



Universidad Nacional Mayor de San Marcos

Universidad del Perú. Decana de América

Facultad de Ingeniería Industrial

Escuela Profesional de Ingeniería Industrial

**Implementación de la gestión de proyectos bajo el
enfoque del PMI para mejorar el desempeño de la
empresa constructora**

TESIS

Para optar el Título Profesional de Ingeniero Industrial

AUTOR

Rosenda Esther PALOMINO YATACO

ASESOR

Edgardo Aurelio MENDOZA ALTEZ

Lima, Perú

2019

A Dios; a mis esforzados padres, Saúl y Esther; a mis hermanos: Saúl, Fiorella, Mónica, Bryan y a mis amigos: Edward y Lily, con mucho amor y cariño les dedico todo mi esfuerzo y trabajo puesto para la realización de esta tesis.

Rosenda Esther Palomino Yataco

RESUMEN

La Gestión de los Proyectos que se viene ejecutando en la empresa de estudio posee características particulares que no están favoreciendo el desempeño de la empresa, ocasionando que esta perciba porcentajes de utilidad menores a lo esperado por proyecto ejecutado y en consecuencia de ello la haga menos competitiva en el mercado. Es por ello por lo que la empresa de estudio requería implementar una nueva metodología o enfoque para gestionar sus proyectos de manera que pueda mejorar el resultado de sus indicadores.

En ese sentido esta investigación tuvo el propósito de demostrar que con la implementación de la Gestión de Proyectos bajo el enfoque del PMI en el proyecto: “Construcción de la Nave Principal para la Nueva Planta de Envases Flexibles ABC”; es posible mejorar el desempeño de la empresa de estudio; esto derivado de la obtención de resultados favorables respecto del incremento del porcentaje de utilidad obtenido, derivado del buen control realizado en el desarrollo del proyecto; de la mejora de la eficiencia, derivada del cumplimiento de plazos contractuales; y de la mejora de la eficacia, derivada de la buena gestión del presupuesto asignado al proyecto en el que se implementó el enfoque del PMI.

La presente investigación está soportada en el enfoque del PMI, la cual ha ideado un método de Gestión de Proyectos que está debidamente desglosado en el texto “Guía de los Fundamentos de la Dirección de Proyectos (PMBOK)”; profundizándose en el desarrollo de la planificación y el control de la Gestión de Proyectos a través de indicadores de gestión (Valor Ganado).

ABSTRACT

The management of the projects that is being executed in the study company has particular characteristics that are not favoring the performance of the company, causing it to perceive percentages of profit lower than expected by the executed project and consequently make it less competitive in the market. That is why the study company required to implement a new methodology or approach to manage their projects so that they can improve the results of their indicators.

In this sense, this research had the purpose of demonstrating that with the implementation of Project Management under the PMI approach in the project: "Construction of the Main Building for the New Flexible Packaging Plant ABC"; it is possible to improve the performance of the study company; this derived from obtaining favorable results with respect to the increase in the percentage of profit obtained, derived from the good control carried out in the development of the project; of the improvement of the efficiency, derived from the fulfillment of contractual terms; and the improvement of efficiency, derived from the good management of the budget assigned to the project in which the PMI approach was implemented.

The present research is supported by the PMI approach, which has devised a method of Project Management that is properly broken down in the text "Guide to the Fundamentals of Project Management (PMBOK)"; deepening in the development of planning and control of Project Management through management indicators (Earned Value).

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN	11
CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	13
1.1. Situación Problemática.....	13
1.2. Formulación del Problema	15
1.2.1. Problema General	15
1.2.2. Problemas específicos	15
1.3. Justificación de la Investigación.....	16
1.4. Ámbito de la Investigación.....	18
1.5. Objetivos de la Investigación	19
1.5.1. Objetivo General	19
1.5.2. Objetivos Específicos	19
CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO	20
2.1. Antecedentes	20
2.2. Bases Teóricas.....	25
2.2.1. Gestión de Proyectos	25
2.2.2. Indicadores de Gestión de Proyectos	44
2.2.3. Desempeño Empresarial.....	50
2.3. Marco Conceptual o Glosario.....	54
CAPITULO III: HIPÓTESIS Y VARIABLES	57
3.1. Hipótesis General.....	57
3.2. Hipótesis Específicas	57
3.3. Identificación de Variables.....	57
CAPITULO IV: METODOLOGÍA	58
4.1. Diseño de Investigación	58
4.2. Tipo y Nivel de Investigación	58
4.3. Población y muestra	58
4.3.1. Población.....	58
4.3.2. Muestra	59
4.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos	59
4.4.1. Técnicas	59
4.4.2. Instrumento	60

4.5.	Técnicas de procesamiento y análisis de datos	60
CAPITULO V: ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LOS DATOS		61
5.1.	Descripción de la empresa.....	61
5.2.	Principales causas del bajo desempeño de la empresa de estudio	63
5.3.	Análisis de la Gestión de Proyectos que desarrollaba la empresa de estudio antes de la implementación	66
5.4.	Propuesta de implementación de la Gestión de Proyectos bajo el enfoque del PMI	68
5.4.1.	ETAPA I: Desarrollo de la Planificación	70
5.4.2.	ETAPA II: Ejecución del Proyecto	159
5.4.3.	ETAPA III: Control de la Gestión del Proyecto a través de indicadores de gestión (Valor Ganado).....	161
5.4.4.	ETAPA IV: Cierre del proyecto y del contrato	164
5.5.	Resultados	165
5.5.1.	Variable Independiente	165
5.5.2.	Variable Dependiente	169
5.6.	Análisis de la hipótesis.....	171
CAPITULO VI: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....		176
6.1.	Conclusiones	176
6.2.	Recomendaciones.....	177
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS		178
ANEXOS		181

ÍNDICE DE CUADROS

CUADRO N° 1 PRODUCTO BRUTO INTERNO 2018/2017.....	16
CUADRO N° 2 VALOR AGREGADO BRUTO 2018/2017	17
CUADRO N° 3 CORRESPONDENCIA ENTRE GRUPOS DE PROCESOS Y ÁREAS DE CONOCIMIENTO DE LA DIRECCIÓN DE PROYECTOS.....	43
CUADRO N° 4 RELACIÓN ENTRE LOS INDICES DE DESEMPEÑO DEL COSTO Y DEL CRONOGRAMA	49
CUADRO N° 5 ACTA DE CONSTITUCIÓN DEL PROYECTO EJECUTADO	71
CUADRO N° 6 PLAN DE CONTROL INTEGRADO DE CAMBIOS	74
CUADRO N° 7 PLAN DE GESTIÓN DE ALCANCE	78
CUADRO N° 8 PLAN DE GESTIÓN DE REQUERIMIENTOS	80
CUADRO N° 9 DOCUMENTACIÓN DE REQUERIMIENTOS.....	82
CUADRO N° 10 MATRIZ DE TRAZABILIDAD DE REQUERIMIENTOS	84
CUADRO N° 11 ENUNCIADO DEL ALCANCE DEL PROYECTO	85
CUADRO N° 12 DICCIONARIO DE LA EDT	88
CUADRO N° 13 PLAN DE GESTIÓN DEL CRONOGRAMA	91
CUADRO N° 14 LISTA DE ACTIVIDADES Y ATRIBUTOS DE LA ACTIVIDAD	94
CUADRO N° 15 HITOS DEL PROYECTO	97
CUADRO N° 16 PLAN DE GESTIÓN DE COSTOS.....	101
CUADRO N° 17 BASE DE LAS ESTIMACIONES.....	105
CUADRO N° 18 PRESUPUESTO DEL PROYECTO.....	108
CUADRO N° 19 PLAN DE GESTIÓN DE CALIDAD	110
CUADRO N° 20 MÉTRICAS DE CALIDAD	118
CUADRO N° 21 PLAN DE GESTIÓN DE RECURSOS	120
CUADRO N° 22 MATRIZ DE ROLES Y RESPONSABILIDADES.....	124
CUADRO N° 23 CALENDARIO DE RECURSOS DEL PERSONAL	124
CUADRO N° 24 PLAN DE GESTIÓN DE LAS COMUNICACIONES.....	126
CUADRO N° 25 PLAN DE GESTIÓN DE RIESGOS	132
CUADRO N° 26 REGISTRO DE RIESGOS	138
CUADRO N° 27 REGISTRO DE RIESGOS (PRIORIZADOS).....	140
CUADRO N° 28 PLAN DE GESTIÓN DE LAS ADQUISICIONES	145
CUADRO N° 29 ENUNCIADO DEL TRABAJO PARA COMPRA DE BIENES (SOW).....	151
CUADRO N° 30 DECISIONES DE FABRICACIÓN DIRECTA O COMPRA.....	152
CUADRO N° 31 CRITERIO DE SELECCIÓN DE PROVEEDORES.....	155
CUADRO N° 32 REGISTRO DE INTERESADOS.....	156
CUADRO N° 33 PLAN DE GESTIÓN DE INTERESADOS.....	157
CUADRO N° 34 MATRIZ DE ANÁLISIS DE INTERESADOS	159
CUADRO N° 35 COSTO DE LA ORDEN DE CAMBIO N° OC – 001.....	163
CUADRO N° 36 AFECTACIÓN DE LA CONTIGENCIA	163
CUADRO N° 37 INDICADORES DEL CRONOGRAMA DEL PROYECTO EJECUTADO	166

CUADRO N° 38 INDICADORES DE COSTO DEL PROYECTO EJECUTADO .	168
CUADRO N° 39 PORCENTAJE DE UTILIDAD REAL DEL PROYECTO EJECUTADO	171

ÍNDICE DE FIGURAS

FIGURA N° 1 EVOLUCIÓN DEL PMBOK	26
FIGURA N° 2 CICLO DE VIDA DEL PROYECTO	28
FIGURA N° 3 EJEMPLO DE UN PROYECTO DE UNA SOLA FASE.....	29
FIGURA N° 4 EJEMPLO DE UN PROYECTO DE TRES FASES.....	29
FIGURA N° 5 INTERRELACIÓN ENTRE LOS COMPONENTES CLAVES DE LOS PROYECTOS DE LA GUÍA DEL PMBOK.....	30
FIGURA N° 6 GRUPO DE PROCESOS DE LA DIRECCIÓN DE PROYECTOS...32	
FIGURA N° 7 INTERACCIÓN DE LOS GRUPOS DE PROCESOS EN UNA FASE O PROYECTO	32
FIGURA N° 8 ELEMENTOS DE LA TRIPLE RESTRICCIÓN	44
FIGURA N° 9 RESTRICCIONES DEL PROYECTO	45
FIGURA N° 10 INTEGRACIÓN DE LA LÍNEA BASE DE MEDICIÓN DEL RENDIMIENTO.....	46
FIGURA N° 11 VALOR GANADO, VALOR PLANIFICADO Y COSTOS REALES	48
FIGURA N° 12 RELACIÓN ENTRE EL SPI Y CPI.....	50
FIGURA N° 13 ORGANIGRAMA DE LA EMPRESA.....	62
FIGURA N° 14 ORGANIGRAMA DEL PROYECTO.....	63
FIGURA N° 15 PRINCIPALES PROBLEMAS DEL BAJO DESEMPEÑO DE LA EMPRESA DE ESTUDIO.....	64
FIGURA N° 16 GESTIÓN Y EJECUCIÓN DEL PROYECTO.....	66
FIGURA N° 17 PUNTOS A CONSIDERAR EN EL ACTA DE CONSTITUCIÓN DEL PROYECTO.....	71
FIGURA N° 18 ESTRUCTURA DE DESGLOSE DEL TRABAJO (EDT)	87
FIGURA N° 19 CRONOGRAMA DEL PROYECTO	99
FIGURA N° 20 LÍNEA BASE DE COSTOS	109
FIGURA N° 21 ORGANIGRAMA DEL PROYECTO.....	123
FIGURA N° 22 RBS DEL PROYECTO	125
FIGURA N° 23 ZAPATAS DE LA NAVE	160
FIGURA N° 24 ARMADURA DE EJE 17 Y EJE 18.....	160
FIGURA N° 25 ENCOFRADO DE COLUMNAS S.....	160
FIGURA N° 26 NAVE DE PRODUCCIÓN – MONTAJES SUCESIVOS.....	161
FIGURA N° 27 VISTA ANTERIOR DE LA NAVE DE PRODUCCIÓN.....	161
FIGURA N° 28 CURVA S DEL PROYECTO.....	162
FIGURA N° 29 SPI DEL PROYECTO EJECUTADO	165
FIGURA N° 30 CPI DEL PROYECTO EJECUTADO	167
FIGURA N° 31 EFICIENCIA DEL PROYECTO EJECUTADO VS LA EFICIENCIA PROMEDIO DE LOS PROYECTOS 2105-2017	172
FIGURA N° 32 EFICIENCIA DEL PROYECTO EJECUTADO VS LA EFICACIA PROMEDIO DE LOS PROYECTOS 2105-2017.....	173
FIGURA N° 33 SPI DEL PROYECTO EJECUTADO	174
FIGURA N° 34 CPI DEL PROYECTO EJECUTADO	174

FIGURA N° 35 UTILIDAD ESPERADA VS UTILIDAD REAL DE LOS PROYECTOS 2015-2017	175
FIGURA N° 36 UTILIDAD ESPERADA VS UTILIDAD REAL DEL PROYECTO EJECUTADO	175

INTRODUCCIÓN

La industria de la construcción es un sector de gran actividad e importancia dentro del desarrollo económico de un país debido a que su desarrollo está directamente relacionado a las industrias del cemento, del acero, de pisos, mayólica, también está relacionado con la industria del plástico y la metalmecánica. Además de ello, constituye una fuente de importante trabajo, ya que usa mano de obra en forma intensiva para la ejecución de sus proyectos de construcción. Además de ello, según los datos del INEI, el sector construcción durante los últimos meses alcanzó un crecimiento sostenido de 7,23%.

Este crecimiento que se vive en el sector ha ocasionado que las empresas del rubro se vean obligadas a mejorar su desempeño empresarial para ser más competitivas en el mercado logrando presentar mejores propuestas técnicas económicas que sus competidores sin dejar de obtener las utilidades esperadas por proyecto.

La empresa de estudio presenta diversos problemas en la gestión de sus proyectos que están conllevando a que su desempeño empresarial no sea el adecuado, y esto se ve reflejado en la disminución de la eficiencia y eficacia de los proyectos ejecutados, así como de la obtención cada vez menor del porcentaje de utilidad esperado por proyecto.

De lo anterior mencionado, la presente investigación pretende demostrar que la implementación de la Gestión de Proyectos bajo el enfoque del PMI, en un proyecto específico de la empresa, influirá precisamente en la mejora de su desempeño empresarial.

La implementación del enfoque del PMI en la Gestión de Proyecto permitirá adoptar las buenas prácticas que nos ofrece su Guía del PMBOK y a la vez desarrollar un marco común, regido de una metodología adecuada, que le permita a la empresa implementar este enfoque en todos sus proyectos.

Asimismo, la presente investigación está organizada en seis capítulos: Capítulo I: “Planteamiento del problema”, en este capítulo se plantea la situación problemática, se formulan los problemas, la justificación de la investigación y los objetivos de la investigación; Capítulo II: “Marco teórico”, en ese capítulo se presenta los antecedentes encontrados para desarrollar la presente investigación como también la base teórica de la metodología a proponer; Capítulo III: “Hipótesis y Variables”, en este capítulo se presenta la hipótesis de la investigación, lo que se cree que se logrará así como las variables que se utilizarán para contrastar la hipótesis propuesta; Capítulo IV: “Metodología”, en ese capítulo se presenta el diseño, tipo, nivel de la investigación, población y muestra de la investigación, así como las técnicas e instrumentos de recolección, procesamientos y análisis de los datos; obtenidos; Capítulo V: “Análisis e Interpretación de los datos”, en este capítulo se describe y analiza con más detalle los problemas relacionados al bajo desempeño de la empresa de estudio, la implementación del enfoque propuesto al proyecto: “Construcción de la Nave Principal para la Nueva Planta de Envases Flexibles ABC” y analiza los resultados obtenidos en el mencionado proyecto para ser comparados con los resultados obtenidos de la empresa en el periodo 2015-2017; Capítulo VI: “Conclusiones y Recomendaciones”, en este capítulo se presenta las conclusiones y recomendaciones a las que se llega de todo lo analizado en el capítulo anterior.

CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1. Situación Problemática

El sector construcción tiene un gran impacto en la actividad global del país, pues empuja o conlleva al desarrollo de otras industrias como son las industrias de cemento, acero, pisos, mayólicas, industrias de plásticos, metalmecánica, entre otras. Según la Agencia Peruana de Noticias Andina (2018) en el periodo de enero a mayo del 2018, el sector construcción creció en 7.21% y durante los últimos meses alcanzó un crecimiento sostenido de 7.23%.

Según lo precisado en el párrafo anterior, el sector construcción tiene buenas expectativas con respecto a su crecimiento, es por ello por lo que las empresas constructoras cada vez tienen un mayor desafío de mejorar su desempeño para poder competir en el mercado. En post de mejorar su desempeño, las empresas se han visto en la necesidad de implementar metodologías y herramientas que permitan optimizar los recursos y disminuir los costos para lograr la maximización de sus beneficios.

La empresa de estudio tiene como actividad principal la ejecución de proyectos de obras de construcción, proyectos que puedan lograr los resultados planificados en tiempos establecidos para no caer en penalidades, y dentro de los costos presupuestados, de manera que pueda obtener los ingresos necesarios para funcionar como organización y maximizar el rendimiento de su capital invertido en la medida en que sus proyectos se administren de forma apropiada.

Actualmente la empresa de estudio presenta problemas con la ejecución de sus proyectos, afectando con esto su desempeño empresarial. Es importante aclarar que el desempeño de una empresa está asociada a la eficacia en cuanto a que los proyectos ejecutados cumplan con los tiempos requeridos por el cliente, la eficiencia en cuanto a que los proyectos utilicen bien sus recursos de manera que los proyectos ejecutados terminen dentro del presupuesto establecido y el porcentaje de utilidad en cuanto a que los proyectos ejecutados consigan obtener el porcentaje de utilidad esperado por proyecto al momento de licitarlos.

Según los datos históricos de la empresa de estudio, en el transcurso de los últimos 3 años la empresa ha dejado de percibir S/. 28 885 247.77 de la utilidad que esperaba conseguir por proyecto ejecutado, obteniendo en promedio un porcentaje de utilidad real menor en 0.26% del porcentaje de utilidad esperado por proyecto. (Ver Anexo 1)

Con respecto a la eficiencia de los proyectos ejecutados, se tiene como datos de la empresa de estudio que la eficiencia promedio de los proyectos ejecutados desde el 2015 fue de 89.6%, valor que ha ido disminuyendo en los proyectos ejecutados en el 2017. (Ver Anexo 2)

Con respecto a la eficacia de los proyectos ejecutados, se tiene como datos de la empresa de estudio que la eficacia promedio de los proyectos ejecutados desde el 2015 fue de 88.9%, valor que ha ido disminuyendo en los proyectos ejecutados en el 2017. (Ver Anexo 3)

Si los indicadores de los proyectos ejecutados por la empresa de estudio continúan disminuyendo, como se vio en los párrafos anteriores, la empresa de estudio tendrá cada vez un menor desempeño con respecto a las otras empresas competidoras del rubro puesto que no solo dejará de ser productiva en cuanto a la disminución de los márgenes de utilidad esperados por proyectos sino que la falta de eficiencia y eficacia en la ejecución de sus proyectos afectará la imagen que ofrece la empresa a sus clientes, haciéndola menos competitiva y atractiva en el mercado.

Es por ello que se ve la necesidad de implementar una metodología para realizar una adecuada gestión de los proyectos, como lo propone el enfoque del PMI a través de su Guía del PMBOK, la cual ofrece buenas prácticas para lograr que los proyectos cumplan con los requerimientos del cliente y se puedan obtener los resultados esperados por la empresa.

1.2. Formulación del Problema

1.2.1. Problema General

- ¿La implementación de la Gestión de Proyectos bajo el enfoque del PMI influirá en la mejora del desempeño de una empresa constructora?

1.2.2. Problemas específicos

- ¿De qué manera la planificación de Gestión de Proyectos bajo el enfoque del PMI influye en la mejora del desempeño de una empresa constructora?

- ¿De qué manera la utilización de indicadores de la Gestión de Proyectos bajo el enfoque del PMI (Valor Ganado) influye en la mejora del desempeño de una empresa constructora?

1.3. Justificación de la Investigación

Económica

El sector construcción tiene una gran importancia en el desarrollo económico de nuestro país, puesto que según el INEI en el II trimestre del 2018 el PBI creció en 5.4% debido al buen desempeño de las actividades de transformación y al incremento de la Construcción en 7.4%, según se muestra en la Cuadro N° 1, esto explicado por la mayor ejecución de obras en viviendas, edificios, carreteras, calles y caminos y otras construcciones del sector público y privado.

CUADRO N° 1 PRODUCTO BRUTO INTERNO 2018/2017

Actividad	2017/2016				2018/2017			
	I Trim.	II Trim.	I sem.	4 últimos Trim. ^{1/2}	I Trim.	II Trim.	I sem.	4 últimos Trim. ^{1/2}
Economía Total (PBI)	2,3	2,6	2,5	3,1	3,1	5,4	4,3	3,4
Agricultura, ganadería, caza y silvicultura	-0,4	0,5	0,2	1,4	5,7	10,2	8,4	7,1
Pesca y acuicultura	36,9	124,5	86,2	64,1	6,0	29,0	21,6	-10,1
Extracción de petróleo, gas y minerales	4,2	1,9	3,0	6,4	0,4	-0,7	-0,1	1,6
Manufactura	2,3	4,5	3,4	2,9	0,5	10,8	5,7	1,0
Electricidad, gas y agua	1,0	1,6	1,3	3,7	2,0	4,6	3,3	2,1
Construcción	-5,0	-2,7	-3,8	-5,3	4,6	7,4	6,1	6,9
Comercio	0,3	1,0	0,7	1,4	2,7	3,2	3,0	2,2
Transporte, almacenamiento, correo y mensajería	2,5	3,0	2,8	3,2	5,1	6,5	5,8	4,5
Alojamiento y restaurantes	0,8	1,3	1,0	1,8	3,6	2,9	3,2	2,4
Telecomunicaciones y otros servicios de información	8,8	6,6	7,7	7,8	4,6	5,5	5,0	6,6
Servicios financieros, seguros y pensiones	-0,3	0,5	0,1	1,5	4,7	7,1	5,9	4,2
Servicios prestados a las empresas	0,8	0,2	0,5	1,3	2,7	3,5	3,1	2,4
Administración pública y defensa	3,4	3,6	3,5	3,8	4,3	4,2	4,3	4,0
Otros servicios	3,9	3,9	3,9	4,0	3,9	4,1	4,0	3,9
Total Industrias (VAB)	2,1	2,6	2,4	3,0	3,0	5,4	4,2	3,3
Otros impuestos a los productos y DM	4,2	2,5	3,4	3,7	4,0	5,9	4,9	5,0

Fuente: Instituto Nacional de Estadísticas e informática

El incremento de la construcción se ve reflejado en obras privadas, la cual se explica por la mayor ejecución de edificaciones residenciales de condominios y departamentos para vivienda, ejecución de obras de edi-

ficaciones no residenciales de colegios, clínicas, edificaciones para oficinas, centros comerciales, centros de salud y obras de ingeniería civil desarrolladas por las empresas mineras. En el primer semestre del 2018, según se muestra en la Cuadro N° 2, el valor agregado bruto registró un aumento de 6.1% con respecto al año 2017.

CUADRO N° 2 VALOR AGREGADO BRUTO 2018/2017

Actividad	2017/2016				2018/2017			
	I Trim.	II Trim.	I sem.	4 últimos Trim. 1/2	I Trim.	II Trim.	I sem.	4 últimos Trim. 1/2
Construcción	-5,0	-2,7	-3,8	-5,3	4,6	7,4	6,1	6,9

Fuente: Instituto Nacional de Estadísticas e informática

Según el Ministerio de Economía y Finanzas en el Marco Macroeconómico Multianual (MMM) 2019-2022 estimó la expansión del sector construcción este año con un crecimiento del 8.5%. En el MMM también se estima que la economía peruana crecerá 4.2 % el próximo año liderada por el buen desempeño que mostrará el sector construcción, cuyo avance será de 7%.

Según lo detallado en el párrafo anterior, en la actualidad el sector construcción tiene buenas expectativas con respecto a su crecimiento, es por ello por lo que las empresas constructoras cada vez tienen un mayor desafío de mejorar su desempeño para poder competir en el mercado.

Técnica

Los resultados técnicos de la implementación de la metodología de Gestión de proyectos bajo el enfoque del PMI se verán reflejados en la ejecución del proyecto “Construcción de la Nave Principal para la Nueva Planta de Envases Flexibles ABC” dentro del plazo y costo pactado, sin

descuidar la calidad del producto, de esta manera con la ayuda de la metodología entregar un producto que satisfice al Cliente y mejora la imagen de la empresa.

Social

Los proyectos realizados con el enfoque del PMI integran a las personas que conforman el entorno del proyecto (Interesados) y estudia las repercusiones que puedan tener con su entorno. Debido a esto la propuesta de implementación de Gestión de Proyectos a la empresa de estudio menciona la importancia de poder gestionar las relaciones con todos los interesados, en especial de los pobladores, durante la gestión del proyecto para que el proyecto durante su ejecución no tenga variaciones significativas.

1.4. Ámbito de la Investigación

En el presente estudio de implementación de la Gestión de Proyectos bajo el enfoque del PMI busca mejorar el desempeño de una empresa constructora, para lo cual se analizará dicha implementación mediante el enfoque mencionado al proyecto: “Construcción de la Nave Principal para la Nueva Planta de Envases Flexibles ABC” en un periodo de octubre del 2017 - junio del 2018.

1.5. Objetivos de la Investigación

1.5.1. Objetivo General

- Determinar la influencia de la Implementación de la Gestión de Proyectos bajo el enfoque del PMI para mejorar el desempeño de una empresa constructora.

1.5.2. Objetivos Específicos

- Determinar la influencia de la planificación de Gestión de Proyectos para mejorar el desempeño una empresa constructora.
- Determinar la influencia de la utilización de indicadores de la Gestión de Proyectos bajo el enfoque del PMI (Valor Ganado) para mejorar el desempeño de una empresa constructora.

CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes

INTERNACIONAL

Raga, Yassemar (2015) en su tesis “Propuesta de un sistema de indicadores de gestión de costo y tiempo para el control de proyectos de construcción en la Gerencia de Proyectos”. Tesis para obtener el título de Magíster en Gerencia de Construcción en la Universidad de Carabobo, Venezuela. La presente tesis propone un sistema de indicadores propuesto para el control de proyectos, basado principalmente en los métodos del Valor Ganado que se encuentra detallado en la guía del PMBOK, por lo cual menciona que es importante que la Gerencia de Proyectos registre los costos reales del proyecto con la finalidad de poder hacer comparaciones de lo planificado con lo ejecutado. Se explica que la aplicación del sistema propuesto aportará beneficios en la administración de los proyectos de construcción debido a que a través del monitoreo de todas las actividades en las distintas fases de su desarrollo se puede lograr un empleo adecuado de los recursos de personal, material y equipos, con lo cual se estaría garantizando el desempeño financiero del proyecto. Finalmente hace mención de que el sistema propuesto permitirá identificar fechas tempranas los problemas de retrasos y sobrecostos en el proyecto y de esta manera la gerencia de proyectos puede tomar decisiones sobre las acciones a tomar para garantizar el éxito del proyecto.

Sanabria, Julián (2013) en su tesis “Diseño de un modelo de gestión para la administración de proyectos en la empresa Montaind LTDA”. Tesis para obtener el título de ingeniero industrial en la Universidad Autónoma de Occidente facultad de ingeniería departamento de operaciones y sistemas programa de Ingeniería industrial Santiago de Cali, Colombia. La presente tesis desarrolla un mecanismo que le permiten a la empresa responder de forma adecuada a los requerimientos de sus clientes en relación a la gestión de proyectos. Como parte de sus objetivos define los procesos y pasos críticos en la administración de proyectos, los lineamientos propuestos en la guía PMBOK que puedan mejorar la implementación de un sistema de proyecto y determina estructuralmente un método para administrar los proyectos en la empresa Montaind LTDA. Este proyecto de investigación no solo beneficiaría a la empresa Montaind LTDA, sino también deja un modelo de gerencia de proyectos que servirá de guía para empresas dedicadas a la producción de bienes industriales que deseen mejorar la productividad de procedimientos.

Guerrero, German (2013) en su Tesis “Metodología para la gestión de proyectos bajo los lineamientos del Project Management Institute en una empresa del sector eléctrico”. Tesis para obtener el título de Magíster en Administración en la Universidad Nacional de Colombia. La presente tesis diseña una metodología de gestión de proyectos, enfocándose en los lineamientos y las mejores prácticas que ofrece el PMI con su guía del PMBOK para una empresa distribuidora de energía eléctrica. Se concluye que el desarrollo de una metodología para la gestión de proyectos

enfocada en el PMI no solo permite cumplir con los objetivos del proyecto, sino que además permite tener un conocimiento transversal para las organizaciones y generalizar un lenguaje común para la administración de proyectos. Finalmente menciona que dado a que todos los proyectos manejan importantes cantidades de información, es fundamental que la metodología de gestión de proyectos este acompañada de un sistema de información robusto que permita capturar la información de la planeación de la ejecución de proyectos y la actualización de los trabajos ejecutados y genere en base de la información capturada los reportes de gestión del proyecto requeridos.

