Realizar el análisis y conclusiones de las observaciones y tomar acciones correctivas para evitar la reiteración de no conformidades, realizar el feedback respectivo.
- Verificar y/o solicitar el estado de calibración de los equipos usados.

8.2.5.5.4 Estandares de Calidad

Tabla N° 8-28 : Estándares de Calidad.

ESTANDARES DE CALIDAD					
TEM	ETAPA A INSPECCIONAR	CARACTERISTICAS A INSPECCIONAR	METODO DE INSPECCION	DOCUMENTOS DE REFERENCIA	CONTROL
<u>DISEÑO</u>					
	ANTEPROYECTO	Estudios de Suelos y Topográficos	Documental	Normas Técnicas	<input type="checkbox"/>
		Estudio de Factibilidades de Instalaciones		Normativa de Luz del Sur y SEDAPAL	
		Levantamiento de Observaciones		Procedimientos de No Conformidades	
	DISEÑO DE ESPECIALIDADES	Cumplimiento de requisitos	Documental	Normas Técnicas y Municipales	<input type="checkbox"/>
		Compatibilización de Especialidades		Normas Técnicas y Municipales	
		Memorias Descriptivas de cada Especialidad		Normas Técnicas y Municipales	
<u>PERMISOS</u>					
	FACTIBILIDADES	Compatibilización con el Proyecto	Documental	Normas Técnicas y Municipales	<input type="checkbox"/>
		Indeci		Normas Técnicas y Municipales	
	LICENCIA MUNICIPAL	Uso de Vías	Documental	Normas Técnicas y Municipales	
		Horarios de Trabajo		Normas Técnicas y Municipales	
<u>SOTANO - EDIFICIOS - ALAMEDA</u>					
	OBRAS PRELIMINARES	Características del terreno	Documental	Estudio de Suelos	<input type="checkbox"/>
		Replanteo Topográfico	Instrumental	Planos de diseño	

		Visita Técnica a Vecinos	Documental	Documental	
	MOV. DE TIERRAS	Niveles de Excavación	Visual, documental	Planos	<input type="checkbox"/>
		Material de relleno	Documental	Especificaciones Técnicas	
		Compactación	Instrumental	Especificaciones Técnicas	
	ACERO DE REFUERZO	Controles del material	Visual, documental	Especificaciones Técnicas ACI 315 - 99	<input type="checkbox"/>
		Verticalidad, Horizontalidad		Planos de diseño.	
		Separadores en base y laterales		Certificados de Calidad.	
		Longitud de empalmes, anclajes		Especificaciones Técnicas	
	ENCOFRADO	Tipo de encofrado y limpieza	Visual, documental	Especificaciones Técnicas	<input type="checkbox"/>
		Dimensiones, nivelación y verticalidad		Especificaciones Técnicas ACI 347R-94	
		Aplicación de desmoldante		Especificaciones Técnicas	
	CONCRETO	Procedimiento de Vaciado	Visual, documental	Especificaciones Técnicas, Norma Técnica	<input type="checkbox"/>
		Método, aditivo y tiempo de curado	Visual, documental	Planos de diseño	
		Extracción de probetas	Instrumental	Norma ASTM	
	INSTALACIONES	Prueba de estanqueidad	Visual, documental	Especificaciones Técnicas y Norma Técnica	<input type="checkbox"/>
		Prueba de Presión	Instrumental, documental	Especificaciones Técnicas y Norma Técnica	
		Pruebas de megados	Instrumental, documental	Especificaciones Técnicas y Norma Técnica	

Fuente: Elaboración Propia

8.2.5.5.5 *Actividades de Control de Calidad*

Tabla N° 8-29: Actividades de Control de Calidad

	Actividad	Responsable
Planificación	Definición de indicadores	Gerente de Proyectos
Ejecución	Calculo de indicador	Responsable dado en la tabla de indicadores
	Análisis de tendencia de indicadores	Gerente de Proyectos/Planner de Proyectos
Verificación	Comparación vs Meta del indicador	Gerente de Proyectos
Acciones	Difusión de los resultados de los indicadores	Gerente de Proyectos/Jefe de Calidad
	Control del proceso no conforme	Responsable dado en la tabla de indicadores
	Toma de acciones	Todas las áreas
	Archivo de registro de indicadores	Jefe de Calidad

Fuente: Elaboración Propia

8.2.5.6 *Aseguramiento y Control de la Calidad*

8.2.5.6.1 *Seguimiento y Medición del Producto*

Para el proyecto en particular, las características del producto, para asegurar que se cumplan los requisitos del mismo, se verifican mediante la medición de los objetivos de calidad definidos para el proyecto, el seguimiento a las No Conformidades de producto, las acciones correctivas y preventivas.

Diariamente los responsables de los procesos, también hacen seguimiento y medición a los productos y/o procesos a través del procedimiento “Liberación de procesos” con el fin de verificar las disposiciones planificadas y el cumplimiento de los requisitos del cliente.

Serán sometidos a inspección y ensayo los productos y procesos identificados como críticos para la calidad del proyecto.

8.2.5.6.2 *Métricas de Calidad*

El sistema de gestión de calidad de la constructora implementa las siguientes métricas de calidad con los estándares de control normados y establecidos por la alta dirección del proyecto.

Tabla N° 8-30 Métricas de Calidad

MÉTRICAS DE DISEÑO					
Objetivo	Métrica	Proceso Involucrado	Meta	Frecuencia de Medición	Responsable
N° de Observaciones al anteproyecto	% de No Conformidades	Anteproyecto	Menos de 20 observaciones	En cada revisión del entregable del especialista	GP, JEF
Tiempo de levant. de observac.	N° de días para levantar observ. de la Municipalidad	Diseño de especialidades	Menos de 7 días	Entrega del proyecto a la municipalidad	GP, JEF
MÉTRICAS DE PERMISOS					
Tiempo de entrega de expediente	N° de días para presentar expediente	Permisos	Max. 4 meses	Quincenal	GP, JEF
Demora en la entrega del permiso de vías	N° días para obtener el permiso de vías	Permisos	Max. 30 días	Diario después del vencimiento	GP, JEF
MÉTRICAS DE CONSTRUCCION					
Espesor de las capas a compactar	Espesor de compactación	Movimiento de Tierras	≤ 25 cm.	Durante Conformidad	Jefe de Calidad
Pruebas de compactación	% de compactación	Movimiento de Tierras	Mayor al 98%	Durante Conformidad	Jefe de Calidad
Ejes de elementos estructurales	Para $L \leq 6$ m	Estructuras	± 1.3 cm	Elemento estructural	Jefe de Calidad
	Para $L \geq 12$ m		± 2.5 cm		
Verticalidad de elementos estructurales	Para $H \leq 3$ m	Estructuras	0.20% de H	Elemento estructural	Jefe de Calidad
	$3 \text{ m} \leq H \leq 6 \text{ m}$		0.15% de H		
	$6 \text{ m} \leq H \leq 12 \text{ m}$		0.10% de H		
	Para $H \geq 12$ m		0.10% de H		
Tarrajeo en muros	Variación en puntos verticales	Albañilería	Max. ± 5 mm	Por ambiente	Jefe de Calidad
Linealidad de Muros	Alineamiento del muro		± 5 mm		

Instalación de puertas	Paralelismo entre hoja y marco	Acabados secos	± 3 mm	Por puerta	Jefe de Calidad
Instalación de pisos de madera	Nivelación del piso de madera		± 2 mm	Por ambiente	
N° de bombas centrífugas	Alineamiento de bombas	Instalaciones de ACI	Mayor al 99%	Durante Conformidad	Jefe de Calidad
N° de No Conformidades de ensayos no destructivos	Ensayos no destructivos en soldaduras	Instalaciones de ACI	Mayor al 98%	Durante Conformidad	Jefe de Calidad
METRICAS DE GESTION					
N° de No Conformidades por entregable	% de No Conformidades	G.P: Infraestructura	Menos 5%	Durante Conformidad	Gerente de Proyecto
Variación de la duración del proyecto	SPI	G.P: Seguimiento y control	Menos 5%	Quincenal	Gerente de Proyecto
		Controlar el cronograma			
Variación del costo del proyecto	CPI	G.P: Seguimiento y control	Menor 5%	Quincenal	Gerente de Proyecto
		Controlar costos			

Fuente: Elaboración Propia

8.2.5.6.3 Mejora Continua

No Conformidades

El Sistema de Gestión de Calidad es completamente auditable y sigue un círculo de mejora continua, documentando No Conformidades en la Gestión y en la Operación, eliminando la(s) causa(s) desde su raíz. Las actividades incluyen:

- Controlar los productos No Conformes.
- Identificar y registrar de inmediato los productos No Conformes.
- Describir la No Conformidad y analizar su causa.
- Separar y rotular todos los productos No Conformes con la finalidad de evitar el uso inadvertido o inapropiado.
- Eliminar las causas raíces de todos los problemas de calidad.

Acciones Preventivas y Correctivas

Estas herramientas del Sistema de Gestión de la Calidad son implementadas con la finalidad de atacar las causas raíces de las No Conformidades (acciones correctivas) o No Conformidades con alta probabilidad o potenciales (acciones preventivas). Para identificar las causas raíces de estas No Conformidades, el proyecto utiliza el Diagrama Causa-Efecto (Ishikawa) en reuniones multidisciplinarias donde se asignan fechas y responsables para las acciones de mejora.

Las acciones de mejora pueden implicar cambios en los procedimientos, documentos del proceso, instrucciones de trabajo, especificaciones de productos, etc. Luego de la implementación de tales acciones medimos su eficacia.

Auditorias Internas

El proyecto es objeto de procesos de Auditorías Internas al Sistema de Gestión de la Calidad (SGC) llevadas a cabo por auditores calificados. Estas auditorías determinan si el SGC se ha implementado y se mantiene de manera eficaz. Nuestro procedimiento para la planificación y ejecución de auditorías internas:

- Que los que realizan las auditorias sean auditores calificados.
- Que las auditorías deberán aplicarse para obtener evidencias y evaluarlas objetivamente.
- Que se documenten las auditorias con registros e informes.
- Que se implementen acciones correctivas / acciones preventivas para eliminar las no conformidades en sus causas raíces y la medición de la eficacia de las mismas.

Medición de los Procesos

Se identifica La necesidad de aplicar técnicas de medición en el proyecto con el fin de controlar o mejorar cualquier proceso, producto o actividad que se realice. Para ello se utilizan las principales herramientas estadísticas, tales como: Gráfico de control de variables, histograma, diagrama de Pareto, entre otras.

El uso de las técnicas de medición está enfocado en mejorar la toma de decisiones al estudiar la eficacia de los procesos, No Conformidades, diseños, tendencias, seguridad y riesgo. Los principales resultados del desempeño del proyecto estarán contenidos en los indicadores de gestión establecidos en el Tablero de Comando de Calidad tal como se muestra en el cuadro adjunto.

Indicadores de Gestión de la Calidad

Tabla N° 8-31 Indicadores de Gestión de Calidad

	OBJETIVO	NOMBRE DEL INDICADOR	FORMULA	META	FUENTE	RESPONSABLE	FRECUENCIA DE MEDICION
GESTION DE LA CALIDAD	Mantener No Conformidades Cerradas	Tratamiento de No Conformidades (TNC)	TNC= <u>NC Cerradas Acum.</u> Total NC	>= 80%	No Conformidades	Jefe de Calidad del Proyecto	Mensual
	Mejorar la Implementación del SGC en los proyectos	% Implementación (IMP)	IMP= <u>Requisitos atendidos</u> Requisitos no atendidos	>=80%	Auditorías Internas SGC (Lista de Verificación)	Auditor Interno SGC	Cada Visita de Auditoría Interna
	Mejorar el cumplimiento de las Auditorías Internas Programadas	Auditorías Internas Ejecutadas (AIE)	AIE= <u>Total Audit. Ejecut.</u> Total Audit Program.	>=50%	Registro de Auditorías Internas SGC	Auditor Interno SGC	Cada Visita de Auditoría Interna
	Identificar No Conformidades Potenciales	Acciones Preventivas (AP)	AP= <u>NC Potenciales acumul.</u> Total NC	>=10%	No Conformidades	Jefe de Calidad del Proyecto	Mensual
	Medir el desempeño de los Subcontratos	Reevaluación de Subcontratos (RS)	RS= <u>Sub.Cont.Reeval acumul.</u> Total Subcontratos	>=80%	Revaluación de Proveedores Críticos	Jefe de Oficina Técnica del Proyecto	Bimestral
	Mejorar las Capacitaciones Programadas en Calidad	Capacitación Programada Ejecutada (CPE)	CPE= <u>Capac. Ejecut. acumul.</u> Capac. Prog acumul.	>=80%	Registro de Capacitación	Jefe de Calidad del Proyecto	Mensual
	Aumentar la Satisfacción del Cliente.	Satisfacción del Cliente	SAT= % Obtenido en la Evaluación Individual.	>=80%	Evaluación de la Satisfacción del Cliente	Jefe de Calidad del Proyecto	Definida en el Plan de Calidad del Proyecto.

Fuente: Elaboración Propia

Tablero de Control de la Calidad

Tabla N° 8-32 : Tablero de Control de Calidad

	OBJETIVO	NOMBRE DEL INDICADOR	FORMULA	META	FUENTE	RESPONSABLE	FRECUENCIA DE MEDICION
ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD	Incrementar la cantidad de HH en Capac. de Calidad	HH Capac. en el mes (HHC) por Trabajador	$HHC = \frac{HH \text{ Capac. en el mes}}{\text{Total de Trabajadores}}$	$\geq 1 \text{ HH}$	Registro de Capacitación	Jefe de Calidad del Proyecto	Mensual
	Disminuir la cantidad de HH en Retrabajos por No Conformidades	HH Retrabajos en el mes (HHRM)	$HHRM = \text{HH por Retrabajos en el mes}$	$\leq 150 \text{ HH}$	Registro de Capacitación	Jefe de Calidad del Proyecto	Mensual
CONTROL DE CALIDAD	Mantener protocolos validados por el Cliente, para cada Disciplina	Protocolos Validados por el Cliente (PFC)	$PFC = \frac{\text{Protoc. Validados por el Cliente en el mes}}{\text{Protocolos Emitidos en el mes}}$	$\geq 80\%$	Registros de Control de Calidad, de las diferentes disciplinas	Jefe de Calidad del Proyecto	Mensual

Fuente: Elaboración Propia

8.2.5.7 Costo de la calidad del Proyecto

Tabla N° 8-33 : Costo de la Calidad del Proyecto

ETAPA	JEFE DE CALIDAD (HH)	SUPERVISOR CIVIL (HH)	SUPERVISOR DE ACABADOS (HH)	
DISEÑO				
PROCURA	227.00			
SOTANOS	628.00	1,178.50	102.00	
EDIFICIOS A, B y C	710.00	1,787.00	2,282.00	
ALAMEDA	149.00		320.00	
GESTION	3,102.00			
TOTAL (HH)	4,816.00	2,965.50	2,704.00	
S/. / Hr	25.00	20.00	20.00	
COSTO TOTAL (S/.)	120,400.00	59,310.00	54,080.00	233,790.00

Fuente: Elaboración Propia

8.2.6 Plan de Comunicaciones

8.2.6.1 Objetivos

El objetivo del siguiente plan de comunicaciones es asegurar la interacción entre los distintos stakeholders que participan en el proyecto del condominio residencial Los Defensores Chorrillos, manteniendo la comunicación oportuna y efectiva en las diferentes etapas del proyecto , además que esta sea una herramienta potente para el Project Manager.

8.2.6.2 Alcance

El siguiente alcance del presente plan es establecer los registros de interesados, las estrategias, el modelo de comunicación, las necesidades de comunicación, y la matriz de comunicación respectiva de los stakeholders respectivos.

8.2.6.3 Registro de Interesados

El registro de interesados del proyecto se muestra en la siguiente tabla. El Project Manager del proyecto debe conocer a todos los interesados y sus expectativas para poder gestionar las comunicaciones.