NACIONAL

García, Pamela & Morales, Stefhanie (2017) en su tesis “Propuesta e implementación de la gestión de la planificación para proyectos en base a los lineamientos del PMBOK del PMI, para la reducción de costos de una empresa de proyectos industriales y mineros. Caso: proyecto obras eléctricas e instrumentación - reubicación de ciclones etapa II”. Tesis para obtener el título de Ingeniero Industrial en la Universidad Católica San Pablo, Arequipa. La presente tesis desarrolló una propuesta de implementación, en tres etapas, de la gestión de la planificación para proyectos en base a los lineamientos del PMBOK del PMI. Se realizó la medición de reducción de costos a través de supuestos desarrollados con expertos en el tema, logrando identificar dos alternativas con un mínimo de reducción de costos del 30% con un beneficio S/. 24 837.00 según su inversión; y un máximo de 45% de los costos con un beneficio de S/. 42

024.80. Siendo ambas alternativas beneficiosas para el proyecto y en consecuencia para la empresa.

Gordillo, Victor (2014) en su tesis “Evaluación de la gestión de proyectos en el sector construcción del Perú”. Tesis para obtener el título de Máster en Diseño, Gestión y Dirección de Proyectos en la Universidad de Piura. La presente tesis desarrolló una investigación para conocer las características y causas principales de la problemática que viene atravesando la gestión de proyectos en las empresas constructoras del Perú. De la investigación realizada a 263 empresas constructoras, seleccionadas de forma aleatoria del directorio del Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento (2011), se encontró que la gestión de proyectos carece de una visión holística porque se enfoca en los costos y en el control presupuestario, sin retroalimentación constante y midiendo solo resultados en base a entregables sin importar en muchos casos el tiempo utilizado. Esta falta de una visión completa se manifiesta también en el poco uso de herramientas tecnológicas para el control de los proyectos, en la falta de estándares de calidad, y de puntos de control frecuentes. Este aspecto se agudiza debido al enfoque técnico –ingenieril de los proyectos en desmedro de la capacidad de gestión. En general, no hay una claridad teórica en cuanto a las técnicas para el seguimiento y control de los proyectos. Se observa una carencia en el enfoque de gestión mediante indicadores de desempeño y los pocos que hacen uso de ellos no presentan criterios claros en sus mediciones, y cuando hacen uso de algún software de la

especialidad no se toman el trabajo de personalizarlos y los aplican tal y cual vienen predeterminados.

Delgado, Cirilo (2012) en su tesis “Metodología práctica para la gestión y administración en proyectos de construcción para micro y pequeñas empresas”. Tesis para obtener el título de Máster en Gestión y Administración de la Construcción en la Universidad Nacional de Ingeniería. La presente tesis desarrolló un plan de gestión para la dirección de proyectos de construcción orientada a mejorar la administración de proyectos en micro y pequeñas empresas constructoras que existen en nuestro medio. El plan de gestión propuesto se realizó en una empresa pequeña de construcción, en base a la guía del PMBOK aplicando las nueve áreas de conocimiento (integración, alcance, tiempo, costos, calidad, recursos humanos, comunicaciones, riesgos y adquisiciones). Se logró cumplir con el 100% de los objetivos planteados en el proyecto desarrollado, por lo que se concluye que la metodología propuesta para la empresa en estudio va a ser de gran utilidad en los proyectos futuros. Menciona que es necesario implementar el uso de esta metodología en toda la organización con la finalidad de lograr un cambio en la cultura organizacional de la empresa y entender la importancia de su aplicación en los futuros proyectos de la empresa. Finalmente menciona que el sistema de control de Proyectos, basados en el Valor Ganado es el más simple y el más eficaz y se utiliza en todos los softwares actuales de Gestión de Proyectos.

2.2. Bases Teóricas

2.2.1. Gestión de Proyectos

El Project Management Institute (PMI), fundado en 1969, es una de las asociaciones profesionales de miembros más grandes del mundo que cuenta con medio millón de miembros e individuos titulares de sus certificaciones en 180 países. Es una organización sin fines de lucro que avanza en el desarrollo de la profesión de la dirección de proyectos a través de estándares y certificaciones reconocidas mundialmente a través de comunidades de colaboración, de un extenso programa de investigación y de oportunidades de desarrollo profesional, según se menciona en su página web del PMI. Algunas de las certificaciones, las cuales tienen gran demanda en el mercado laboral son el PMP, CAPM y PMI-ACP. Las dos primeras PMP y CAPM están dirigidas a profesionales que gestión proyectos de la manera tradicional, la segunda PMI-ACP está dirigida a profesionales que trabajan con metodologías ágiles (scrum, kaban, lean, entre otros) en su entorno laboral.

El Instituto de Barcelona OBS Business School (2018) menciona en su publicación “La gestión de proyectos con la metodología Project Management Institute (PMI)” que el PMI ha ideado un método de gestión de proyectos que está debidamente desglosado en el texto, Guía de los Fundamentos de la Dirección de Proyectos (PMBOK), que es una guía o libro de referencia. En él se describen los trabajos que profesionales y académicos de diversos campos han

llevado a cabo en los últimos años para fijar los estándares. Es un marco de referencia que puede implementarse en cualquier organización. Según el PMBOK esta guía contiene un conjunto de buenas prácticas para la gestión de los proyectos y como su aplicación es de manera global a todos los grupos de industrias, el director del proyecto, en colaboración con el equipo del proyecto, tiene siempre la responsabilidad de abordar cuidadosamente cada proceso, tanto sus entradas y salidas, determinando cuáles son aplicables al proyecto en el que se está trabajando.

La primera versión de la Guía del PMBOK fue publicada inicialmente en 1987 sin embargo fue reconocida como estándar por el Instituto Nacional Estadounidense de Estándares (ANSI) recién en 1996. La segunda edición de la Guía del PMBOK fue publicada en el 2000, en el 2004 la tercera edición, en el 2009 la cuarta edición, en el 2013 la quinta edición y en el 2017 se publicó la sexta versión. En la Figura N° 1 se muestra la evolución de las versiones del PMBOK desde 1996 hasta el 2017.



Fuente: <https://www.slideshare.net/UIEPGUPC/cambios-propuestos-por-el-pmi-para-la-gua-del-pmbok-6ta-versin>

- **Proyecto**

“Un proyecto es un esfuerzo temporal que se lleva a cabo para crear un producto, servicio o resultado único” (PMI, 2017, p. 4)

Se dice que es temporal porque tiene un inicio y un fin definido, por tal esta característica no significa que la duración del proyecto vaya a ser corta. Los proyectos se llevan a cabo para cumplir objetivos mediante la producción de entregables, estos entregables pueden ser tangibles, como un producto, o intangibles, como un servicio.

- **Dirección o Gestión de Proyectos**

“Es la aplicación de conocimientos habilidades, herramientas y técnicas a las actividades del proyecto para cumplir con los requisitos de este. Se logra mediante la aplicación e integración adecuadas de los procesos de dirección de proyectos identificados para el proyecto. La dirección de proyectos permite a las organizaciones ejecutar proyectos de manera eficaz y eficiente”. (PMBOK, 2017, p. 10)

Según la Guía del PMBOK (2017), una dirección de proyectos eficaz ayuda a individuos, grupos y organizaciones públicas y privadas a:

- Cumplir objetivos del negocio
- Satisfacer las expectativas de los interesados
- Entregar los productos adecuados en el momento adecuado

- Resolver problemas e incidentes
- Responder a los riesgos de manera oportuna
- Gestionar las restricciones (Alcance, calidad, cronograma, costos entre otros).

- **Componentes de la Guía del PMBOK**

Según la Guía del PMBOK (2017) los proyectos comprenden varios componentes claves que, cuando se gestionan de forma eficaz, conducen a su conclusión exitosa. Entre ellos tenemos:

Ciclo de vida del Proyecto: “Serie de fases que atraviesa un proyecto desde su inicio hasta su conclusión”. (PMI, 2017, p. 18)

En la Figura N° 2 se muestra los niveles típicos de costo y dotación de personal en una estructura genérica del ciclo de vida del proyecto.

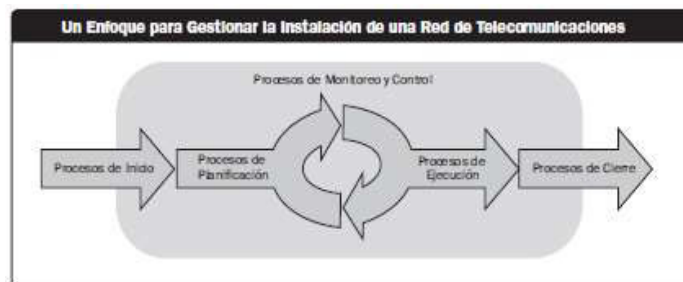


Fuente: Guía del PMBOK (sexta edición) – 2017

Fase del Proyecto: “Conjunto de actividades del proyecto relacionadas lógicamente que culmina con la finalización de uno o

más entregables”. (PMI, 2018, p. 18) No existe una única estructura ideal que se pueda aplicar a todos los proyectos, algunos proyectos tendrán una sola fase como se muestra en la Figura N° 3; otros, pueden constar de dos o más fases como se muestra en la Figura N° 4.

FIGURA N° 3 EJEMPLO DE UN PROYECTO DE UNA SOLA FASE



Fuente: Guía del PMBOK (sexta edición) – 2017

FIGURA N° 4 EJEMPLO DE UN PROYECTO DE TRES FASES



Fuente: Guía del PMBOK (sexta edición) – 2017

Punto de revisión de fase: “Revisión al final de una fase en la que se toma una decisión de continuar a la siguiente fase, continuar con modificaciones o dar por concluido un programa o proyecto”. (PMI, 2018, p. 18)

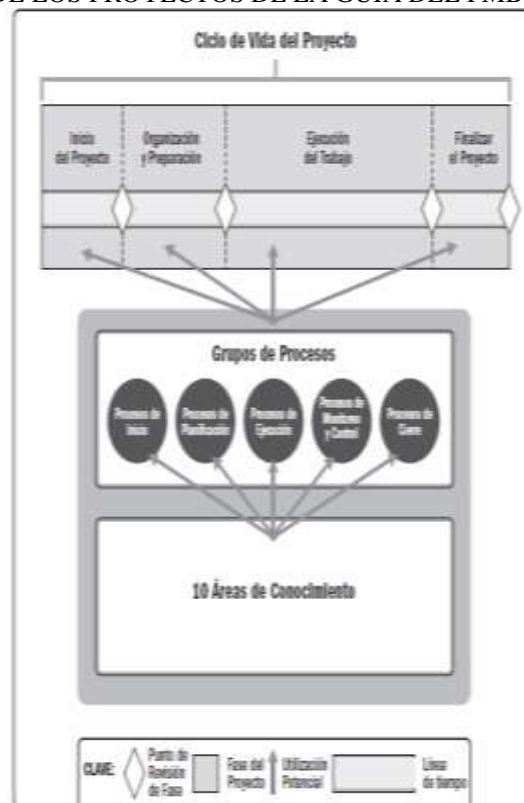
Procesos de la Dirección de Proyectos: “Serie sistemática de actividades dirigidas a producir un resultado final de forma tal que se actuará sobre una o más entradas para crear una o más salidas”. (PMI, 2018, p. 18)

Grupo de procesos de la Dirección de Proyectos: “Agrupamiento lógico de las entradas, herramientas, técnicas y salidas relacionadas con la dirección de proyectos”. (PMI, 2018, p. 18)

Áreas de conocimiento de la Dirección de Proyectos: “Área identificada de la dirección de proyectos definida por sus requisitos de conocimientos y que se describe en términos de sus procesos, prácticas, datos iniciales en resultados, herramientas y técnicas que los componen”. (PMI, 2018, p. 18)

En la Figura N° 5 se muestra cómo se relacionan los componentes claves del proyecto, según la Guía del PMBOK.

FIGURA N° 5 INTERRELACIÓN ENTRE LOS COMPONENTES CLAVES DE LOS PROYECTOS DE LA GUÍA DEL PMBOK



Fuente: Guía del PMBOK (sexta edición) – 2017

Grupo de procesos de la Dirección de Proyectos:

Los procesos de la Dirección de Proyectos se agrupan en 5 categorías conocidas como Grupos de Procesos de la Dirección de Proyectos, las cuales se definen a continuación:

Grupo de Procesos de Inicio: “Procesos realizados para definir un nuevo proyecto o una nueva fase de un proyecto existente al obtener la autorización para iniciar el proyecto o fase” (PMI, 2017, p. 23)

Grupo de Procesos de Planificación: “Procesos requeridos para establecer el alcance del proyecto, refinar los objetivos y definir el curso de acción requerido para alcanzar los objetivos propuestos del proyecto” (PMI, 2017, p. 22)

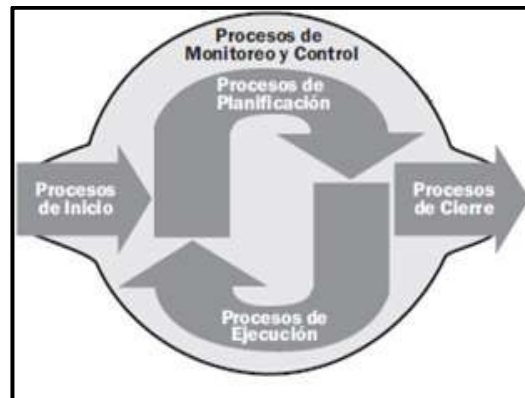
Grupo de Procesos de Ejecución: “Procesos realizados para completar el trabajo definido en el plan para la Dirección del Proyecto a fin de satisfacer los requisitos del proyecto” (PMI, 2017, p. 22)

Grupo de Procesos de Monitoreo y Control: “Procesos requeridos para hacer seguimiento, analizar y regular el progreso y el desempeño del proyecto, para identificar áreas en las que el plan requiera cambios y para iniciar los cambios correspondientes” (PMI, 2017, p. 22)

Grupos de Procesos de Cierre: “Procesos llevados a cabo para completar o cerrar fundamentalmente el proyecto, fase o contrato” (PMI, 2017, p. 22)

Cabe resaltar que los Grupos de Procesos son independientes de las fases del proyecto. En la Figura N° 6 se muestra cómo se interrelacionan los Grupos de Procesos de la Dirección de Proyectos.

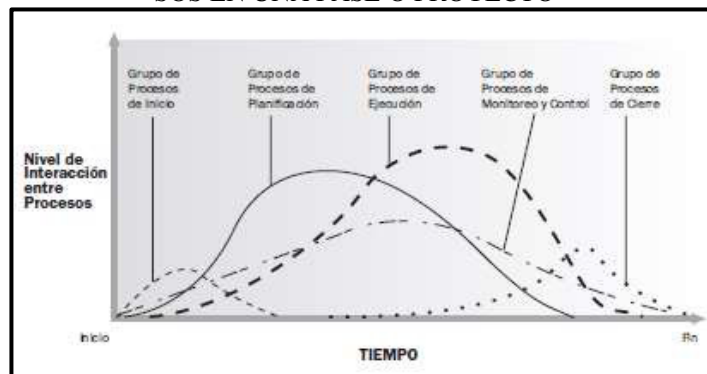
FIGURA N° 6 GRUPO DE PROCESOS DE LA DIRECCIÓN DE PROYECTOS



Fuente: Guía del PMBOK (sexta edición) – 2017

En la Figura N° 7 se muestra cómo interactúan los grupos de procesos y muestra el nivel de superposición en distintas etapas.

FIGURA N° 7 INTERACCIÓN DE LOS GRUPOS DE PROCESOS EN UNA FASE O PROYECTO



Fuente: Guía del PMBOK (sexta edición) – 2017

Áreas de conocimiento de la Dirección de Proyectos:

Según la Guía del PMBOK (2017) Un Área de Conocimiento es un área identificada de la dirección de proyectos definida por sus requisitos de conocimientos y que describe en términos de los procesos, prácticas, entradas, salidas, herramientas y técnicas que la

componen. Las diez Áreas de Conocimiento identificadas en esta guía se utilizan en la mayoría de los proyectos, la mayoría de las veces. Las diez Áreas de Conocimientos descritas en esta guía son:

4. Gestión de la Integración del Proyecto

Incluye los procesos y actividades para identificar, unificar y coordinar los diversos procesos y actividades de dirección del proyecto dentro de los Grupos de Procesos de la Dirección de Proyectos. Los procesos de Gestión de la Integración del Proyecto son:

4.1. Desarrollar el Acta de Constitución del Proyecto: Es el proceso de desarrollar un documento que autoriza formalmente la existencia de un proyecto y confiere al director del proyecto la autoridad para aplicar los recursos de la organización a las actividades del proyecto.

4.2. Desarrollar el Plan para la Dirección del Proyecto: Es el proceso de definir, preparar y coordinar todos los componentes del plan y consolidarlos en un plan integral para la dirección del proyecto.

4.3. Dirigir y Gestionar el Trabajo del Proyecto: Es el proceso de liderar y llevar a cabo el trabajo definido en el plan para la dirección del proyecto e implementar los cambios aprobados para alcanzar los objetivos del proyecto.

4.4. Gestionar el Conocimiento del Proyecto: Es el proceso de utilizar el conocimiento existente y crear nuevo conocimiento para

alcanzar los objetivos del proyecto y contribuir al aprendizaje organizacional.

4.5. Monitorear y Controlar el Trabajo del Proyecto: Es el proceso de hacer seguimiento, revisar e informar el avance general a fin de cumplir con los objetivos de desempeño definidos en el plan para la dirección del proyecto

4.6. Realizar el Control Integrado de Cambios: Es el proceso de revisar todas las solicitudes de cambios, aprobar y gestionar los cambios a entregables, activos de los procesos de la organización, documentos del proyecto y al plan para la dirección del proyecto, y comunicar las decisiones.

5. Gestión del Alcance del Proyecto

Incluye los procesos para garantizar que el proyecto incluye todo el trabajo requerido y únicamente el trabajo requerido para completarlo con éxito. Los procesos de Gestión del Alcance del Proyecto son:

5.1. Planificar la Gestión del Alcance: Es el proceso de crear un plan de gestión del alcance que documente cómo se va a definir, validar y controlar el alcance del proyecto y del producto.

5.2. Recopilar Requisitos: Es el proceso de determinar, documentar y gestionar las necesidades y los requisitos de los interesados para cumplir con los objetivos del proyecto.

5.3. Definir Alcance: Es el proceso de desarrollar una descripción detallada del proyecto y del producto.

5.4. Crear la EDT/WBS: Es el proceso de subdividir los entregables y el trabajo del proyecto en componentes más pequeños y más fáciles de manejar.

5.5. Validar el Alcance: Es el proceso de formalizar la aceptación de los entregables del proyecto que se hayan completado.

5.6. Controlar el Alcance: Es el proceso de monitorear el estado del proyecto y del alcance del producto, y de gestionar cambios a la línea del alcance.

6. Gestión del Cronograma del Proyecto

Incluye los procesos requeridos para Administrar la finalización del proyecto a tiempo.

6.1. Planificar la Gestión del Cronograma: Es el proceso de establecer las políticas, los procedimientos y la documentación para planificar, desarrollar, gestionar, ejecutar y controlar el cronograma del proyecto.

6.2. Definir las Actividades: Es el proceso de identificar y documentar las acciones específicas que se deben realizar para elaborar los entregables del proyecto.

6.3. Secuenciar las Actividades: Es el proceso de identificar y documentar las relaciones entre las actividades del proyecto.

6.4. Estimar la Duración de las Actividades: Es el proceso de realizar una estimación de la cantidad de periodos de trabajo necesarios para finalizar las actividades individuales con los recursos estimados.

6.5. Desarrollar el Cronograma: Es el proceso de analizar secuencias de actividades, duraciones, requisitos de recursos y restricciones del cronograma para crear el modelo del cronograma del proyecto para la ejecución, el monitoreo y el control del proyecto.

6.6. Controlar el Cronograma: Es el proceso de monitorear el estado del proyecto para actualizar el cronograma del proyecto y gestionar cambios a la línea base del cronograma.

7. Gestión de los Costos del Proyecto

Incluye los procesos involucrados en planificar, estimar presupuestar, financiar, obtener financiamiento, gestionar y controlar los costos de modo que se complete el proyecto dentro del presupuesto aprobado.

7.1. Planificar la Gestión de los Costos: Es el proceso de definir cómo se han de estimar, presupuestar, gestionar, monitorear y controlar los costos del proyecto.

7.2. Estimar los Costos: Es el proceso de desarrollar una aproximación de los recursos monetarios necesarios para completar el trabajo del proyecto.

7.3. Determinar el Presupuesto: Es el proceso que consiste en sumar los costos estimados de las actividades individuales o paquetes de trabajo para establecer una línea base de costos autorizado.

7.4. Controlar los Costos: Es el proceso de monitorear el estado del proyecto para actualizar los costos del proyecto y gestionar cambios a la línea base de costos.

8. Gestión de la Calidad del Proyecto

Incluye los procesos para incorporar la política de calidad de la organización en cuanto a la planificación, gestión y control de los requisitos de calidad del proyecto y el producto, a fin de satisfacer las expectativas de los interesados.

8.1. Planificar la Gestión de la Calidad: Es el proceso de identificar los requisitos y/o estándares de calidad para el proyecto y sus entregables, así como de documentar como el proyecto demostrará el cumplimiento con los mismos.

8.2. Gestionar la Calidad: Es el proceso de convertir el plan de gestión de la calidad en actividades ejecutables de calidad que incorporen al proyecto las políticas de calidad de la organización.

8.3. Controlar la Calidad: Es el proceso de monitorear y registrar los resultados de la ejecución de las actividades de gestión de calidad, para evaluar el desempeño y asegurar que las salidas del proyecto sean completas, correctas y satisfagan las expectativas del cliente.

9. Gestión de los Recursos del proyecto

Incluye los procesos para identificar adquirir y gestionar los recursos necesarios para la conclusión exitosa del proyecto.

9.1. Planificar la Gestión de los Recursos: Es el proceso de definir como estimar, adquirir, gestionar y utilizar los recursos físicos y los recursos del equipo del proyecto.

9.2. Estimar los Recursos de las Actividades: Es el proceso de estimar los recursos del equipo y el tipo y las cantidades de materiales, equipamiento y suministros necesarios para ejecutar el trabajo del proyecto.

9.3. Adquirir Recursos: Es el proceso de obtener miembros del equipo, instalaciones, equipamiento, materiales, suministros y otros recursos necesarios para completar el trabajo del proyecto.

9.4. Desarrollar el Equipo: Es el proceso de mejorar las competencias, la interacción entre los miembros del equipo y el ambiente general del equipo para lograr un mejor desempeño del proyecto.

9.5. Dirigir al Equipo: Es el proceso que consiste en hacer seguimiento del desempeño de los miembros del equipo, proporcionar retroalimentación, resolver problemas y gestionar cambios en el equipo a fin de optimizar el desempeño del proyecto.

9.6. Controlar los Recursos: Es el proceso de asegurar que los recursos asignados y adjudicados al proyecto están disponibles tal

como se planificó, así como de monitorear la utilización de recursos planificada frente a la real y realizar acciones correctivas según sea necesario.

10. Gestión de las Comunicaciones del Proyecto

Incluye los procesos para llevar a cabo la planificación de la gestión, identificación, análisis, planificación de respuesta, implementación de respuesta y monitoreo de los riesgos de un proyecto.

10.1. Planificar la Gestión de las Comunicaciones: Es el proceso de desarrollar un enfoque y un plan apropiado para las actividades de comunicación del proyecto basados en las necesidades de información de cada interesado o grupo, en los activos de la organización disponibles y en las necesidades del proyecto.

10.2. Gestionar las Comunicaciones: Es el proceso de garantizar que la recopilación, creación, distribución, almacenamiento, recuperación, gestión, monitoreo y disposición final de la información del proyecto sean oportunos y adecuados.

10.3. Monitorear las Comunicaciones: Es el proceso de asegurar que se satisfagan las necesidades de información del proyecto y de sus interesados.

11. Gestión de los Riesgos del Proyecto

Incluye los procesos para llevar a cabo la planificación de la gestión, identificación, análisis, planificación de respuesta, implementación de respuesta y monitoreo de los riesgos de un proyecto.

11.1. Planificar la Gestión de los Riesgos: El proceso de definir como realizar las actividades de gestión de riesgos del proyecto.

11.2. Identificar los Riesgos: El proceso de identificar los riesgos individuales del proyecto, así como las fuentes de riesgo general del proyecto y documentar sus características.

11.3. Realizar el Análisis Cualitativo de Riesgos: El proceso de priorizar los riesgos individuales del proyecto para análisis o acción posterior, evaluando la probabilidad de ocurrencia e impacto de dichos riesgos, así como otras características.

11.4. Realizar el Análisis Cuantitativo de Riesgos: El proceso de analizar numéricamente el efecto combinado de los riesgos individuales del proyecto identificados y otras fuentes de incertidumbre sobre los objetivos generales del proyecto.

11.5. Planificar la Respuesta a los Riesgos: El proceso de desarrollar opciones, seleccionar estrategias y acordar acciones para abordar la exposición al riesgo del proyecto en general, así como para tratar los riesgos individuales del proyecto.

11.6. Implementar la Respuesta a los Riesgos: El proceso de implementar planes acordados de respuesta a los riesgos.

11.7. Monitorear los Riesgos: El proceso de monitorear la implementación de los planes acordados de respuesta a los riesgos, hacer seguimiento a los riesgos identificados, identificar y analizar nuevos riesgos y evaluar la efectividad del proceso de gestión de los riesgos a lo largo del proyecto.

12. Gestión de las Adquisiciones del Proyecto

Incluye los procesos necesarios para la compra o adquisición de los productos, servicios o resultados por fuera del equipo del proyecto.

12.1. Planificar la Gestión de las Adquisiciones del Proyecto:

Es el proceso de documentar las decisiones de adquisiciones del proyecto, especificar el enfoque e identificar a los proveedores potenciales.

12.2. Efectuar las Adquisiciones: Es el proceso de obtener respuestas de los proveedores, seleccionar a un proveedor y adjudicarle un contrato.

12.3. Controlar las Adquisiciones: Es el proceso de gestionar las relaciones de adquisiciones, monitorear la ejecución de los contratos, efectuar cambios y correcciones, según corresponda y cerrar los contratos.

13. Gestión de los Interesados del Proyecto

Incluye los procesos requeridos para identificar a las personas, grupos u organizaciones que pueden afectar o ser afectados por el proyecto, para analizar las expectativas de los interesados y su impacto en el proyecto.

13.1. Identificar a los Interesados: Es el proceso de identificar periódicamente a los interesados del proyecto, así como analizar y documentar información relevante relativa a sus intereses, participación, interdependencias, influencia y posible impacto en el éxito del proyecto.

13.2. Planificar el Involucramiento de los Interesados: Es el proceso de desarrollar enfoques para involucrar a los interesados del proyecto, con base en sus necesidades, expectativas, intereses y el posible impacto en el proyecto.

13.3. Gestionar el Involucramiento de los Interesados: Es el proceso de comunicarse y trabajar con los interesados para satisfacer sus necesidades y expectativas, abordar los incidentes y fomentar el compromiso y el involucramiento adecuado de los interesados.

13.4. Monitorear el Involucramiento de los Interesados: Es el proceso de monitorear las relaciones de los interesados del proyecto y adaptar las estrategias para involucrar a los interesados a través de la modificación de las estrategias y los planes de involucramiento.

Los 49 procesos de la Dirección de Proyectos identificados en la Guía del PMBOK (2017) se agrupan a su vez en diez Áreas de Conocimiento diferenciadas. La Guía del PMBOK (2017) también define los aspectos importantes de cada una de las Áreas de Conocimiento y cómo éstas se integran en los cinco Grupos de Procesos.

En la Cuadro N° 3 se muestra la interrelación de los cinco Grupos de Procesos, las 10 Áreas de Conocimientos y los 49 Procesos de la Dirección de Proyectos que muestra la Guía.

CUADRO N° 3 CORRESPONDENCIA ENTRE GRUPOS DE PROCESOS Y ÁREAS DE CONOCIMIENTO DE LA DIRECCIÓN DE PROYECTOS

Áreas de Conocimiento	Grupos de Procesos de la Dirección de Proyectos				
	Grupo de Procesos de Inicio	Grupo de Procesos de Planificación	Grupo de Procesos de Ejecución	Grupo de Procesos de Monitoreo y Control	Grupo de Procesos de Cierre
4. Gestión de la Integración del Proyecto	4.1 Desarrollar el Acta de Constitución del Proyecto	4.2 Desarrollar el Plan para la Dirección del Proyecto	4.3 Dirigir y Gestionar el Trabajo del Proyecto 4.4 Gestionar el Conocimiento del Proyecto	4.5 Monitorear y Controlar el Trabajo del Proyecto 4.6 Realizar el Control Integrado de Cambios	4.7 Cerrar el Proyecto o Fase
5. Gestión del Alcance del Proyecto		5.1 Planificar la Gestión del Alcance 5.2 Recopilar Requisitos 5.3 Definir el Alcance 5.4 Crear la EDI/WBS		5.5 Validar el Alcance 5.6 Controlar el Alcance	
6. Gestión del Cronograma del Proyecto		6.1 Planificar la Gestión del Cronograma 6.2 Definir las Actividades 6.3 Secuenciar las Actividades 6.4 Estimar la Duración de las Actividades 6.5 Desarrollar el Cronograma		6.6 Controlar el Cronograma	
7. Gestión de los Costos del Proyecto		7.1 Planificar la Gestión de los Costos 7.2 Estimar los Costos 7.3 Determinar el Presupuesto		7.4 Controlar los Costos	
8. Gestión de la Calidad del Proyecto		8.1 Planificar la Gestión de la Calidad	8.2 Gestionar la Calidad	8.3 Controlar la Calidad	
9. Gestión de los Recursos del Proyecto		9.1 Planificar la Gestión de Recursos 9.2 Estimar los Recursos de las Actividades	9.3 Adquirir Recursos 9.4 Desarrollar el Equipo 9.5 Dirigir al Equipo	9.6 Controlar los Recursos	
10. Gestión de las Comunicaciones del Proyecto		10.1 Planificar la Gestión de las Comunicaciones	10.2 Gestionar las Comunicaciones	10.3 Monitorear las Comunicaciones	
11. Gestión de los Riesgos del Proyecto		11.1 Planificar la Gestión de los Riesgos 11.2 Identificar los Riesgos 11.3 Realizar el Análisis Cualitativo de Riesgos 11.4 Realizar el Análisis Cuantitativo de Riesgos 11.5 Planificar la Respuesta a los Riesgos	11.6 Implementar la Respuesta a los Riesgos	11.7 Monitorear los Riesgos	
12. Gestión de las Adquisiciones del Proyecto		12.1 Planificar la Gestión de las Adquisiciones	12.2 Efectuar las Adquisiciones	12.3 Controlar las Adquisiciones	
13. Gestión de los Interesados del Proyecto	13.1 Identificar a los Interesados	13.2 Planificar el involucramiento de los Interesados	13.3 Gestionar la Participación de los Interesados	13.4 Monitorear el involucramiento de los Interesados	

Fuente: Guía del PMBOK (sexta edición) – 2017

2.2.2. Indicadores de Gestión de Proyectos

Héctor Talavera en su publicación “Triple restricción de los proyectos” junio, 2016 menciona:

El Director de Proyecto necesita contar con un tablero de control que le permita conocer si el proyecto está yendo por buen camino o en todo saber qué es lo que está fallando, para tomar acciones correctivas; resaltando que las tres principales variables que escogería para este control serían:

El alcance del proyecto, que representa lo que esté previsto que se entregue al final del proyecto, también se puede entender como las características del producto a entregar.

El tiempo o cronograma, que representa el plazo en el que está previsto llevar a cabo las actividades del proyecto.

El costo o presupuesto, que representa la cantidad de dinero que va a ser requerida para ejecutar las actividades del proyecto.

Los tres elementos que componen la llamada Triple Restricción de los proyectos se representan como un triángulo equilátero como se muestra en la Figura N° 8.

FIGURA N° 8 ELEMENTOS DE LA TRIPLE RESTRICCIÓN



Fuente: <https://gerens.pe/blog/triple-restriccion-proyectos/>

La idea de esta Triple Restricción es que todas las decisiones que se tomen respecto de las diez áreas de conocimiento del que habla el PMBOK se traducen o afectan a esas tres variables. La representación triangular de las variables también indica que debe haber un balance y equilibrio entre ellos si se quiere el éxito del proyecto, ya que al alterar una de ellas, las demás variables se ven afectas.

La Guía del PMBOK (2017) menciona que, para dirigir un proyecto, entre otras cosas, se debe equilibrar las restricciones contrapuestas del proyecto que incluyen: el alcance, el tiempo, presupuesto, cronograma, recursos y riesgo, según se muestra en la Figura N° 9.

FIGURA N° 9 RESTRICCIONES DEL PROYECTO



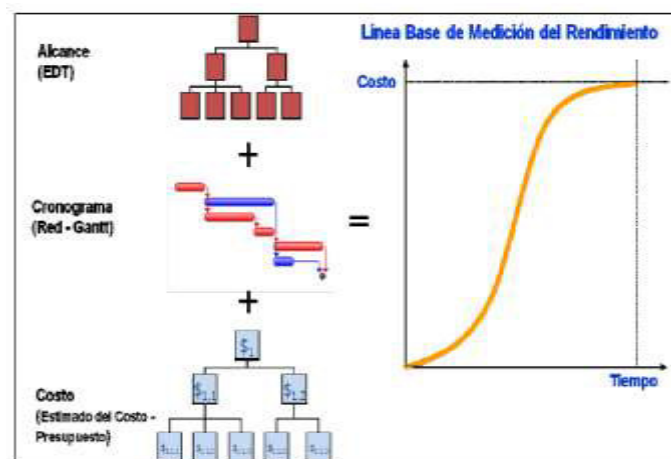
Fuente: Guía del PMBOK (sexta edición) – 2017

Sin embargo, según lo menciona Pablo Lledó en su libro Técnico en Gestión de Proyectos (2017, p. 35): “Al momento de formular el proyecto no podemos fijar de manera arbitraria todas estas variables”

La Guía del PMBOK precisamente acorde con la necesidad de las empresas del tener un control del estado de sus proyectos, de cómo avanza según lo planificado, utiliza un método que ha sido

usado fuertemente en el sector Construcción y este es la Gestión del Valor Ganado – EVM. Según como lo menciona la Guía del PMBOK el Valor Ganado integra la línea base del alcance (trabajo a realizar), la línea base de costos (recursos requeridos para su ejecución), con la línea base del cronograma (plazos para su realización), para generar la línea base de Medición del Rendimiento para medir el desempeño del proyecto y facilitar el avance del proyecto por parte de equipo del proyecto, según se muestra en la Figura N° 10. Es aplicable a todos los proyectos, en cualquier sector; sin embargo, para que verdaderamente funcione con efectividad, el EVM necesita apoyarse en una planificación que estime de manera objetiva y adecuada todas las actividades y recursos necesarios para la ejecución del proyecto.

FIGURA N° 10 INTEGRACIÓN DE LA LÍNEA BASE DE MEDICIÓN DEL RENDIMIENTO



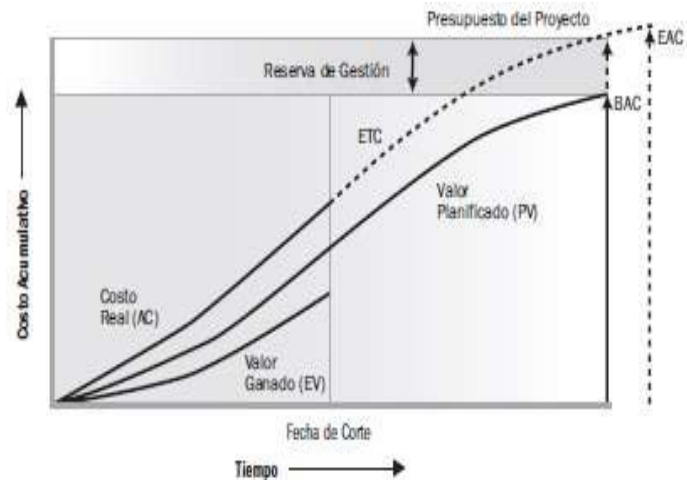
Fuente: <https://www.pmi.org/learning/library/earned-value-management-best-practices-7045>

La Guía del PMBOK define cuatro conceptos importantes para el Valor Ganado:

- El Valor Planificado (PV): El presupuesto autorizado que ha sido asignado al trabajo programado.
- El Valor Ganado (EV): La medida del trabajo realizado, expresado en términos del presupuesto autorizado para dicho trabajo.
- El Costo Real (AC): Es el costo incurrido por el trabajo llevado a cabo en una actividad durante un determinado periodo de tiempo.
- El presupuesto hasta la conclusión (BAC): La suma de todos los presupuestos establecidos para el trabajo a realizar

El análisis del Valor Ganado se puede monitorear e informar sobre la base de tres de los cuatro parámetros mencionados (valor planificado, valor ganado y costo real), medidos por periodos normalmente semanales o mensuales y de forma acumulativa. En la Figura N° 11 se muestra la Curva S para representar los datos del valor ganado para un proyecto cuyo costo excede el presupuesto y cuyo plan de trabajo está retrasado.

FIGURA N° 11 VALOR GANADO, VALOR PLANIFICADO Y COSTOS REALES



Fuente: Guía del PMBOK (sexta edición) – 2017

La Guía del PMBOK propone un conjunto de indicadores que permiten determinar y comunicar a los interesados del proyecto el estado del presupuesto y el desempeño en el tiempo. Estos indicadores son:

La Variación del Costo (CV): El monto del déficit o superávit presupuestario en un momento dado, expresado como la diferencia entre el valor ganado y el costo real.

$$CV = EV - AC$$

La Variación del cronograma (SV): La medida en que el proyecto está adelantado o retrasado en relación con la fecha de entrega planificada, en un determinado momento, expresada como la diferencia entre el valor ganado y el valor planificado.

$$SV = EV - PV$$

El Índice de desempeño del costo (CPI): Una medida de la eficiencia en costos de los recursos presupuestados expresada como la razón entre el valor ganado y el costo real.

$$CPI = EV/AC$$

El Índice de desempeño del cronograma (SPI): Una medida de la eficiencia del cronograma que se expresa como la razón entre el valor ganado y el valor planificado.

$$SPI = EV/ PV$$

En el Cuadro N° 4 se muestra el Análisis del Valor Ganado en cuanto a los valores de cada indicador.

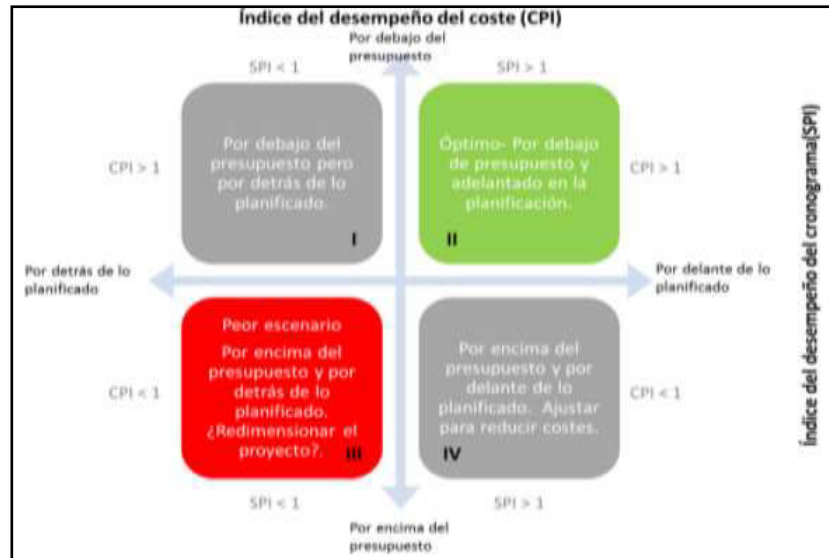
CUADRO N° 4 RELACIÓN ENTRE LOS INDICES DE DESEMPEÑO DEL COSTO Y DEL CRONOGRAMA

Variación de Cronograma (SV)	SV= EV - PV	SV < 0	Con retraso respecto a la planificación.
		SV = 0	Se llegó el cronograma a la perfección. ¿Utopía?
		SV > 0	Por delante con respecto a la planificación.
Variación de Costo (CV)	CV = EV - AC	CV < 0	Por encima del presupuesto.
		CV = 0	Se ha gastado exactamente lo planificado. ¿Utopía?
		CV > 0	Por debajo del presupuesto.
Índice de desempeño del Presupuesto (CPI)	CPI = EV/ AC	CPI < 1	El proyecto está por encima del presupuesto.
		CPI = 1	Situación de estabilidad, el proyecto está dentro del presupuesto.
		CPI > 1	El proyecto está por debajo del presupuesto.
Índice de desempeño del Cronograma (SPI)	SPI = EV/ PV	SPI < 1	El proyecto está retrasado con respecto a lo planificado.
		SPI = 1	Situación de estabilidad, el proyecto marcha según lo planificado.
		SPI > 1	El proyecto está adelantado con respecto a lo planificado.

Fuente: <https://www.sinnaps.com/blog-gestion-proyectos/valor-ganado-evm-2>

En la figura N° 12 se muestra la relación entre el SPI y el CPI y lo que representan en el desarrollo de un proyecto, según los valores obtenidos.

FIGURA N° 12 RELACIÓN ENTRE EL SPI Y CPI



Fuente: <https://www.sinnaps.com/blog-gestion-proyectos/valor-ganado-vm-2>

2.2.3. Desempeño Empresarial

No se cuenta con una única definición de desempeño empresarial, sino que este término tiene numerosas acepciones. Antes de analizar como tal este concepto se hace necesario conocer que se entiende por desempeño y que se entiende por empresa.

Desempeñar, según el Diccionario de la RAE es 1/ Ejercer obligaciones inherentes a una profesión, cargo u oficio; y desempeño: Acción y efecto de desempeñar.

Por otro lado, la RAE define a la empresa como: 2/ Unidad de organización dedicada a actividades industriales, mercantiles o prestación de servicios con fines lucrativos.

Una vez analizados estos dos conceptos se plantea que el desempeño empresarial no es más que la forma en que se desempeñan la empresa ya sea desde el punto de vista interno como externo, para dar cumplimiento a sus metas y objetivos por las cuales fue concebida.

En el marco actual, el desempeño empresarial se relaciona con la capacidad de la organización de mantener su misión, sus metas, sus programas y sus actividades en armonía con las necesidades en evolución de sus miembros e interesados directos (Mesa Espinosa, 2007).

Existe varias partes interesadas en el desempeño de una empresa determinada, cada una de las cuales lo ve desde un punto de vista diferente según sus intereses, teniendo beneficios internos y externos. Entre los beneficios internos se pueden mencionar los relacionados con el entorno laboral, la comunicación, la satisfacción de los trabajadores, propicia el trabajo en equipo, aumento de la productividad, la rentabilidad entre otros. Los beneficios externos incluyen los impactos positivos, tanto en clientes externos como en la sociedad de forma general, dándole prestigio a la empresa. Como se

puede apreciar los impactos relacionados con el desempeño empresarial responden a la eficacia y eficiencia de la organización, es por esto por lo que cuando se habla de desempeño, se está hablando de estos dos términos pues la relación entre los mismos es estrecha.

Hidelvys Cantero, Leyva Cardenosa y Santiesteban Zaldivar en su artículo "Apuntes acerca el Desempeño Empresarial" en su revista Observatorio de la Economía Latinoamericana, N° 141, 2010, menciona que, en el mundo empresarial contemporáneo, caracterizado por la imposición de exigencias cada vez más elevadas, se hace necesario incrementar al máximo la eficiencia y la eficacia de los proyectos con el propósito de alcanzar un adecuado desempeño empresarial. Alcanzar un óptimo desempeño representa actualmente un importante reto para las empresas.

Desempeño empresarial, su relación con los indicadores de eficiencia y eficacia empresarial

El desempeño de toda empresa depende de varias variables, entre las que se encuentran la eficacia y eficiencia. El vínculo que se establece entre estos elementos presupone que se parta de definir el concepto de estos.

Eficiencia

Según Noda Hernández, 2004 existe dos acepciones de eficiencia que se utiliza para dar cuenta del uso de los recursos o cumplimiento de actividades: la primera, como la "relación entre la cantidad de

recursos utilizados y la cantidad de recursos estimados o programados”; y la segunda, como “grado en el que se aprovechan los recursos utilizados, transformándose en productos y servicios.”

En los estudios que se ha realizado sobre el tema se ha podido observar que el término de eficiencia es muy amplio, su mayor importancia radica en que al ser eficiente, la empresa garantiza el uso óptimo de sus recursos, lo que es positivo tanto para la propia empresa como para el entorno que la rodea.

Para determinar la eficiencia en la presente investigación utilizaremos la siguiente fórmula matemática:

$$\text{Eficiencia} = \frac{\text{Costo Estimado del Proyecto}}{\text{Costo Real del Proyecto}}$$

Eficacia

En la norma NC ISO 9000:2005, epígrafe 3.2.14 se define la eficacia como: “Grado en que se realizan las actividades planificadas y se alcanzan los resultados planificados”. Según Osorio Martínez y Ledo Galano (2009) “la eficacia es la capacidad que tiene cualquier organización productiva de lograr el resultado previsto en el tiempo fijado y en correspondencia con el objetivo trazado”. Efectivamente no cabe duda de que ser eficaz equivale a lograr objetivos propuestos en un tiempo dado y que dichos objetivos se correspondan a una necesidad real determinada.

Para determinar la eficacia en la presente investigación utilizaremos la siguiente fórmula matemática:

$$Eficacia = \frac{Tiempo\ Previsto\ del\ Proyecto}{Tiempo\ Real\ del\ Proyecto}$$

También cabe resaltar que, según diversas opiniones de especialistas en Gestión de Proyectos de empresas constructoras, una empresa tiene un bajo desempeño si los proyectos adjudicados no cumplen con los objetivos económicos planteados inicialmente; es decir, cuando no cumplen con la obtención del porcentaje de utilidad esperados por los directivos. Es por ello que para demostrar que la Gestión de Proyectos bajo en enfoque PMI influye en la mejora del desempeño de la empresa de estudio se tomará en cuenta el porcentaje de utilidad real obtenido con respecto al porcentaje de utilidad esperado para el proyecto en donde se realizará la implementación de esta metodología.

2.3. Marco Conceptual o Glosario

ACTA DE CONSTITUCIÓN DEL PROYECTO: Documento emitido por el iniciador del proyecto que autoriza formalmente la existencia de un proyecto. (PMI, 2017)

BUENAS PRÁCTICAS: Consenso general acerca de que la aplicación de conocimientos, habilidades, herramientas y técnicas a los procesos de dirección de proyectos puede aumentar la posibilidad de éxito del proyecto. (PMI, 2017)

COLCHÓN/ BUFFER: Reserva de contingencia. (PMI, 2017)

CONTRATO: Acuerdo vinculante para las partes en virtud del cual el vendedor se obliga a proveer el producto, servicio o resultado especificado y el comprador a pagar por él. (PMI, 2017)

CRONOGRAMA: Es una representación gráfica y ordenada en la cual se detallan los datos específicos del proyecto, como las actividades, fechas, duraciones y recursos. (PMI, 2017)

DIRECTOR DEL PROYECTO: Persona asignada por la organización ejecutora para liderar al equipo, responsable de alcanzar los objetivos del proyecto. (PMI, 2017)

ENTREGABLE: Cualquier producto, resultado o capacidad único y verificable para ejecutar un servicio que se debe producir para completar un proceso, una fase o un proyecto. (PMI, 2017)

GESTIÓN: Hace referencia a la acción y a la consecuencia de administrar o gestionar. (Real Academia Española y Asociación de Academias de la Lengua Española, 2014)

HITO: Punto o evento significativo dentro de un proyecto, programa o portafolio. (PMI, 2017)

IMPLEMENTACIÓN: Poner en funcionamiento o aplicar métodos, medidas, etc., para llevar algo a cabo. (Asociación Editorial Bruño, 2014)

JUICIO DE EXPERTOS: Juicio que se brinda sobre la base de la experiencia en un área de aplicación, según resulte apropiado para la actividad que se está ejecutando. (PMI, 2017)

LÍNEA BASE: Versión aprobada de un producto de trabajo que sólo puede cambiarse mediante procedimientos formales de control de cambios y que se usa como base de comparación con los resultados reales. (PMI, 2017)

PLANIFICACIÓN: Una serie de pasos que debe ser respetada y que son prefijados antes de comenzar el proyecto (Grupo Norma, 2016)

PATROCINADOR / CLIENTE: Persona o grupo que provee recursos y apoyo para el proyecto, programa o portafolio y que es responsable de facilitar su éxito. (PMI, 2017)

CAPITULO III: HIPÓTESIS Y VARIABLES

3.1. Hipótesis General

La Implementación de la Gestión de Proyectos bajo el enfoque del PMI influye en la mejora del desempeño de una empresa constructora.

3.2. Hipótesis Específicas

- La Planificación de Gestión de Proyectos bajo el enfoque del PMI influye en la mejora del desempeño de una empresa constructora.
- La utilización de indicadores de Gestión de Proyectos bajo el enfoque del PMI (Valor Ganado) influye en la mejora del desempeño de una empresa constructora.

3.3. Identificación de Variables

Para el desarrollo de la presente investigación se han identificado las siguientes variables:

- Variable independiente (Vi):
X: Gestión de Proyectos bajo el enfoque del PMI.
Indicadores:
Gestión del Tiempo – SPI
Gestión del Costo – CPI
- Variable dependiente (Vd):
Y: Desempeño de una empresa constructora.
Indicadores:
% Utilidad esperada por proyecto
% Eficiencia y Eficacia

CAPITULO IV: METODOLOGÍA

4.1. Diseño de Investigación

El tipo de diseño de la investigación es **No Experimental**, puesto que los estudios se realizan sin la manipulación deliberada de las variables, se observan los fenómenos en su ambiente natural para después analizarlos.

4.2. Tipo y Nivel de Investigación

Esta investigación es del tipo **Aplicada**, puesto que su objeto es aplicar el saber existente en la solución de un problema práctico. El nivel de la investigación es **Descriptivo y Explicativo**, puesto que permite que el investigador además de describir situaciones y eventos; es decir, cómo es y cómo se manifiesta determinado fenómeno, trata de responder las causas de estos.

4.3. Población y muestra

4.3.1. Población

Según Hernández, Fernández y Baptista (2010, p. 174), es el conjunto de todos los casos que coinciden con algunas especificaciones.

La población está conformada por el conjunto de proyectos que ha ejecutado la empresa desde el 2015 hasta el 2017.

4.3.2. Muestra

Según Mendoza y Hernández Sampieri (2010, p. 174), es un subgrupo de la población del cual se recolectan los datos y debe ser representativo de ésta.

La muestra de elección es del tipo No probabilístico intencional seleccionado por conveniencia; ya que se eligió como muestra el Proyecto “Construcción de la Nave Principal para la Nueva Planta de Envases Flexibles ABC”, para implementar la Gestión de Proyectos bajo el enfoque del PMI.

4.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Para obtener la información requerida en esta investigación, se aplicó las siguientes técnicas e instrumentos:

4.4.1. Técnicas

Una de las técnicas que se utilizó en esta investigación es la Observación, ya que es el método fundamental de obtención de datos de la realidad, toda vez que consiste en obtener una información mediante la percepción intencionada y selectiva, ilustrada e interpretada de un objeto determinado. Con esta técnica se podrá obtener valores de la eficiencia, de la eficacia, del Valor Ganado y del porcentaje de utilidad obtenido del proyecto en el que se implementará la Gestión de Proyectos bajo el enfoque del PMI.

4.4.2. Instrumento

El instrumento que tendrá la presente investigación será la Guía del PMBOK – Sexta Edición.

4.5. Técnicas de procesamiento y análisis de datos

Para el procesamiento y análisis de datos se ha utilizado el software Microsoft Excel 2016, para la planificación del proyecto Microsoft Project 2016. De igual forma, para la elaboración de procesos y diagramas se utilizó el software Microsoft Visio 2016.

En cuanto al análisis de los datos recolectados se tomó el siguiente tratamiento:

En primera instancia se realizó un análisis comparativo entre la información inicial (antes de la implementación de la Gestión de Proyectos bajo el enfoque del PMI: porcentaje de utilidad esperado) y final (luego de la implementación de la Gestión de Proyectos bajo el enfoque del PMI: porcentaje de utilidad generado), en el proyecto elegido para la implementación.

En una segunda instancia se recopiló la información del cuestionario realizado a las personas encargadas de gestionar los proyectos en la empresa de estudio, mediante preguntas relacionadas con la implicancia de la implementación de una Gestión de Proyectos enfocada en el PMI y observar si es que dicha implementación influiría en la mejora del desempeño de la empresa de estudio.

CAPITULO V: ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LOS DATOS

5.1. Descripción de la empresa

Por solicitud de la Gerencia General se reservó los datos principales de la organización estudiada, refiriéndose a ella como la “empresa de estudio”.

La empresa de estudio está dedicada a las construcciones civiles, mantenimiento de obras y destacados emprendimientos de ingeniería. La empresa de estudio, clasificada como pequeña empresa, cuenta con capacidad y experiencia en proyectos, dirección y construcción integral de obras civiles de distintos tipos: estudio, desarrollo, gerenciamiento. La empresa de estudio está delineando un perfil y una estrategia de desarrollo permanente que la posicionen en un lugar preponderante en el contexto empresarial de nuestro país.

VISIÓN

Ser líderes en los segmentos donde actúa siendo reconocidos como la empresa constructora más confiable, superando las expectativas de nuestros clientes.

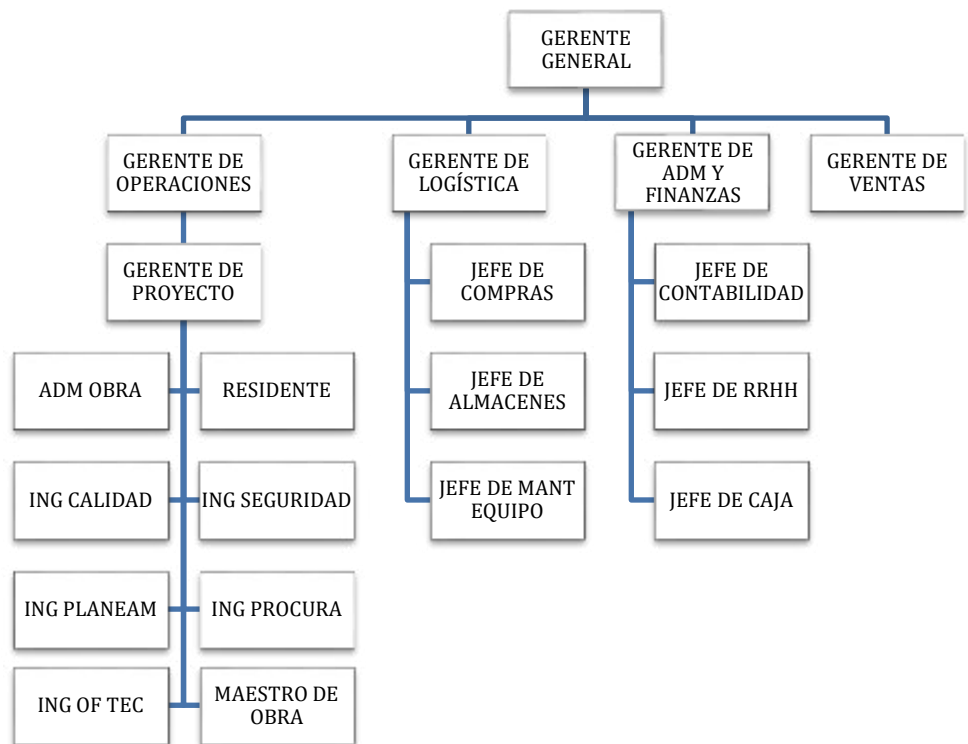
MISIÓN

Somos una empresa peruana de gran competitividad que brinda a sus clientes los servicios de ingeniería y construcción de proyectos con excelencia y eficacia, promoviendo el desarrollo integral de las personas y comprometidos en contribuir con el desarrollo del país.

ORGANIGRAMA GENERAL

A continuación, en la Figura N° 13 se presenta el organigrama de la empresa para identificar el orden jerárquico dentro de la empresa y conocer las áreas que operan dentro de la misma.

FIGURA N° 13 ORGANIGRAMA DE LA EMPRESA

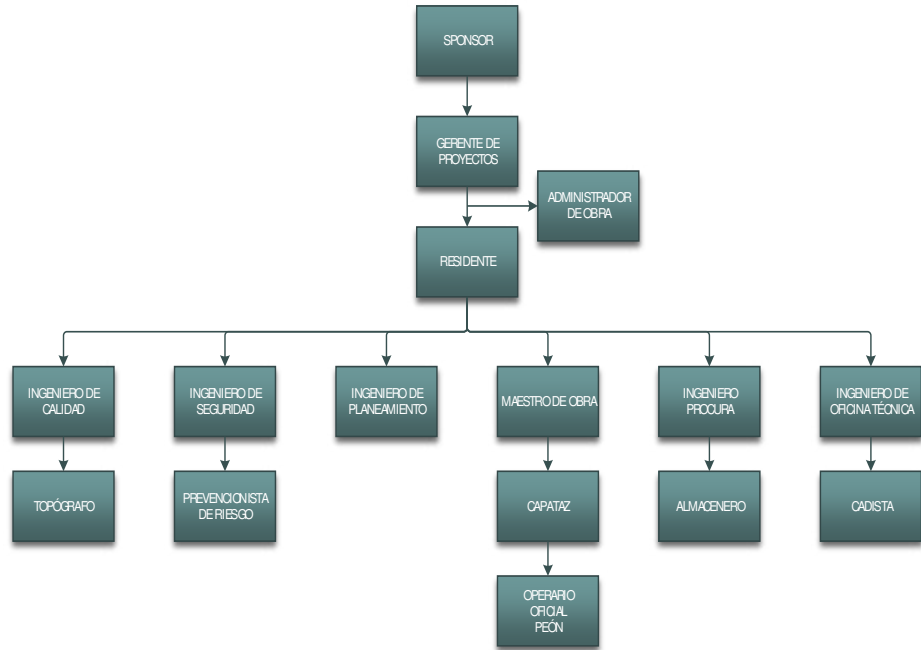


Fuente: Manual de la empresa de estudio

Dentro del organigrama de la empresa de estudio se encuentra la Gerencia de Operaciones que es el área dónde se realizará la investigación.

En la Figura N° 14 se muestra que cada proyecto posee una estructura de trabajo, seleccionado para llevar a cabo la ejecución de este, donde el principal responsable del proyecto es el Gerente de Proyectos.

FIGURA N° 14 ORGANIGRAMA DEL PROYECTO



Fuente: Manual de funciones de la empresa de estudio

5.2. Principales causas del bajo desempeño de la empresa de estudio

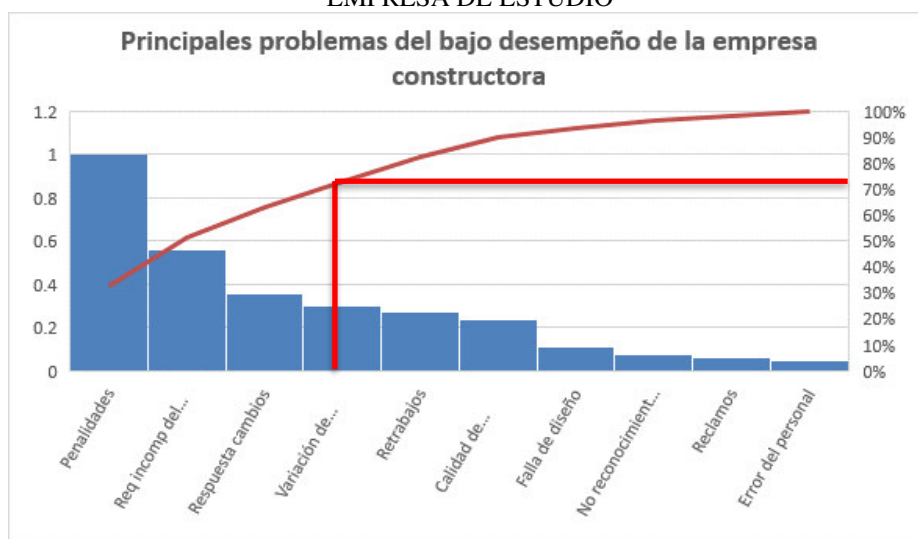
Se requiere poder conocer cuáles son las causas que están ocasionando que la empresa de estudio tenga una eficiencia, eficacia y un porcentaje de utilidad real menor a lo esperado en los proyectos que viene ejecutando, por ello se ha realizado una evaluación a 5 proyectos que han obtenido un menor margen de utilidad esperado para poder analizarlos. (Ver Anexo 4)

Resultado de la evaluación se han tabulado los problemas que se han tenido durante la ejecución de estos proyectos, encontrándose problemas

recurrentes que afectan al desempeño de la empresa de estudio. (Ver Anexo 5)

Con ayuda de la herramienta diagrama de Pareto se ha podido identificar los problemas que tienen mayor incidencia en el bajo desempeño de la empresa de estudio, según se muestra en la Figura N° 15.