Tabla N° 8-34 Registro de interesados del Proyecto

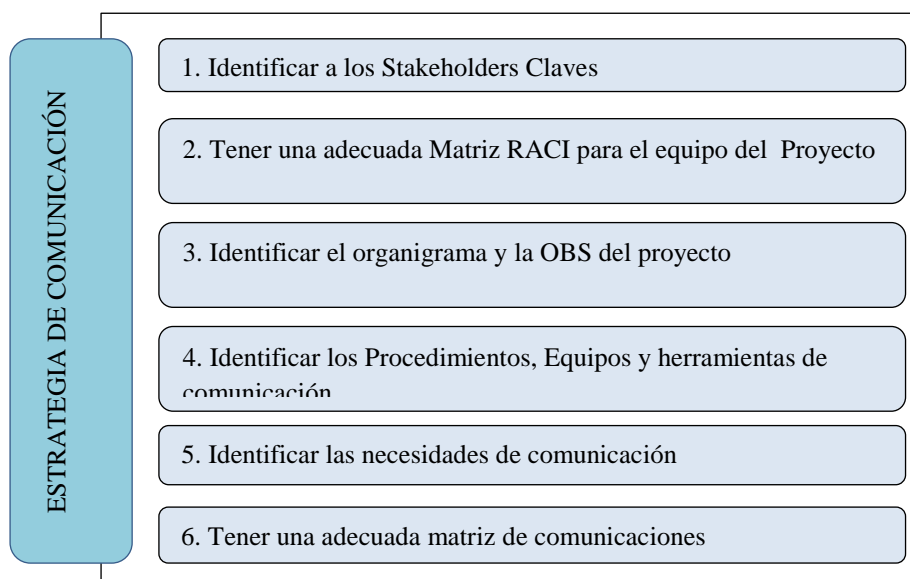
N°	COD	INTERESADO
1	A	Municipalidad de Chorrillos
2	B	Municipalidad de Lima
3	C	Junta de vecinos de la zona
4	D	Sindicato de construcción Civil
5	E	Entidad de Servicio Público - Luz del Sur
6	F	Entidad de Servicio Público - Sedapal
7	G	Entidad de Servicio Público - Telefónica
8	H	Entidades financieras
9	I	Inversionistas
10	J	Familias
11	K	Socios
12	L	Sponsor
15	O	Jefe de Proyecto
16	P	Equipo de proyecto
17	Q	Project Management

Fuente: Elaboración propia

8.2.6.4 Estrategia de Comunicación

Dentro de la estrategia de comunicación del proyecto condominio residencial los Defensores Chorrillos, se definen los factores claves de comunicación que contribuirán al éxito del proyecto.

Figura N° 8-21 Estrategia de comunicación proyecto



Fuente: Elaboración Propia

8.2.6.4.1 Procedimiento de Comunicación

Es importante el procedimiento de comunicación en un proyecto, para que sea de manera efectiva y se realice la transferencia de la información se quiere distribuir hacia algún interesado. Dentro de ellos se destaca la transferencia de la información de su línea de mando directa, esta puede ser en los siguientes medios de comunicación: forma oral o escrita.

a) Comunicación Oral.

- Este medio de comunicación es importante en las reuniones del proyecto que se programaran de manera programada o extraordinaria.
- Se requiere que la información sea transmitida de forma efectiva y requieran atención inmediata.

b) Comunicación escrita.

- Este medio de comunicación se utilizara en el proyecto para la redacción de los informes y actas que se generaran en las reuniones para todos los participantes de la reunión tengan el mismo conocimiento de los temas tratados.
- Este medio de comunicación se utilizara para tratar temas que no requieran tratamiento inmediato, debe ser objetivo y su alcance deberá ser a todos los involucrados.

8.2.6.4.2 Herramientas y Equipos de Comunicación

- Los equipos de comunicación del proyecto serán los celulares, telefonía fija, ordenadores con red inalámbrica para internet, estos ordenadores contarán con los paquetes necesarios para efectuar las labores diarias de procesamiento de información del proyecto.
- Dentro de las herramientas de comunicación que se utilizara en el proyecto se tiene al correo electrónico, software de proyectos, software de Microsoft Office (Excel, Ms Word.) Se utilizara para realizar informes de acuerdo al

seguimiento del proyecto, así mismo para generar organigramas, flujo gramas y corrección de planos.

8.2.6.4.3 Necesidades de Comunicación

Las necesidades de comunicación se dan por parte de los stakeholders del proyecto, estas se darán en la medida que se requiera conocer alguna información del proyecto en sus diferentes etapas, esto se tratara de forma directa mediante reuniones e informes (informe gerencial, informes de seguimiento del proyecto, informes de estado).

a) Reuniones

- Se da con el propósito de intercambiar información importante en el proyecto, esta tiene que ser comunicada de forma efectiva.
- Se regirá con un moderador de la reunión y a través de una agenda, donde se indicara fecha, hora y lugar de la reunión.
- Se fijaran los objetivos de la reunión, el método de dirección de la reunión y la solución de controversias.
- Deberá terminar puntual según programación con anterioridad.
- Los acuerdos se establecerán en un acta de reuniones que se revisara el cumplimiento en la próxima reunión.

Dentro de las reuniones se destacan las siguientes: Reunión de comité directivo, Reunión de comité de seguimiento y Reunión de equipo de proyecto, según.

Tabla N° 8-35 Reuniones del proyecto

Tipo de Reunión	Mensaje/Objetivo	Audiencia	Emisor/Responsable	Medio	Frecuencia	Retroalimentación
Reunión de comité directivo	Informar el status del proyecto: Alcance, presupuesto, recursos, tomar decisiones	Comité Directivo	Project Manager	Oral y escrito	Trimestral	Acta de reunión, Informe Gerencial
Reunión de comité de seguimiento	Controlar y monitorear los resultados del proyecto: Entregables, Riesgos, acciones correctivas, Logros	Comité de seguimiento	Project Manager	Oral y escrito	Semanal o Quincenal según se requiera	Acta de reunión , informe de estado general del proyecto
Reunión con equipó del proyecto	Informe del avance del proyecto, medidas preventivas, medidas correctivas, incidencias, plan de trabajo	Miembros del Equipo	Project Manager	Oral y escrito	Semanal	Acta de reunión , informe de estado general del proyecto

Fuente: Elaboración propia

b) Informes

En las reuniones anteriormente descritas, se elabora un acta de reuniones como entregable, sin embargo adicionalmente se generaran informes según sea requerido por la alta dirección y el Project Manager del proyecto. Los informes considerados se presentan en la siguiente tabla N° 8.36.

Tabla N° 8-36 Informes del Proyecto

Tipo de Reunión	Mensaje/Objetivo	Emisor	Receptor	Frecuencia
Informe Gerencial	Dar a conocer el estado del avance del proyecto a los directivos de la organización, es realizado por el Project manager y se genera en base a los informes de avance generales. Este informe se presenta en la reunión de comité directivo	Project Manager	Comité Directivo	Trimestral
Informe de progreso de ejecución del proyecto	Dar a conocer el estado general de avance del proyecto, según los reportes entregados por el equipo de proyecto. Este informe se utiliza en la reunión del comité de seguimiento.	Administrador de Obra	Project Manager	Semanal
Informe de Estado	Dar a conocer el estado de avance de los entregables y las actividades del proyecto: Logros, incidencias, riesgos, avances del plan de trabajo.	Residente de Obra	Administrador de Obra	Trimestral

Fuente: Elaboración propia

8.2.6.4.4 *Matriz de Comunicaciones*

Para el Project Manager es importante conocer la matriz de comunicaciones del proyecto condominio residencial Los Defensores Chorrillos para saber cómo gestionar la comunicación en los diferentes stakeholders del proyecto.

Tabla N° 8-37 Matriz de comunicaciones

ID	Contenido	Propósito	Responsable De divulgar (Emisor)	Audiencia (Receptor)	Herramienta de comunicación	Equipo de comunicación	Idioma	Periodo	Método
1	Informe de progreso de ejecución del Proyecto	Informar el status del proyecto respecto a tiempo y costos, identificar las varianzas.	Project Manager	Supervisor , Empresa Inmobiliaria	Correo Electrónico, software de proyectos	Celulares, Laptops, PC	Español	Mensual	Informe escrito e impreso
2	Reunión mensual de Status del proyecto	Seguimiento de progreso del proyecto, revisión de desviaciones, potenciales problemas, solución de divergencias y anticipación de reclamos.	Comité de Seguimiento y Control	Equipo del Proyecto	Correo Electrónico, software de proyectos	Celulares, telefonía fija Laptops, PC	Español	Mensual	Reunión presencial
3	Informe Gerencial	Informar a la alta dirección sobre el avance del proyecto	Project Manager	Alta Dirección de la empresa	Correo Electrónico, software de proyectos	Celulares, telefonía fija Laptops, PC	Español	Trimestral	Informe escrito
4	Cuaderno de Obra	Informar en un lenguaje sencillo las incidencias diarias del desarrollo del proyecto.	Residente de Obra	Todos los Stakeholders del proyecto	Correo Electrónico, software de proyectos	Celulares, telefonía fija, Laptops, PC	Español	Diario	Escrito

Fuente Propia

8.2.7 Plan de Riesgos

8.2.7.1 Objetivos

El plan de riesgos del proyecto tiene como objetivos lo siguiente:

- Establecer acciones correctivas y preventivas a los riesgos de mayor probabilidad de ocurrencia.
- El personal implicado en el proyecto, debe conocer en su totalidad la política de riesgos adoptada por el equipo de proyecto con respecto a su gestión.
- Establecer responsables de los planes de respuesta.
- Definir las responsabilidades y las funciones, en materia de seguridad, de todos los niveles jerárquicos de la empresa.

8.2.7.2 Propósitos

El plan de riesgos tiene como propósito obtener lo siguiente:

- Identificar la mayor cantidad de riesgos y clasificarlos según su origen.
- Identificación de criterios de probabilidad e impacto para valorar cada riesgo el cual se realizara de manera cualitativa.
- Análisis de riesgos según criterios establecidos.
- Implementar plan de Mitigación y Contingencia
- Establecer sistema de monitoreo de riesgos, acciones correctivas y preventivas a los riesgos de mayor grado.

8.2.7.3 Organización del Comité de Riesgo

El equipo de proyecto es responsable de la identificación y tratamiento de la matriz de riesgos, la salida de esta información será evaluada por el Comité de Riesgo, el cual está conformado por:

- Project Manager
- Ingeniero Residente
- Jefe de Seguridad Salud Ocupacional y Medio Ambiente.
- Jefe de Logística

8.2.7.4 Identificación de Riesgos

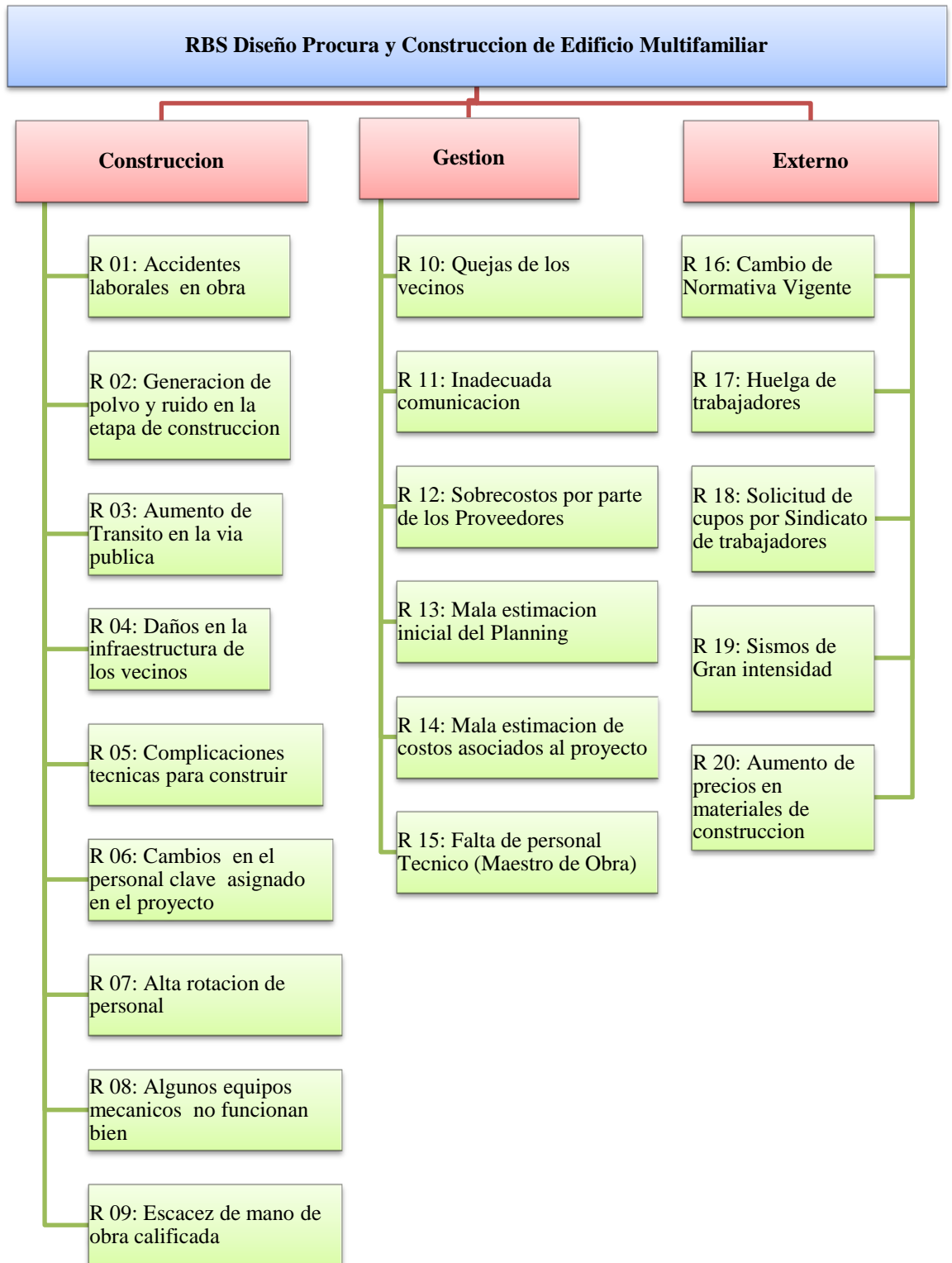
La RBS del proyecto Diseño, Procura y Construcción de las 03 Torres, se desarrolla hasta el segundo nivel de desglose y se ha identificado 20 riesgos importantes en el proyecto, los cuales están clasificados en: técnicos, cliente, externos, proveedores y gestión.

Figura N° 8-22 Grafico planificación de riesgos.



Fuente: Elaboración propia

Tabla N° 8-38 RBS del Proyecto



Fuente: Elaboración Propia

Los riesgos identificados se clasifican según categorías y subcategorías, tal como se muestra en la Tabla 8.39.

Tabla N° 8-39 Identificación y clasificación de matriz de riesgos.