FIGURA N° 15 PRINCIPALES PROBLEMAS DEL BAJO DESEMPEÑO DE LA EMPRESA DE ESTUDIO



Fuente: Datos históricos de la empresa

Como resultado de la priorización realizada con la herramienta de diagrama de Pareto, se ha determinado que los principales problemas que afectan en el desempeño son:

- **Penalizaciones:**

La empresa de estudio ha incurrido en pago de penalidades a causa de no cumplir con plazos establecidos en los contratos respecto a la fecha de entrega de los proyectos, es por ello por lo que en muchos casos el margen de la utilidad esperada y la eficacia de los proyectos ejecutados sea cada vez menor. Este problema

se origina principalmente por falta de una adecuada planificación y deficiencias en el control de la gestión de los proyectos.

- **Requerimientos incompletos del proyecto**

La empresa de estudio en la mayoría de los proyectos analizados no cumple con todos los requerimientos del cliente por lo que tiene que realizar diversos cambios durante el desarrollo del proyecto generando esto mayores costos en la ejecución del proyecto. Sin duda, esto no solo afecta en tener un porcentaje de utilidad real menor al porcentaje de utilidad esperado para el proyecto, sino que también afecta la eficiencia de los proyectos ejecutados. Este problema se genera debido a una mala recopilación de los requerimientos del cliente para el proyecto en la etapa de planificación.

- **Respuesta a cambios**

La empresa de estudio no muestra respuestas rápidas ante los cambios solicitados por el cliente durante la ejecución de los proyectos lo que ocasiona que se generen sobrecostos o mayores plazos de ejecución de los estimados. Este problema se debe a una mala evaluación del costo y tiempo que representa la implementación de los cambios solicitados, evidenciando problemas en la planificación de la gestión de cambios, así como en el control de la gestión de los proyectos.

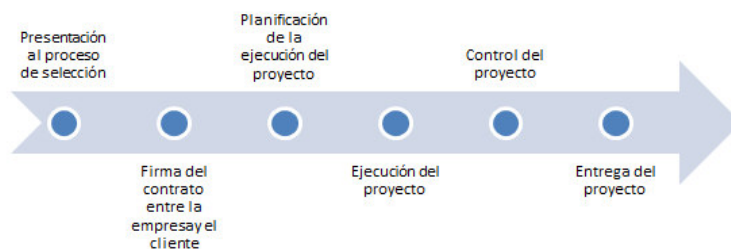
De lo analizado se puede deducir que la razón por la cual el porcentaje de utilidad real; así como la eficiencia y eficacia de los proyectos son

cada vez menores se debe principalmente a la falta de una adecuada metodología para la planificación y control de la Gestión de Proyectos.

5.3. Análisis de la Gestión de Proyectos que desarrollaba la empresa de estudio antes de la implementación

La empresa de estudio ejecuta diversos proyectos de construcción como parte de su actividad principal. Los proyectos desarrollados provienen de requerimientos de empresas terceras, siendo otorgadas a la empresa de estudio mediante un proceso de licitación. Proceso en el cual la empresa de estudio se presenta con una propuesta técnica económica. En la Figura N° 16 se muestra la manera en que se viene desarrollando la gestión de los proyectos en la empresa de estudio.

FIGURA N° 16 GESTIÓN Y EJECUCIÓN DEL PROYECTO



Fuente: Análisis de las actividades que realiza la empresa de estudio

Firma del contrato entre la empresa y el cliente: Una vez ganado el proceso de licitación se procede a firmar el contrato para realizar el proyecto. Se identificó que en esta etapa no se contaba con formatos estandarizados que permitan establecer las condiciones y consideraciones iniciales para el desarrollo y ejecución del proyecto otorgado.

Planificación de la ejecución del Proyecto: En esta etapa se debe realizar con más detalle los requerimientos del proyecto, a partir de este punto se realiza la planificación del proyecto donde se toma en cuenta los recursos necesarios para poder llevar a cabo el proyecto hasta su cierre. Sin embargo, la falta de una adecuada identificación de condiciones y consideraciones iniciales afectan la etapa de planificación ocasionando que no se tomen en consideración actividades necesarias para el desarrollo del proyecto; asimismo no se evidencia un adecuado plan de gestión de los cambios del proyecto, el cual permitiría manejar las desviaciones que se presenten.

Ejecución del Proyecto: Después de realizar la planificación del proyecto se procede a ejecutar todas las actividades planificadas, iniciando con el reclutamiento del personal, el abastecimiento de material y las subcontrataciones de servicios que serán necesarias. Debido a que no se ha realizado una adecuada planificación del proyecto se presenta diversos problemas que impactan en el tiempo y costo programados. La tardía identificación de estos proyectos se evidencia en la falta de controles estandarizados.

Control del Proyecto: En esta etapa se hace un control de la ejecución del proyecto; sin embargo, no se cuenta con indicadores establecidos para realizar el control de los proyectos ni con una adecuada programación para la realización de dichos controles; asimismo no se evidencia la utilización de herramientas informáticas que permitan ver resultados rápidos del estado del proyecto en un momento determinado con respecto

al tiempo y costo programado, lo que ocasiona que en muchos casos no se tenga una respuesta rápida ante algún cambio inesperado durante el desarrollo del proyecto.

Entrega del Proyecto: Una vez culminadas las etapas anteriores se proceden a la entrega del proyecto de acuerdo a los requerimientos previos acordados con el cliente, se firma el acta de conformidad de obra. Se identificó que la empresa de estudio en esta etapa tiene muchas observaciones por parte del cliente, que de no ser levantadas no puede darse como concluida la entrega del proyecto.

5.4. Propuesta de implementación de la Gestión de Proyectos bajo el enfoque del PMI

La falta de una adecuada metodología para la planificación y control de la Gestión de los Proyectos dificulta a la empresa de estudio el poder saber a cerca del estado de los proyectos y sobre todo poder tomar acciones rápidas ante modificaciones o variaciones que puedan alterar el normal desarrollo del proyecto, conllevando a tener proyectos que se entregan fuera de plazos, con sobrecostos y con problemas de calidad los cuales se ven reflejados en la disminución del margen de utilidad esperado por proyecto, disminución de la eficacia y eficiencia de la empresa.

Por tanto, se pretende implementar la Gestión de Proyectos bajo el enfoque del PMI en un proyecto específico, para demostrar que mediante una buena Gestión de los Proyectos se conlleva al éxito del proyecto y consecuentemente a la mejora del desempeño de la empresa.

Esta propuesta de implementación se ha elaborado en base a la guía del PMBOK, sexta versión, tomando en cuenta las 10 áreas de conocimiento como son: gestión de la integración, gestión del alcance, gestión del cronograma, gestión del costo, gestión de la calidad, gestión de los recursos, gestión de las comunicaciones, gestión de los riesgos, gestión de las adquisiciones y gestión de los interesados, con estas áreas de conocimiento se ha desarrollado formatos que son de gran utilidad para la Gestión de Proyectos en la empresa de estudio.

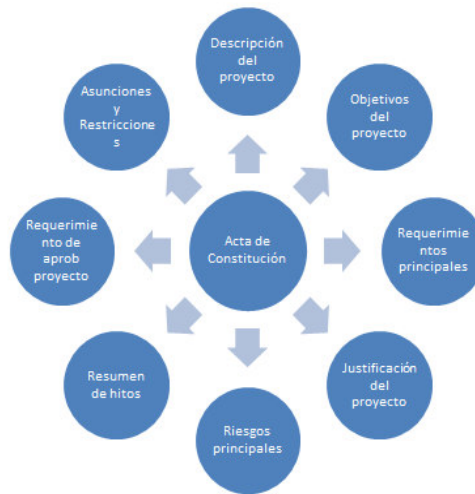
Para cada proyecto, se deberá identificar un espacio con el nombre de este, donde físicamente se incluirá toda la documentación que sea generada para el proyecto. Para poder iniciar con un proyecto, es necesario iniciar con la Gestión de la Integración, proceso en el cual se deben recopilar todos los datos del Proyecto. No se desarrollará todos los procesos que menciona el PMI a través de su Guía de Fundamentos PMBOK puesto que, al ser una guía de la Gestión de Proyectos, el Gerente del proyecto y su equipo de gestión deben evaluar cuáles son aplicables al proyecto en el que se está trabajando.

La metodología propuesta fue aplicada en el proyecto “Construcción de la Nave Principal para la Nueva Planta de Envases Flexibles ABC”, para el cual se muestra todos los documentos elaborados, para llevar a cabo la implementación de la Gestión de Proyectos bajo el enfoque del PMI.

5.4.1. ETAPA I: Desarrollo de la Planificación

1. Se recepciona la carta de buena pro por parte del cliente, con la confirmación que la empresa de estudio será la encargada de ejecutar el proyecto de “Construcción de la Nave Principal para la Nueva Planta de Envases Flexibles ABC”.
2. **GESTIÓN DE LA INTEGRACIÓN DEL PROYECTO**
 - a. **Desarrollar le Acta de Constitución:** Consiste en desarrollar un documento que autoriza formalmente un proyecto y documenta los requisitos iniciales que satisfacen las necesidades o en todo caso lo que esperan los interesados del proyecto. El proyecto se inicia formalmente con el Acta de Constitución del Proyecto aprobada por el Patrocinador en este caso el Gerente de Operaciones, quien a su vez selecciona y asigna al Director del proyecto durante la elaboración del acta. El acta de constitución debe contar, como mínimo, con los puntos que se muestra en la Figura N° 17. Ver modelo de Acta de Constitución desarrollada para el proyecto en el Cuadro N° 5.

FIGURA N° 17 PUNTOS A CONSIDERAR EN EL ACTA DE CONSTITUCIÓN DEL PROYECTO



Fuente: Guía del PMBOK (sexta edición) - 2017

CUADRO N° 5 ACTA DE CONSTITUCIÓN DEL PROYECTO EJECUTADO

ACTA DE CONSTITUCIÓN DEL PROYECTO		PMBOK - 2017® 4.1.3.1 HOJA 1
Componente	Descripción	
Título del Proyecto	Construcción de la Nave Principal para la Nueva Planta de Envases Flexibles ABC	
Gerente del Proyecto	El Gerente del Proyecto reporta al Gerente de Operaciones de la empresa de estudio. El Gerente de Proyecto tiene una alta autoridad y disponibilidad de recursos, él controla el presupuesto y tiene dedicación total al proyecto.	
Patrocinador del Proyecto	El patrocinador del proyecto es el Gerente de Operaciones.	
Descripción del Proyecto	El proyecto consiste en la ejecución de los trabajos civiles, estructurales e instalaciones por encargo de la empresa SPSA (cliente) para la construcción de una nave de 28,000 m ² donde se realizarán los procesos para la manufactura de envases flexibles para la empresa ABC. La obra se realizará en la sede de la empresa ABC ubicada en Lurín.	
Justificación del Proyecto	El proyecto se realizará en cumplimiento al contrato firmado con la empresa ABC. La ejecución de este proyecto se encuentra alineada al plan estratégico de la empresa que busca ampliar su línea de negocio hacia el desarrollo de la infraestructura industrial para posicionarse como líder en la construcción de plantas industriales.	
Objetivos del proyecto y criterios de medición del éxito	<p>Objetivo N°1: Construir una nave industrial de 28,000 m² y 6 metros de altura a fondo de viga.</p> <p>Criterio de Medición: Aprobación de todos los entregables por parte del cliente.</p> <p>Objetivo N° 2: Concluir la construcción conforme al plazo estipulado en el contrato.</p>	

	<p>Criterio de Medición: Concluir la construcción en 33 semanas, a partir de la entrega del terreno para el proyecto.</p> <p>Objetivo N° 3: Cumplir con las especificaciones técnicas, calidad y planos del proyecto desarrollados en la ingeniería de detalle entregado por el cliente.</p> <p>Criterio de Medición: Aprobación del Dossier de Calidad por el cliente.</p> <p>Objetivo N° 4: Cumplir con el presupuesto establecido en el contrato.</p> <p>Criterio de Medición: El presupuesto ejecutado no debe exceder los S/. 9'535,833.48 establecidos en el contrato.</p>																
Requerimientos Principales (Alto nivel)	<ul style="list-style-type: none"> ● Concluir con el proyecto en el tiempo, costo y calidad solicitada. ● Realizar el proyecto según los entregables de ingeniería de detalle proporcionados por el cliente. ● Evitar que las actividades del proyecto y el impacto de este causen daños ni inconvenientes en la comunidad. 																
Riesgos Principales (Alto nivel)	<ul style="list-style-type: none"> ● Retrasos y entrapamientos en obra debido a posibles incompatibilidades y falencias en la ingeniería de detalle; tales como: falta de detalles, incompatibilidad entre disciplinas (Mecánica / Civil / Instrumentación / Eléctricas / Sanitarias). ● Desorganización en el control, emisión y recepción de información actualizada por parte del área de ingeniería. ● Desconocimiento contractual de penalidades, restricciones, alcances, etc. definidos hacia la contratista. ● Complicaciones en la homologación, conciliación y aprobación de adicionales por parte del cliente. ● Incremento del precio de materiales de construcción y/o alquiler de equipos. ● Demora en la entrega del terreno por el cliente. ● Posibles accidentes de trabajadores durante la ejecución del proyecto. ● Solicitudes de ampliación de plazo y/o adicionales debido a vicios ocultos, permisos, trámites, etc. no definidos contractualmente por el cliente. ● En el caso que se subcontrate alguna tarea, retrasos o incumplimientos por parte de las empresas contratistas. ● Paralización de obra debido a problemas con la comunidad. 																
Resumen del Cronograma de Hitos	<p>El proyecto deberá culminar satisfactoriamente en 33 semanas luego de la entrega del terreno.</p> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td>Gestión del Proyecto:</td> <td style="text-align: right;">30 días</td> </tr> <tr> <td>Monitoreo y Control:</td> <td style="text-align: right;">199 días</td> </tr> <tr> <td>Obras Preliminares:</td> <td style="text-align: right;">18 días</td> </tr> <tr> <td>Movimiento de tierras:</td> <td style="text-align: right;">74 días</td> </tr> <tr> <td>Trabajos civiles:</td> <td style="text-align: right;">106 días</td> </tr> <tr> <td>Trabajos estructurales/arquitectura:</td> <td style="text-align: right;">160 días</td> </tr> <tr> <td>Instalaciones:</td> <td style="text-align: right;">50 días</td> </tr> <tr> <td>Cierre del proyecto:</td> <td style="text-align: right;">30 días</td> </tr> </table>	Gestión del Proyecto:	30 días	Monitoreo y Control:	199 días	Obras Preliminares:	18 días	Movimiento de tierras:	74 días	Trabajos civiles:	106 días	Trabajos estructurales/arquitectura:	160 días	Instalaciones:	50 días	Cierre del proyecto:	30 días
Gestión del Proyecto:	30 días																
Monitoreo y Control:	199 días																
Obras Preliminares:	18 días																
Movimiento de tierras:	74 días																
Trabajos civiles:	106 días																
Trabajos estructurales/arquitectura:	160 días																
Instalaciones:	50 días																
Cierre del proyecto:	30 días																
Requerimientos de aprobación del proyecto	<p>El proyecto será aprobado mediante la firma del acta de recepción de obra por parte de la supervisión llevada a cabo por GMI S.A. en representación del cliente ABC.</p> <p>Asimismo, la aprobación final del proyecto requiere el visto bueno en temas de seguridad y operatividad de la planta de INDECI.</p>																

Asunciones y Restricciones	Asunciones: El expediente técnico y los planos entregados por CESEL son diseñados bajo el Reglamento Nacional de Edificaciones. La estructura metálica ha sido diseñada considerando las normas internacionales de diseño AISC, ANSI, ASTM, AWS, SSPC y AWS. Se contará con los permisos municipales en el tiempo establecido y sin observaciones. Existe en el mercado nacional los materiales y equipos requeridos para el proyecto, en el volumen y calidad requerida. Las Normas, Reglamentos, Decretos entre otros no sufrirán cambios que afecten a los objetivos del proyecto.		
	Restricciones: El proyecto debe concluir en 33 semanas. No se deben superar los costos presupuestados. La construcción de la nave se realizará según lo estipulado en los planos y el expediente técnico.		
PATROCINADOR QUE AUTORIZA EL PROYECTO:			
Nombre:	Empresa: Empresa de estudio	Cargo: Gerente de Operaciones	Fecha: 04/10/2017

Fuente: Elaboración Propia

b. Desarrollar el Plan para la Dirección del Proyecto:

Este proceso consiste en documentar las acciones necesarias para definir, integrar y coordinar todos los planes subsidiarios y las líneas base que definirán el alcance del proyecto. Se determinó que el plan para su dirección estaría conformado por 10 planes subsidiarios, los cuales serán medidos, monitoreados y controlados por las tres Líneas bases: Línea base del alcance, Línea base del cronograma y Línea base del costo.

c. Realizar el Control Integrado de Cambios: En este proceso se analiza todas las solicitudes de cambio, aprobar y gestionar los cambios a los entregables, activos de los procesos de la organización, entre otros; y cómo se comunica

las decisiones correspondientes, según se muestra en el Cuadro N° 6.

CUADRO N° 6 PLAN DE CONTROL INTEGRADO DE CAMBIOS

PLAN DEL CONTROL INTEGRADO DE CAMBIOS		PMBOK – 2017 ® 4.1.3.1 HOJA 1																
Componente	Descripción																	
Título del Proyecto	Construcción de la Nave Principal para la Nueva Planta de Envases Flexibles ABC																	
Gerente del Proyecto	El Gerente del Proyecto reporta al Gerente de Operaciones de la empresa de estudio. El Gerente de Proyecto tiene una alta autoridad y disponibilidad de recursos, él controla el presupuesto y tiene dedicación total al proyecto.																	
Roles	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Nombre del rol</th> <th>Responsabilidades</th> <th>Niveles de Autoridad</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Patrocinador</td> <td>-Dirimir en decisiones no consensuadas en el Comité de Control de Cambios.</td> <td>Total sobre el proyecto.</td> </tr> <tr> <td>Comité de Control de Cambios</td> <td>-Evaluar el impacto, en las líneas base, de las Solicitudes de Cambio. -Decidir qué cambios se aprueban, rechazan, o difieren. -Priorizar las solicitudes de cambios.</td> <td>Autorizar, rechazar, o diferir solicitudes de cambio.</td> </tr> <tr> <td>Gerente del Proyecto</td> <td>-Evaluar impactos de las Solicitudes de Cambio (cambios que no afecten las líneas base del proyecto). -Aprobar o rechazar las Solicitudes de Cambio.</td> <td>Autorizar, rechazar las Solicitudes de Cambio</td> </tr> <tr> <td>Interesados</td> <td>-Solicitar cambios</td> <td>Solicitar Cambios.</td> </tr> </tbody> </table>	Nombre del rol	Responsabilidades	Niveles de Autoridad	Patrocinador	-Dirimir en decisiones no consensuadas en el Comité de Control de Cambios.	Total sobre el proyecto.	Comité de Control de Cambios	-Evaluar el impacto, en las líneas base, de las Solicitudes de Cambio. -Decidir qué cambios se aprueban, rechazan, o difieren. -Priorizar las solicitudes de cambios.	Autorizar, rechazar, o diferir solicitudes de cambio.	Gerente del Proyecto	-Evaluar impactos de las Solicitudes de Cambio (cambios que no afecten las líneas base del proyecto). -Aprobar o rechazar las Solicitudes de Cambio.	Autorizar, rechazar las Solicitudes de Cambio	Interesados	-Solicitar cambios	Solicitar Cambios.		
	Nombre del rol	Responsabilidades	Niveles de Autoridad															
	Patrocinador	-Dirimir en decisiones no consensuadas en el Comité de Control de Cambios.	Total sobre el proyecto.															
	Comité de Control de Cambios	-Evaluar el impacto, en las líneas base, de las Solicitudes de Cambio. -Decidir qué cambios se aprueban, rechazan, o difieren. -Priorizar las solicitudes de cambios.	Autorizar, rechazar, o diferir solicitudes de cambio.															
	Gerente del Proyecto	-Evaluar impactos de las Solicitudes de Cambio (cambios que no afecten las líneas base del proyecto). -Aprobar o rechazar las Solicitudes de Cambio.	Autorizar, rechazar las Solicitudes de Cambio															
Interesados	-Solicitar cambios	Solicitar Cambios.																
Miembros del Comité de Control de Cambios	El Comité de Control de Cambios está compuesto por: <ul style="list-style-type: none"> - Patrocinador - Ing. Supervisión (GMI por parte del Cliente) - Ing. Residente - Ing. de Calidad - Inspector de Seguridad 																	

<p>Tipos de Cambios</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● <u>Acción Correctiva:</u> Este tipo de cambio no pasa por el Proceso General de Gestión de Cambios, en su lugar el Gerente del Proyecto tiene la autoridad para aprobarlo y coordinar su ejecución. ● <u>Acción Preventiva:</u> Este tipo de cambio pasa por el Proceso General de Gestión de Cambios, el cual se describe en la siguiente sección. ● <u>Reparación de Defecto:</u> Este tipo de cambio pasa por el Proceso General de Gestión de Cambios, el cual se describe en la siguiente sección. ● <u>Cambios a la Línea Base del Proyecto:</u> Este tipo de cambio pasa por el Proceso General de Gestión de Cambios, el cual se describe en la siguiente sección.
<p>Proceso General de Gestión de Cambios</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● <u>Solicitud de Cambios:</u> Se entrevista al interesado y se levanta la información detallada sobre lo que desea. Se formaliza la iniciativa de cambio elaborando la Solicitud de Cambio respectiva, usando el formato PGC (Ver Anexo 6). Presenta la Solicitud de Cambio al Gerente del Proyecto. ● <u>Verificar Solicitud de Cambios:</u> El Gerente del Proyecto analiza la Solicitud de Cambio con el fin de entender lo que se solicita y las razones por las cuales se originó la iniciativa de cambio. Verifica que en la Solicitud de Cambios aparezca toda la información que se necesita para hacer una evaluación de impacto. ● <u>Evaluar Impactos:</u> El Gerente del Proyecto evalúa los impactos integrales del cambio en todas las líneas base del proyecto. Describe en la Solicitud de Cambio los resultados de los impactos evaluados. Efectúa su recomendación con respecto a la Solicitud de Cambio que ha analizado. Aprueba o rechaza Solicitudes de Cambio que no afectan las líneas base del proyecto. Los demás pasan a ser evaluados por el Comité de Control de Cambios. Registra el estado de la Solicitud de Cambio. ● <u>Tomar decisión:</u> Se toma la decisión a la luz de los impactos, (dependiendo de los niveles de autoridad). El Comité de Control de Cambios evalúa los impactos calculados por el Gerente del Proyecto y toma una decisión sobre la Solicitud de Cambio: aprobarla, rechazarla o diferirla. En caso de no poder llegar a un acuerdo el Patrocinador tiene el voto dirimente. Comunica su decisión al Gerente del Proyecto, quien actualiza el estado de la Solicitud de Cambio. ● <u>Implementar el Cambio:</u> El Gerente del Proyecto replanifica el proyecto para implementar el cambio aprobado. Comunica los resultados de la replanificación a los interesados involucrados.

	<p>Coordina con el Equipo de Proyecto la ejecución de la nueva versión del Plan de Proyecto. Se actualiza el estado de la solicitud de cambio. Se monitorea el progreso de las acciones de cambio. Reporta al Comité de Control de Cambios el estado de las acciones y resultados de los cambios.</p> <p>● Concluir el proceso de cambio: El Gerente del Proyecto verifica que todo el proceso de cambio se haya seguido correctamente. Actualiza todos los documentos, registros, y archivos históricos correspondientes. Genera las Lecciones Aprendidas que se sean adecuadas. Genera los Activos de Procesos de la Organización que sean convenientes. Actualiza el estado de la Solicitud de Cambio.</p>																
<p>Identificación y clasificación de los cambios al alcance del proyecto</p>	<p>Los cambios se clasificarán de acuerdo al impacto en el alcance, costo y tiempo, en la medida que generen cambios contractuales del proyecto, indicado en el Acta de Constitución del Proyecto.</p> <table border="1" data-bbox="651 875 1426 1720"> <thead> <tr> <th data-bbox="651 875 839 1039">Clasificación del cambio según su impacto</th> <th data-bbox="839 875 1023 1039">Variación en el alcance del proyecto</th> <th data-bbox="1023 875 1225 1039">Variación en el cronograma del proyecto</th> <th data-bbox="1225 875 1426 1039">Variación en el presupuesto del proyecto</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="651 1039 839 1267">Alto</td> <td data-bbox="839 1039 1023 1267">Cambios que involucran requerimientos ya ejecutados.</td> <td data-bbox="1023 1039 1225 1267">Cambios que impacten directamente en el plazo establecido en el contrato.</td> <td data-bbox="1225 1039 1426 1267">El cambio obligará a usar la Reserva de Gestión.</td> </tr> <tr> <td data-bbox="651 1267 839 1529">Medio</td> <td data-bbox="839 1267 1023 1529">Cambios que involucran requerimientos en ejecución.</td> <td data-bbox="1023 1267 1225 1529">Ampliación de alcance sin impacto en las fechas de entregas (hitos y cierre de proyecto).</td> <td data-bbox="1225 1267 1426 1529">El cambio obligará a usar más del 50% de la Reserva de Contingencia</td> </tr> <tr> <td data-bbox="651 1529 839 1720">Bajo</td> <td data-bbox="839 1529 1023 1720">Cambios que involucran requerimientos aún no ejecutados.</td> <td data-bbox="1023 1529 1225 1720">Cambios que no afectan la duración de las actividades.</td> <td data-bbox="1225 1529 1426 1720">El cambio no supera el 50% de la Reserva de Contingencia.</td> </tr> </tbody> </table>	Clasificación del cambio según su impacto	Variación en el alcance del proyecto	Variación en el cronograma del proyecto	Variación en el presupuesto del proyecto	Alto	Cambios que involucran requerimientos ya ejecutados.	Cambios que impacten directamente en el plazo establecido en el contrato.	El cambio obligará a usar la Reserva de Gestión.	Medio	Cambios que involucran requerimientos en ejecución.	Ampliación de alcance sin impacto en las fechas de entregas (hitos y cierre de proyecto).	El cambio obligará a usar más del 50% de la Reserva de Contingencia	Bajo	Cambios que involucran requerimientos aún no ejecutados.	Cambios que no afectan la duración de las actividades.	El cambio no supera el 50% de la Reserva de Contingencia.
Clasificación del cambio según su impacto	Variación en el alcance del proyecto	Variación en el cronograma del proyecto	Variación en el presupuesto del proyecto														
Alto	Cambios que involucran requerimientos ya ejecutados.	Cambios que impacten directamente en el plazo establecido en el contrato.	El cambio obligará a usar la Reserva de Gestión.														
Medio	Cambios que involucran requerimientos en ejecución.	Ampliación de alcance sin impacto en las fechas de entregas (hitos y cierre de proyecto).	El cambio obligará a usar más del 50% de la Reserva de Contingencia														
Bajo	Cambios que involucran requerimientos aún no ejecutados.	Cambios que no afectan la duración de las actividades.	El cambio no supera el 50% de la Reserva de Contingencia.														
<p>Definición de cambios que pueden ser aprobados sin revisiones</p>	<p>Todos los cambios que puedan aparecer deberán ser aprobados por el Comité de Control de Cambios, así no influyan o generen variación en la línea base del proyecto.</p>																
<p>Sistema de Seguimiento a los Cambios</p>	<p>Se realizará el seguimiento a los cambios mediante reportes semanales del estado de las acciones a implementar.</p>																

Requerimientos para cada solicitud de cambio del proyecto	Documentación requerida (Plantilla para elevar una solicitud de cambio al alcance, cronograma y costos)
	Si el cambio afecta la línea base, la solicitud de cambio será aprobada por el Comité de Cambios, según el tipo de impacto, de la siguiente manera: Alto: Patrocinador e Ingeniero de Supervisión (GMI). Medio: Ingeniero de Calidad e Ingeniero de Seguridad. Bajo: Residente de Obra.
	Si el cambio no afecta las líneas bases, el Gerente del Proyecto puede aprobar la solicitud de cambio sin ningún requerimiento adicional.

Fuente: Elaboración Propia

3. GESTIÓN DEL ALCANCE DEL PROYECTO

Para definir el Alcance del proyecto, la empresa debe definir y documentar las necesidades y requerimientos del Cliente, para luego detallar cuáles serán los entregables del proyecto, de manera que se pueda tener una mejor visión de todo el proyecto. Se debe controlar constantemente el alcance con el fin de realizar los cambios en la Línea base, cuando sea necesario.

- a. **Planificar la Gestión del Alcance:** En este proceso se crea un plan de gestión del alcance que documente cómo se va a definir, validar y controlar el alcance del proyecto y del producto, como se muestra en el Cuadro N° 7.

CUADRO N° 7 PLAN DE GESTIÓN DE ALCANCE

PLAN DE GESTIÓN DEL ALCANCE		PMBOK – 2017 ® 5.1.3.1 HOJA 1
Componente	Descripción	
Título del Proyecto	Construcción de la Nave Principal para la Nueva Planta de Envases Flexibles ABC	
Gerente del Proyecto	El Gerente del Proyecto reporta al Gerente de Operaciones de la empresa de estudio. El Gerente de Proyecto tiene una alta autoridad y disponibilidad de recursos, él controla el presupuesto y tiene dedicación total al proyecto.	
Descripción de cómo será gestionado el alcance del proyecto	<p>Recopilación de requisitos Ver Plan de Gestión de Requerimientos (Cuadro N° 8)</p>	
	<p>Definición del Alcance Se desarrollará con la información del Acta de Constitución del proyecto, Plan de Gestión del Alcance, Documentación de Requisitos, ingeniería de detalle, memorias descriptivas, especificaciones técnicas, lecciones aprendidas y Dosieres de proyectos similares.</p> <p>Se utilizarán las siguientes técnicas:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Juicio de expertos: Interesados como el proyectista, cliente, patrocinador, gerencia de proyecto y supervisión. ● Análisis de Producto: Desglose de producto, análisis de requisitos, ingeniería valor y análisis de valor. ● Generación de Alternativas: a fin de determinar opciones de cómo ejecutar la obra para cumplir los requisitos. <p>Se obtendrá como resultado de este proceso el Enunciado del alcance del proyecto y de ser necesario, se actualizará la documentación de requisitos, matriz de trazabilidad de requisitos y el registro de interesados.</p>	
	<p>Creación de la EDT La EDT se elaborará a partir del plan de gestión de alcance, el enunciado del alcance (exclusiones y restricciones), documentación de requisitos, factores ambientales (manual de estándares, normas) y activos de los procesos de la organización (políticas, EDT de proyectos anteriores, lecciones aprendidas).</p> <p>Se utilizarán las siguientes técnicas:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Descomposición: para el proyecto se plantea dividir el trabajo correspondiente a la obra civil en paquetes de trabajo tales como zapatas, cimientos, verticales, etc. Mientras que los trabajos que serán subcontratados: estructuras metálicas, instalaciones eléctricas e instalaciones sanitarias, tendrán paquetes de trabajo correspondientes a la supervisión del servicio. ● Juicio de Expertos: la EDT serán elaboradas por el Gerente de 	

	<p>Proyecto, residente de obra, jefes de campo, especialistas, jefe de calidad y jefe de SSOMA.</p> <p>El resultado de esta gestión será el enunciado de alcance del proyecto, la EDT, el diccionario de la EDT y la actualización de los documentos del proyecto.</p>
	<p>Validación del alcance</p> <p>Para la validación se partirá del Plan de Dirección del Proyecto (Línea Base del Alcance), Documentación de Requisitos, Matriz de trazabilidad de Requisitos, entregable verificados, Datos de Desempeño del Trabajo, contrato firmado con el cliente y especificaciones técnicas del proyecto desarrollado.</p> <p>La herramienta por utilizar será inspección de los entregables, según se describa en el EDT.</p> <p>Se obtendrán los entregables firmados por GMI, solicitudes de cambio (en caso los entregables completados no sean aceptados por GMI en representación del Cliente), información de desempeño del trabajo y la actualización de los documentos del proyecto.</p>
	<p>Control del Alcance</p> <p>Se utilizará como base el Plan de Dirección del Proyecto (Línea Base del Alcance), Documentación de Requisitos, Matriz de trazabilidad de Requisitos, activos de los procesos de la organización y Datos de Desempeño del Trabajo. Se utilizará la siguiente herramienta:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Análisis de variación: comparativo entre la línea base y el desempeño real determinando para esto la causa de la variación. Para nuestro proyecto se plantea la implementación de la curva S con mediciones semanales. <p>De requerirse correctivos al alcance del proyecto, se deberán generar solicitudes de cambio que serán procesadas a través del Comité de Control de Cambios. En caso las solicitudes de cambio sean aprobadas, se procederá a realizar el cambio actualizando la Línea Base del Alcance, los documentos del proyecto y los activos del proceso de la organización (causas de las desviaciones, acciones correctivas y lecciones aprendidas).</p>
<p>Procedimiento de control de cambios al alcance</p>	<p>Ver Plan de Control Integrado de Cambios</p>
<p>Integración del control de cambios del alcance con el control integrado de cambios</p>	<p>Los procesos Controlar el Alcance y Validar el Alcance emitirán solicitudes de cambio en caso sea necesario implementar una acción correctivas, preventiva o una reparación de defectos. Esta solicitud de cambio dependiendo si su impacto afecta a las líneas bases o no serán presentadas al Comité de Control de Cambios o al Gerente del Proyecto según el formato presentado en el Anexo 6.</p>

Requerimientos para cada solicitud de cambio al alcance del proyecto	Documentación requerida (Plantilla para elevar una solicitud de cambio al alcance) Ver Anexo 6
	Procedimientos de resolución de disputas Ver Plan de Control Integrado de Cambios
	Niveles requeridos de aprobación del cambio (quiénes aprueban el cambio para que ingrese al procedimiento). Ver Plan de Control Integrado de Cambios

Fuente: Elaboración Propia

b. Recopilar Requisitos: En este proceso se determina, documenta y gestiona las necesidades y los requisitos de los interesados para cumplir con los objetivos del proyecto, para lo cual se desarrolla un plan de Gestión de Requerimientos, Documentación de Requerimientos y una matriz de trazabilidad de requerimientos como se muestran en los Cuadros N° 8, 9 y 10 respectivamente, de manera que se tenga en claro los requerimientos solicitados por el Cliente.

CUADRO N° 8 PLAN DE GESTIÓN DE REQUERIMIENTOS

PLAN DE GESTIÓN DE REQUERIMIENTOS		PMBOK - 2017® 5.1.3.2 HOJA 1
Componente	Descripción	
Título del Proyecto	Construcción de la Nave Principal para la Nueva Planta de Envases Flexibles ABC	
Descripción de cómo será gestionado los requerimientos proyecto	<p>Entradas: Se tomarán los requerimientos principales a alto nivel del Acta de Constitución y la lista de principales necesidades de los interesados del Registro de Interesados.</p> <p>Herramientas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Entrevistas: Se planteará en forma de un comité de proyecto 	

	<p>antes del inicio de la obra con la finalidad de revisar los requisitos vertidos en el acta de constitución, validar los requisitos mencionados en el contrato y las especificaciones técnicas.</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Estudios comparativos: Se plantea presentar un proyecto ya ejecutado de la misma índole (planta industrial) para revisar sus montos, plazos y porcentaje de variación frente al presupuesto y plazo original. ● Análisis de la documentación: Analizar el contrato, las especificaciones técnicas, el presupuesto de obra y análisis de los precios unitarios para cotejar su alcance. <p>Salidas: Por un lado, se obtendrán los requerimientos del negocio, funcionales, no funcionales, de calidad documentados en la Documentación de Requisitos. Por otro lado, se tendrán los criterios de aceptación, los supuestos y restricción documentados en la Matriz de Trazabilidad.</p>
<p>Procedimiento de control de cambios a los requerimientos</p>	<p>¿Cómo será el proceso de seguimiento y control de los requisitos? Para el seguimiento y control de requisitos se utilizará la matriz de trazabilidad.</p> <p>¿Quiénes y cómo se realizarán cambios en los requisitos?</p> <ul style="list-style-type: none"> ● GMI podrá solicitar algún cambio a los requerimientos. ● El cambio de requerimiento pasará en primera instancia al Gerente del Proyecto quien juntamente con el Comité de Cambios realizará un análisis del impacto.
<p>Proceso de priorización de requerimientos</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● Los requisitos serán priorizados según el nivel de influencia y poder del interesado que los solicitó. ● La priorización de los requisitos será aprobada por el gerente del Proyecto para luego ser revisado por el cliente. ● Todos los requisitos serán listados y gestionados en la matriz de trazabilidad de requisitos. ● A todos los requisitos se les asignará un código (REQ1, REQ2, etc.), el cual indicará la prioridad que tiene este para el proyecto. A medida que el número del código aumente, significa que el requisito es menos importante.

Estructura de Trazabilidad	<p>En la matriz de trazabilidad se especificarán los siguientes atributos: Criterio de aceptación, origen, prioridad, complejidad, supuestos, restricción, estado del requerimiento, responsable y tipo de requisito.</p> <p>Cada requerimiento tendrá un responsable cuya función es monitorear durante la ejecución del trabajo el estado actual del mismo.</p>
-----------------------------------	---

Fuente: Elaboración Propia

CUADRO N° 9 DOCUMENTACIÓN DE REQUERIMIENTOS

DOCUMENTACIÓN DE REQUERIMIENTOS		PMBOK – 2017 ® 5.1.3.1 HOJA 1
Componente	Descripción	
Título del Proyecto	Construcción de la Nave Principal para la Nueva Planta de Envases Flexibles ABC	
Requerimientos del Negocio	<p>Justificación:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Cumplir con el contrato firmado al haber ganado la Buena Pro del concurso para la Construcción de la Nave Principal para la Nueva Planta de Envases Flexibles ABC. ● Continuar ampliando la línea de negocios hacia el sector construcción de plantas industriales. <p>Objetivo del Proyecto:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Cumplir con el presupuesto asignado de: S/. 9'535,833.48 ● Cumplir con el plazo de implementación de: 33 semanas <p>Objetivo del Producto:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Incrementar la capacidad de producción de envolturas flexibles para la empresa ABC. 	
Requerimientos funcionales	Realizar la construcción de la nave principal según la ingeniería de detalle.	
Requerimientos No funcionales	Entregar dossier del proyecto a GMI S.A. máximo 30 días hábiles después del cierre de obra.	
Requerimientos de Calidad	<p>Realizar la construcción cumpliendo con el plazo y costo establecidos en el cronograma y presupuesto contractual.</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Cumplir con el reglamento nacional de edificaciones (RNE). ● Entregar dossier del proyecto a GMI S.A. máximo 30 días hábiles después del cierre de obra. 	

Requerimientos de comunicación	<ul style="list-style-type: none"> ● Se requiere que se informe el progreso y proyecciones a la supervisión de obra GMI S.A. con una frecuencia semanal. ● Se requiere informar a la alta gerencia de la empresa de estudio mediante reuniones de frecuencia quincenal.
Criterios de aceptación	<ul style="list-style-type: none"> ● Actas de conformidad por parte de GMI. ● Actas de entrega y liquidación de obra por parte GMI. ● Verificación durante la ejecución por parte de GMI.
Asunciones y Restricciones	<ul style="list-style-type: none"> ● Ver el Acta de Constitución del Proyecto

Fuente: Elaboración Propia

CUADRO N° 10 MATRIZ DE TRAZABILIDAD DE REQUERIMIENTOS

MATRIZ DE TRAZABILIDAD DE REQUERIMIENTOS	PMBOK – 2017® 5.1.3.1 HOJA 1
---	---

ID	Descripción del Requisito	Criterios de Aceptación	Origen	Prioridad	Complejidad	Supuestos / Restricción	Estado	Responsable	Clasificación		Tipo de Requisito						
									Pro-ducto	Pro-yecto	De ne-gocio	Funcio-nal	No fun-cional	Calidad	Soporte y Capa-citación	Comu-nica-ción	
REQ1	Realizar la construcción de la Nave Principal según la ingeniería de detalle.	Acta de conformidad por parte de GMI S.A en representación del Cliente.	Contrato	Alta	Alta	Supuesto: Ingeniería de detalles sin errores e indefiniciones	En proceso	Residente de Obra	X			X					
REQ2	Realizar la construcción cumpliendo con el plazo y costo establecidos en el cronograma y presupuesto contractual.	Acta de entrega y liquidación de obra por parte GMI S.A en representación del Cliente.	Contrato	Alta	Alta	Restricción: Presupuesto y plazos establecidos	En proceso	Empresa de estudio		X	X				X		X
REQ3	Cumplir con el reglamento nacional de edificaciones (RNE).	Verificación durante la ejecución por parte de GMI S.A en representación del Cliente.	Contrato	Alta	Alta	Supuesto: Ingeniería de detalle desarrollada de acuerdo al RNE	En proceso	GMI/CESEL		X					X	X	

Fuente: Elaboración Propia

- c. **Definir Alcance:** En este proceso se realiza una descripción detallada del proyecto y del producto, según se muestra en el Cuadro N° 11.

CUADRO N° 11 ENUNCIADO DEL ALCANCE DEL PROYECTO

ENUNCIADO DEL ALCANCE DEL PROYECTO		PMBOK - 2017® 5.3.3.1-002 HOJA 1
Componente	Descripción	
Título del Proyecto	Construcción de la Nave Principal para la Nueva Planta de Envases Flexibles ABC	
Objetivos del Proyecto	<ul style="list-style-type: none"> ● Cumplir con el presupuesto asignado de: S/. 9'535,833.48 ● Cumplir con el plazo de implementación de: 33 semanas <p>Cumplimiento de normativas:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Cumplir con el reglamento nacional de edificaciones (RNE). ● Cumplir con los requerimientos de INDECI. ● Cumplir con los requerimientos de distribución de red interna de gas y recepción de suministro por parte de Cálida. ● Cumplir con el Plan de Seguridad según normativa G050. 	
Entregables del proyecto	Entregables	Criterio de Aceptación
	Informes de avance de obra (Quincenal y Mensual).	Avances de acuerdo al cronograma de obra.
	Acta de Conformidad por parte de In-deci.	Cumplimiento del Reglamento Nacional de Seguridad.
	Dossier de Calidad del Proyecto a GMI (incluye planos As Built).	Aprobación por GMI.
	Liquidación de Obra (presupuesto contractual más adicional).	Revisión de GMI y Aprobación del cliente ABC.

	Acta de Conformidad Preliminar	Aprobación del Acta de Conformidad Preliminar por parte del Cliente ABC con las observaciones
	Acta de Conformidad de Obra	Aprobación del Acta de Conformidad Preliminar de obra por parte del Cliente ABC.
Asunciones	<ul style="list-style-type: none"> ● El expediente técnico y los planos entregados por CESEL son diseñados bajo el Reglamento Nacional de Edificaciones. ● La estructura metálica ha sido diseñada considerando las normas internacionales de diseño AISC, ANSI, ASTM, AWS, SSPC y AWS. ● Se contará con los permisos municipales en el tiempo establecido y sin observaciones. ● Existe en el mercado nacional los materiales y equipos requeridos para el proyecto, en el volumen y calidad requerida. ● Las Normas, Reglamentos, Decretos entre otros no sufrirán cambios que afecten a los objetivos del proyecto. 	
Restricciones	<ul style="list-style-type: none"> ● El proyecto debe concluir en 33 semanas. ● No se deben superar los costos presupuestados. ● La construcción del edificio se realizará según lo estipulado en los planos y el expediente técnico. 	
Límites del Proyecto	<ul style="list-style-type: none"> ● No incluye trámites para Obtención de licencias o registros públicos, entre otros. ● No incluye Estudios de Suelos, no se considerarán obras civiles adicionales a los términos contractuales. 	

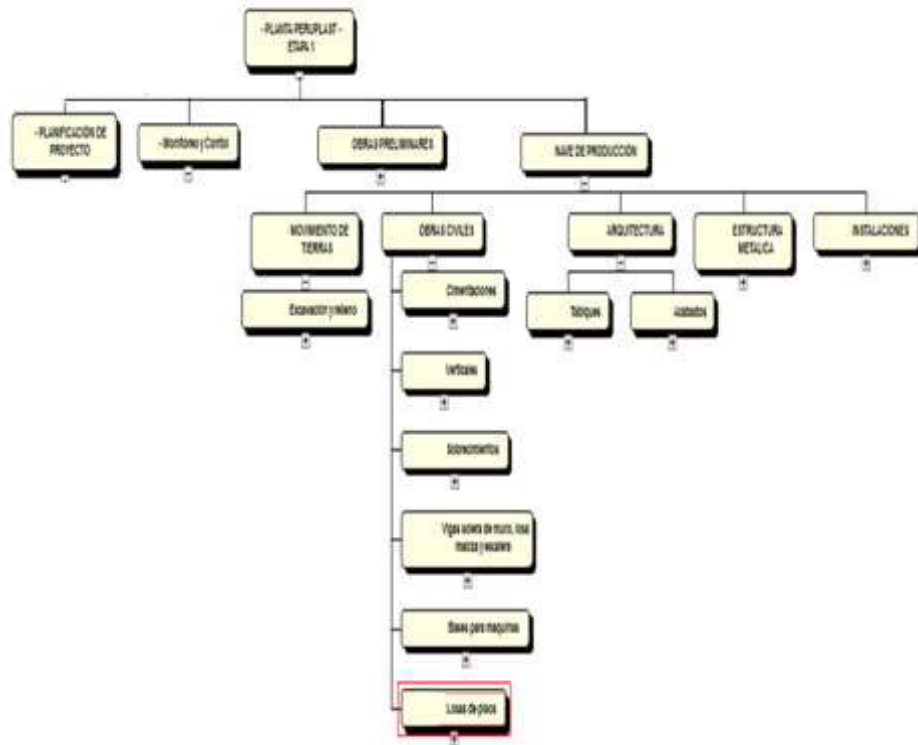
Fuente: Elaboración Propia

d. Crear la EDT/WBS: Es el proceso de subdividir los entregables y el trabajo del proyecto en componentes más pequeños y más fáciles de manejar. En la Figura N° 18 se muestra la EDT/WBS desarrollada para el proyecto.

FIGURA N° 18 ESTRUCTURA DE DESGLOSE DEL TRABAJO (EDT)

ESTRUCTURA DE DESGLOSE DEL TRABAJO (EDT)

PMBOK - 2017®
5.4.3.1
HOJA 1



Fuente: Elaboración Propia

- e. **Crear el Diccionario de EDT/WBS:** Es un documento que proporciona información detallada sobre los entregables, actividades y programación de cada uno de los componentes de la EDT/ WBS. En el Cuadro N° 12 se muestra uno de los Diccionarios elaborados para el desarrollo del proyecto.

CUADRO N° 12 DICCIONARIO DE LA EDT

DICCIONARIO DE LA EDT		PMBOK – 2017 ® 5.4.3.2 HOJA 1
Componente	Descripción	
Código identificador de cuenta	1.4.1.1 – Excavación y Relleno	
Organización o individuo responsable	Empresa de estudio Oscar Salcedo	
Descripción del paquete de trabajo	Excavación y Relleno - Elementos Verticales y Losa	
Entregable	<p>Este entregable comprende los siguientes trabajos:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Excavación que deberá realizarse para las estructuras, hasta los niveles indicados en los planos; dicha excavación no deberá producir daños a los estratos previstos para cimentar, es decir que no deberá pasarse del nivel de fondo de las cimentaciones de forma tal que se evite la reducción de su capacidad portante y densidad. ✓ Relleno será construido con materiales obtenidos de las excavaciones realizadas según el especialista geotécnico por debajo de los rellenos superficiales y suelos finos siempre, de ser necesario se conformará con material de préstamo. 	
Criterios de aceptación del entregable	<p><u>Para la Excavación</u> Se deberá entibar a partir del segundo metro de excavación según lo descrito en el Estudio de Suelos o según lo que estipule el Supervisor. La profundidad y taludes de excavación se guiarán por las indicaciones del diseño. Estos, sin embargo, estarán sujetos a las características que se encuentren en el subsuelo, debiendo ser fijados y aprobados en última instancia por el Supervisor. El terreno de cimentación deberá estar limpio de todo material descompuesto y material suelto, raíces y todas las demás intrusiones que pudieran perjudicarla. Se deberá tomar las precauciones para mantener las excavaciones libres de agua y asegurar la estabilidad de los taludes, los sistemas, métodos y técnicas empleadas para tal fin reunirán o excederán todos los requerimientos aplicables de OSHA Construction Industry Standards y todas las regulaciones y códigos locales.</p> <p><u>Para el Relleno</u> Dentro de estas especificaciones se considerarán materiales adecuados para los rellenos a los siguientes: El relleno selecto de Clase "A" será de arena sedimentada resistente y grava de depósitos graníticos y/o morrénicos u otro equivalente aprobado por el Ingeniero de Suelos del Supervisor. Cuando se someta a ensayo de conformidad con ASTM D 422, el material se clasificará correctamente con un 100 % del mismo midiendo 100 milímetros en su mayor dimensión, entre un 25 y un 55 por ciento que pase por</p>	

	<p>un tamiz N°4 (4.76 mm) y un máximo de 15 % del material que pase por un tamiz N°200, excepto que el tamaño mayor no excederá ¾ del grosor de la capa después de su compactación.</p> <p>El índice de plasticidad será menor de 10 y el límite líquido será menor que 25 cuando se someta a ensayo de conformidad con ASTM D 4318.</p> <p>El relleno selecto de Clase "B" será del material obtenido por medio de escarificaciones y voladuras de roca después del desmonte y la remoción de la capa superficial del suelo y del material de recubrimiento.</p> <p>Cuando se someta a ensayo de conformidad con ASTM D 422, el material se clasificará correctamente con un 100 % del mismo midiendo menos de 100 milímetros en su mayor dimensión, entre un 25 y un 55 % que pase por un tamiz N°4 (4.76 mm) y un máximo de 15 % del material que pase por un tamiz N°200, excepto que el tamaño mayor no excederá ¾ del grosor de la capa después de su compactación. El índice de plasticidad será menor de 15 y el límite líquido será menor que 30 cuando se someta a ensayo de conformidad con ASTM D 4318. El relleno de zanjas cumplirá los siguientes requisitos:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Cuando se ensaye de conformidad con ASTM D 422, el tamaño máximo de la roca no superará 40 milímetros, entre un 25 y 55 % pasará por un tamiz N°4 (4.76 mm) y un máximo de 15 % pasará por un tamiz N° 200. ● El índice de plasticidad será menor de 10 y el límite líquido será menor que 25, cuando se ensaye de conformidad con ASTM D 4318. <p>El material de asiento (para el asiento de tuberías) consistirá de roca triturada clasificada uniformemente, arena gruesa o gravilla con un tamaño máximo de 12 milímetros y un contenido menor que 12 % pasando por un tamiz N°200.</p> <p>El material de revestimiento HDPE para asientos será un material resistente, arena limosa y grava o un material equivalente aprobado por el ingeniero de suelos del Supervisor. Cuando se someta a ensayo según ASTM D 422, la gradación del material será realizada dentro del siguiente campo:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Tamaño máximo de partículas: 38,1 mm (1,5 pulg). ● 85% a 100% pasará por un tamiz de ¾ pulg. (19,1 mm) ● 45% a 65% pasará por un tamiz N°4 (84,76 mm) ● 20% a 35% pasará por un tamiz N°40 ● 8% a 15% pasará por un tamiz N°200 <p>El relleno con material propio será considerado como adecuado siempre y cuando la supervisión así lo considere.</p>
Actividades principales	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Excavación ✓ Rellenar con afirmado 1era capa ✓ Rellenar con afirmado 2da capa ✓ Eliminar de material de desmonte
Recursos requeridos	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Personal Operativo ✓ Cargadores Frontales ✓ Retro excavadoras ✓ Rodillo compactador ✓ Material adecuado para el relleno (según especificaciones técnicas)
Costo estimado	S/. 390,007.57 (Trescientos Noventa Mil y siete con 57/100 Nuevos Soles)

Hitos	✓ Entrega de subbase y base para vaciado de plataforma dentro de la nave principal ✓ Zonas adecuadas para la colocación de cimentaciones de los elementos verticales (columnas)	
Requerimientos de calidad	✓ Inspección visual de zonas adecuadas para cimentación de elementos verticales ✓ Verificación mediante control aleatorio de compactación de subbase y base (Laboratorio externo)	
Información del contrato	El presente alcance será desarrollado netamente por la empresa de estudio por lo que estaría estipulado dentro de los parámetros contractuales de su línea base de tiempo, costo, alcance.	
Interdependencias	Antes de este paquete de trabajo: Obras Preliminares	Después de este paquete de trabajo Movimiento de tierras
Aprobación requerida	Gerente de Proyecto	Fecha:

Fuente: Elaboración Propia

4. GESTIÓN DEL CRONOGRAMA DEL PROYECTO

Para la Gestión del Cronograma se realiza el Plan de Gestión del Cronograma, donde se detalla las actividades que se realizarán y como se desarrollará el cronograma del proyecto. Para la elaboración del cronograma y su respectivo control del cronograma se utilizará como herramienta el Ms Project.

a. Planificar la Gestión del Cronograma: En este proceso se establece las políticas, los procedimientos y la documentación para planificar, desarrollar, gestionar, ejecutar y controlar el cronograma del proyecto. En el Cuadro N° 13 se muestra el plan de Gestión del Cronograma elaborado para el proyecto.

CUADRO N° 13 PLAN DE GESTIÓN DEL CRONOGRAMA

PLAN DE GESTIÓN DEL CRONOGRAMA		PMBOK – 2017 ® 6.1.3.1 HOJA 1
Componente	Descripción	
Descripción de cómo será gestionado el cronograma del proyecto	<p>Definir las Actividades Para la definición de actividades se utilizarán las siguientes entradas: Línea Base del Alcance, plan de gestión del cronograma, lecciones aprendidas con información histórica de proyectos de construcción similares al proyecto actual y plantillas para llenado de listas de actividades e hitos.</p> <p>La herramienta a utilizar será la descomposición, se trabajará con cada uno de los involucrados en el proyecto para descomponer sus actividades. Se obtendrán como salidas la lista de hitos y lista de actividades con sus atributos.</p>	
	<p>Estimar la duración de las actividades Las entradas que se usarán son las siguientes: la lista de actividades, la lista de atributos de actividades, requisitos de recursos de la actividad, calendarios de recursos y el enunciado del alcance del proyecto.</p> <p>Las herramientas a utilizar son el juicio de expertos de trabajadores con experiencia en proyectos similares y la estimación análoga teniendo en cuenta la información de proyectos similares anteriores. Se obtendrá como salida la estimación de duración de las actividades del proyecto.</p>	
	<p>Desarrollar el cronograma Las entradas a utilizar son: la lista de actividades, la lista de atributos de las actividades, el diagrama de red del cronograma del proyecto, los requisitos de recursos de la actividad, el calendario de recursos, la estimación de duración de las actividades y el enunciado del alcance del proyecto.</p> <p>Las técnicas por utilizar son el método de la ruta crítica y la nivelación de recursos sobre asignados mediante los recursos con disponibilidad o que no pertenecen a actividades críticas. Se reasignarán recursos de actividades no críticas a críticas. Usar jornadas prolongadas, fines de semana para reducir las actividades críticas. Las salidas que se obtendrán de desarrollar el cronograma serán el cronograma del proyecto, la línea base del cronograma y los datos del cronograma.</p>	
	<p>Controlar el Cronograma Las entradas son el plan para la dirección el proyecto, el cronograma del proyecto, la información recopilada sobre el desempeño del trabajo, técnicas para monitoreo y reportes de la organización y las políticas de auditoría y control interno.</p> <p>Las herramientas que se utilizan para controlar el cronograma son: las revisiones del desempeño. Cada semana se realizará una reunión de revisión de la ejecución del cronograma. Dicha reunión será convocada por el Gerente del</p>	

	<p>Proyecto y asistirán todos los miembros del equipo de Proyecto. En dicha reunión se revisa básicamente lo siguiente:</p> <p>Se verifica que cada miembro del equipo ha registrado su avance físico/real en la semana (dicho avance se debe registrar en el Software de Gestión de Proyectos de la empresa). Por otro lado, se revisan los indicadores de rendimiento del cronograma (SPI y SV). En caso se identifique atraso en la ejecución del cronograma, la persona responsable de dicho atraso brinda las explicaciones del caso, plantea alternativas para recuperar el atraso y de ser necesario solicita apoyo del GP.</p> <p>Quincenalmente el Gerente del Proyecto asistirá a una reunión en la que deberá presentar de manera muy ejecutiva el Status General del Proyecto (incluido el nivel de avance/cumplimiento del cronograma del proyecto). En dicha reunión participa el Gerente General y otros funcionarios a quién éste convoque.</p> <p>Además, se utilizará el análisis de Variación, para esto se empleará el método de Gestión del Valor Ganado realizando el cálculo de los índices SPI y SV.</p> <p>Mediante el MS Project se hará seguimiento del Cronograma haciendo uso de la Herramienta: "Gantt de Seguimiento".</p> <p>Cuando existan diferencia en las actividades que forman la Ruta Crítica del proyecto, se procederá a hacer una revisión del Calendario de Recursos para, de existir disponibilidad de estos, proceder a la Nivelación de Recursos con Recursos similares o equivalente a los que se planeó utilizar en dichas actividades.</p> <p>Las salidas son las mediciones del rendimiento del trabajo como los indicadores SV y SPI, lecciones aprendidas sobre las acciones correctivas tomadas para poner al día el proyecto, las solicitudes de cambio y las actualizaciones al plan de gestión del proyecto.</p>
<p>Modelo de Elaboración del Cronograma del Proyecto</p>	<p>Para la elaboración del cronograma se utilizará el método de la ruta crítica (CPM) y las herramientas a utilizar son la optimización de recursos (nivelación) para nivelar los picos de uso de los recursos, adelantos y retrasos y en caso se requiera se comprimirá el cronograma mediante la ejecución rápida.</p>
<p>Nivel de precisión de las actividades</p>	<p>La duración del proyecto puede tener una variación de +/- 5 % del total planeado, si como resultado de la replanificación del proyecto estos márgenes son superados se necesitará emitir una solicitud de cambio, la cual deberá ser revisada y aprobada por el Gerente del Proyecto o el Comité de Control de Cambios.</p>
<p>Unidades de medida</p>	<p>El tiempo que manejaremos será en días, el calendario a usar se llamará Calendario PERUPLAST y el horario de trabajo será de 7:00am a 5:30pm con una hora de refrigerio de 12:00pm a 1:00pm.</p>

Umbrales de control	Los valores del SPI calculado con los datos de la medición del desempeño del cronograma deben estar comprendidos en el rango de 0.95 a 1.1, caso contrario se emitirá una solicitud de cambio.
Reglas del valor ganado	<p>Se presentarán los reportes de avances quincenalmente y se tendrá en cuenta el siguiente criterio:</p> <p>p: Periodo de reporte Dactiv.: Duración de la Actividad</p> <p>Dactiv≤1p se informará si la actividad está iniciada o terminada con valores 0 y 100, respectivamente.</p> <p>1p<Dactiv≤2p se informará si la actividad se ha iniciado y no se volverá a informar hasta su término.</p> <p>Dactiv>2p Se informará el porcentaje de avance de la actividad.</p> <p>Se utilizará la metodología de Valor Ganado; en el cual se realizará la sustracción del Valor Ganado menos el Valor planificado, permitiendo establecer una relación entre ambas en términos numéricos. Permite analizar si el proyecto se está ejecutando de acuerdo a su cronograma, si se encuentra adelantado o presenta retraso. Permite analizar el avance y desempeño de proyectos. Tanto el valor ganado como el planificado se expresan en términos del presupuesto de costos de las actividades. La variación de cronograma representa la diferencia entre el costo que se debió haber incurrido a la fecha en relación con el costo presupuestado de las actividades ejecutadas. Para considerar dichos indicadores de seguimiento y control del cronograma calcularemos la variación por medio de la sustracción del valor ganado menos el valor planificado.</p> $SV = EV - PV$ <p>Si la variación de cronograma es positiva, significa que nos encontramos adelantados respecto al cronograma.</p> <p>Si es negativa significa que presentamos retraso; con esta consideración podremos medir el grado de desviación determinando que tan grande es la variación en relación con el valor planificado.</p> <p>Si la variación es cero, significa que el proyecto avanza de acuerdo al cronograma.</p> <p>Este indicador nos brindará una medida de desviación con respecto al cronograma del proyecto, la cual puede ser positiva o negativa. Por lo tanto, al calcularla podremos determinar inmediatamente si el proyecto está en cronograma o en retraso.</p> <p>También se considerará el Índice de desempeño del cronograma, una medida de la eficiencia del cronograma que se expresa como la razón entre el valor ganado y el valor planificado.</p> $SPI = EV/PV$ <p>Si el valor es mayor a 1 significa que se está haciendo uso eficiente del tiempo.</p> <p>Es importante recalcar que las desviaciones importantes serán tomadas en</p>

	cuenta para producir acciones que hagan que el proyecto regrese a su planificación
Integración del control de cambios del cronograma con el control integrado de cambios	El proceso Controlar el Cronograma emitirá solicitudes de cambio en caso sea necesario implementar una acción correctivas o preventiva. Esta solicitud de cambio dependiendo si su impacto afecta a las líneas bases o no serán presentadas al Comité de Control de Cambios o al Gerente del Proyecto según el formato presentado en el Anexo 6.
Requerimientos para solicitud de cambios al cronograma proyecto	Documentación requerida (Plantilla de solicitud de cambio al cronograma) Para realizar una solicitud de cambio al cronograma, se deberá presentar la siguiente solicitud de cambios (Ver Anexo 6)
	Sistemas de seguimiento y Niveles requeridos de aprobación Ver Plan de Control Integrado de Cambios

Fuente: Elaboración Propia

- b. Definir las Actividades:** En este proceso se identifica y documenta las acciones específicas que se deben realizar para elaborar los entregables del proyecto, se desarrolla la lista de actividades con las que contará el proyecto, así como una lista de hitos los cuales son eventos significativos dentro del proyecto, según se muestran en los Cuadros N° 14 y 15 respectivamente.