ID	Categoría	Subcategoría	Causa (Debido a)	Riesgo (Podría Ocurrir)	Consecuencia (Lo que podría Afectar)
R1	Construcción	Tiempo	Trabajadores no instruidos en trabajos de altura	Accidentes laborales en obra	Retrasos en los tiempos de entrega, incumplimiento de Hitos.
R2	Construcción	Social	Trabajos de excavación de sótanos	Generación de polvo y ruido en la etapa de construcción	Reclamos de vecinos de zonas aledañas.
R3	Construcción	Tiempo	Constantes Ingresos y Salidas de camiones y maquinarias pesadas en obra	Aumento de Transito en la vía publica	Reclamos de vecinos y paralización de trabajos por parte del municipio, impacta en plazos.
R4	Construcción	Costos	Mala ejecución y descuido de los trabajadores	Daños en la infraestructura de los vecinos	Reclamos de vecinos y paralización de trabajos por parte del municipio, impacta en plazos y costos.
R5	Construcción	Tiempo	A la falta de detalles de ingeniería	Complicaciones técnicas para construir	Podría afectar el ritmo normal de obra, impactando los plazos.
R6	Construcción	Interesados	Retiro de Ingeniero Residente	Cambios en el personal clave asignado en el proyecto	Dificultades en toma de decisiones importantes para los objetivos del proyecto
R7	Construcción	Costos	Constantes cambios de personal a otras obras	Alta rotación de personal	Costo en contratación y capacitaciones a personal nuevo.
R8	Construcción	Costos	Deficiente instalación mecánica de equipos	Algunos equipos mecánicos no funcionan bien	Costo de reparación y nueva instalación.
R9	Construcción	Tiempo	Muchas obras cercas al distrito	Escasez de mano de obra calificada	Mayor tiempo en adquisición de personal calificado.
R10	Gestión	Tiempo	Ruidos y daños a su propiedad	Quejas de los vecinos	Paralizaciones de obra

R11	Gestión	Tiempo	Rozas entre profesionales de obra	Inadecuada comunicación	Dejar pendientes decisiones que podrían impactar los objetivos del proyecto
R12	Gestión	Costo	Mala homologación de proveedores	Sobrecostos por parte de los Proveedores	Arbitraje con proveedores
R13	Gestión	Tiempo	Rápida elaboración del cronograma	Mala estimación inicial del Planning	Cambiar la línea base de Tiempos , aumento de recursos
R14	Gestión	Costo	Rápida elaboración del presupuesto	Mala estimación de costos asociados al proyecto	Cambiar la línea base de Costo, aumento de recursos
R15	Gestión	Costo	Muchas obras cerca del distrito	Falta de personal Técnico (Ingeniero de Producción)	Costo de contratación de personal nuevo así como capacitación
R16	Externo	Costo	Constantes colapsos de estructuras	Cambio de Normativa Vigente	Rediseño y reforzamiento de estructuras
R17	Externo	Tiempo	Reclamos no atendidos por el gobierno	Huelga de trabajadores	Paralización de trabajos
R18	Externo	Tiempo	Alto desempleo en el sector	Solicitud de cupos por Sindicato de trabajadores	Conflictos y paralizaciones de obra
R19	Externo	Costo	La región Lima es zona sísmica	Sismos de Gran intensidad	Accidentes fatales
R20	Externo	Costo	Fluctuación de precios de materiales	Aumento de precios en materiales de construcción	Sobre costos generados al proyecto

Fuente: Elaboración Propia

En la Tabla 8.39 tenemos riesgos agrupados en tres categorías, con un total de 20 riesgos importantes, que serán gestionados a lo largo del desarrollo del proyecto.

8.2.7.5 Evaluación Cualitativa

Se definen los criterios de valoración de riesgos que permiten identificar los riesgos de mayor impacto en la ejecución del proyecto, cuyo fin es planificar las actividades preventivas, mitigación y contingencia de los riesgos identificados.

Para analizar los riesgos desde un punto de vista cualitativo usaremos los datos de las matrices de Probabilidad e Impacto, tomando como referencia la escala del Risk Priority Number.

Tabla N° 8-40 Matriz de Probabilidad e Impactos

			IMPACTO				
			Muy bajo 0.05	Bajo 0.1	Medio 0.2	Alto 0.4	Muy alto 0.8
PROBABILIDAD	Muy alta	0.9	0.05	0.09	0.18	0.36	0.72
	Alta	0.7	0.04	0.07	0.14	0.28	0.56
	Media	0.5	0.03	0.05	0.10	0.20	0.40
	Poca	0.3	0.02	0.03	0.06	0.12	0.24
	Muy poca	0.1	0.01	0.01	0.02	0.04	0.08

	Mínimo	Máximo
Riesgo Bajo	0.01	0.04
Riesgo Moderado	0.05	0.14
Riesgo Alto	0.18	0.72

Fuente: Elaboración propia

En la Tabla 8.41 se muestra el análisis de los riesgos desde el punto de vista cualitativo.

Tabla N° 8-41 Elaboración de matriz de análisis cualitativo de los riesgos.

Ítem	Riesgo	Probabilidad de Riesgo (pr)	Probabilidad de Impacto(pi)	Riesgo (pr x pi)	Ranking	Estrategia
R01	Accidentes laborales en obra	0.9	0.8	0.72	1	Transferir
R02	Generación de polvo y ruido en la etapa de construcción	0.9	0.1	0.09	7	Mitigar
R03	Aumento de Transito en la vía publica	0.9	0.1	0.09	8	Mitigar
R04	Daños en la infraestructura de los vecinos	0.7	0.2	0.14	5	Mitigar
R05	Complicaciones técnicas para construir	0.3	0.3	0.09	10	Mitigar
R06	Cambios en el personal clave asignado en el proyecto	0.3	0.1	0.03	16	Aceptar
R07	Alta rotación de personal	0.3	0.2	0.06	12	Mitigar
R08	Algunos equipos mecánicos no funcionan bien	0.3	0.3	0.09	11	Mitigar
R09	Escasez de mano de obra calificada	0.3	0.05	0.02	19	Aceptar
R10	Quejas de los vecinos	0.9	0.4	0.36	2	Mitigar
R11	Inadecuada comunicación	0.1	0.05	0.01	20	Aceptar
R12	Sobrecostos por parte de los Proveedores	0.7	0.4	0.28	3	Mitigar
R13	Mala estimación inicial del Planning	0.9	0.05	0.05	14	Mitigar
R14	Mala estimación de costos asociados al proyecto	0.7	0.05	0.04	17	Aceptar
R15	Falta de personal Técnico (Ingeniero de Producción)	0.5	0.05	0.03	18	Aceptar
R16	Cambio de Normativa Vigente	0.1	0.8	0.08	13	Mitigar
R17	Huelga de trabajadores	0.9	0.1	0.09	9	Mitigar
R18	Solicitud de cupos por Sindicato de trabajadores	0.9	0.05	0.05	15	Mitigar
R19	Sismos de Gran intensidad	0.5	0.4	0.20	4	Transferir
R20	Aumento de precios en materiales de construcción	0.7	0.2	0.14	6	Mitigar

Fuente: Elaboración Propia

8.2.7.6 Plan de Respuestas

8.2.7.6.1 Acciones Preventivas

Las acciones que se adoptan antes de que ocurran, tal como se muestra en la Tabla 8.42.

Tabla N° 8-42 Acciones Preventivas

N°	Ítem	Descripción	Riesgo (pr x pi)	Estrategia	Medidas Preventiva	Costo
1	R1	Accidentes laborales en obra	0.72	Transferir	Compra de Póliza Car	S/ 10,000
2	R10	Quejas de los vecinos	0.36	Mitigar	Hablar con los vecinos antes de la ejecución del proyecto	S/ 0,00
3	R12	Sobrecostos por parte de los Proveedores	0.28	Mitigar	Revisar a detalle las especificaciones técnicas y cantidades asociadas y cerrar el contrato a precio fijo	S/ 0,00
4	R19	Sismos de Gran intensidad	0.20	Transferir	Dimensionar las cimentaciones y estructuras, incrementando los muros de corte en las fachadas laterales. Compra de póliza CAR.	S/ 400,000
5	R4	Daños en la infraestructura de los vecinos	0.14	Mitigar	Charlas de inducción al personal para que trabaje con sumo cuidado	S/ 0,00
6	R20	Aumento de precios en materiales de construcción	0.14	Mitigar	Se realizaran compras anticipadas	S/ 0,00
7	R2	Generación de polvo y ruido en la etapa de construcción	0.09	Mitigar	Se elaborara un plan de mitigación e impacto ambiental	S/ 10,000
8	R3	Aumento de Transito en la vía publica	0.09	Mitigar	Aumento de Guías de tránsito en las zonas aledañas	S/ 20,000
9	R17	Huelga de trabajadores	0.09	Mitigar	Ofrecer que los pagos serán puntuales	S/ 0,00
10	R5	Complicaciones técnicas para construir	0.09	Mitigar	Revisar y compatibilizar la ingeniería antes de empezar	S/ 0,00
TOTAL						S/ 440,000

Fuente: Elaboración Propia

El monto total de las medidas preventivas se considera en los costos del proyecto y serán considerados en el cronograma de obra.

8.2.7.6.2 Acciones Correctivas

Los montos de las acciones correctivas se calculan con el porcentaje de probabilidad final después de haber aplicado las acciones preventivas. Se incluyen en el presupuesto del proyecto como margen de contingencia.

Tabla N° 8-43 Acciones Correctivas

N°	Ítem	Descripción	Coefficiente Prob. Inicial	Medida Correctiva	Probabilidad Después de la acción preventiva	Pérdida Total	Pérdida Esperada
1	R1	Accidentes laborales en obra	0.9	Pago de indemnización al trabajador	0.6	S/. 100,000	S/. 60,000
2	R10	Quejas de los vecinos	0.9	Conciliación con los Vecinos	0.4	S/. 80,000	S/. 32,000
3	R12	Sobrecostos por parte de los Proveedores	0.7	Renegociación con los Proveedores	0.4	S/. 120,000	S/. 48,000
4	R19	Sismos de Gran intensidad	0.5	Reforzamiento Estructural	0.4	S/. 250,000	S/. 100,000
5	R4	Daños en la infraestructura de los vecinos	0.7	Se negociara con los vecinos	0.4	S/. 50,000	S/. 20,000
6	R20	Aumento de precios en materiales de construcción	0.7	Renegociación con los proveedores	0.12	S/. 1,000,000	S/. 120,000
7	R2	Generación de polvo y ruido en la etapa de construcción	0.9	Se conciliara con los vecinos	0.05	S/. 160,000	S/. 8,000
8	R3	Aumento de Transito en la vía publica	0.9	Se contrata de señaleros de transito	0.05	S/. 90,000	S/. 4,500
9	R17	Huelga de trabajadores	0.9	Conciliación con los trabajadores	0.05	S/. 700,000	S/. 35,000
10	R5	Complicaciones técnicas para construir	0.3	Contratar a un especialista para absolver consultas	0.05	S/. 800,000	S/. 40,000
TOTAL						S/. 3,981,998	S/. 487,500

Fuente: Elaboración Propia

El Margen de contingencia representa el 2.0% del estimado del costo del proyecto. Por políticas de la empresa y en base a la experiencia en proyectos de edificaciones que tiene la empresa en este tipo de proyectos pues ya tiene 20 años en

el mercado inmobiliario y específicamente 6 proyectos similares de este tipo se define hasta un 1% como Margen de Gestión.

8.2.7.6.3 *Ficha de Riesgos*

Se muestra la ficha de riesgos que se aplicara para el desarrollo del proyecto ver en la Tabla 8.44.

Tabla N° 8-44 Ficha de Riesgos

FICHA DE PLAN DE RIESGO	
Gerente del Proyecto	Nelhio Salvatierra Roncal
Riesgo	R01: Accidentes laborales en obra
Condición del riesgo	Riesgo Alto
Categorías de riesgo	Riesgo de Construcción
Propietario del riesgo	Project Manager: Ejecutor de Matriz de Riesgos. Residente Supervisor: Participante en la matriz de Riesgos
Medidas Preventiva	Transferir- Compra de Póliza Car
Medidas Correctivas	Pago de indemnización al trabajador
Probabilidad e Impacto	Probabilidad 60% Impacto: S/. 100,000.00
Presupuesto (Reserva para Contingencia)	S/. 60,000.00
Periodicidad	Se ejecutará a lo largo del proyecto.
Observaciones	-----

Fuente: Elaboración Propia

8.2.8 Plan de Compras

A continuación se presenta el plan de compras que contiene los principales paquetes que serán adquiridos para la ejecución del proyecto.

8.2.8.1 Estrategia de Contratación

Nosotros como constructora generalmente compramos lo que no podemos hacer como es el caso de equipamiento especializado.

Todos los requerimientos de compra de bienes deberán ser adquiridos siguiendo el proceso de concurso de precios, invitando a no menos de tres proveedores de reconocido prestigio nacional o internacional; en las siguientes fases:

Planificación, negociación, aprobación, ejecución y control.

Luego de realizar la fase de planificación y definir la estrategia, los Gerentes de Compras seleccionan a los proveedores que serán invitados al proceso de licitación. La selección del proveedor se basa en la lista de proveedores existente que maneja la empresa y tienen una adecuada calificación del desempeño.

Los proveedores, que tengan bajo desempeño no serán invitados para la licitación a menos que exista un contrato formal, firmado y documentado.

Para que se considere una licitación competitiva se debe contar con la participación de 3 proveedores registrados como mínimo; sin embargo, en ciertos casos específicos una sola fuente puede ser lo más apropiado para la protección de los derechos de propiedad intelectual, fabricante de marca estandarizada, proveedor único de material homologado, una urgencia extrema impredecible o cuando se requiere una adquisición única de poco valor. La decisión sobre una sola fuente o múltiples fuentes debe ser parte de la estrategia documentada.

8.2.8.1.1 Licitación

Es fundamental contar con Bases para la licitación a fin de que esta sea transparente y competitiva; la licitación es competitiva cuando:

- Se debe incluir a varios proveedores participantes. La competencia contribuye a evitar cualquier intento de favoritismo o colusión, y desalienta el monopolio. Se debe contar con especificaciones técnicas y niveles de servicios para obtener un mayor beneficio económico de la compra.
- Se promueve el interés del mercado y se asegura que más proveedores compitan por la licitación convocada por la empresa.

- Los proveedores invitados deben tener conocimiento de la siguiente información:

- Volúmenes, especificaciones (incluyendo empaque)
- Destinos, fecha de presentación /fecha de decisión y otras especificaciones

En lo referente a la negociación de las condiciones comerciales con el proveedor; se debe tener en cuenta lo siguiente:

- Separar los costos referidos a otros conceptos, tales como, instalación, uso de herramientas, materiales secundarios y mano de obra, entre otros.
- Para el caso de compras nacionales, la forma de pago a negociar, deberá ser preferentemente en moneda nacional y como mínimo a 45 días contados desde la fecha de la presentación de la factura.
- Para el caso de compras importadas, la negociación de la forma de pago a negociar será preferentemente vía transferencia bancaria contra documentos de embarque.
- En el caso específico de pagos adelantados solicitados por el proveedor, será requisito indispensable la presentación de una Carta Fianza de Banco de primer nivel, irrevocable, confirmada, a la vista y de ejecución inmediata, equivalente al monto adelantado, previo al pago.

Esta información preliminar servirá para que ningún proveedor esté en desventaja por anticipado.

La carta o documento que acompaña cada invitación de licitación, debe contener cláusulas que prohíben la colusión o divulgación de la información a terceros, a menos que sea absolutamente necesario en la preparación de las propuestas; igualmente, debe incluir la fecha de recepción de la propuesta y la fecha de presentación.

Las propuestas incompletas o con retraso podrían no ser aceptadas y es responsabilidad de los proveedores de asegurar que la propuesta llegue a tiempo. Las propuestas que no están conformes tampoco serán aceptadas a menos que la empresa haya indicado específicamente que las variantes serán aceptadas.

8.2.8.1.2 Evaluación de las Propuestas

El método normal de evaluación de ofertas es el de contar con criterio y ponderaciones de evaluación que serán definidos por el equipo de negociación o

área de compras antes de las invitaciones a la licitación. Los criterios de evaluación se basan exclusivamente en la información requerida en la carta de invitación.

Las ofertas serán evaluadas en base a los siguientes criterios:

- Documentación apropiada y completa, tal como es requerido en la invitación a la licitación.
- Observancia de las especificaciones;
- El mejor beneficio económico teniendo en cuenta el TCO. Se considera la moneda de la propuesta.
- Condiciones comerciales / análisis del escenario
- Precios vs. el año anterior, objetivo, competidores, modelo de costos, mejor de su clase
- Tendencias del incremento de precios
- Términos comerciales
- Sistema de pagos o cuentas por pagar
- Calidad adecuada
- Logística de abastecimiento
- Nivel de servicios
- Comunicación
- Tecnología/innovación

El Director y los Gerentes de Compras deben garantizar la confidencialidad de la información de la licitación y de reunir la experiencia, conocimiento y pericia necesarios para evaluar las licitaciones.