CUADRO N° 14 LISTA DE ACTIVIDADES Y ATRIBUTOS DE LA ACTIVIDAD

LISTA DE ACTIVIDADES Y ATRIBUTOS DE LA ACTIVIDAD		PMBOK 2017 ®		
		6.2.3.1		
		HOJA 1		
Nombre Actividad	Código de la actividad	Predecesora	Sucesora	Tipo de dependencia
Paquete de trabajo: Planificación del Proyecto				
Realizar la Gestión de la Integración	A1		A2	Discrecional Interna
Realizar la Gestión de los Interesados	A2	A1	A3	Discrecional Interna

Realizar la Gestión del Alcance	A3	A2	A4	Discrecional Interna
Realizar la Gestión del Cronograma	A4	A3	A5	Discrecional Interna
Realizar la Gestión de los Riesgos y la Calidad	A5	A4	A6	Discrecional Interna
Realizar la Gestión de los Recursos	A6	A5	A7	Discrecional Interna
Realizar la Gestión de las Comunicaciones	A7	A6	A8	Discrecional Interna
Realizar la Gestión de las Adquisiciones	A8	A7	A9	Discrecional Interna
Realizar la Gestión de los Costos	A9	A8	A1	Discrecional Interna
Paquete de trabajo: Monitoreo y Control				
Paquete de trabajo: Obras Preliminares				
Movilizar y desmovilizar	A10	A9	A11	Obligatoria Externa
Realizar construcciones provisionales	A11	A10	A12	Discrecional Interna
Realizar trazo y replanteo	A12	A11	A13	Discrecional Interna
Paquete: Excavación y relleno				
Rellenar con afirmado 1era capa	A13	A12	A14	Obligatoria Interna
Rellenar con afirmado 2da capa	A14	A13	A15	Obligatoria Interna
Eliminar material de desmonte	A15	A14	A16	Discrecional Interna
Paquete de trabajo: Cimentaciones				
Realizar excavación de cimentaciones	A16	A15	A17	Obligatoria interna
Entibar y desentibar	A17	A16	A18	Obligatoria interna
Refinar excavaciones	A18	A17	A19	Obligatoria interna
Realizar subzapatas	A19	A18	A20	Obligatoria interna
Encofrar cimientos	A20	A19	A21	Obligatoria interna
Vaciado de concreto de cimientos	A21	A20	A22	Discrecional interna
Habilitar acero de zapatas y vigas de cimientos	A22	A21	A23	Discrecional interna
Habilitar acero de zapatas y vigas de cimentación	A23	A22	A24	Obligatoria interna

Encofrar zapatas y viga de cimentación	A24	A23	A25	Discrecional interna
Vaciar concreto de zapatas y viga de cimentación	A25	A24	A26	Obligatoria interna
Pintar con emulsión asfáltica	A26	A25	A27	Obligatoria interna
Paquete de trabajo: Verticales				
Habilitar acero	A27	A26	A28	Obligatoria interna
Instalar anclajes Encofrar	A28	A27	A29	Discrecional Interna
Vaciar concreto	A29	A28	A30	Discrecional Interna
Paquete de trabajo: Sobrecimientos				
Habilitar acero de Sobrecimientos	A31	A30	A32	Discrecional Interna
Encofrar Sobrecimientos	A32	A31	A33	Discrecional Interna
Realizar concreto de Sobrecimientos	A33	A32	A34	Discrecional Interna
Paquete de trabajo: Vigas solera de muro, losa maciza y escalera				
Habilitar acero	A34	A33	A35	Discrecional Interna
Encofrar elementos	A35	A34	A36	Discrecional Interna
Vaciar concreto	A36	A35	A37	Discrecional Interna
Paquete de trabajo: Bases para máquinas				
Habilitar acero	A37	A36	A38	Discrecional Interna
Encofrar	A38	A37	A39	Discrecional Interna
Realizar concreto	A39	A38	A40	Discrecional Interna
Realizar concreto	A40	A39	A41	Discrecional Interna
Colocar planchas metálicas para bases de equipos	A41	A40	A42	Discrecional Interna
Paquete de trabajo: Losas de pisos				
Realizar la supervisión de la ejecución de losa de piso	A42	A41	A43	Obligatoria Externa
Paquete de trabajo: Tabiques				
Realizar albañilería	A43	A42	A44	Discrecional Interna
Realizar columnetas de amarre	A44	A43	A45	Discrecional Interna
Realizar soleras	A45	A44	A46	Discrecional Interna

Tarrajar muros exteriores	A46	A45	A47	Discrecional Interna
Paquete de trabajo: Acabados				
Realizar acabados del eje 17 al eje 12	A47	A46	A48	Discrecional Interna
Realizar acabados del eje 12 al 02	A48	A47	A49	Discrecional Interna
Paquete de trabajo: Estructura metálica				
Realizar la supervisión de ejecución del montado de estructura metálica y cobertura	A49	A48	A50	Discrecional Externa
Paquete de trabajo: Instalaciones				
Realizar la supervisión de la ejecución de las instalaciones sanitarias y eléctricas	A50	A49		Discrecional Externa

Fuente: Elaboración Propia

CUADRO N° 15 HITOS DEL PROYECTO

Hitos del Proyecto	
Inicio Planificación	04 de octubre de 2017
Inicio de Obra Contractual	30 de octubre 2017
Fin de obras provisionales	18 de noviembre 2017
Entrega de plataforma	21 de diciembre 2017
Entrega de sub estructuras	13 de febrero 2018
Entrega de columnas	13 de febrero 2018
Entrega de sobrecimiento	16 de febrero 2018
Entrega de losa maciza	01 de marzo 2018
Entrega muro perimetral	26 de febrero 2018
Entrega de acabados	05 de abril 2018
Entrega de estructura metálica	24 de abril 2018
Entrega de instalaciones	05 de junio 2018
Cierre	05 de junio 2018

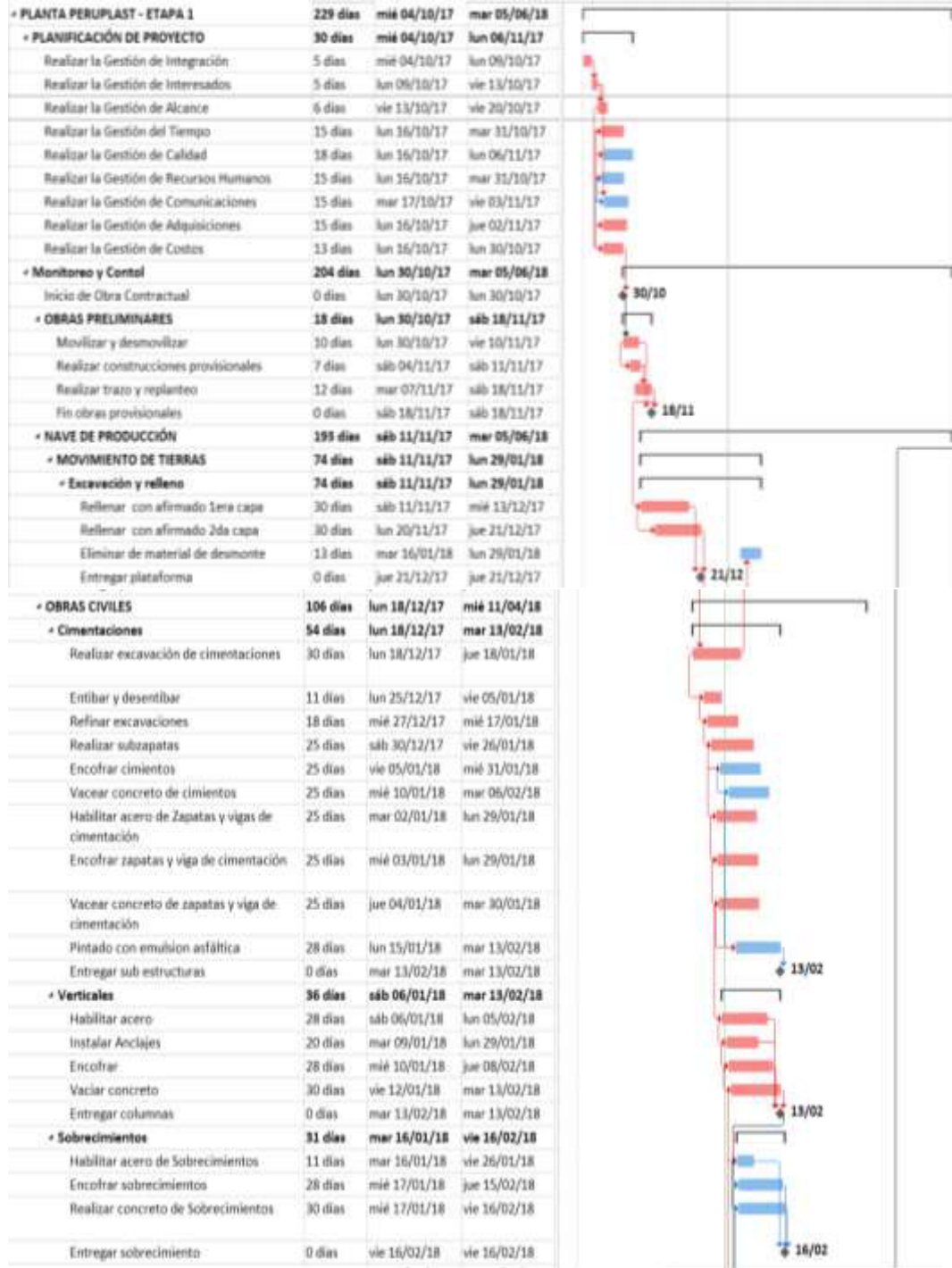
Fuente: Elaboración Propia

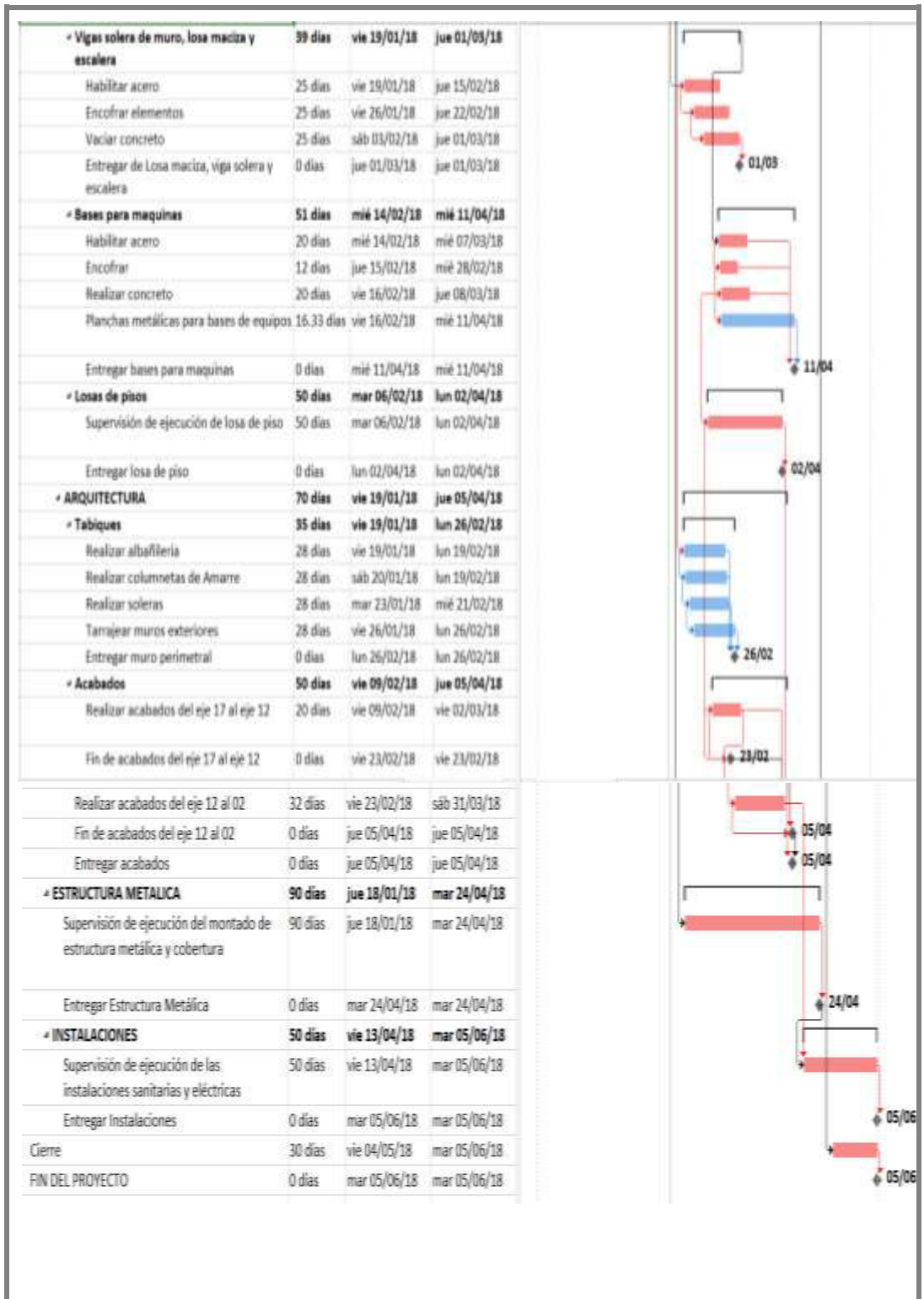
- c. Secuenciar las Actividades:** En este proceso se identifica y documenta las relaciones entre las actividades del proyecto. El beneficio de realizar este proceso es la definición de la secuencia lógica de trabajo para obtener el máximo beneficio teniendo en cuenta otras restricciones del proyecto. Para el proyecto desarrollaremos el Diagrama de Red del Cronograma del proyecto, el cual es una representación gráfica de las relaciones lógicas o dependencias, entre las actividades del proyecto.
- d. Desarrollar el Cronograma:** Una vez obtenido el diagrama de red y la valoración del tiempo de las actividades, validados por el Gerente del Proyecto, se consolida la información en el Ms Project para obtener el Cronograma del Proyecto, según se muestra en el Figura N° 19.

FIGURA N° 19 CRONOGRAMA DEL PROYECTO

CRONOGRAMA DEL PROYECTO

**PMBOK - 2017®
6.2.3.1
HOJA 1**





Fuente: Elaboración Propia

5. GESTIÓN DE COSTOS DEL PROYECTO

La Gestión de los Costos incluye los procesos necesarios para poder completar el proyecto dentro del presupuesto aprobado, por ello es de gran importancia comenzar desarrollando el Plan de Gestión de los Costos.

a. Planificar la Gestión de los Costos: En este proceso se define cómo se estima, presupuesta, gestiona, monitorea y controla los costos del proyecto, para el proyecto ejecutado se desarrolló el siguiente plan según se muestra en la Cuadro N° 16.

CUADRO N° 16 PLAN DE GESTIÓN DE COSTOS

PLAN DE GESTIÓN DE COSTOS		PMBOK - 2017 ® 6.2.3.1 HOJA 1
Componente	Descripción	
Título del Proyecto	Construcción de la Nave Principal para la Nueva Planta de Envases Flexibles ABC	
Descripción de cómo será gestionado los costos del proyecto	<p>Estimar los Costos Las entradas que se utilizarán son el plan de gestión de costos donde se describe cómo se gestionará y controlará los costos en el proyecto; el plan de gestión de recursos humanos que proporciona los salarios y los bonos/gratificaciones; la línea base del alcance; el cronograma del proyecto y el registro de riesgos.</p> <p>Las herramientas y técnicas son:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Estimación: utiliza costos de proyectos anteriores para estimar el costo del proyecto actual. ● Análisis de ofertas de Proveedores: se realizarán procesos competitivos para los entregables que serán subcontratados, donde se compararán las diferentes ofertas de proveedores calificados. ● Determinar tarifas de los recursos: se solicitará cotizaciones y se consultará bases de datos y lista de precios. <p>Salidas:</p>	

	<p>Se obtendrá como salida las estimaciones de costos de las actividades que es un documento donde se presentan la estimación de los costos para los recursos humanos, materiales, equipamiento, servicios, instalaciones, tecnología de la información, reserva para contingencia y factor de inflación.</p> <p>Por otro lado, se tiene las bases de las estimaciones que es un documento donde se detalla los fundamentos de la estimación, las restricciones conocidas, los supuestos realizados y los rangos de precisión.</p> <p>Determinar el Presupuesto Las entradas que se utilizarán son: la línea base del alcance, el cronograma del proyecto, plan de gestión de los costos, estimación de costos de las actividades, la base de las estimaciones, el calendario de recursos y el registro de riesgos.</p> <p>Las herramientas y técnicas son:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Agregación de costos: sumar los costos de las actividades para obtener el costo total por paquete de trabajo y posteriormente sumando los costos de paquetes de trabajo, obtener el costo total para todo el proyecto. ● Análisis de reservas: agregar una reserva de contingencia para los riesgos conocidos o una reserva de gestión para aquellos cambios por riesgos imprevistos. <p>Se obtendrán como salida la línea base de costos que es la versión aprobada del presupuesto por fases de proyecto que se utiliza como base de comparación con los resultados reales.</p>																
Nivel de precisión de los costos	Todas las cantidades serán redondeadas a 02 dígitos decimales. Se manejará un nivel de precisión de -5% a +10%.																
Unidades de medida	<p>Unidad de Presupuesto Todos los costos serán expresados en Soles (S/.)</p> <p>Unidad de Medida</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Personas: Soles/Hora ● Maquinaria: Soles/Hora ● Materiales: Unidad estándar (m³, m², m, ml, Galón, Kg, Bolsa, Hm, P2, Pza., cuerpos, balde). 																
Enlaces con procedimientos de la organización	<p>Se utilizará el Plan de cuentas contables de la empresa y se asignarán cuentas de control a nivel de paquetes de trabajo, según se detalla a continuación:</p> <table border="1" data-bbox="724 1697 1442 1984"> <thead> <tr> <th>DT</th> <th>Paquete de trabajo</th> <th>Nivel</th> <th>Cuenta control</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1.1</td> <td>Planeamiento de Proyecto</td> <td>2</td> <td>C000</td> </tr> <tr> <td>1.3</td> <td>Obras Preliminares</td> <td>2</td> <td>C001</td> </tr> <tr> <td>1.4.1</td> <td>Movimiento de tierras</td> <td>3</td> <td>C002</td> </tr> </tbody> </table>	DT	Paquete de trabajo	Nivel	Cuenta control	1.1	Planeamiento de Proyecto	2	C000	1.3	Obras Preliminares	2	C001	1.4.1	Movimiento de tierras	3	C002
DT	Paquete de trabajo	Nivel	Cuenta control														
1.1	Planeamiento de Proyecto	2	C000														
1.3	Obras Preliminares	2	C001														
1.4.1	Movimiento de tierras	3	C002														

	1.4.2	Obras Civiles	3	C003
	1.4.3	Arquitectura	3	C004
	1.4.4	Estructura Metálica	3	C005
	1.4.5	Instalaciones	3	C006
Umbrales de Control	<p>Alcance: Todo el Proyecto</p> <p>Variación permitida: +/- 5% del costo planificado; si la variación excede lo permitido se investigará la causa y se tomará la acción correctiva pertinente.</p>			
Reglas del Valor Ganado	<p>Se presentarán los reportes de avances quincenalmente y se tendrá en cuenta el siguiente criterio:</p> <p>p: Periodo de reporte</p> <p>Dactiv.: Duración de la Actividad</p> <p>Dactiv<=1p se informará si la actividad está iniciada o completada con valores 0 y 100, respectivamente.</p> <p>1p<Dactiv<=2p se informará si la actividad se ha iniciado y no se volverá a informar hasta que se haya completado.</p> <p>Dactiv>2p Se informará el porcentaje de avance de la actividad, junto con el detalle la variación entre el costo planificado vs el costo actual de ejecución del proyecto añadiendo la proyección de provisiones del costo en función al avance ejecutado. Para este caso se hará uso del CV y del CPI para poder evaluar cómo se va desarrollando el proyecto en función del presupuesto asignado.</p> $CV = EV - AC$ <p>Si la variación es positiva, significa que nos encontramos por debajo del presupuesto programado.</p> <p>Si es negativa significa que estamos superando el presupuesto planificado; con esta consideración podremos medir el grado de desviación determinando que tan grande es la variación en relación con el valor planificado.</p> <p>Si la variación es cero, significa que el proyecto avanza según el presupuesto planificado.</p> <p>Este indicador nos brindará una medida de desviación con respecto al presupuesto del proyecto, la cual puede ser positiva o negativa.</p> <p>También se considerará el Índice de desempeño del costo, una medida de la eficiencia en costos de los recursos presupuestados expresada como la razón entre el valor ganado y el costo real:</p> $CPI = EV/AC$			

	<p>Si el valor es mayor a 1 significa que se está haciendo uso eficiente de los recursos.</p> <p>Es importante recalcar que las desviaciones importantes serán tomadas en cuenta para producir acciones que hagan que el proyecto regrese a su planificación.</p>
Formatos de informe de costos	<p>Plan de Gestión de Costos: Establece los criterios necesarios para planificar, estructurar, estimar, presupuestar y controlar los costos del proyecto (actualizados en caso de cambios)</p> <p>Costeo del Proyecto: Informe que detalla los costos a nivel de actividades de cada entregable.</p> <p>Presupuesto por fase y entregable: Informa los costos del proyecto dividido por fases y cada fase en entregables.</p> <p>Presupuesto por fase y por tipo de recurso: Informa los costos del proyecto dividido por fases y cada fase en los recursos (personal, material y maquinaria)</p> <p>Presupuesto en el tiempo (Curva S): Muestra la gráfica del valor ganado del proyecto en un período de tiempo.</p>
Integración del control de cambios del costo con el control integrado de cambios	<p>El control de cambio del costo está alineado a las definiciones descritas en el Procedimiento del Plan de Control Integrado de Cambios</p>
Requerimientos para solicitud de cambios al presupuesto proyecto	<p>Documentación requerida (Plantilla de solicitud de cambio al presupuesto), Sistema de seguimiento y los niveles requeridos de aprobación:</p> <p>Las solicitudes de Cambios se presentan en el formato Solicitud de Cambio presentado en el Anexo 6, los sistemas de seguimientos y los niveles requeridos de aprobación se realizan según el Procedimiento del Plan de Control Integrado de Cambios.</p>

Fuente: Elaboración Propia

- b. Estimar los Costos:** En este proceso se desarrolla una aproximación de los recursos monetarios necesarios para completar el trabajo del proyecto para lo cual se debe detallar la base para realizar las estimaciones monetarias, según se muestra en el Cuadro N° 17.

CUADRO N° 17 BASE DE LAS ESTIMACIONES

BASE DE LAS ESTIMACIONES				PMBOK – 2017® 7.1.3.1 HOJA 1
Nombre de recurso	Tipo	Etiqueta de material	Costo	Base de Estimación
Acero Corrugado	Material	Kg	S/.2.90	Cotización proveedor
Aditivo Curador	Material	Balde	S/.32.20	Cotización proveedor
Administrador de obra	Trabajo		S/.24.04/hr	Provisto por el área de RRHH
Agua	Material	m3	S/.12.00	Cotización proveedor
Alambre Negro N°8	Material	Kg	S/.2.70	Cotización proveedor
Almacenero	Trabajo		S/.16.83/hr	Tablas Salariales de construcción civil
Anclajes metálicos	Material	kg	S/.8.95	Cotización proveedor
Andamio metálico	Material		S/.0.00	Revista Costos
Arena Fina	Material	m3	S/.44.90	Cotización proveedor
Arena Gruesa	Material	m3	S/.65.00	Cotización proveedor
Base granular con material de préstamo	Material	m3	S/.55.59	Cotización proveedor
Base pintura	Material	Galón	S/.16.10	Revista Costos
Bomba para concreto	Material	m3	S/.33.00	Área de Mantenimiento
Cadista	Trabajo		S/.21.03/hr	Provisto por el área de RRHH
Caja chica	Costo			Contabilidad
Cal Hidráulica	Material	Kg	S/.1.59	Cotización proveedor
Camioneta para obra	Costo			Cotización proveedor
Capataz	Trabajo		S/.25.88/hr	Tablas Salariales de construcción civil
Cargador frontal	Material	Hm	S/.173.37	Área de Mantenimiento
Cemento Portland tipo I	Material	Bolsa	S/.20.50	Cotización proveedor
Cemento Portland tipo V	Material	Bolsa	S/.24.00	Cotización proveedor
Cizalla	Material	Soles	S/.0.00	Área de Mantenimiento
Clavos de 3"	Material	Kg	S/.2.83	Cotización proveedor
Compactor Vibratorio Plancha 4HP	Material	Hm	S/.20.06	Área de Mantenimiento
Concreto premezclado F'C 100	Material	m3	S/.170.00	Cotización proveedor
Concreto premezclado F'C 210	Material	m3	S/.234.00	Cotización proveedor
Container de oficina	Material	Mes	S/.9,691.64	Cotización proveedor
Desmoldante p/madera	Material	Galón	S/.100.00	Cotización proveedor
Duchas portátiles	Material	Mes	S/.500.00	Cotización proveedor
Encofrado Metálico Columnas / Placas	Material	Cuerpos	S/.3,800.00	Cotización proveedor
Epóxico	Material		S/.0.00	Revista Costos

Equipos de oficina	Costo			Contabilidad
Estación total	Material	Mes	S/.5,800.00	Área de Mantenimiento
ESTRUCTURA METALICA (TERCERO)	Costo			Cotización proveedor
Excavadora sobre orugas	Material	Hm	S/.243.25	Área de Mantenimiento
Gerente de Proyecto	Trabajo		S/.100.50/hr	Provisto por el área de RRHH
Grupo electrógeno	Material	Mes	S/.9,000.00	Área de Mantenimiento
Guardianía en obra	Costo			Cotización proveedor
Implementos de Seguridad (EPP)	Costo			Cotización proveedor
Ingeniero Calidad	Trabajo		S/.27.04/hr	Provisto por el área de RRHH
Ingeniero de Oficina técnica	Trabajo		S/.45.07/hr	Provisto por el área de RRHH
Ingeniero HSE	Trabajo		S/.30.04/hr	Provisto por el área de RRHH
Ingeniero Procura	Trabajo		S/.24.04/hr	Provisto por el área de RRHH
Instalaciones de agua y desagüe	Costo			Revista Costos
INSTALACIONES ELECTRICAS Y SANITARIAS (TERCERO)	Costo			Cotización proveedor
Jefe de Planeamiento	Trabajo		S/.54.09/hr	Provisto por el área de RRHH
Ladrillo 24x14x9cm	Material	Unidad	S/.0.60	Revista Costos
LOSA DE ALMACEN (TERCERO)	Costo			Cotización proveedor
Madera Tornillo	Material	P2	S/.4.95	Cotización proveedor
Maestro de Obra	Trabajo		S/.33.65/hr	Tablas Salariales de construcción civil
Manta asfáltica	Material		S/.0.00	Cotización proveedor
Material de relleno de préstamo	Material	m3	S/.43.67	Cotización proveedor
Mezcladora 7 p3	Material	Hm	S/.12.00	Área de Mantenimiento
Minicargador	Material	Hm	S/.64.60	Área de Mantenimiento
Mochila fumigadora	Material	Unidad	S/.0.00	Revista Costos
Motoniveladora	Material	Hm	S/.205.93	Área de Mantenimiento
Movilización	Costo			Cotización proveedor
Oficial	Trabajo		S/.17.70/hr	Tablas Salariales de construcción civil
Operario	Trabajo		S/.21.57/hr	Tablas Salariales de construcción civil
Peón	Trabajo		S/.15.92/hr	Tablas Salariales de construcción civil

Petróleo	Material	Galón	S/.10.05	Revista Costos
Piedra chancada 1/2"	Material	m3	S/.60.90	Cotización proveedor
Piedra de 6"	Material	m3	S/.5.80	Cotización proveedor
Pintura	Material	Galón	S/.24.58	Revista Costos
Pintura con emulsión asfáltica	Material	m2	S/.0.90	Revista Costos
Pintura Imprimante Blanca	Material	Galón	S/.24.58	Cotización proveedor
Planchas metálicas bases de equipos	Material	Kg	S/.8.63	Cotización proveedor
Prevencionista de riesgo	Trabajo		S/.21.07/hr	Provisto por el área de RRHH
Regla de Aluminio	Material	Unidad	S/.95.00	Revista Costos
Residente	Trabajo		S/.48.08/hr	Provisto por el área de RRHH
Sierra Circular	Material		S/.0.00	Revista Costos
SSH Portátiles	Material	Mes	S/.450.00	Cotización proveedor
Sub base granular con material propio	Material	m3	S/.8.36	Cotización proveedor
Tablero eléctrico	Material	Unidad	S/.3,250.00	Área de Mantenimiento
Topografía permanente	Costo			Cotización proveedor
Topógrafo	Trabajo		S/.37.79/hr	Provisto por el área de RRHH
Triplay 19 mm.	Material	Pza.	S/.87.00	Cotización proveedor
Útiles de oficina	Material	Mes	S/.1,000.00	Contabilidad
Vibrador de 2" 4HP	Material	Hm	S/.5.45	Área de Mantenimiento
Volquete de 12 m3	Material	m3	S/.10.06	Revista Costos

Fuente: Elaboración Propia

- c. **Determinar el Presupuesto:** Para definir el presupuesto del proyecto se realiza el análisis de la información de las estimaciones monetarias y a su vez se procesa para estimar los costos por cada paquete de trabajo de la EDT/WBS. Dichos montos por cada entregable nos permitirán llevar el control del proyecto. En la Cuadro N° 18 se muestra el presupuesto elaborado para el proyecto.