Al evaluar las licitaciones se deben tener cuidado en analizar y comparar principalmente las especificaciones técnicas o información presentada en las ofertas de los proveedores, de acuerdo a nuestro requerimiento.

Dependiendo de los resultados, las negociaciones pueden continuar con todos los proveedores que presentaron las mejores ofertas (Ronda de negociaciones finales). Los proveedores excluidos deben ser informados formalmente por escrito sobre el resultado de la evaluación.

Todos los proveedores participantes en el proceso pueden solicitar información respecto de la decisión tomada. La empresa siempre tendrá cuidado en no

divulgar información que sea comercialmente confidencial respecto de los demás participantes. Como parte del proceso de orientación, se debe informar sobre las fortalezas y debilidades para tratar de ayudarlos a tener más éxito en el futuro.

8.2.8.1.3 Negociaciones

En base a los resultados de la licitación, los candidatos exitosos o favorecidos, por presentar las mejores ofertas integrales, serán invitados para las negociaciones finales.

Las negociaciones se desarrollan utilizando una combinación de los siguientes medios: por escrito, por teléfono, videoconferencia o reuniones personales.

La preparación y planificación de las negociaciones finales son la clave para tener éxito. Durante la fase de preparación y planificación, se deben abarcar como mínimo los siguientes aspectos:

- Rango de los objetivos (ideal, objetivo, mínimo)
- Planificación del proceso (recopilación de información, valores históricos, tendencias de precios , estadísticas, opciones, razones lógicas, argumentos sólidos, variables comerciales),
- Estudio del Perfil del proveedor

Los objetivos de las negociaciones deben estar conformes con la estrategia acordada. Los cambios sustanciales deberán ser acordados con el Director de Compras. Los objetivos y planificación deberán estar bien documentados de manera formal e identificable. Los resultados estarán documentados y conservados. Dicha acta incluirá:

- Fecha
- Asistentes
- Principales temas tratados
- Acciones acordadas (fecha final y responsable)
- Otros temas que surgen
- Ofertas presentadas
- Acuerdos finales

Las decisiones finales se tomarán en base a la evaluación de todas las negociaciones.

Una vez que se toma la decisión final, El Director de Compras comunicará el resultado a los proveedores y en base a los resultados se preparan las bases del contrato y se envían a los proveedores para su revisión y aceptación.

8.2.8.2 Identificación de los Paquetes de Compra

Para la etapa de construcción del casco, se ha determinado las compras más incidentes, tal como se aprecia en la siguiente tabla N° 8.45.

Tabla N° 8-45 Procura para construcción del Casco del Proyecto

MATRIZ DE PROCURA DEL PROYECTO					
Entregable	Procedimiento de Contratación	Fecha de Solicitud	Fecha de Entrega	Responsable de Aceptación	Costo (S/)
CASCO ESTRUCTURAL					
Acero	Alianza Estratégica	20/11/17	25/04/17	Gerente de Proyecto, Residente de Obra, Administrador de Obra, Ingeniero de Calidad	S/. 3,329,988.33
Concreto	Alianza Estratégica	20/11/17	25/04/17	Gerente de Proyecto, Residente de Obra, Administrador de Obra, Ingeniero de Calidad	S/. 2,369,841.60
Encofrado	Licitación	20/11/17	25/04/17	Gerente de Proyecto, Residente de Obra, Administrador de Obra, Ingeniero de Calidad	S/. 1,576,453.68
Ladrillo	Alianza Estratégica	20/11/17	25/04/17	Gerente de Proyecto, Residente de Obra, Administrador de Obra, Ingeniero de Calidad	S/. 1,046,068.16
Cemento	Alianza Estratégica	20/11/17	25/04/17	Gerente de Proyecto, Residente de Obra, Administrador de Obra, Ingeniero de Calidad	S/. 326,075.12

Fuente: Elaboración propia

Para la etapa de colocación de acabados, también se ha determinado la procura más incidente, tal como se aprecia en la Tabla N° 8.46.

Tabla N° 8-46 Procura para construcción Acabados

MATRIZ DE PROCURA DEL PROYECTO					
Entregable	Procedimiento de Contratación	Fecha de Solicitud	Fecha de Entrega	Responsable de Aceptación	Costo (S/)
ACABADOS					
Ventanas y Mamparas	Se elaboran los alcances del producto, se realiza una evaluación de las cotizaciones y se hace una selección de proveedores para generar el contrato.	20/06/18	01/07/18	Gerente de Proyecto, Residente de Obra, Administrador de Obra, Ingeniero de Calidad	S/. 598,212.68
Pisos	Se elaboran los alcances del producto, se realiza una evaluación de las cotizaciones y se hace una selección de proveedores para generar el contrato.	20/06/18	01/07/18	Gerente de Proyecto, Residente de Obra, Administrador de Obra, Ingeniero de Calidad	S/. 1,067,531,41
Carpintería Metálica	Se elaboran los alcances del producto, se realiza una evaluación de las cotizaciones y se hace una selección de proveedores para generar el contrato.	20/06/18	01/07/18	Gerente de Proyecto, Residente de Obra, Administrador de Obra, Ingeniero de Calidad	S/. 102,404.00
Carpintería de Madera	Se elaboran los alcances del producto, se realiza una evaluación de las cotizaciones y se hace una selección de proveedores para generar el contrato.	20/06/18	01/07/18	Gerente de Proyecto, Residente de Obra, Administrador de Obra, Ingeniero de Calidad	S/. 312,560.00
Pintura	Se elaboran los alcances del producto, se realiza una evaluación de las cotizaciones y se hace una selección de proveedores para generar el contrato.	20/06/18	01/07/18	Gerente de Proyecto, Residente de Obra, Administrador de Obra, Ingeniero de Calidad	S/. 702,309.96
Aparatos Sanitarios	Alianza Estratégica	20/06/18	01/07/18	Gerente de Proyecto, Residente de Obra, Administrador de Obra, Ingeniero de Calidad	S/. 286,087.29

Fuente: Elaboración propia

Del mismo modo, se han identificado otro grupo de procura que requiere de gran atención como son los equipos electromecánicos, tal como se aprecia en la tabla 8.47.

Tabla N° 8-47 Procura para construcción del Equipamiento

MATRIZ DE PROCURA DEL PROYECTO					
Entregable	Procedimiento de Contratación	Fecha de Solicitud	Fecha de Entrega	Responsable de Aceptación	Costo (S/)
INSTALACIONES ELECTROMECHANICAS					
Extracción de Monóxido	Se elaboran los alcances del producto, se realiza una evaluación de las cotizaciones y se hace una selección de proveedores para generar el contrato.	20/05/18	30/05/18	Gerente de Proyecto, Residente de Obra, Administrador de Obra, Ingeniero de Calidad	S/. 280,500.00
Agua Contra Incendio	Se elaboran los alcances del producto, se realiza una evaluación de las cotizaciones y se hace una selección de proveedores para generar el contrato.	20/05/18	30/05/18	Gerente de Proyecto, Residente de Obra, Administrador de Obra, Ingeniero de Calidad	S/. 250,700.00
Torre Grúa	Se elaboran los alcances del producto, se realiza una evaluación de las cotizaciones y se hace una selección de proveedores para generar el contrato.	01/08/17	30/08/17	Gerente de Proyecto, Residente de Obra, Administrador de Obra, Ingeniero de Calidad	S/. 200,400.00
Bombas de Agua y Desagüe	Se elaboran los alcances del producto, se realiza una evaluación de las cotizaciones y se hace una selección de proveedores para generar el contrato.	20/05/18	30/05/18	Gerente de Proyecto, Residente de Obra, Administrador de Obra, Ingeniero de Calidad	S/. 59,400.00
Ascensores	Se elaboran los alcances del producto, se realiza una evaluación de las cotizaciones y se hace una selección de proveedores para generar el contrato.	20/05/17	30/05/18	Gerente de Proyecto, Residente de Obra, Administrador de Obra, Ingeniero de Calidad	S/. 608,250.00

Fuente: Elaboración propia

8.2.8.3 Documentación de Compra

Para fines prácticos solo consideramos un solo paquete de compra ya que lo consideramos importante.

8.2.8.3.1 Descripción del Entregable

La empresa requiere contratar los servicios de una empresa con experiencia en Suministro e Instalación de Ascensores de proyectos similares y edificaciones en general. En tal sentido y conforme a los antecedentes indicados, detallamos los alcances del servicio requerido.

a) Características del Ascensor requerido:

- **Medidas de pozo:** 1.75 m x 1.75 m.
 - **Vano de puerta de acceso:** 2.25 m de altura.
 - **PIT y Sobre recorrido:** Con PIT (NO con cuarto de máquinas) y sobre recorrido.
 - **Nº de pasajeros:** 8 personas.
 - **Nº de paradas:** 12, del 1º al 10º nivel, semisótano y sótano 1. Garantizar confort en las paradas y arranques (viaje y paradas suaves).
 - **Acabados en interior y Puertas:** Acero inoxidable. Recomendaciones para el mantenimiento posterior.
 - **Sala de máquinas:** Cuarto de Máquinas.
 - **Velocidad:** 1,6 m/s. Garantizar la ausencia de ruidos y vibraciones.
- b) Elaboración de todos los documentos del diseño de los ascensores para su suministro e instalación, lo cual implica desarrollo a detalle e integrado en su totalidad con las demás especialidades, logrando un medio seguro de transporte.
- **Nº de Ascensores:** 3 unidades. Ascensor principal.
 - **Seguridad:** Se requiere la máxima seguridad contra caídas, óptimo amortiguadores, motores de última generación, fuerza eléctrica trifásica.
 - **Mantenimiento:** Tiempo de garantía para el mantenimiento del ascensor, costos por mantenimiento posterior a la garantía.

8.2.8.3.2 Requisitos Minimos

Para el caso de este proveedor debe cumplir como mínimo lo siguiente;

- Experiencia en el mercado.
- Capacidad técnica.
- Respaldo Financiero, para ellos adjuntara los estados financieros de los 3 últimos años.
- Pólizas de seguros.
- Garantías mínimas de 1 año.

8.2.8.3.3 Documentación de la Oferta

El costo de un ascensor será de US \$ 55,000.00, por tanto el costo de los 03 ascensores da un total de US \$ 165,000.00

Forma de Pago será de la siguiente manera.

- Primera Cuota 30 % a la aceptación de la Oferta.
- Segunda Cuota 30 % a la entrega en obra para su instalación.
- Tercera Cuota 40 % en valorizaciones según la instalación.

8.2.8.3.4 Riesgos Asociados

- El desgaste normal o los desperfectos que pudieran resultar de caso fortuito, maltratos, sobrecargas o actos vandálicos y otros, así como también deterioros debidos a causas de fuerza mayor.
- Cuando la instalación se deje sin mantenimiento.
- Cuando el servicio de mantenimiento se confié a terceros.
- En caso de que el cliente no cancele el monto total del contrato.

8.2.8.4 Analisis y Selección de Proveedores

8.2.8.4.1 Consideraciones para la Elaboración de los Cuadros

Colocar la fecha de elaboración de la evaluación y fecha de emisión de las ofertas evaluadas. La primera columna del comparativo, debe indicar el presupuesto preliminar estimado por Venturosa y la versión del mismo. Se debe tener una pestaña de resumen, la cual debe estar al inicio del documento.

El cuadro comparativo debe contar con ítems mínimos: Alcances; Plazo de Ejecución; Oferta Económica; Nivelación de Ofertas; Forma de Pago; Evaluación de Calidad de Obras Ejecutadas Conclusiones y Recomendaciones.

8.2.8.4.2 De los Alcances

Se debe dejar indicado cuales son las principales características de cada una de las propuestas económicas evaluadas. Por ejemplo; lo que se consideró y lo que no se consideró según lo indicado en los términos de referencia, si se encuentran los equipos solicitados, si las especificaciones de los materiales empleados son las mismas a los solicitados, si las partidas más considerables están bien metrados o

están completamente distintas a lo estimado, sin los precios de las partidas más considerables se encuentran dentro del rango del mercado actual, etc.

Los alcances deben sub dividirse en los principales ítems de la propuesta económica, considerando en todos los casos: Gastos Generales y Obras Provisionales y Preliminares.

8.2.8.4.3 *Del Plazo de Ejecución*

Debe procurarse que la unidad de medida sean DÍAS CALENDARIOS, en todos los postores para poder comparar en las mismas condiciones.

8.2.8.4.4 *De la Oferta Económica*

Todos los postores deben presupuestar en la misma moneda, caso contrario, se emplea el tipo de cambio indicado, pero con fórmula, para poder actualizarlo en el momento que éste cambie.

Se debe emplear la misma sub división de ítems de la propuesta que se empleó para la definición de los alcances.

Diferenciar el costo directo, los gastos generales y utilidades de la propuesta económica. No colocar el IGV.

8.2.8.4.5 *De la Nivelación de Ofertas*

Debe tener el mismo formato y características de análisis de la oferta económica. Se deben nivelar lo siguiente: alcances, metrados, precios y características de los materiales indicados en la propuesta.

El postor que no cuenta con alguna partida, se elige la de mayor valor de los demás postores y se nivela con ese precio y Metrado.

Se debe dejar claramente indicado en la pestaña de nivelación, las partidas que se están nivelando y cuál es el motivo de nivelación.

También se puede revisar, analizar y nivelar los gastos generales.

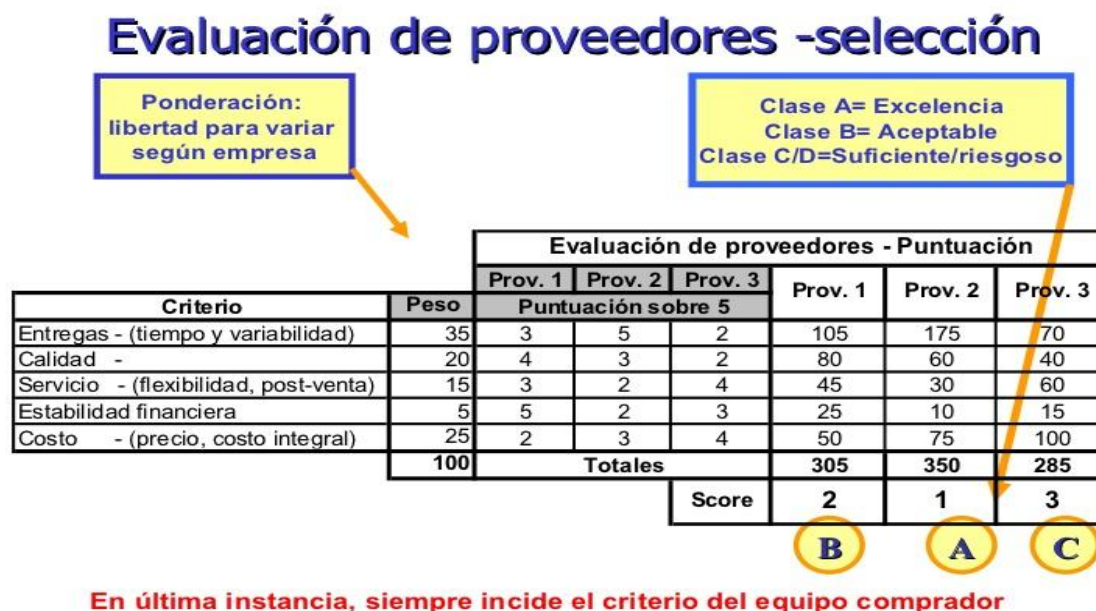
8.2.8.4.6 *De la Forma de Pago*

Dejar indicado si el postor solicita adelanto en efectivo y en materiales, y las valorizaciones cada cuanto tiempo solicitan se realicen (mensuales o quincenales).