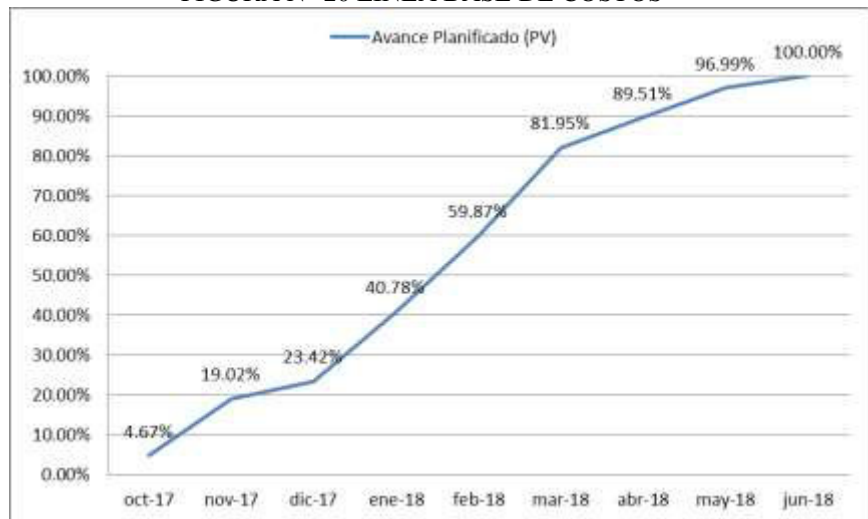
CUADRO N° 18 PRESUPUESTO DEL PROYECTO

PRESUPUESTO DEL PROYECTO		PMBOK - 2017® 7.2.3.1 HOJA 1
ORAS PRELIMINARES	MOVILIZAR Y DESMOVILIZAR	S/ 348,018.00
	REALIZAR CONSTRUCCIONES PROVISIONALES	S/ 426,606.00
	REALIZAR TRAZO Y REPLANTEO	S/ 42,196.40
Total de Fase		S/ 816,820.40
NAVE DE PRODUCCIÓN	MOVIMIENTO DE TIERRAS	S/ 313,587.53
	OBRAS CIVILES	S/ 2,693,021.68
	ARQUITECTURA	S/ 817,567.27
	ESTRUCTURA METALICA	S/ 2,126,692.75
	INSTALACIONES	S/ 1,313,525.18
Total de Fase		S/ 7,264,394.41
TOTAL DE FASES		S/ 8,081,214.81
Gastos Generales		S/ 808,121.48
Contigencia 5%		S/ 506,000.00
Contigencia de reserva 1.2%		S/ 116,253.54
PRESUPUESTO DEL PROYECTO SIN IGV		S/ 9,511,589.83

Fuente: Elaboración Propia

Cuando el presupuesto elaborado es aprobado se obtiene la Línea Base de Costos, excluyendo cualquier reserva de gestión para la ejecución del proyecto. La Línea Base de Costos, según se muestra en la Figura N° 20 es utilizada como base de comparación con los resultados reales. Solo a medida que ocurran cambios inesperados en la ejecución del proyecto se podría hacer uso de las reservas de gestión, para la cual se utilizaría el control de cambios para obtener la aprobación de pasar fondos de la reserva de gestión aplicables a la Línea Base de Costos.

FIGURA N° 20 LÍNEA BASE DE COSTOS



Fuente: Elaboración Propia

6. GESTIÓN DE CALIDAD DEL PROYECTO

La Gestión de Calidad de un proyecto, está formada por tres procesos que se encargan de definir todas las actividades para determinar las políticas, los objetivos y las responsabilidades relativos a la calidad del proyecto y el producto, a fin de satisfacer los objetivos de los interesados.

- a. **Planificar la Gestión de la Calidad:** En este proceso se identifica los requisitos y/o estándares de calidad para el proyecto y sus entregables, así como de documentar cómo el proyecto demostrará el cumplimiento con los mismos, según se muestra en el Cuadro N° 19.

CUADRO N° 19 PLAN DE GESTIÓN DE CALIDAD

PLAN DE GESTIÓN DE CALIDAD		PMBOK – 2107 ® 8.1.3.1 HOJA 1
Sistema de Calidad		
Estructura Organizacional	<p>El Gerente Operativo delega al Gerente del Proyecto, el cual tiene plena responsabilidad y compromiso con la implementación del Plan de Calidad.</p> <p>El Plan de Calidad describe el modo en que se desarrollaran las actividades en la ejecución de los paquetes de trabajo.</p>	
Roles y Responsabilidades	<p>Gerente del Proyecto:</p> <p>Objetivo del rol: Gerencia la calidad del proyecto.</p> <p>Funciones del rol:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Representante oficial de la empresa de estudio en el proyecto ● Aprobar el Plan de Calidad ● Implementar y mantener el SGC del Proyecto, así como la Mejora continua del Proyecto. ● Establecer los objetivos de calidad específicos para el proyecto. ● Ejecutar las acciones correctivas derivadas de las Revisiones de Gerencia. ● Aprobar la codificación de un nuevo documento, así como cualquier cambio. ● Hacer seguimiento a las acciones tomadas para las No Conformidades. ● Aprobar las acciones preventivas y correctivas durante la ejecución del proyecto. ● Responsable de la implementación del programa de Control de Calidad. ● Es el vínculo con el cliente y/o su representante, estableciendo los contactos necesarios para tomar las acciones correspondientes y obtener el éxito de la ejecución del proyecto. <p>Nivel de autoridad:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Exigir cumplimiento de entregables al equipo del proyecto. ● Autorizar posibles cambios por desviaciones de la calidad del proyecto ● Autorizar la implementación del plan de calidad del proyecto. <p>Reporta a: Gerente de Operaciones</p> <p>Supervisa a: Equipo de Proyecto.</p> <p>Ingeniero Residente</p> <p>Objetivo del rol: Gestionar y Asegurar la difusión y cumplimiento de las Políticas de Calidad.</p> <p>Funciones del rol:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Responsable por la aplicación del Plan de Calidad del Proyecto. ● Responsable del cumplimiento del cronograma de ejecución aplicable. 	

- Controlar la correcta distribución de la documentación.
- Identificar las causas de las posibles No Conformidades.
- Realizar el seguimiento a las No Conformidades.
- Coordinar la ejecución de las auditorías.
- Asegurar la correcta aplicación de procedimientos y planes establecidos por el SGC.
- Responsable de que se implemente la mejora continua en todos los procesos del proyecto.
- Supervisar las actividades del proyecto. Será responsable de certificar que los entregables, estén de acuerdo con los planos y especificaciones del proyecto.
- Responsable de ejecutar todas las pruebas requeridas por las especificaciones del proyecto y de verificar que la prueba sea llevada a cabo con los códigos de prueba.

Nivel de autoridad:

- Exigir el cumplimiento de entregables al equipo de proyecto
- Implementar No Conformidades en el Proyecto y apoyar en el levantamiento de observaciones.
- Autoridad para detener cualquier actividad del proyecto que no esté siendo realizada con la Calidad del proyecto, cuando sea necesario, hasta que las medidas correctivas hayan sido implementadas.
- Observar o rechazar materiales, desempeños, o trabajo terminado que no cumplen con los criterios y estándares requeridos por el contrato, los planos y las especificaciones.

Reporta a: Director del proyecto

Supervisa a: Equipo de Proyecto.

Ingeniero de Calidad

Objetivo del rol: Control de Calidad en el proceso de construcción.

Funciones del rol:

- Elaboración de los Procedimientos Constructivos.
- Inspeccionar el desarrollo de los trabajos para asegurar que cumplen con los requerimientos contractuales.
- Aceptar o rechazar un servicio o suministro cuando no cumpla con los requerimientos específicos.
- Asegurar que todos los equipos de prueba o medición utilizados en el área estén en las condiciones requeridas.
- Detectar y analizar las posibles causas de la No Conformidad.
- Coordinar con el Ingeniero Residente el tratamiento de las No Conformidades y ejecutar la acción correctiva.
- Supervisar las acciones correctivas-preventivas, para eliminar las posibles causas de las No Conformidades.

Nivel de autoridad:

- Exigir cumplimiento de entregables al equipo de proyecto.
- Corregir las desviaciones de calidad del proyecto.

	<p>Reporta a: Ingeniero Residente</p> <p>Supervisa a: Equipo de construcción del Proyecto.</p>
<p>Procedimientos</p>	<p>Documentos externos:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Metodología de Gestión de Proyectos de acuerdo a los lineamientos del PMBOK y los formatos del Instituto para la Calidad de la Pontificia Universidad Católica del Perú. ● Normas Administrativas y Gubernamentales: <ul style="list-style-type: none"> - Reglamento Nacional de Edificaciones (RNE) – Ministerio de Vivienda - Reglamentos del Instituto Nacional de Defensa Civil - Normas INDECOPI / ITINTEC ● Estándares Internacionales: <ul style="list-style-type: none"> - ASTM - American Society for Testing and Materials (agregados, materiales, pruebas) - ACI - American Concrete Institute <p>Documentos internos:</p> <p>a. Gestionar la Calidad</p> <p>La empresa de estudio ha diseñado un Sistema de Gestión de la Calidad según las directivas de la norma ISO 9001:2000.</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Manual de la Calidad de la empresa de estudio MAC ● Control de documentos y registros de la calidad PC4-01 ● Medición, Análisis y Mejora PC5-01 <p>b. Control de la Calidad</p> <p>Con base a los documentos mencionados en el párrafo anterior se ha elaborado un Plan de Calidad específico para el proyecto, dicho plan se basa en los procedimientos y/o documentos del Sistema de Gestión de la Calidad:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Plan de Calidad PC ● Plan de Puntos de Inspección PPI ● Instrucciones Técnicas Complementarias ITC ● Registros de Calidad RC <p>Adicionalmente la empresa de estudio cuenta con especificaciones técnicas, en las cuales se detallan los requerimientos de calidad del cliente:</p> <p>TRABAJOS PRELIMINARES</p> <p>ESP.TEC-012-00 Transporte de Equipos y Materiales</p> <p>ESP.TEC-013-00 Trazo y Replanteo de Ejes</p> <p>ESP.TEC-064-00 Instalaciones Provisionales</p> <p>OBRAS CIVILES</p> <p>ESP.TEC-011-00 Estructura de Concreto Armado</p> <p>ESP.TEC-014-00 Movimiento de Tierras</p> <p>ESP.TEC-065-00 Relleno y Compactación de Suelos</p> <p>ESP.TEC-069-00 Estructuras de Acero</p> <p>OBRAS METALMECANICAS</p> <p>ESP.TEC-003-00 Prueba de Soldadores</p>

	<p>EC-006-00 Instalación de Tuberías y Equipos Relacionados con ellas. ESP.TEC-007-00 Prueba Hidrostática de Tuberías de Acero ESP.TEC-008-00 Arenado al Metal Blanco ESP.TEC-009-00 Pinturas Sistema Epoxy de Poliamida ESP.TEC-010-00 Pinturas Sistema Epoxy – Coaltar ESP.TEC-024-00 Limpieza Mecánica ESP.TEC-025-00 Limpieza Manual ESP.TEC-026-00 Aplicación de Pintura ESP.TEC-027-00 Certificación de Planos Conforme a Obra</p> <p>OBRAS ELECTRICAS ESP.TEC-074-00 Clasificación de Áreas Peligrosas ESP.TEC-075-00 Instalaciones Eléctricas Exteriores ESP.TEC-076-00 Prueba de Instalaciones Eléctricas ESP.TEC-077-00 Instalaciones Eléctricas de Puesta a Tierra.</p>																					
Procesos	Ver Matriz de Procesos de Calidad. (Ver Anexo 7)																					
Recursos	<p>Los recursos asignados a la Gestión de Calidad del proyecto son los que se indican a continuación:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>RECURSO</th> <th>PRECIO (S/.)</th> <th>DISPONIBILIDAD</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>GERENTE DEL PROYECTO</td> <td>1,187.20</td> <td>TIEMPO PARCIAL</td> </tr> <tr> <td>INGENIERO RESIDENTE</td> <td>1,494.40</td> <td>TIEMPO PARCIAL</td> </tr> <tr> <td>INGENIERO DE CALIDAD</td> <td>12,627.2</td> <td>TIEMPO COMPLETO-</td> </tr> <tr> <td>LABORATORIO EXTERNO GANMAGRAFÍA INDUSTRIAL Y TINTES PENETRANTES</td> <td>8,547.2</td> <td>POST MONTAJE DE EEMM</td> </tr> <tr> <td>LABORATORIO EXTERNO ENSAYOS DE COMPACTACIÓN</td> <td>1,000.00</td> <td>POST COMPACTACIÓN DE TERRENO (PROCTOR MODIFICADO)</td> </tr> <tr> <td>TOTAL:</td> <td>24,565.60</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	RECURSO	PRECIO (S/.)	DISPONIBILIDAD	GERENTE DEL PROYECTO	1,187.20	TIEMPO PARCIAL	INGENIERO RESIDENTE	1,494.40	TIEMPO PARCIAL	INGENIERO DE CALIDAD	12,627.2	TIEMPO COMPLETO-	LABORATORIO EXTERNO GANMAGRAFÍA INDUSTRIAL Y TINTES PENETRANTES	8,547.2	POST MONTAJE DE EEMM	LABORATORIO EXTERNO ENSAYOS DE COMPACTACIÓN	1,000.00	POST COMPACTACIÓN DE TERRENO (PROCTOR MODIFICADO)	TOTAL:	24,565.60	
RECURSO	PRECIO (S/.)	DISPONIBILIDAD																				
GERENTE DEL PROYECTO	1,187.20	TIEMPO PARCIAL																				
INGENIERO RESIDENTE	1,494.40	TIEMPO PARCIAL																				
INGENIERO DE CALIDAD	12,627.2	TIEMPO COMPLETO-																				
LABORATORIO EXTERNO GANMAGRAFÍA INDUSTRIAL Y TINTES PENETRANTES	8,547.2	POST MONTAJE DE EEMM																				
LABORATORIO EXTERNO ENSAYOS DE COMPACTACIÓN	1,000.00	POST COMPACTACIÓN DE TERRENO (PROCTOR MODIFICADO)																				
TOTAL:	24,565.60																					
Gestión de la Calidad																						
Gestionar la Calidad	<p>Gestionar la Calidad es el conjunto de actividades planificadas y sistemáticas aplicadas en un Sistema de Calidad para que los requisitos de calidad de un producto sean satisfechos; estas actividades contribuyen a la prevención de errores, lo cual se puede contrastar con el Control de Calidad, que se centra en las salidas del proceso.</p> <p>Gestionar la Calidad del proyecto, se realizará mediante la auditoría de los requisitos de Calidad y de los resultados de las medidas de Control de Calidad, con el fin de asegurar que se utilicen las normas de calidad vigentes y de la Legislación actual.</p> <p>Para Gestionar la Calidad de las conexiones de las estructuras metálicas, se realizará un spot check (30%) de las soldaduras</p>																					

aplicadas a la estructura metálica con la finalidad de verificar la continuidad de los cordones; asimismo se realizará el 100% de verificación a los cordones en base a tintes penetrantes.

Asimismo, se recalca que la fundición deberá ser analizada libre de contracciones o sopladuras, incrustaciones, burbujas y defectos similares. Las superficies deberán ser limpiadas por métodos estándares del proveedor. Las rebabas de la fundición deberán ser removidas de la superficie de la fundición por limado o arenado.

En las fundiciones que estarán trabajando a compresión, no serán aceptadas las reparaciones de fugas y defectos utilizando compuestos de cemento o plásticos.

Para soldadura de partes sometidas a compresión, los soldadores y procedimientos de soldadura deberán ser homologados de acuerdo a la norma ASME.

La empresa que realice dichas pruebas radiográficas deberá presentar un informe con la evaluación de los cordones de soldadura emitiendo con ello el estado de este, el contratista que realice dicho trabajo de montaje deberá levantar los cordones defectuosos a su propio costo.

Con respecto a los ensayos de compactación se tomarán muestras 10 muestras en puntos seleccionados al azar para validar así la capacidad portante del terreno posterior a su compactación, asegurando así que la losa no fallará por asentamiento de terreno; según lo planteado por el proyectista en las especificaciones técnicas de la ingeniería de detalle.

Para realizar ambas verificaciones se ha considerado apoyarnos en laboratorios externos (02); los cuales han sido incluidos como costo dentro de los recursos de calidad a utilizar.

Se auditarán los procesos de Gestión y Construcción, para la verificación del cumplimiento del Plan de Gestión de Calidad del proyecto, para que luego puedan plantearse los Planes de Mejora continua a los procesos.

Se verificará frecuentemente el cumplimiento de las mejoras planteadas a los procesos, al mismo tiempo se verificará si las solicitudes de cambio aprobadas han sido implementadas en el proyecto.

Para garantizar el aseguramiento de calidad en el proyecto, la empresa de estudio cuenta con profesionales de amplia experiencia en el área de Calidad, los cuales cuentan con capacitaciones constantes.

ENTRADAS

- Plan de Gestión de Calidad
- Plan de Mejoras del Proceso
- Métricas de Calidad

- Información sobre el desempeño del proyecto:
 - Informe de Estado de los Entregables del proyecto
 - Informe de Avance del Cronograma
 - Informe de Costos Incurridos
- Mediciones de Control de Calidad

HERRAMIENTAS Y TÉCNICAS

- **Auditorías internas de Calidad:**

Se tratan de revisiones estructuradas e independientes, que permiten determinar si las actividades del proyecto cumplen con las políticas, procesos y procedimientos de la empresa y del proyecto.

El esfuerzo posterior para corregir cualquier deficiencia debería dar como resultado una reducción del costo de la calidad y una mayor aceptación del producto del proyecto por parte del patrocinador o del cliente. Las auditorías de calidad pueden ser programadas y pueden ser realizadas por auditores internos o externos.

Pueden confirmar la implementación de solicitudes de cambio aprobadas, incluidas acciones correctivas, reparaciones de defectos y acciones preventivas.

Nosotros utilizaremos esta herramienta puesto que nos permitirá determinar qué tan bien se están haciendo las cosas al interior del proyecto, en cuanto a cumplimiento de metodologías, estándares, procesos y procedimientos y determinar si estos son eficientes y efectivos. Además de ellos también podremos contar con acciones correctivas y preventivas para el caso de que se detecten problemas. Se presentan las siguientes auditorías que conforman el Aseguramiento de la Calidad del Producto:

Auditoría 01: Procesos de Planeamiento del Proyecto.

Auditoría 02: Procesos de Obras preliminares

Auditoría 03: Procesos Constructivos y pruebas

Auditoría 04: Procesos de Adquisiciones

Posterior a las auditorías realizadas se desarrollarán reuniones de Mejora Continua, las que servirán para debatir, analizar y rescatar los puntos positivos y negativos del proyecto. En caso se generen observaciones importantes en alguna de estas auditorías, el Ingeniero Residente programará auditorías adicionales para confirmar la implantación de los cambios sugeridos en cada auditoría.

SALIDAS

- Actualización de los estándares de Calidad
- Solicitudes de Cambio para:
 - Control de No conformidades
 - Acciones Correctivas y Acciones Preventivas
 - Mejora de competencias
- Actualizaciones a los planes de gestión de calidad, cronograma y costos.

	<ul style="list-style-type: none"> ● Actualizaciones a los Informes de Auditorías de Calidad, planes de capacitación y documentación de procesos.
Mejora Continua del Proceso	<p>Procesos por mejorar:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Contratación de terceros - Contratación de Proveedores - Encofrado de cimientos - Encofrado de columnas - Encofrado de Sobrecimientos <p>La empresa de estudio mejorará continuamente el Sistema de Gestión de Calidad a través de auditorías y siguiendo un círculo de mejora continua, documentando las no conformidades en la Gestión y en la Construcción y las acciones correctivas/ preventivas.</p> <p>Cada vez que se deba mejorar un proceso se seguirán los siguientes pasos:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Delimitar el proceso 2. Tomar información sobre el proceso 3. Analizar la información levantada 4. Se identifica y registra las no conformidades 5. Se describe la no conformidad y se analiza las causas 6. Se propone y define acciones correctivas para eliminar su ocurrencia. 7. Aplicar las acciones correctivas 8. Verificar si las acciones correctivas han sido efectivas 9. Se propone acciones preventivas para prevenir su ocurrencia 10. Se estandariza las mejoras logradas para hacerlas parte del proceso. <p>Las acciones correctivas y preventivas son implementadas con la finalidad de atacar las causas raíces de las no conformidades (acciones correctivas) o no conformidades potenciales (acciones preventivas). Para identificar las causas raíces de estas no conformidades, el proyecto podrá utilizar el Diagrama Causa-Efecto (Ishikawa) en reuniones multidisciplinarias donde se asignan fechas y responsables para las acciones de mejora.</p> <p>La mejora continua dentro del Proyecto se basará bajo el esquema mostrado.</p>
Control de Calidad	<p>Para el caso de nuestro Proyecto será necesario realizar el control de calidad de cada uno de los entregables, mediante el monitoreo y registro de los resultados de la ejecución de las actividades previstas del producto, en las diferentes etapas del proyecto, para verificar que son conforme con las Especificaciones Técnicas del producto establecidas por el Cliente y según la normativa vigente. El registro de inspección del producto terminado, representado por el Acta de Recepción del Proyecto, determina la adecuación del producto a los requisitos especificados.</p>

	<p>El control de Calidad se realiza verificando que todos los entregables del proyecto cumplan: con las normas técnicas correspondientes, políticas, procedimientos y estándares de calidad de la empresa.</p> <p>ENTRADAS</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Plan de Gestión de Calidad ● Métricas de Calidad ● Listas de Control de Calidad ● Información comparativa sobre el desempeño del proyecto: <ul style="list-style-type: none"> - Desempeño Técnico planificado versus el real - Avance del Cronograma planificado versus el real - Costos planificados versus los Costos realmente Incurridos ● Solicitudes de Cambio Aprobadas ● Entregables del proyecto ● Estándares y políticas del cliente. <p>HERRAMIENTAS Y TÉCNICAS</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Diagrama de Causa Efecto (Ishikawa) para evaluar las causas de las no conformidades. ● Diagrama de control para determinar si los entregables se encuentran dentro de las especificaciones esperadas. ● Inspección de entregables para verificar si los entregables cumplen con las especificaciones esperadas. ● Revisión de Solicitudes de Cambio aprobadas <p>SALIDAS</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Mediciones de control de calidad ● Reparación de defectos validada ● Acciones preventivas y correctivas ● Cambios solicitados validados ● Entregables validados ● Listas completas de verificación de calidad. ● Línea Base de Calidad actualizada.
--	--

Fuente: Elaboración Propia

b. Gestionar la Calidad: En este proceso se convertirá el Plan de Gestión de la Calidad en actividades ejecutables de calidad. El beneficio de este proceso es el incremento de la probabilidad de cumplir con los objetivos de calidad, así como también la identificación de procesos ineficaces. Para ello es necesario identificar cuáles serán las métricas de calidad que

se medirán en el proyecto, como se muestra en el Cuadro N° 20.

CUADRO N° 20 MÉTRICAS DE CALIDAD

MÉTRICAS DE CALIDAD					PMBOK – 2017 ® 8.1.3.2 HOJA 1	
N	Qué queremos medir	Objetivo de Proyecto	Métrica	Valor Objetivo	Fuente de datos	Proceso
1	Plazo del proyecto	Cumplir cronograma e hitos contractuales de proyecto (actividades y entregables en tiempos asignados).	SPI Índice de performance del cronograma Medición quincenal	$0.95 < SPI < 1.1$	Cronograma	Control de Cronograma
2	Mejora Continua de procesos	Cumplimiento de los estándares de calidad de la empresa	((N° de acciones preventivas levantadas) / N° de acciones preventivas identificadas)) *100 >= 95%	>=95%	Lista de acciones preventivas	Control de Calidad
3	Desviación de costos de proyectos	Cumplir con el presupuesto establecido para el proyecto	CPI Índice de performance de costos Medición semanal	$0.95 < CPI < 1.1$	Línea de Base de Costos	Control de Costos
4	Calidad de los trabajos	Objetivo de Calidad del Producto	Que el 100% de los Empleados del Cliente, respondan que la Calidad de los Trabajos obtienen una Calificación de 9 sobre 10	100%	Encuesta a Clientes	Control de calidad
5	Cumplimiento de EETT del expediente	Cumplir con las especificaciones técnicas del proyecto	Verificación del cumplimiento del 100% de las especificaciones técnicas consignadas por el proyecto en el expediente	100%	Check list	Control de Calidad
6	Conformidad	Aceptación por parte del cliente del	Que el 100% de las EETT, memorias y fichas de ga-	100%	Check list	Control de calidad

	del Dossier de Calidad	dossier de calidad	rantía de los productos usados en obra, formen parte del dossier.			
7	Nivel de Calidad de los entregables	Cumplir con los entregables propuestos en el proyecto.	Aceptación de todos los entregables firmados por el Cliente. Satisfacción mínima de 4 en Evaluación del 1 al 5	4	Check List al finalizar cada entregable	Control de Calidad
8	Instalaciones Eléctricas	Operativas al 100%	Cumplimiento al 100% de las pruebas eléctricas	100%	Check list al finalizar la instalación	Control de Calidad

Fuente: Elaboración Propia

- c. Para poder llevar a cabo el control de calidad del proyecto y del producto se realizaron Lista de control de calidad, según se puede ver en el Anexo 8.

7. GESTIÓN DE RECURSOS DEL PROYECTO

En este proceso se incluyen actividades para identificar, adquirir y gestionar los recursos necesarios para la conclusión exitosa del proyecto. Estos procesos ayudan a garantizar que los recursos adecuados estarán disponibles para el director del proyecto y el equipo del proyecto en el momento y lugar adecuados.

- a. **Planificar la Gestión de Recursos:** En este proceso se define como estimar, adquirir, gestionar y utilizar los recursos físicos y los recursos del equipo del proyecto. En el Cuadro N° 21 se muestra el Plan de la Gestión de Recursos elaborado para el proyecto.