8.2.8.4.7 De la Evaluación de calidad de las Obras Ejecutadas

Se coloca puntuación de acuerdo a lo revisado de su propuesta técnica, donde deben incluir brouchure de la empresa, listado de obras realizadas, personas de referencia, etc.

Figura N° 8-24 Matriz de Selección de proveedores



Fuente: Elaboración propia

8.2.8.5 Contrato para Instalación de Ascensores

Conste por el presente documento una de constitución de derechos de locación de servicios, que celebran de una parte la empresa grupo Inmobiliaria SAC, con ruc n° 20601229049 debidamente representado por su gerente general sr. saul yangari cartolin identificado con dni n° 41682047, con domicilio fiscal en la av. san luis n° 2287, oficina 303, San Borja; y de la otra parte la empresa Montaje e instalación de ascensores, debidamente representado por su gerente general sr fernando segundo velasco huaman identificado con dni n° 43394189, con domicilio en mz d-6 lt 5 sector san pablo mirador asent.h. portada de manchay 2; a quien en adelante se le llamara el locador; en los términos y condiciones siguientes:

ANTECEDENTES:

CLAUSULA PRIMERO.- ANTECEDENTES

1. Inmobiliaria sac es una empresa que se dedica a la actividad construcción y acondicionamiento de edificios completos, sea en forma directa o indirecta, por cuenta propia o de terceros, en sociedad o en cualquier forma de colaboración empresarial. habiendo celebrado un contrato para la ejecución de una obra denominada “alamos”; en adelante “la obra”
2. El locador es una persona natural, que se dedica a la instalación de ascensores, requiriendo la empresa sus servicios especializados para la obra descrita en la cláusula siguiente.

CLAUSULA SEGUNDA. - OBJETO DEL CONTRATO

Por el presente contrato, la empresa encomienda el locador y este último acepta expresamente encargarse de la realización de los siguientes servicios: Suministro e Instalación de 03 Ascensores.

CLAUSULA TERCERA.- DEL MONTO Y LA MODALIDAD DE PAGO

El monto total del servicio pactado entre las partes asciende a la suma de \$.165, 000.00. (Ciento Sesenta y Cinco Mil con 00/100 Dólares Americanos) mas igv, monto en el cual se encuentra incluido todos los materiales necesarios para su instalación y acabados. Que se encuentra los precios pactados por las partes por los servicios señalados en la cláusula precedente son.

Los precios convenidos para el servicio de instalación de ascensores a todo costo. Los pagos se abonaran según el cuadro y se pagara a tres días hábiles de presentada la valorización.

Forma de Pago será de la siguiente manera.

- Primera Cuota 30 % a la aceptación de la Oferta.
- Segunda Cuota 30 % a la entrega en obra para su instalación.
- Tercera Cuota 40 % en valorizaciones según la instalación.

La valorización resultante y debidamente aprobada serán depositados en la cuenta de ahorros soles del banco bbva continental, número de cuenta n° 0011-0101-370200328182, la cual pertenece al sr fernando segundo velasco huaman.

La empresa procede en este acto a entregar en calidad de adelanto 30% del monto del contrato, el cual equivale a lo necesario para iniciar los trabajos, declarando expresamente el locador haber recibido el monto señalado en forma satisfactoria y mediante transferencia bancaria a la cuenta señalada.

La empresa procederá a retener el 5% en cada valorización un porcentaje del monto otorgado como adelanto.

CLAUSULA CUARTA.- DEL PLAZO

El plazo estimado para la ejecución del presente contrato es de 8 meses calendarios el mismo que se empezará a computarse desde la fecha de suscripción del presente contrato, y podrá ser reducido y/o ampliado según lo determine el ingeniero responsable de obra. Inicio de obra 15/08/17 y fin de obra 15/04/18.

Asimismo, las partes aprueban el siguiente cronograma que deberá necesariamente ser cumplido por el contratista: 8 meses de servicio.

CLAUSULA QUINTA.- DE LA PROPORCION DE LOS MATERIALES, DIRECCION TECNICA Y LA GARANTIA

El locador proporcionara los materiales en la cantidad suficiente y calidad óptima; los mismos que serán especificados y aprobados por el responsable de la obra. El locador garantiza la buena ejecución de los servicios, debiendo corregir o subsanar prontamente la observación detectada con el mínimo daño para la obra y procurando no afectar el funcionamiento y seguridad del local, cualquier anomalía que comprobadamente sea imputable a defectos de construcción o calidad deficiente de la mano de obra, los materiales, equipos o elementos.

El locador otorga una garantía por el plazo de 24 meses.

CLAUSULA SEXTA.- OBLIGACIONES DE EL LOCADOR

El locador, sin ser limitativa está obligado a lo siguiente:

- 6.1 Proveer la mano de obra calificada, en la medida que las programaciones de la obra requiera, en cantidad suficiente y en forma oportuna, bajo su exclusiva responsabilidad.
- 6.2 El locador no podrá bajo ningún motivo ceder ninguno de los servicios y obligaciones pactadas y derivadas del presente contrato; la contratación que se realiza es por las condiciones especiales del locador; en caso de ceder su posición contractual, operara la resolución de pleno derecho.

6.3 El locador proporcionara los equipos de protección personal, andamios, equipos, discos de corte y maquinarias a sus trabajadores.

CLAUSULA SETIMA.- OBLIGACIONES DE LA EMPRESA

7.1 Pagar la facturación que presente **el locador** de acuerdo a lo establecido en la cláusula tercera de este contrato y siempre que acredite encontrarse al día en el pago de las remuneraciones de sus trabajadores.

7.2 Las herramientas que el locador llevase para el desarrollo de la obra serán registradas por la empresa; en caso de pérdida o robo, la empresa no se hará responsable ni restituirá maquinaria y equipo alguno.

7.3 La empresa podrá efectuar controles, en cualquier fecha, previo conocimiento del locador, sin entorpecer su labor.

7.4 La empresa brindara para la ejecución del servicio, el punto de energía, acero y alambre en la calidad y cantidad suficiente; dada de concreto, escantillón en el número suficiente y la póliza de seguros contra todo riesgo.

CLAUSULA OCTAVA.- NATURALEZA DEL CONTRATO

Ambas partes dejan expresa constancia que el presente contrato es de naturaleza civil, no existiendo ninguna relación laboral entre **la empresa y el locador** o su personal que labore en la ejecución del presente contrato.

CLAUSULA NOVENA.- RESOLUCION DE CONTRATO

9.1 El incumplimiento de lo pactado en el presente contrato, originará la resolución del mismo, siempre y cuando este incumplimiento dure más de 03 días calendarios. la decisión de resolver el contrato será comunicada mediante carta notarial cursada a la otra parte a partir del cuarto día de incumplimiento

9.2 El contrato no podrá ser resuelto si el incumplimiento de esas obligaciones fue provocado por razones de fuerza mayor o caso fortuito. en el caso de ocurrir estas situaciones, las partes se reunirán para elaborar una decisión adecuada al caso.

9.3 **De la resolución de pleno derecho:** queda acordado, por las partes que en el caso de incumplimiento de las obligaciones contenidas en la cláusula séptima, la empresa podrá requerir su cumplimiento en el plazo señalado en el artículo 1428 del código civil, en caso de incumplimiento se procederá a la resolución de pleno derecho.

CLAUSULA DECIMA. - JURISDICCION

Ambas partes convienen en que cualquier discrepancia o conflicto sobre la interpretación o ejecución del presente contrato, deberán ser resueltos en primera instancia de manera amical; ambas partes convienen que en caso de persistir cualquier controversia, discrepancia, litigio, disputa, reclamo o diferencia que se origine en la ejecución o interpretación de este contrato o vinculado a el o aun material en el contenido, incluidas las referencias a su nulidad o validez, será resuelto ante el poder judicial, sometiéndose expresamente a la competencia territorial de los jueces y tribunales del distrito de lima.

CLAUSULA DECIMA PRIMERA.- DOMICILIOS

Las partes contratantes señalan como sus domicilios los que aparecen en la introducción del presente documento. A los que deberán remitirse todas las comunicaciones con relación al contrato y, en general, para todo lo que se refiere a la ejecución y al cumplimiento del mismo.

San Borja, 15 de agosto del 2017.

COMPRADOR

VENDEDOR

8.2.9 Integración

8.2.9.1 Plan de Gestión de Cambios

Muchas veces un gran número de cambios durante la ejecución del proyecto ponen en evidencia una pobre identificación de stakeholders durante la fase de planificación. A medida que avanza el proyecto, estos stakeholders no identificados aparecen e introducen sus requisitos al proyecto, los cuales son vistos como cambios, aunque realmente no lo son.

Todo cambio supone una perturbación del proyecto y por tanto un riesgo para este, por lo que estos deben evitarse en la medida de lo posible. Para ello es necesario que el director del proyecto tenga claros los siguientes aspectos:

a) Criterios preliminares para solicitar un cambio

Para poder emitir una solicitud de cambios deberá realizar las siguientes preguntas:

Tabla N° 8-48 Criterios preliminares para solicitar un cambio

¿La solicitud que deseas proponer afecta a:		SI	NO
1.	Equipos: nuevos, configuración, disposición, parámetros de diseño, material		
2.	Operación y tecnología: condiciones de operación fuera de los límites de diseño, flujos de proceso, materias primas, productos manipulados, especificaciones de productos fuera de los límites de diseño		
3.	Sistemas de seguridad: dispositivos de seguridad, sistemas de alarma, controles		
4.	Infraestructura: sistema de protección contra incendios, nuevos, instalación de accesorios, modificación y/ ampliación de áreas, otros		
5.	Condiciones ambientales debidas al proceso o actividad: mayores niveles de ruido, liberación de gases, temperatura, o condiciones de acceso operacionales o en emergencia		

Fuente: Elaboración propia

Si el cambio no está dentro de las anteriores preguntas, la solicitud puede realizarse, Para mantener el control de los cambios se manejarán listado de cambios en donde se documentará toda la información relacionada a cada solicitud de cambio. Las solicitudes de cambio serán formatos donde se incluye toda la información correspondiente al cambio.

Se define el origen, el responsable del cambio, el impacto del cambio, una pequeña descripción del problema, y el encargado de su recepción.

a) Equipo de control de cambios

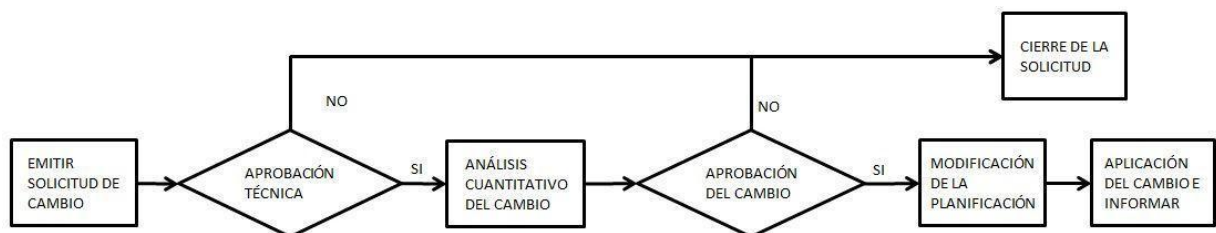
El equipo de Control de Cambios está constituido por:

- Gerente General
- Project Manager
- Jefe de Producción
- Jefe de Calidad
- Jefe de Oficina Técnica

De acuerdo al criterio del proyecto se ha definido que el primer filtro ante una solicitud de cambio sea el Gerente de General, el mismo que hará una evaluación general del impacto posteriormente deberá ser analiado por los responsables de cada área inherente al cambio, sin embargo el equipo de control de cambio debera brindar su aprobación final.

b) Flujo de gestión de cambios

Figura N° 8-25 Flujo de gestión de los cambios



Fuente: Elaboración propia

Emisión de la solicitud del cambio. Para ello la persona que solicita el cambio debe definir el cambio solicitado y la motivación de este. Esta solicitud debe encaminarse al director del proyecto, que es la persona encargada de dar inicio al proceso de aprobación de cambios.

Análisis técnico. Si el cambio afecta al contenido técnico del proyecto, este debe ser analizado y aprobado por el responsable técnico del mismo. Un cambio que técnicamente no sea viable quedará descartado en este punto.

Cuantificación del cambio. Para poder proceder con la aprobación del cambio es necesario cuantificar el efecto que este tendrá sobre las limitaciones del proyecto (costo, plazo, recursos, etc.) en el caso de ser aplicado. Este análisis debe ser pilotado

por el director del proyecto, pero realizado por el equipo del proyecto, procediendo de la misma forma que con las estimaciones que realizan durante la fase de planificación.

Aprobación. Antes de aceptar el cambio y aplicarlo al proyecto, este debe ser aprobado por el equipo de control de cambios.

Modificación de la planificación. Una vez aprobado el cambio, este debe aplicarse a la planificación del proyecto, lo que implica modificar las líneas base del proyecto en base al análisis cuantitativo realizado, y volver a emitir los documentos de planificación que se hayan visto alterados.

Informar. Tanto si el cambio ha sido aprobado o no, es importante informar sobre el resultado a las personas implicadas en la solicitud:

En caso de no aprobación, el director del proyecto deberá informar a la persona que emitió la solicitud del resultado y los motivos de la no aceptación. Dar esta información es importante para dar a entender a esta persona que su solicitud ha sido analizada, y para evitar que este continúe intentando implementar el cambio.

Una vez un cambio está oficialmente aprobado y aplicado en la planificación del proyecto, el equipo del proyecto debe ser informado del cambio y de los efectos que ha tenido sobre el proyecto. Así mismo, es importante informar al solicitante de la aprobación.

c) **Control de cambios**

Una vez aceptado el cambio el director del proyecto deberá asegurarse de hacer un seguimiento del mismo. Este seguimiento consiste en dos puntos:

- Asegurarse que el cambio realmente se ha aplicado.
- Mantener un histórico para poder entender el origen de las modificaciones sobre el cronograma y costes debido a los cambios

8.2.9.2 Evaluación del Éxito del Proyecto

a) **Ficha de evaluación del éxito del proyecto**

Como parte del proceso de mejora continua, es recomendable considerar una evaluación del proyecto, con la finalidad de verificar los objetivos y resultados previstos en el proyecto.

Tabla N° 8-49 Ficha de evaluación del éxito del proyecto

Proyecto			
Nombre de Evaluador			
Proveedor Evaluado			
Fecha de Evaluación			
Marcar con un aspa(x) en las columnas (SI) y (NO). Si la respuesta es (NO), indicar el motivo.			
DESCRIPCION DE LA EVALUACION	SI	NO	MOTIVO DE NEGACION
El Proyecto se entrega en la fecha establecida.			
El Proyecto se encuentra por debajo del costo estimado.			
Se aplicaron los formatos de control de calidad.			
Se realizaron las reuniones semanales.			
Se enviaron los reportes de avance semanal.			
Apoyo de la alta dirección.			
Alineación con los objetivos del negocio.			
Experiencia del equipo durante la ejecución del proyecto.			
Baja rotación de personal del proyecto			
Comunicación y soporte con las demás gerencias funcionales.			
Selección adecuada de los proveedores.			
Tiempo de respuesta por parte de los proyectistas.			
APORTES DE MAJORA CONTINUA	Aporte 1.		
	Aporte 2.		
	Aporte 3.		
	Aporte 4.		

Fuente: Elaboración propia

Ficha de evaluación de la satisfacción del cliente

Este apartado se elabora con la finalidad de conocer el grado de satisfacción del proyecto por parte del cliente.

Tabla N° 8-50 Ficha de evaluación de la satisfacción del cliente

Proyecto					
Cliente					
Fecha de Evaluación					
Marcar con un aspa(x) en la columna que considere encontrarse.					
CRITERIO DE SATISFACCION	MUY INSATIS.	SATISFECHO	ACEPTABLE	SATISF.	MUY SATISFECHO
Nivel de rentabilidad del proyecto.					
Costos del proyecto					
Los equipos entregados son de última generación.					
El impacto en los acabados son los esperados.					
Relación cliente / proyecto.					
El proyecto obedece las exigencias del cliente.					
Participación del cliente en la toma decisiones importantes del proyecto.					
Las garantías de la ejecución del proyecto cubren la necesidad del cliente.					
Distribución y diseño de los ambientes del edificio.					
Se entregó el producto a tiempo.					
Facilitador ante información solicitada por el cliente.					
RECOMENDACIONES DEL CLIENTE (Para mejora continua)	Recomendación 1.				
	Recomendación 2.				

Fuente: Elaboración propia

b) Ficha de evaluación del equipo

Como parte de la etapa final, es necesario contar con una evaluación del desempeño del equipo del proyecto a fin de poder verificar los puntos de mejora del equipo.

Tabla N° 8-51 Ficha de evaluación del equipo

Nombre del Evaluado			
Cargo			
Proyecto			
Nombre del Evaluador			
Fecha de Evaluación			
Periodo de Evaluación	Desde	Hasta	
Califique cada uno de los siguientes factores colocando una "X" en el recuadro que mejor describa el desempeño de su colaborador:			
1. CANTIDAD DE TRABAJO			
Frecuentemente no cumple con todas las tareas encomendadas por su jefe inmediato.	En ocasiones no concluye con todas las tareas que le son encomendadas.	Cumple con todas las tareas que le son encomendadas y que su puesto le exige.	Cumple con todas las tareas que le son encomendadas y frecuentemente supera las expectativas que el puesto le exige.
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2. CALIDAD DE TRABAJO			
Conoce temas relacionados a su puesto de trabajo sin alcanzar el nivel requerido o aunque éstos sean adecuados, no demuestra interés por aprender.	Conoce adecuadamente todos los temas relacionados con su puesto de trabajo como para cumplir su función.	Entiende y conoce todos los temas relacionados con su puesto de trabajo. Demuestra interés por aprender.	Entiende y conoce todos los temas relacionados con su puesto de trabajo. Comparte con los demás su conocimiento. Demuestra constantemente interés por aprender.
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3. RESPONSABILIDAD			
Cumple los plazos o alcanza la calidad pero difícilmente ambas cosas a la vez.	Cumple los plazos tomando todos los márgenes de tolerancia previstos y la calidad mínima necesaria para cumplir el objetivo.	Cumple con los plazos pre-establecidos en la calidad requerida, preocupandose de lograrlo sin necesidad de recordatorios.	Desempeña las tareas con dedicación, cuidando cumplir tanto con los plazos como con la calidad requerida y aspirando a alcanzar el mejor resultado posible.
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4. ACTITUD			

Fuente: Elaboración propia

c) Ficha evaluación de proveedores

Es necesario contar con la evaluación de los proveedores, ya que es necesario conocer su desempeño para ser considerados en proyectos futuros.

Tabla N° 8-52 Ficha de evaluación de proveedores

Proyecto				
Nombre de Evaluador				
Proveedor Evaluado				
Fecha de Evaluación				
Los siguientes son criterios para realizar la evaluación del proveedor una vez finalizada la prestación del servicio y/o entrega del producto. Colocar un aspa (x) si se ha cumplido con la condición indicada. Considerar equitativamente el puntaje de las condiciones.				
DESCRIPCION DE LA EVALUACION		CUMPLE	PUNTAJE	
			Máximo	Asignado
Cantidad	Cumplimiento de la entrega de las cantidades solicitadas.		5	
Tiempo	Cumplió con los tiempos de entrega pactados para la prestación del servicio.		25	
	Culmino con los trabajos antes del tiempo pactado.			
Costo	El proveedor brindo las facilidades de pago. (Crédito).		25	
	La oferta final del proveedor se encuentra por debajo del precio estimado.			
Calidad del Servicio	Conto con la logística necesaria en cuanto transporte, equipos y herramientas menores para cumplir con el objeto del contrato.		25	
	Durante la ejecución del servicio contó con personal técnico calificado para cumplir las actividades propias del servicio.			
	El servicio se prestó de acuerdo a lo pactado con el contratista o proveedor del servicio.			
	Equipos y herramientas: se contó con los equipos y herramientas adecuados para las tareas propias de la ejecución del servicio.			
Post venta	Las garantías del producto fueron atendidas satisfactoriamente		20	
	Dio respuesta a los requerimientos o reclamos realizados.			

Fuente: Elaboración propia

d) Ficha de lecciones aprendidas

Parte del cierre del proyecto, siempre es importante considerar la ficha de lecciones aprendidas con la finalidad de obtener retroalimentación para la organización en futuros proyectos.

Tabla N° 8-53 Ficha de lecciones aprendidas

Proyecto		
Gerente de Proyecto		
Fecha		
Se describen todas las lecciones aprendidas que se presentaron durante el desarrollo del proyecto.		
INDICADOR	LECCIONES APRENDIDAS	ACCIONES Y ESTRATEGIAS
BUEN TRABAJO	Conseguir el apoyo de la alta gerencia.	Continuar la práctica y buscar mejoras continuas.
	Aplicarlos activos de la empresa. Formatos de gestión.	Continuar la práctica y buscar mejoras continuas.
	Mantener informado al cliente, respecto del desarrollo del proyecto.	Continuar la práctica y buscar mejoras continuas.
	Involucrar a todos los responsables del proyecto y destacar el apoyo y compromiso de la alta dirección.	Continuar la práctica y buscar mejoras continuas.
TRABAJO A MEJORAR	Las estimaciones de los tiempos para las tareas y actividades.	Trabajar en función a ratios de los proyectos históricos.
	La identificación y la gestión con los stakeholder.	Implementar un plan de visitas y gestión de los stakeholder.
	El seguimiento y control de los procedimientos de seguridad en el trabajo.	Coordinar con la alta gerencia para brindar los recursos al SSOMA.
	El proceso de levantamiento de observaciones y consultas por parte del proyectista.	Establecer dentro del contrato un cronograma de presentaciones del avance del diseño.
	Implementación de incentivos al trabajador.	Gestionar con la alta gerencia un plan de incentivos para mantener satisfecho a nuestros colaboradores.
CAMBIAR METODO DE TRABAJO	Para atacar la resistencia al cambio por parte del personal.	Considerar un programa de coaching, para brindar soporte a los colaboradores más resistentes.
	Sistema de comunicación para con el personal. Definir jerarquías.	Informar al trabajador desde el inicio cuales son las rutas de comunicación para evitar informaciones inadecuadas.

Fuente: Elaboración propia

9. CAPITULO IX. ANALISIS DEL TRABAJO EN EQUIPO

9.1 Criticas del Trabajo Realizado

9.1.1 Analisis de Cumplimientos

Nuestra propuesta de tesis, “Diseño, Procura y Construcción del Condominio Residencial Los Defensores”, fue elegida por nuestro interés y necesidad de aplicar los conocimientos y experiencias adquiridas en el Gerenciamiento de Proyectos con el uso de los lineamientos del PMBOK que se obtuvieron en esta Maestría a través de las enseñanzas de nuestros docentes y las experiencias del grupo.

El cumplimiento de los entregables así como las fechas de entrega se presentan en la Tabla N° 9.1, así mismo las observaciones pertinentes a cada entregable por parte del grupo y de los tutores de la tesis.

Tabla N° 9-1 Cumplimiento de Entregables

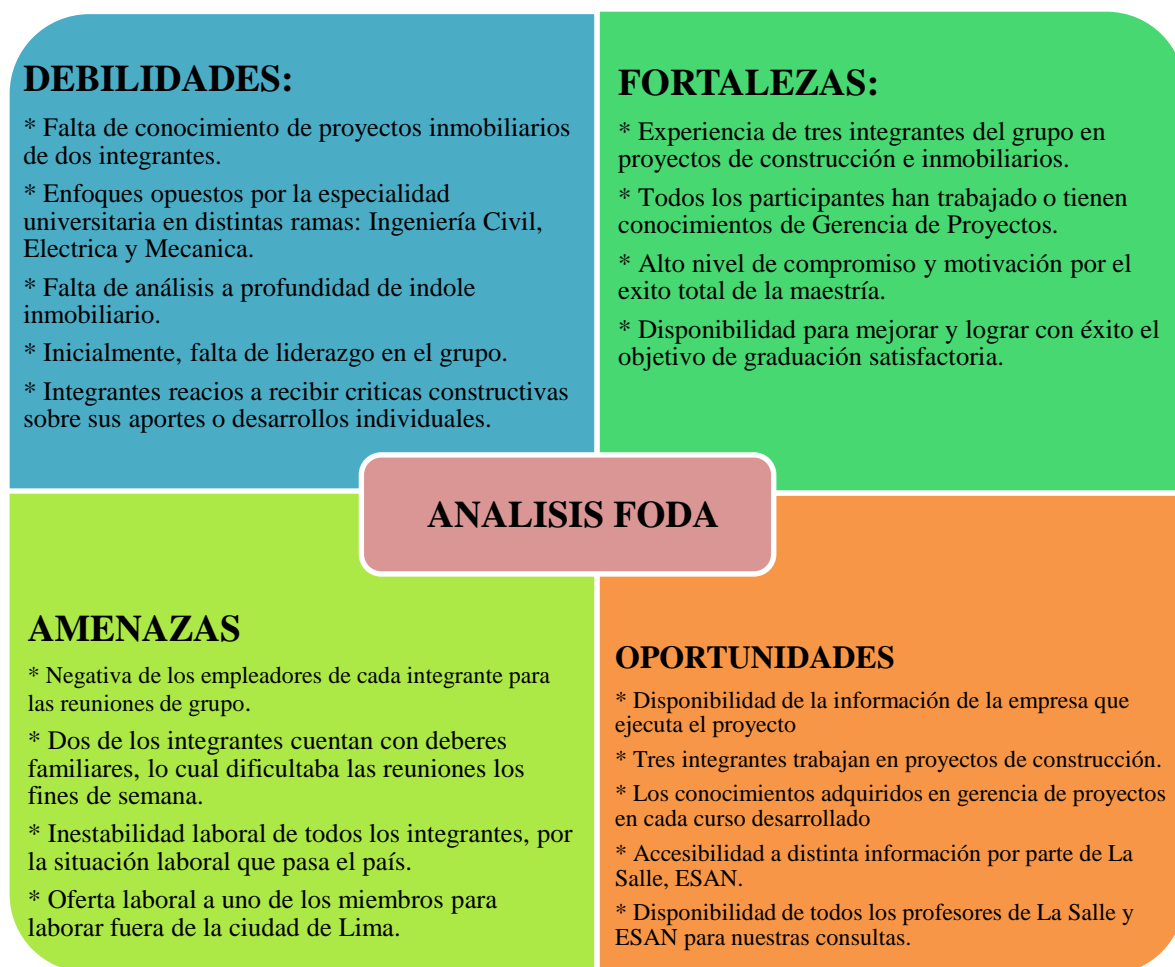
Ítem	Entregas	Descripción	Fecha de Entrega	Cumplimiento	Observaciones del Tutor/Grupo
1.00	Entregable 1	Contexto	27/11/2016	Se cumplió con la fecha especificada y se presentó el 98% del entregable	El entregable fue considerado como bien trabajado y muy completo dando las felicidades del caso por parte del Tutor Daniel Sarria. Recomendó mejoras a algunos apartados y completar la selección de proyectos, los cuales se realizaron y presentaron en la entrega final.
2.00	Entregable 2	Inicio	11/12/2016	Se cumplió con la fecha especificada y se presentó el 100% del entregable	Se observó que algunos de los objetivos no son SMART. Se realizó las correcciones respectivas.
3.00	Entregable 3	Planificación			
3.01	Entrega y Presentación 3a	Definición	19/01/2017	Se cumplió con la fecha especificada y se presentó el 90% del entregable	Se observó mejorar la definición clara del enfoque inicial del proyecto, junto con unos buenos objetivos y FCE, con esto se mejoró el planteamiento de los posibles escenarios del proyecto. Se completó los planes de transición y transferencia y se planteó el enfoque del proyecto.
4.00	Entregable 4	Informe de Seguimiento	29/01/2017	Se cumplió con la fecha especificada y se presentó el 100% del entregable	Se observó que se debe mejorar la presentación así como agregar cuadro de cumplimiento, se realizó las correcciones respectivas.
5.00	Entrega Final - Barcelona	E1, E2, E3 y E4	13/03/2017	Se cumplió con la fecha especificada y se presentó el 100% del entregable	El tutor indica que el trabajo realizado está en la buena línea. Así mismo recomienda que es importante realizar la integración de todos los planes y de los documentos del proyecto para que de inicio a fin se pueda seguir la trazabilidad de la gestión del proyecto.
6.00	Defensa - Barcelona	E3	16/03/2017	Se cumplió con la fecha especificada y se presentó el 100% del entregable	Durante la defensa, como grupo se practicó y controló el tiempo de exposición, sin embargo el jurado observó que no debe existir demasiados cambios de expositores debe haber menos transferencias de participaciones.

Fuente: Elaboración propia

Por otro lado, las fortalezas que tiene el grupo, los cuales se han explotado, para el desarrollo de esta tesis, podemos mencionar que los cinco miembros tenemos relación con el proyecto, y tres de los cinco integrantes contamos con experiencia laboral en este tipo de proyectos, sin embargo el grupo también presentaba debilidades como la que se presentó al inicio, que fue la falta de habilidades y liderar el grupo para lograr compatibilizar las experiencias de cada uno y los aportes positivos al grupo, el cual se solucionó nombrando a un Jefe de Proyecto para cada curso, por ejemplo, se nombró entre los integrantes un Jefe de Proyecto del curso de recursos humanos y sus funciones básicas eran: planificar las estrategias y programar las reuniones para el desarrollo de los trabajos que se presentaban en dicho curso y los medios de comunicación, hacer seguimiento al avance de los trabajos del curso, revisar los entregables de cada integrante y los formatos de entrega, establecer las técnicas de presentación o sustentación y cierre final de los trabajos del curso, este sistema fue rotativo para cada curso, logrando con gran éxito la integración total, el compromiso y cumplimiento de cada actividad de los miembros del grupo.

Es así que, el grupo identificó fortalezas que se han ido mejorando y fortaleciendo, así como debilidades que se superaron y se fue enfrentando las amenazas más cercanas, y aprovechamos nuestras oportunidades para mejorar en cada curso de la maestría.

Figura N° 9-1 Análisis FODA del Grupo.



Fuente: Elaboración propia.

9.1.2 Problemas Encontrados

Durante el desarrollo de la presente tesis se presentaron problemas internos en el grupo que tuvieron un nivel Grave, generados por los desacuerdos en el liderazgo, comunicación y horario de reunión, sin embargo la estrategia de nombrar al jefe de proyecto, el tira y afloja de cada integrante así como la mejora de la comunicación y el compromiso por el cumplimiento de cada entregable fueron muy positivas y eliminaron nuestras diferencias. Por lo tanto, el liderazgo de cada integrante y la planificación inicial fueron fundamentales para el desarrollo y enfrentar con éxito los retos de la tesis alineados a los requerimientos de La Salle y ESAN.

Otro de los problemas de grupo fue el proceso de adaptación e integración como equipo, cada integrante quería trabajar la tesis “a su manera” o “conveniencia de horario”, la solución fue dada por cada integrante que aportó con distintas

experiencias, conocimientos y habilidades que fueron indispensables para solucionar el problema de la integración del grupo y las diferentes formas de enfrentar los obstáculos que se interponen en el camino para lograr los objetivos de la maestría.

El gran problema de la responsabilidad individual, de grupo y la comunicación, inicialmente cada miembro priorizaba sus funciones laborales y familiares, que con la mejora de las coordinaciones se pudo nivelar y/o equilibrar la priorización con la maestría. En la gestión del grupo multidisciplinario, las reuniones de trabajo fueron adaptándose al ritmo de las actividades individuales, con el objetivo trazado del cumplimiento con la participación de todos en cada punto de vista para obtener las conclusiones finales.

No ha sido fácil nuestro proyecto de llevar una maestría, pero nuestro feedback ha sido una experiencia inolvidable en el papel como gerentes de proyectos así como de interesados, donde la comunicación fue un factor clave para el éxito de los objetivos trazados. No obstante, las preguntas que nos hacemos como grupo se mantendrán hasta el final: ¿hemos mejorado como grupo?, ¿se han terminado nuestros problemas?. Y nuestra respuesta es que sí hemos mejorado como grupo y que aún no se han terminado los problemas o retos, y el grupo lo tiene muy claro que cada problema ha sido una oportunidad de aprendizaje y mejora como grupo, con aportes y críticas constructivas y positivas, además de un esfuerzo personal y grupal por nuestra mejora continua.

De los problemas que se presentaron durante el desarrollo de la maestría, hemos reflexionado y absorbido las experiencias positivas y negativas vividas, entre las experiencias y/o enseñanzas positivas como grupo tenemos:

- a) Aportar y aprender de las experiencias y conocimientos de cada integrante.
- b) Hacer frente a los problemas que se presentan al iniciar un proyecto.
- c) El perfil multidisciplinario del equipo, facilitó la toma de decisiones y consenso en las reuniones grupales.
- d) Diferentes profesiones y opiniones ayudaron a enfocar de distintos puntos de vista los problemas presentados y dar soluciones rápidas y eficientes.

Las experiencias negativas que aprendimos de los problemas fueron:

- a) Deficiencias en la comunicación por supuestos que inicialmente no fueron aclarados.

- b) Mala programación de nuestros tiempos, para programar una reunión como para desarrollarla por lo que la percepción del tiempo fue de insuficiente.
- c) Falta de una agenda o preparación para la reunión, el cual generaba pérdida de tiempo y discusiones.
- d) La distribución del trabajo sin liderazgo o sin asignar responsable fue muy negativo y que gracias a la asignación del jefe de proyecto se pudo superar.

9.2 Lecciones Aprendidas del Trabajo en Grupo

9.2.1 Organización del Equipo

La finalidad de las lecciones aprendidas es generar una retroalimentación constructiva sobre el proceso de implementación y desarrollo de la tesis, identificando ciertos aspectos sobre los cuales es necesario reflexionar, pero también, para trazar lecciones que permitan mejorar la integración del grupo.

- Distribución equitativa de los entregables de la tesis, a todos los miembros del grupo.
- Asignar a un solo miembro del grupo, como parte de su entregable, la consolidación de todas las partes distribuidas con la finalidad de majear un solo formato.
- Fomentar la cooperación y el diálogo entre los miembros del grupo cuyas responsabilidades asignadas sean interdependientes unos con otros.
- Cumplir con los plazos establecidos por el grupo para la entrega de sus entregables, con el fin de que la persona a cargo de consolidar la información tenga el tiempo suficiente para cumplir con esta tarea.
- Consensuar ideas y obtener como resultados los acuerdos pactados en las reuniones de grupo.
- Respetar los acuerdos pactados para el avance de la tesis y evitar agregar información que no genera valor.
- Desarrollar la capacidad individual de cada miembro para trabajar en equipo, integrarse y colaborar de forma activa en los objetivos comunes.
- Poner en práctica lo aprendido durante toda la maestría.
- Promover las habilidades interpersonales de algunos miembros del grupo para el planteamiento y desarrollo de las tareas.
- Conocer comportamientos adecuados y comportamientos a mejorar en relación con las responsabilidades asignadas a los miembros del equipo.

9.2.2 *Análisis de la Participación de cada Miembro*

Somos un grupo conformado por 5 integrantes, 3 de los cuales somos ingenieros civiles y dos ingenieros electromecánicos.

El primer integrante del grupo el Ing. Clever Fustamante es el que tiene más experiencia en el grupo, es ingeniero civil y tiene mucha experiencia en este tipo de proyectos, su participación en la elaboración de esta tesis fue buena, puesto que siempre estuvo presto a absolver las dudas que surgían en el desarrollo del proyecto.

El segundo integrante del grupo el Ing. Nelhio Salvatierra es el segundo en experiencia, también es ingeniero civil y ha desarrollado proyectos inmobiliarios, su participación en la elaboración de la tesis fue activa, en todo momento estuvo presto a colaborar para sacar adelante y entregar a tiempo los entregables.

El tercer integrante el Ing. Jospel Machuca es el más joven del grupo y con menos experiencia en construcción, siempre suplió esa falta de experiencia con dedicación y entrega, siempre cumpliendo con la entrega de trabajos previstos.

El cuarto y quinto integrante son los Ings. Edin Orella y Jose Paredes, ambos son ingenieros electromecánicos con experiencia en proyectos y colaboraron en la elaboración de la tesis con su experiencia técnica en cuanto a equipos mecánicos del edificio, su participación fue buena y siempre cumplieron con las entregas.

9.2.3 *Gestión de Conflictos*

Hablar de que los conflictos son inevitables y necesarios. Al comienzo del desarrollo de la tesis hubo conflictos entre los integrantes debido a las cargas de trabajo y pronta entrega de entregables, esto hacia que entre los integrantes no llegasen a punto de acuerdo en común peligrando así los objetivos planteados. Viendo estos inconvenientes decidimos que los conflictos internos no era cuestión de eliminarlos o evitarlos sistemáticamente, sino saber encauzarlos. Hay que aclarar que tampoco hay que buscarlos, ni crear ocasiones de que se den (eso sería masoquismo). Lo importante es saber que para que haya crecimiento y maduración de las personas y del grupo son necesarios los conflictos. Por ello hay que verlos de forma positiva, como ocasión de toma de conciencia y cambio a mejor. El objetivo es resolver los conflictos obteniendo mejoras para cada una de las partes. Pero esto no siempre es posible, ya que hay conflictos que no tienen solución inmediata. En este caso el objetivo no es la resolución, sino la regulación, que permite vivirlos de forma lo más constructiva posible.

Después realizamos técnicas para poder encauzar los problemas y dar solución.

Escuchar, no solo oír a nuestros compañeros si no ser conscientes de los sentimientos que acompañan esas ideas para no herir susceptibilidades personales.

Planificación, organización y programación del esfuerzo para desarrollar cada uno de los entregables del proyecto.

Preguntar, nos facilitó ahondar en los diferentes puntos de vistas de los integrantes del grupo, permitiéndonos analizar y resolver problemas.

Flexibilidad, es el punto que más nos costó, tuvimos que desarrollar la capacidad de cambiar y negociar puntos de vista de los demás integrantes.

Proactividad, cada integrante tuvo iniciativa a la mejora y al logro. El equipo siempre tuvo una actitud positiva ante el resto.

Abiertos a la crítica, aprendimos a recibir la crítica y feedback constructivo para mejorar como equipo.

Reglas de convivencia, nos permitió resolver conflictos en el equipo de trabajo y ayudo a lograr el resultado final.

Compromiso, de cada integrante fue fundamental para cumplir los hitos de entrega programadas por la universidad ESAN.

9.3 Habilidades y Técnicas Utilizadas

Entre las Técnicas aprendidas en la maestría hasta el momento, se destacan todas que fortalecen nuestro aprendizaje para gestión de proyectos y como Project managers, así mismo se destacan las buenas prácticas señaladas en el PMBOK como guía para direccionar de manera ordenada la gestión del proyecto y aplicar los mejores procedimientos y herramientas para cada uno de los entregables que es aplicada por cada uno de los integrantes del grupo.

Juicio de Expertos

Es importante para la gestión de este proyecto el juicio de expertos de cada uno de los integrantes del grupo tanto para la selección del proyecto, el enfoque que se le da para desarrollo y posterior planificación, el haber participado en distintos tipos de proyectos, permitió compartir experiencias reales, por lo que cada integrante apporto lo mejor de su experiencia en proyectos y pudo plasmarlo en el desarrollo y presentación de los entregables.

Tormenta de Ideas

La técnica tormenta de ideas es la más usada del grupo, permitiendo encontrar la mejor alternativa, para el desarrollo y solución de cada uno de los entregables de la tesis. Estas se desarrollaban en una reunión inopinada del grupo y en un ambiente de motivación donde cada integrante aportaba con alguna alternativa de solución al problema dado.

Gestión del conocimiento

El desarrollo de la gestión del conocimiento hasta el momento se viene desarrollando por cada uno de los integrantes del grupo recopilando las lecciones aprendidas y experiencias de cada uno de ellos en la gestión del proyecto, para luego ser codificada, almacenada y archivada como referencia para otros proyectos personales. Así mismo el uso de software para gestionar el proyecto por ejemplo el desarrollo de la WBS fue importante permitiendo plasmar de manera práctica todos los paquetes de trabajo considerados para este proyecto, así mismo abre una ventana para poder aplicar otros softwares relacionados a este entregable.

9.4 Puntos Fuertes y Areas de Mejor

9.4.1 *Puntos Fuertes*

- *Conocimiento Multidisciplinario de proyectos de construcción* por en el grupo contamos con 3 ingenieros Civiles, un Ing. Mecánico y un Ing. Eléctrico, incluso dentro de los 3 ingenieros civiles se encuentran experiencias diversas que enriquecen el desarrollo del proyecto.
- *La experiencia de los miembros del equipo Liderando grupos* es un factor decisivo, todos los miembros del equipo cuentan con la capacidad de asumir la responsabilidad de liderato cuando así se requiera.
- *Cohesión y empatía del equipo*, durante los casi 15 meses de estudios el grupo ha logrado una madures considerable que proviene básicamente de la constante resolución de conflictos , consideramos este factor clave ya que durante la elaboración de la tesis surgieron situaciones en el que el nivel de empatía fue decisivo para mantener al equipo unido.
- *Objetivos comunes*, dentro del equipo se logró en gran medida uniformizar los objetivos del desarrollo de la tesis, este punto fue especialmente relevante a la hora de cambiar las horas dedicadas a la familia u otras labores por horas de dedicación en la realización de la tesis.

9.4.2 Areas de Mejora

- *La gestión de tiempo*, fue una deficiencia que necesitaba siempre especial consideración ya que contábamos con fechas ajustadas para nuestras entregas y nuestra programación fue en muchas ocasiones deficiente, este punto fue mejorando durante el progreso de la tesis.
- *Comunicación en el equipo*, en repetidas oportunidades la comunicación fue deficiente generando malentendidos y altercados en el equipo, respecto de este punto se definieron acciones preventivas que nos ayuden a comunicarnos mejor, como por ejemplo ser sinceros respecto de los compromisos que hacíamos con el equipo.

9.5 Valoraciones Personales

- La apreciación grupal es que hasta el momento se ha logrado cumplir la entrega de todos los entregables del desarrollo del proyecto con éxito, aplicando las buenas prácticas de la gestión de proyecto y habilidades blandas de cada uno de los integrantes, veo al grupo cohesionado y con una buena visión para desarrollar el trabajo que falta, teniendo claro las tareas de cada uno para el logro de los objetivos.
- Otro aspecto importante es el soporte que se tiene de parte del asesor del stage de la universidad La Salle, Mg. Daniel Sarrias y el profesor Mg. Luis Ballo en los aportes y observaciones en las presentaciones de cada uno de los entregables.

10. CAPITULO X. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

10.1 Conclusiones

- La identificación y delimitación de las fases del proyecto así como el plan de corte y transferencia permiten agilizar la planificación del proyecto pues de ella se desprende información necesaria para realizar los planes subsidiarios cobrando especial relevancia en la definición de la EDT, OBS y cronograma del proyecto por lo tanto es necesario realizar este procedimiento de modo que se pueda reflejar la secuencia real en el proyecto.
- El elemento fundamental dentro de proyectos de construcción es sin duda el recurso humano y la gestión del mismo es preponderante en la planificación del proyecto por ello la definición de la OBS debe incluir a todos los participantes ya sea internos o externos, identificando al comité de seguimiento y equipo de gestión, de esta forma el director del proyecto podrá gestionar efectivamente al equipo con el uso de la matriz RACI al conocer de forma detallada al equipo, sus roles y responsabilidades.
- Las partidas a comprar más importantes son las de ladrillo, concreto y encofrado con un 60% del total. Cualquier problema que hubiera en estos tales como su retraso ocasionaran que el proyecto tenga altas posibilidades que fracase y al contrario, si se lleva una correcta gestión de compras de ellos podríamos lograr el éxito del proyecto. Como Project Management debemos darle mucha importancia a estas partidas a contratar.
- La identificación detallada y diferenciada del alcance del proyecto y el alcance del producto determina que tanto se conoce el proyecto y los requisitos del cliente, así mismo se enfatiza la importancia de realizar una adecuada estructura de desglose de trabajo EDT que detallen los paquetes de trabajo del proyecto, cuanto mayor desglose tenga la EDT es mejor y servirá de referencia para la elaboración del cronograma.
- En la planificación del proyecto, la elaboración de estrategia de comunicación cobra vital relevancia ya que plantea la forma de cómo se va a comunicar en el proyecto. La matriz de comunicaciones es una herramienta poderosa para gestionar esta información del proyecto, se destaca la importancia de tener identificado a los stakeholders claves que participaran en la diferentes comités, reuniones, la periodicidad de estas reuniones dentro

del proyecto así como los contenidos, medios de difusión y procesamiento de la información que se dará a conocer a cada uno de ellos en las diferentes etapas del proyecto.

- Como estrategia de riesgos, es conveniente transferir los riesgos más vulnerables con la finalidad de disminuir el costo en el caso de ocurrir el riesgo, por ejemplo: contar con una empresa aseguradora.

10.2 Recomendaciones

- El presente proyecto se circunscribe dentro de las buenas prácticas sugeridas por el PMBOK en su quinta edición, sin embargo es recomendable también el uso de otras guías y metodologías existentes que puedan colaborar, dada la complejidad particular del proyecto.
- Se recomienda utilizar esta tesis como guía para la planificación de futuros proyectos ya que cuenta con todos los pasos necesarios para el desarrollo de una planificación exitosa del proyecto enmarcado dentro las buenas practicas señaladas en el PMBOK y facilita el cumplimiento de la triple restricción del proyecto que es el alcance, costo y tiempo.
- Se recomienda utilizar el criterio de análisis de escenarios aplicados a esta tesis para proyectos de este tipo, esto ayuda a elegir una mejor opción para obtener mejor producción y mayor rentabilidad.

11. CAPITULO XI. BIBLIOGRAFIA

Banco Central de Reserva del Perú (2016). *Reporte de inflación Junio 2016*. Lima: BCRP.

Banco Central de Reserva del Perú (2016). *Reporte de inflación Marzo 2016*. Lima: BCRP.

Banco Central de Reserva del Perú (2016). *Notas de estudio del BCRP. Indicadores del mercado inmobiliario 4T 2015*. Lima: BCRP.

Binswanger Perú (2016). *Market Insight Oficinas Lima 4T 2015*. Lima: Binswanger Perú. [<http://www.cbb.com.pe/estudios-de-mercado/>]

Colliers International (2016). *Reporte de investigación & pronóstico 4T 2015*. Lima: Colliers International. [<http://www.colliers.com/es-pe/peru/insights/researchlist>].

Instituto Invertir (2015). *Desafíos y oportunidades para el sector inmobiliario peruano – Guido Valdivia*. Lima: Instituto Invertir. [<http://www.adiperu.pe/wp-content/uploads/INMOBA2015-Desafios-y-oportunidades-para-el-sector-inmobiliario-peruano.pdf>]

Project Managemnt Institute (2013). *Guia de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos (Guía del PMBOK) – Quinta Edición*.

Tinsa (2016). INCOIN, *Informe de coyuntura inmobiliaria 4T 2015*. Lima: Tinsa.

12. CAPITULO XII. GLOSARIO

- **Condiciones previas:** Son factores externos existentes y decisiones tomadas antes del inicio del proyecto.
- **Causa:** Son los medios, circunstancias y agentes que generan los riesgos.
- **Control:** Es toda acción que tiende a minimizar los riesgos, significa analizar el desempeño de las operaciones, evidenciando posibles desviaciones frente al resultado esperado para la adopción de medidas preventivas. Los controles proporcionan un modelo operacional de seguridad razonable en el logro de los objetivos.
- **Análisis Pestel:** Describe el marco de los factores macro ambientales de una empresa, utilizado en la exploración de factores como un componente de la gestión estratégica. Analiza los factores Políticos, Económicos, Sociales, Tecnológicos, Ambientales y Legales.
- **Equipo de proyecto:** Grupo de personas que, con grados de dedicación determinados, participan en la elaboración de los proyectos transnacionales. Debido a la complejidad de los mismos puede suceder que el equipo esté compuesto de varios subequipos especializados.
- **Credibilidad:** En su integridad como organización, su capacidad profesional y su reputación.
- **Factores clave de éxito:** Elementos que permiten alcanzar los objetivos que trazados al proyecto y distinguen a la empresa de la competencia haciéndola única.
- **Estrategia:** Término de origen militar (strategos, en griego, significa “jefe de ejército) y adoptado por la administración de organizaciones. Forma en que quien acomete un trabajo complejo adapta sus recursos y habilidades al entorno cambiante, aprovechando sus oportunidades y evaluando los riesgos en función de los objetivos y las metas.
- **Factores de riesgo:** Manifestaciones o características medibles u observables de un proceso que indican la presencia de Riesgo o tienden a aumentar la exposición, pueden ser internos o externos a la entidad.
- **Indicadores:** Datos operativos extraídos a partir de los objetivos y resultados que pretenden cuantificar y mostrar el impacto que el proyecto está teniendo en sus diferentes aspectos (beneficiarios, calidad, cantidad,

tiempo, etcétera).

- **Gastos generales:** Gastos que corresponden a las partidas básicas para poner en marcha un proyecto transnacional. Se trata de gastos que no pueden ser asignados o imputados a ninguna actividad concreta. Incluye conceptos tales como locales, asistencia jurídica, teléfono, fax, material de oficina, etc.
- **Know-how:** Anglicismo de uso común que se refiere al conocimiento y habilidades necesarias para la realización de un proyecto. El know-how generalmente se adquiere a través de la experiencia y la realización de tareas similares.
- **Especificaciones de proyecto:** Características exigibles al resultado del proyecto por los responsables que definieron los objetivos. Las especificaciones del proyecto deben ser claras y concretas de modo que pueda valorarse con certeza la consecución de las mismas.
- **Escenarios:** Es una visión anticipada de lo que podría suceder si llegara a presentarse o a hacerse real una amenaza sobre un proyecto; dicho de otra manera, es el espacio y tiempo en donde los componentes del riesgo confluyen (las amenazas y las vulnerabilidades) junto con la previsión de las posibles consecuencias de esta confluencia.
- **Plan de contingencia:** Parte del plan de manejo de riesgos que contiene las acciones a ejecutar en caso de la materialización del riesgo, con el fin de dar continuidad a los objetivos de la entidad.
- **Riesgo:** posibilidad de ocurrencia de toda aquella situación que pueda entorpecer el normal desarrollo de las funciones de la entidad y le impidan el logro de sus objetivos.
- **Mapa de riesgos:** herramienta metodológica que permite hacer un inventario de los riesgos ordenada y sistemáticamente, definiéndolos, haciendo la descripción de cada uno de estos y las posibles consecuencias.
- **Riesgo residual:** es el riesgo que queda cuando las técnicas de la gestión del riesgo han sido aplicadas.
- **Identificación del Riesgo:** Establecer la estructura del riesgo; fuentes o factores, internos o externos, generadores de riesgos; puede hacerse a cualquier nivel: total entidad, por áreas, por procesos, incluso, bajo el viejo

paradigma, por funciones; desde el nivel estratégico hasta el más humilde operativo.

- **Impacto:** consecuencias que puede ocasionar a la organización la materialización del riesgo.
- **Costo:** Se entiende por costo las erogaciones, directas e indirectas en que incurre la entidad en la producción, prestación de un servicio o manejo de un riesgo.
- **Costo-beneficio:** Es la efectividad de un proyecto en función de los costos. Criterio de evaluación que establece la relación entre los recursos asignados y los objetivos alcanzados. También se usan las expresiones costo – eficacia y costo – efectividad.
- **Diagrama SWOT:** También conocido como análisis FODA o DOFA, es una herramienta de estudio de la situación de una empresa o un proyecto, analizando sus características internas (Debilidades y Fortalezas) y su situación externa (Amenazas y Oportunidades) en una matriz cuadrada.
- **Responsables:** Son las dependencias o áreas encargadas de adelantar las acciones propuestas.
- **Informe de seguimiento:** Informes periódicos que se realizan para mostrar la evolución del proyecto y que recogen la evolución del proyecto transnacional en varias magnitudes: resultados parciales, control presupuestario, dificultades que surgen, etcétera. Es fundamental prever la realización de informes de seguimiento para poder conocer las incidencias del proyecto y reaccionar a tiempo.
- **Seguimiento:** Recolección regular y sistemática sobre la ejecución del plan, que sirven para actualizar y mejorar la planeación futura.
- **Oficina de Asistencia Técnica:** Organizaciones encargadas de apoyar a los participantes de un Programa determinado y controlar la calidad de los proyectos transnacionales para la Comisión Europea. Se trata, en realidad, de una consultoría especializada que está a disposición del equipo de trabajo para tratar los problemas que surjan en el desarrollo del proyecto.
- **Valoración del riesgo:** Es el resultado de confrontar la evaluación del riesgo con los controles existentes
- **Técnicas para manejar el Riesgo:** Evitar o prevenir, reducir, dispersar,

transferir y asumir riesgos.

- **Desviaciones:** Diferencias entre la cantidad presupuestada como gasto y el gasto real efectuado en un momento dado del proyecto.
- **EDT:** Es una estructura de descomposición del trabajo, también conocida por su nombre en inglés Work Breakdown Structure o WBS, es una herramienta fundamental que consiste en la descomposición jerárquica, orientada al entregable, del trabajo a ser ejecutado por el equipo de proyecto.
- **Cronograma:** Señala un programa de actividades ordenados en el tiempo en el que además se suele especificar la duración de cada actividad, lugar de realización, responsable, etc. Puede ser escrito literalmente o en forma de tabla.
- **Ruta crítica:** Conjunto de actividades que se deben completar en un proyecto para que pueda finalizar en el tiempo previsto. Todas las actividades incluidas en la ruta crítica son asimismo críticas. Cualquier retraso en una de ellas afecta a la fecha de finalización.
- **Análisis de riesgos:** Determinar el Impacto y la Probabilidad del riesgo. Dependiendo de la información disponible pueden emplearse desde modelos de simulación, hasta técnicas colaborativas.
- **Indicador:** es la valoración de una o más variables que informa sobre una situación y soporta la toma de decisiones, es un criterio de medición y de evaluación cuantitativa o cualitativa.
- **Ejecución presupuestal:** Proceso de puesta en marcha del presupuesto, que está compuesto por el programa anual de caja, los compromisos, los acuerdos de gastos, los pagos de la nación y los pagos de las entidades. Además, es el cumplimiento satisfactorio de un dado objetivo optimizando todos los aspectos en juego para su consecución (costo, recorrido, esfuerzo, duración, desperdicios, etc.). Una persona eficiente es la que cumple sus objetivos y además optimiza el consumo de los recursos (de todo tipo) empleados.
- **Estructuras de Desglose de Trabajo (EDT):** Herramienta diseñada para organizar y jerarquizar las actividades y acciones que se deben llevar a cabo para conseguir los objetivos de un proyecto. La identificación de todas las

acciones permite estimar con mayor precisión los recursos necesarios, duración y presupuesto.

- **Plan de manejo del Riesgo:** Plan de acción propuesto por el grupo de trabajo, cuya evaluación de beneficio costo resulta positiva y es aprobado por la gerencia.
- **Transferencia de resultados:** Acción de transmitir los resultados del proyecto a todas las instituciones y organismos a quienes puedan ser de interés además de los implicados directamente en él: autoridades nacionales y regionales, empresas, interlocutores sociales, etcétera
- **Conflicto:** Es una situación en la que dos o más individuos con intereses contrapuestos entran en confrontación, oposición o emprenden acciones mutuamente antagonistas, con el objetivo de neutralizar, dañar o eliminar a la parte rival, incluso cuando tal confrontación sea verbal, para lograr así la consecución de los objetivos que motivaron dicha confrontación.
- **Plan de mejoramiento:** Parte del plan de manejo que contiene las técnicas de la administración del riesgo orientadas a prevenir, evitar, reducir, dispersar, transferir o asumir riesgos.
- **Modelo Canvas:** describe la lógica de cómo una organización crea, entrega, y captura valor. Además, permite realizar un plan de negocio de manera rápida y visual
- **Project Charter:** Documento que autoriza formalmente un proyecto o una fase y en documentar los requisitos iniciales que satisfacen las necesidades y expectativas de los interesados
- **Probabilidad:** Una medida (expresada como porcentaje o razón) para estimar la posibilidad de que ocurra un incidente o evento. Contando con registros, puede estimarse a partir de su frecuencia histórica mediante modelos estadísticos de mayor o menor complejidad.

13. CAPITULO XIII: ANEXOS

Anexo 1. Aviso de Orden de cambio-Impactos

AVISO DE ORDEN DE CAMBIO - IMPACTOS	
Nombre	:
Solicitado por	:
Descripción de Cambio	: Modificación del proyecto.
Origen del Cambio	:
Fecha de Documento	:
Fecha límite de aprobación	:
Fecha límite de Emisión de Orden de Servicio	:
<u>EVALUACIÓN DE IMPACTOS:</u>	
1.- Diseño	: Si aplica.
2.- Proceso Constructivo	: No aplica.
3.- Terceros	: No aplica.
4.- Seguridad	: Si aplica.
5.- Calidad	: Si aplica.
6.- Contrato	: Se generará un adicional por modificación de detalles constructivos.
7.- Precio (Estimado)	
a) Diseño	: S/.
b) Costo Final	: S/.
	sin incluir IGV
8.- Plazo	
a) Diseño	: 00 días calendarios
b) Construcción	:
<u>CONCLUSIONES</u>	:
<u>RECOMENDACIONES</u>	:
APROBADO POR:	
	_____ Firma:

Fuente: Activos de procesos de la Organización "La constructora S.A"

Anexo 2. Reporte de No Conformidades y acciones correctivas

ASEGURAMIENTO DE CALIDAD Y SEGURIDAD REPORTE DE NO CONFORMIDAD		Revisión: 0
		Fecha:
		Página: 1 de 1
NOMBRE DEL PROYECTO:		N° CORRELATIVO: 1
CLIENTE / SUPERVISION:		FECHA:
DOCS. DE REF.:		
PLANOS DE REF.:		
1.- TIPO DE NO CONFORMIDAD		
Local: Estructuras	Arquitectura	Obras Varias
Tipo: Producto	Procedimiento	
Trabajo:	Topografía	Drenaje
	Excavación	Arquitectura
	Concreto	Instalación Elec.
	Armadura	Instalación Méc.
	Acabado	Instalación Hyd.
	Pre-moldeado	Via Permanente
		Acero
		Acabado
		Instalación Elec.
		Instalación Méc.
		Instalación Hyd.
		Via Permanente
		Sinal. / Control
		Comunicación
		Suministro de Ener.
		Catenaria
		Material Rodante
		Otros
Se detectó la No Conformidad / Producto No Conforme durante:		
La revisión de los planos y/o Especificaciones técnicas (compatibilización de planos / documentos actualizados)		
La inspección de los productos y/o servicios (inspección en almacén / campo)		
La inspección de los trabajos realizados (Inspección Post Vaciado / Pruebas de finales, etc.)		
DESCRIPCION:		
SOLICITUD EMITIDA POR:		APROBADO:
NOMBRE:	FIRMA:	NOMBRE:
FECHA:		FECHA:
FECHA:		FECHA:
2.-	TRATAMIENTO DE NO CONFORMIDAD	

ACEPTAR SIN REPARACION		REPARA		REHACER		RECHAZADO	
3.- ACCIONES CORRECTIVAS (ADJUNTAR CROQUIS SI APLICA)							
4.- ACCIONES PREVENTIVAS							
5.- OBSERVACIONES							
RESPONSABLES DEL PROYECTO:							
CLIENTE		SUPERVISION			CONTRATISTA		
Firma:		Firma:			Firma:		
Nombre:		Nombre:			Nombre:		
Fecha:		Fecha:			Fecha:		

Fuente: Activos de procesos de la Organización "La constructora S.A"

Anexo 3. Requisitos de documentación

REQUISITOS DOCUMENTACIÓN

Título del Proyecto:		Fecha:	
-----------------------------	--	---------------	--

ID	Requisitos	Interesados	Categoria	Prioridad	Criterios de aceptación	Metodo de Validación

Fuente: Activos de procesos de la Organización "La constructora S.A"

Anexo 5. Formato de protocolo vaciado de concreto

PROTOCOLO CONTROL DE VACIADO DE CONCRETO										
PROPIETARIO:					FECHA:					
CONTRATISTA:					ESP:					
OBRA:					ESTRUCTURA					
1.- DATOS GENERALES										
1.0 UBICACIÓN										
2.0 PLANO DE REF.										
3.0 ELEMENTOS										
4.0 AMBIENTES										
5.0 NIVEL										
2.- LISTA DE INSPECCIÓN PREVIA (MARCAR CON UNA ASPA)										
PROVINCION DE CONCRETO		MIXERCON	VOLUMEN DE VACIADO		DISEÑO DE MEZCLA	30010200				
f c DISEÑO / CEMENTO tipo :		210 KG/CM2	REGISTRO DE PROBETAS	SI						
TAM. MAX. AGREGADO :		1/2" , 3/4"	SLUMP	4-6 Pulgadas						
TIPO DE ACABADO :		RUSTICO	METODO DE CURADO	Químico						
ITEM	DESCRIPCION	FECHA DE VERIFICACION	CONFORME	NO CONFORME	OBSERVACION	COLOCACIÓN DE CONCRETO				
PREVIO AL VACIADO						GUÍA DE REMISIÓN	VOLUMEN	N°DE PROBETAS	CÓDIGO DE PROBETAS	
001	MATERIALES APROBADOS (diseños, embebidos, demoldantes, curadores, etc)									
002	INSPECCIONES TOPOGRAFICA (alineamiento, nivelación, dimensiones, etc.)									
003	ENCOFRADO									
004	ARMADURA DE REFUERZO									
005	LIMPIEZA DENTRO DEL ENCOFRADO									
006	EQUIPOS MENORES EN BUEN ESTADO (reglas vibratorias, vibradoras de aguja, etc)									
007	STOCK DE MATERIALES (curador, lamina polietileno, vigas tipo puente, mantas de yute, reglas,etc)									
008	JUNTAS ESTRUCTURALES DE ACUERDO A PLANOS Y/O ESPECIFICACIONES TECNICAS.									
POSTERIOR AL VACIADO										
001	INSPECCION TOPOGRAFICA DE ELEMENTOS VACIADO. (alineamiento, nivelación, dimensiones, etc.)									
002	INSPECCION TOPOGRAFICA E ELEMENTOS EMBEBIDOS. (alineamiento, nivelación, dimensiones, etc.)									
003	BUEN ACABADO EN EL CONCRETO FRESCO DESPUES DE COLOCADO.									
004	CURADO ADECUADO									
005	RESANE DE SUPERFICIE DE ENCOFRADO.									
006	JUNTAS ESTRUCTURALES DE ACUERDO A PLANOS Y/O ESPECIFICACIONES TECNICAS									
CONTRATISTA					SUPERVISIÓN:					
Residente:		Sello y Firma:			Supervisión:		Firma:			
Campo		Sello y Firma:			Supervisión:		Firma:			

Fuente: Activos de procesos de la Organización "La constructora S.A"