CUADRO N° 21 PLAN DE GESTIÓN DE RECURSOS

PLAN DE GESTIÓN DE RECURSOS		PMBOK – 2017 ® 9.1.3.1 HOJA 1
Componente	Descripción	
Proceso general de obtención del personal	<p>El equipo de dirección del proyecto perteneciente a la empresa de estudio fue designado por el Gerente de Operaciones debido a su competencia en la especialidad requerida y debido al tipo de proyecto que se ejecutará, ellos tendrán una dedicación total al proyecto.</p> <p>El equipo de dirección del proyecto está integrado por:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Gerente del Proyecto ● Ingeniero de Seguridad ● Ingeniero de Calidad ● Ingeniero Residente ● Jefe de Planeamiento ● Administrador de Obra ● Ingeniero de Procura <p>En los procesos de adquisición serán apoyados por la Gerencia de Logística y en los procesos de Selección y Capacitación de Personal serán apoyados por la Gerencia de Recursos Humanos. Estas gerencias realizarán las actividades mencionadas como parte de sus actividades funcionales.</p> <p>El procedimiento general de obtención de personal se realizará según el procedimiento PA-GRH-001 “Reclutamiento y Selección de Personal” de la empresa de estudio.</p> <p>En el Anexo 9 se adjunta el flujograma del proceso de reclutamiento y selección de personal externo de la empresa de estudio y en el Anexo 10 se muestra la matriz de adquisición del Personal. Las funciones del personal están definidas dentro del MOF de la empresa.</p>	
Estimar los recursos de las actividades	<p>Las entradas que se utilizarán son: el plan de gestión del cronograma, la lista de actividades con sus atributos y el calendario de recursos.</p> <p>Se utilizará el juicio de expertos de trabajadores experimentados como ingenieros civiles, arquitectos, ingenieros electricistas e ingenieros mecánicos. Además, el análisis de alternativas el cual comprende la comparación de las distintas alternativas de recursos que se pueden utilizar para llevar a cabo la misma actividad.</p> <p>Por otro lado, también se utilizará los datos publicados de estimaciones de las revistas Costos, Construcción, Arquitectura e Ingeniería, publicada mensualmente por el Grupo S10. Las salidas que se obtendrán son los recursos requeridos para las actividades y la estructura de desglose de recursos (RBS) donde se describen los tipos de recurso.</p>	
Unidades de medida	<p>En cuanto a los recursos se usarán: hora hombre, hora máquina, metro cúbico, metro cuadrado, unidad, pieza, kilogramo, cuerpo, bolsa, balde y galón.</p>	
Enlaces con procedimientos de la organización	<p>Se realizarán las coordinaciones directas de acuerdo a las necesidades del proyecto, según la planificación generada en el cronograma, con las siguientes áreas:</p>	

	<p>Logística: Se realizará la canalización de solicitudes de maquinarias, equipos, mobiliario, etc. de acuerdo a las necesidades del proyecto; con la finalidad de aprovechar al máximo los recursos disponibles por parte de la empresa y evitar mayores gastos en la compra de nuevos activos. Para esto brindaremos fechas tentativas al área de logística, con el objetivo de generar una programación de acuerdo a la llegada de los equipos o maquinarias disponibles y de esta manera verificar si genera algún impacto en la ruta crítica del proyecto.</p> <p>Recursos Humanos: Se remitirá los perfiles y sueldos base relacionados, de acuerdo al expertise para el manejo de este tipo de proyectos, en función a nuestro análisis realizado en el RBS del proyecto. Con lo cual el personal responsable de recursos humanos generará la búsqueda de dichos perfiles, según el personal contratado disponible dentro de la organización o caso contrario generar una convocatoria para la búsqueda del personal.</p>
<p>Criterios para salida del personal</p>	<p>Las contrataciones que realice la empresa de estudio serán por un plazo y objetivo específico. Por ello, para las contrataciones temporales se considera poco probable un proceso de liberación. Sin embargo, en caso ocurriera se debe considerar en el contrato un sistema de pagos a cuenta por avance, y en caso de una rescisión de contrato por alguna de ambas partes, se procederá a la liberación y el saldo de pago más el avance técnico específico servirá para que se contrate de otra persona con similares calificaciones para continuar con el trabajo, de acuerdo al procedimiento PA-GRH-001.</p> <p>Los profesionales miembros del equipo de proyecto que pertenece a la empresa de estudio podrían ser liberados en caso renuncien por otra opción laboral, o por despido, para cuyos efectos se reemplazaría por otro profesional o funcionarios de la empresa de estudio con la misma especialización. De no encontrarse al personal se dará inicio al procedimiento PA-GRH-001, negociando con el trabajador para que permanezca en el proyecto hasta el arribo de su reemplazo.</p> <p>La liberación del Gerente del Proyecto puede ser solicitada por el Gerente de Operaciones con justificación ante el Gerente General de la empresa de estudio.</p>
<p>Necesidades de formación o capacitación</p>	<p>La capacitación al personal se realizará en función al cargo que desempeñan. En general la capacitación para cada miembro del equipo estará integrada en tres ejes:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Capacitación en Seguridad, Salud Ocupacional, Medio Ambiente y Calidad - Formación de Capacidades - Capacitación Técnica <p>En el Anexo 11 se muestra el presupuesto del Plan de Capacitación elaborado a criterio del Gerente de Operaciones de la empresa.</p>
<p>Políticas de Reconocimientos y Recomendaciones</p>	<p>La política salarial de la empresa de estudio con el personal obrero, es muy rígida y con escalas definidas de remuneraciones, este personal es contratado por Proyectos, de acuerdo a la Ley 22250 - Régimen Laboral de Obreros de la Construcción, con remuneraciones y beneficios especiales por tratarse de trabajadores especializados</p>

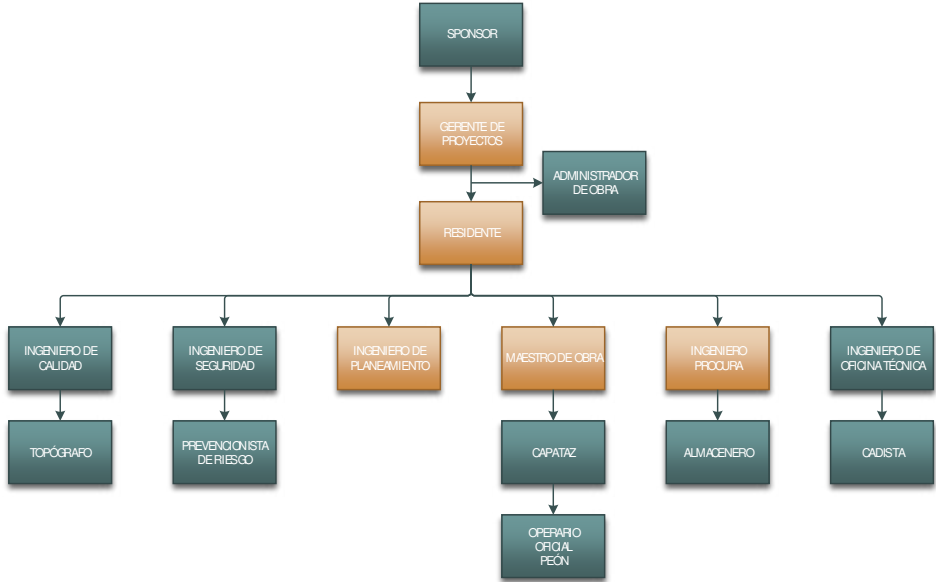
	<p>y con una estabilidad limitada a la duración de su actividad específica en el desarrollo del Proyecto, por lo que no es posible compensación económica por concepto de reconocimiento por el desarrollo de una actividad laboral.</p> <p>Dentro de los activos de la empresa no existe una política definida de reconocimiento y recompensas para los profesionales miembros del equipo de proyecto que pertenece a la empresa de estudio. Se implementará un Plan de Reconocimientos y Recompensas, realizado bajo el Criterio del Gerente General. (Ver Anexo 12).</p>
<p>Normas de Cumplimiento</p>	<p>a. Ley 22250 - Régimen Laboral de Obreros de la Construcción. b. Decreto Ley N° 25593 - "Ley de Relaciones Colectivas de los trabajadores sujetos al régimen laboral de la actividad privada". c. D.S. N° 011-92-TR - "Reglamento de la Ley de Relaciones Colectivas de Trabajo" y su modificatoria. d. D.S. N° 010-2003-TR – "Texto Único Ordenado de la Ley de Relaciones Colectivas de Trabajo" e. Decreto Legislativo N° 650 - "Ley de Compensación por Tiempo de Servicios" y su Reglamento. f. Decreto Legislativo N° 854 - "Ley de Jornada de Trabajo, horario y trabajo en sobretiempo" y su modificatoria Ley N° 27671. g. Decreto Legislativo N° 713 y sus modificatorias. h. Decreto Supremo N°0 39-91-TR - "Condiciones a que deben sujetarse los empleadores y trabajadores en el cumplimiento de sus prestaciones". i. Decreto Legislativo N° 910 - "Ley General de Inspección del Trabajo y Defensa del Trabajador" y su Reglamento D.S. N° 020-2001-TR-M. j. Resolución Ministerial N°0 36-95-TR - "Guías Básicas de Inspección de Trabajo".</p>
<p>Estrategias de Seguridad del Personal</p>	<p>Para gestionar la seguridad durante el proyecto se utilizará el modelo de control de Pérdidas de Frank Bird.</p> <p>Se realizará la identificación de peligros y evaluación de riesgos del proyecto en una Matriz IPER y en ella se identificarán las medidas de control para minimizar el riesgo.</p> <p>Si resultado de la evaluación, el riesgo es bajo o medio se considerará tolerable y se podrá ejecutar la actividad cumpliendo las medidas de control ya establecidas. Si el riesgo es alto o muy alto, se considerará intolerable y el Ingeniero de Seguridad deberá diseñar medidas de control adicionales para minimizarlo hasta convertirlo en tolerable, de lo contrario no se podrá realizar la actividad.</p> <p>En función a lo obtenido en la matriz se elaborará un Programa de Prevención de Riesgos para el Proyecto que contará con las siguientes actividades Preventivas:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Liderazgo y Administración 2. Inspecciones Planeadas 3. Revisión de Estándares 4. Investigación y Análisis de Accidentes e Incidentes 5. Observaciones Planeadas 6. Preparación para Emergencias 7. Reglas, Disposiciones y Permisos de Trabajo 8. Capacitación y entrenamiento 9. Control de Equipos y EPP

	10. Control de Salud Ocupacional 11. Comunicación con Grupos 12. Actividades Ambientales
--	--

Fuente: Elaboración Propia

Como parte de la salida de la planificación de los Recursos del proyecto se presenta el organigrama del proyecto, como se muestra en la Figura N° 21, en donde se muestra la representación gráfica de los miembros del equipo del proyecto y de sus relaciones de comunicación.

FIGURA N° 21 ORGANIGRAMA DEL PROYECTO



Equipo de Gestión de Proyectos

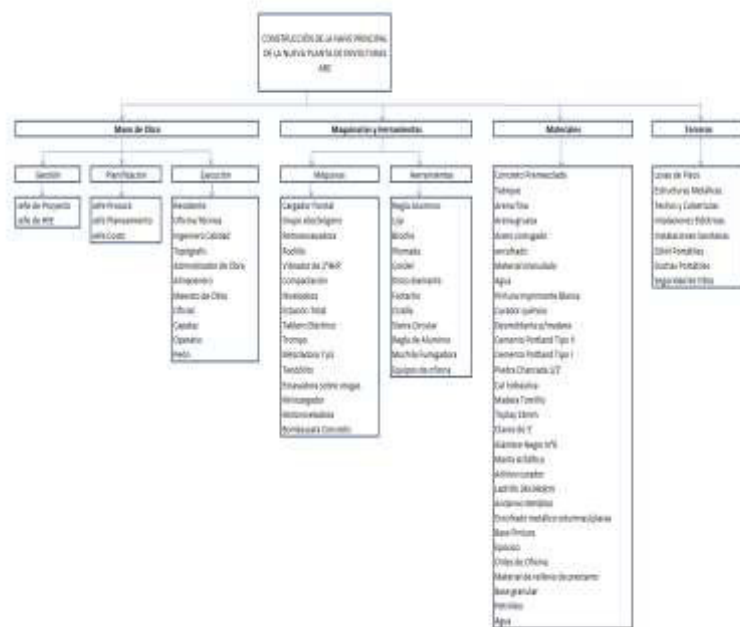
Fuente: MOF de la empresa de estudio

En la Cuadro N° 22 se muestra la matriz de roles y responsabilidades del equipo encargado de desarrollar la ejecución del proyecto.

b. **Estimar los recursos de las actividades:** En este proceso se estiman los recursos del equipo, el tipo y las actividades de materiales, equipamiento y suministros necesarios para ejecutar el proyecto. Para ello se elabora una lista de los requisitos de cada recurso de las actividades a desarrollarse en la ejecución del proyecto.

Para poder adquirir y monitorear los recursos que se utilizarán en la ejecución del proyecto, se recomienda realizar la Estructura de Desglose de Recursos (RBS), la cual es una representación jerárquica de los recursos por categorías y tipos. Para el proyecto se realizó la siguiente RBS como se muestra en la Figura N° 22.

FIGURA N° 22 RBS DEL PROYECTO



Fuente: Elaboración Propia

8. GESTIÓN DE LAS COMUNICACIONES DEL PROYECTO

En esta área de conocimiento se incluye los procesos necesarios para asegurar que las necesidades de información del proyecto y de sus interesados se satisfagan a través del desarrollo de objetos y de la implementación de actividades diseñadas para lograr un intercambio eficaz de información.

- a. **Panificar la Gestión de Comunicaciones:** En este proceso se utiliza la lista de interesados desarrollada, los activos de los procesos de la organización que la empresa posee para el área de Operaciones. En el Cuadro N° 24 se muestra el plan de la Gestión de las Comunicaciones.

CUADRO N° 24 PLAN DE GESTIÓN DE LAS COMUNICACIONES

PLAN DE GESTIÓN DE LAS COMUNICACIONES		PMBOK – 2017 ® 10.2.3.1 HOJA 1
Componente	Descripción	
Requisitos de comunicaciones de los interesados	<p>Los interesados deberán recibir la siguiente información con transparencia y oportunidad:</p> <p>Patrocinador:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Informes de Desempeño y proyecciones tanto de costo como de plazo del proyecto ➤ Calidad referente a las normas de seguridad ➤ Riesgos altos y alternativas de solución ➤ Lista de cambios de impacto <p>Gerente de Proyecto:</p> <p>Informes de desempeño para su validación (SPI y CPI) y costos adicionales o ampliaciones de plazo para una tarea del proyecto</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Lista de actividades y entregables terminados o pendientes. ➤ Estado actual de riesgos. ➤ Lista de cambios aprobados e impacto. ➤ Lista de lecciones aprendidas por cada fase. ➤ Reporte de cumplimiento de estándares de seguridad. ➤ Reporte de cumplimiento de planes de mitigación en la ejecución de la obra. ➤ Curva S del proyecto 	

Equipo de Gestión del proyecto:

- Reportes de avances de obra
- Directiva específica para la planificación y/o control del proyecto
- Solicitudes de cambio (Adicionales y Ampliaciones de plazo)
- Solicitudes de presupuestos adicionales debidamente sustentados.

Proveedores/Contratistas:

- Envío de información para realizar trabajos (estándares, permisos de ingreso, capacitaciones, etc.)
- Aprobación de los entregables terminados por el equipo de proyecto.
- Estado de las facturas.
- Órdenes de compra y/o contratos actualizados.

Supervisión - GMI S.A.:

- Solicitudes de cambios (Adicionales y Ampliaciones de plazo)
- Solicitudes de presupuestos adicionales debidamente sustentados
- Reportes de avances de obra.
- Estado actual de riesgos.
- Curva "S" de proyecto.
- Reporte de cumplimiento de estándares de seguridad.
- Reporte de cumplimiento de planes de mitigación en la ejecución de la obra.
- Cambios en ingeniería detalle.
- RFI's y sketch definiciones de campo.

Gerencia SPSA (Representante del Cliente):

- Cumplimiento de hitos, fases y entrega del proyecto.
- Cronograma actualizado con porcentajes de avance
- Curva S semanal
- Solicitud de cambios aprobados.
- Riesgos e impacto por cambios aprobados.
- Costos adicionales al presupuesto.
- La comunicación será en el mismo idioma (Castellano)
- Direcciones electrónicas difundidas en el entorno.
- Formatos de papel A4 y A3 usados según conveniencia para explicitar lo que se requiere comunicar.
- Sistema de comunicación telefónica a nivel de toda la compañía y entorno externo.

PROYECTISTA (CESEL):

- Protocolos de calidad para los trabajos realizados
- Solicitud de cambios aprobados.
- Control de planos y EETT que se están usando en el proyecto.

	<p>REPRESENTANTE DE LA POBLACIÓN ALEDAÑA AL PROYECTO:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Plazos de obra y cambios del plazo de entrega ➤ Plan de seguridad de la empresa ➤ Control de mitigación de daños ambientales para los trabajos a realizar <p>SINDICATO:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Cronograma de obra ➤ Planilla de trabajadores ➤ Plan de seguridad y protocolos de control del personal <p>Procedimientos de comunicación: Envío y recepción de documentación interna con empresas prestadoras de servicio con las que se tiene contratos a largo plazo. Logística apropiada comunicación: computadoras, teléfonos, fax, escáner, servicios de mensajería instantánea permitida que la internet posea sin restricciones legales (Hotmail, Gmail etc.), celulares, RPM o RPC, celulares satelitales, comunicación satelital. Según lo mencionado en los requisitos de información de los interesados, detallamos la información que será comunicada en los formatos respectivos que se anexan al presente plan.</p> <p>Canales de comunicación $X = 9x(9-1) / 2 = 36$ De todos estos canales se considera como canales de comunicación formales y aceptados por todos los interesados:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Gerente de Proyecto - Patrocinador - Gerente de Proyecto - Equipo de Gestión de Proyecto - Gerente de Proyecto - Proveedores/Contratistas - Gerente de Proyecto - Supervisión GMI - Gerente de Proyecto - Gerencia de Proyecto SPSA - Gerente de Proyecto - Sindicato - Gerencia de Proyecto SPSA - Supervisión GMI - Gerencia de Proyecto SPSA - Proyectista Cesel - Gerencia de Proyecto SPSA - Representantes de la población Aledaña
<p>Personas que recibirán la información</p>	<p>La distribución de la información se realizará mediante copia física y/o correo electrónico. La frecuencia de distribución queda establecida en la tabla de la matriz de comunicaciones.</p> <p>El patrocinador debe recibir información del Gerente del Proyecto.</p> <p>El Gerente del Proyecto debe recibir información del Equipo de Gestión del proyecto, patrocinador, personal del proyecto, supervisor de obra, cliente.</p> <p>El Equipo de Gestión del proyecto debe recibir información del Gerente del Proyecto.</p> <p>Los proveedores deben recibir información del jefe de logística</p> <p>El cliente debe recibir información del Gerente del Proyecto.</p> <p>Los demás interesados deben recibir información del Gerente del Proyecto.</p>

<p>Información que debe ser comunicada</p>	<p><u>Reporte semanal del proyecto:</u> Un reporte escrito del estatus del proyecto elaborado por la supervisión, el cual incluirá la información sobre:</p> <p>Descripción de la situación actual del proyecto: explicará en forma general las situaciones relevantes y el avance general del proyecto.</p> <p>Actividades programadas de la semana y su cumplimiento: describirá el estado de las actividades principales de acuerdo al programa tres semanas, incidiendo en las ocurrencias y desviaciones más importantes y su relación con otras actividades.</p> <p>Plan de recuperación de las actividades retrasadas: incluirá el plan de recuperación para aquellas actividades que han sufrido algún retraso y explicará el plan de contingencia (podría ser una medida correctiva) para evitar que ocurra en otras actividades.</p> <p>Principales actividades programadas para la siguiente semana: indicará las principales actividades a desarrollar en la próxima semana de acuerdo al programa del proyecto y de acuerdo con el programa tres semanas, además se deberá incluir a las actividades que quedaron atrasadas en la última semana.</p> <p>Compras y suministros: incluirá los de problemas relevantes del suministro de materiales indicando las responsabilidades y la incidencia en la ruta crítica del proyecto.</p> <p>Principales documentos pendientes de respuesta: describirá los documentos que estén pendientes de respuesta por parte de la supervisión y la cual podría originar un retraso en la ejecución de alguna actividad crítica para el desarrollo del proyecto, además de los documentos que generen costos adicionales al proyecto tales como las solicitudes de cambio y las consultas o instrucciones.</p> <p>Solicitud o nuevos alcances: se deberá describir la situación de alguna actividad que traiga consigo un nuevo alcance y/o variación de las condiciones de ejecución, por lo que quedará registro de los informes semanales.</p> <p>Curva S de avance: presentará la curva "S" de avance general del proyecto, incluyendo el cálculo del CPI Y SPI. Este informe deberá tener relación con el cronograma general y además con el programa de tres semanas.</p> <p>Programa de tres semanas: incluirá el programa trisemanal, en el cual sólo se deberá reflejar las actividades de las tres semanas a ejecutar de acuerdo al programa general de la obra, así como también las actividades que están retrasadas, considerando la semana actual, semana del informe y dos semanas después.</p> <p>Cronograma de Obra actualizado en los programas en el MS Project 2017, con la línea base del proyecto.</p> <p>Cronograma de equipos y personal de acuerdo a la programación.</p> <p>Panel fotográfico: se deberá hacer una presentación fotográfica del proyecto en toda su etapa de ejecución, incluyendo las fotografías de las actividades y situaciones más relevantes en la etapa de ejecución.</p> <p><u>Reporte ejecutivo semanal del proyecto:</u> Un reporte por escrito será elaborado por la gerencia del proyecto y describe en forma breve lo siguiente:</p>
---	--

	<p>La información del proyecto, indicando los contactos, cliente y líder del proyecto, contienen información de fechas de cumplimientos y costos.</p> <p>Hitos principales del proyecto.</p> <p>Comentarios sobre la situación del proyecto.</p> <p>Las actividades realizadas en el periodo y a realizarse el próximo periodo.</p> <p>Los problemas y/o cambios presentados en el periodo.</p> <p>Procura del proyecto.</p> <p>Comentarios adicionales.</p> <p><u>Reporte ejecutivo mensual del proyecto:</u></p> <p>El reporte ejecutivo del proyecto elaborado por la gerencia del proyecto, de frecuencia mensual describe el estado del proyecto evaluando:</p> <p>El desempeño en seguridad.</p> <p>Progreso del proyecto, indicando el avance físico y avance económico. Describe también los hitos principales, comentarios del periodo en curso y metas para el próximo periodo.</p> <p>Evaluación financiera, comentarios de costos, indicando los riesgos y las oportunidades.</p> <p>Reporte del estado de compra de suministros y órdenes de servicio.</p>
Responsables de distribuir información	La identificación de agentes involucrados permite establecer y obtener acuerdos sobre metas, coordinaciones, identificar y resolver conflictos a fin de satisfacer las expectativas de los interesados, esto se puede ver en la Matriz de Comunicaciones.
Métodos o tecnológicas para transmitir la información	Informes escritos y correo electrónico, esto se puede ver en la Matriz de Comunicaciones
Frecuencia de Comunicación	La frecuencia de comunicación al patrocinador es mensual, a la alta gerencia quincenal y a la mayoría de involucrados es semanal, esto se puede ver en la Matriz de Comunicaciones.
Proceso de escalamiento	<p>El proceso de escalamiento por jerarquía es jefe, gerente y patrocinador.</p> <p>El canal de comunicaciones oficial para atender en el caso de que exista una polémica o un problema no resuelto y el problema haya sobrepasado el tiempo de respuesta establecidos; el problema deberá escalarse al siguiente nivel jerárquico establecido hasta que sea resuelto. Razón por la cual, el escalamiento de actividades con problemas se dará de arriba hacia abajo como lo indica la tabla de la matriz de comunicaciones.</p>
Método para actualizar y refinar el plan de comunicaciones	<p>El plan de las comunicaciones será actualizado de acuerdo al desarrollo del proyecto a ejecutar, para ello se considerará todos los canales de comunicación para evitar cualquier interferencia dentro del equipo del proyecto.</p> <p>Durante la construcción, las comunicaciones serán de acuerdo al plan inicial del proyecto, las actualizaciones serán responsabilidad del Gerente del Proyecto, y todo cambio será coordinado con el equipo del proyecto. Las actualizaciones se verán reflejadas en el plan de gestión del proyecto y estas se sustentarán de acuerdo a los informes de rendimiento del proyecto.</p>

	<p>El plan de comunicaciones se actualizará cada vez que ocurra lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> Existan cambios en el equipo de proyecto, con lo que se actualizará la matriz de comunicación. Se incluya un nuevo formato. Se incluya a un interesado. Los interesados cambien sus necesidades de información. Los cambios que se realicen al plan de comunicaciones deben ser comunicados al Gerente del Proyecto. En caso algún interesado solicite agregar un nuevo integrante este deberá solicitarlo formalmente en las reuniones semanales, previa autorización del gerente del proyecto.
--	---

Fuente: Elaboración Propia

- b. Se elaboró la matriz de comunicaciones la cual muestra la distribución de la información (Ver Anexo 13).

9. GESTIÓN DE RIESGOS DEL PROYECTO

El objetivo de realizar la gestión de los riesgos del proyecto es para aumentar la probabilidad y/o impacto de los riesgos positivos y disminuir la probabilidad y/o impacto de los riesgos negativos, a fin de optimizar las posibilidades de éxito del proyecto.

- a. **Panificar la Gestión de los Riesgos:** En este proceso se define la manera en que se realizan las actividades para la gestión de los riesgos, como se muestra en el Cuadro N° 25.

CUADRO N° 25 PLAN DE GESTIÓN DE RIESGOS

PLAN DE GESTIÓN DE RIESGOS		PMBOK- 2017 ® 11.1.3.1 HOJA 1
Componente	Descripción	
Metodología	<p>IDENTIFICAR LOS RIESGOS</p> <p>En el presente documento se realizará la identificación de los riesgos positivos y/o negativos, los cuales se presentarán por cada paquete de trabajo dentro del proyecto. Asimismo, se muestra las posibles respuestas potenciales a los riesgos, según corresponda.</p> <p>Las herramientas y técnicas:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Revisiones de la documentación. - Se revisará toda la documentación del proceso de entrada del proceso de identificación de riesgos, los contratos y convenios con otras instituciones, los reglamentos y normas que indiquen plazos y requisitos en los diferentes trámites de autorizaciones a las entidades respectivas. Asimismo, se revisará información de proyectos anteriores. ● Tormenta de Ideas. - Inicialmente se planificaron reuniones para realizar el método de tormenta de ideas a fin de obtener un listado de todos los registros posibles, los cuales luego serán depurados y clasificados. ● Entrevistas. - Se utilizará también el método de entrevistas a los diferentes involucrados del proyecto, a fin de contar con valiosas opiniones en base al expertismo, lo cual permitirá identificar los riesgos. ● Técnicas de Diagramación. - se empleará el Diagrama de causa y efecto o Ishikawa o para identificar las causas de los riesgos. ● Juicio de experto. - Se utilizará el juicio experto de los ingenieros mecánicos especialistas en obras civiles. Se pedirá opinión al Economista de la Gerencia de Administración y Finanzas respecto a los tiempos que tomará las disponibilidades presupuestales para contar oportunamente con los recursos, y de esta manera se requerirá la opinión de los especialistas involucrados en cada proceso y/o actividad del proyecto. <p>REALIZAR EL ANÁLISIS CUALITATIVO</p> <p>El presente análisis nos brindará la priorización de cada uno de los riesgos (positivos y negativos) presentados en el registro de riesgos y analizados en función a la probabilidad de ocurrencia y el impacto en cada una de las líneas base del proyecto (Alcance, Tiempo, Costo y Calidad)</p> <p>Las herramientas por utilizar son:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Evaluación de Probabilidad e Impacto de los Riesgos.-. El comité designado de gestión de riesgos será el que evaluará la probabilidad e impacto de cada uno de ellos, de ser necesario solicitará el apoyo de un juicio experto de la entidad, sin mayores costos para el proyecto, siguiendo los criterios de acuerdo al Plan de Gestión de Riesgos. ● Matriz de Probabilidad e Impacto. – Se realizará la evaluación de la probabilidad e impacto de cada riesgo identificado, de ser necesario solicitará el apoyo de un juicio experto de la empresa. ● Evaluación de la Calidad de los Datos sobre Riesgos. - A manera de filtro, el comité de Gestión de Riesgos deberá evaluar la calidad de 	

	<p>los datos sobre riesgos, y ver si estos son confiables, caso contrario deberán levantar mayor información.</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Categorización de Riesgos. - Los riesgos de acuerdo a la RBS. ● Evaluación de la Urgencia de los Riesgos. - Dentro de la lista de registro de riesgos, se indica cual son de urgencia y que son de inmediata atención. ● Juicio de Expertos. - El juicio experto estará conformado por los siguientes gerentes funcionales: Gerente de Operaciones, Gerente de Logística, Gerente de Administración y Finanzas, Gerentes de Proyecto de proyectos similares anteriores, Ingeniero de Seguridad y asesoría legal. <p>PLANIFICAR LA RESPUESTA A RIESGOS</p> <p>Se planificarán las respuestas a los riesgos del proyecto en el plan detallado por respuesta de cada riesgo listado en el documento de registro de riesgos (Alto, Medio, Bajo) y en base al costo de las respuestas alu- sivas se estimará la contingencia del proyecto.</p> <p>Para este proceso, se tomará en cuenta el registro de riesgos prioriza- dos cualitativamente, lo cual será determinado por juicio de experto. Se crearán estrategias para riesgos negativos con el fin de mitigarlos u evi- tarlos. Mientras que, para los riesgos positivos, se establecerán estrate- gias con el objetivo de mejorarlos u explotarlos. Para ello se contará con Ingenieros Civiles, Especialista Ambiental, jefe del Área de Planea- miento y Economistas de la Gerencia de Administración y Finanzas como juicio de experto.</p> <p>CONTROLAR LOS RIESGOS</p> <p>Durante el desarrollo de este proceso se realizará lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ Implementación de los planes de respuesta a los riesgos ❖ Se realizará la trazabilidad en tiempo y costo de los riesgos identificados ❖ Se monitorearán los riesgos residuales ❖ Se identificarán los riesgos nuevos, que cambian o los que se vuelven obsoletos <p>Herramientas</p> <ul style="list-style-type: none"> - Auditorías de los Riesgos. - Reevaluación sobre el estado del proyecto. - Reuniones sobre el estado del proyecto. <p>Se realizará una reevaluación y actualización de los Riesgos del pro- yecto (antiguos, nuevos) de manera semanal, con la finalidad de saber si ha variado el impacto de los riesgos. Además, se programarán reunio- nes semanales para evaluar el estado del proyecto. También, se reali- zarán auditorías internas para evaluar el proceso de la gestión de ries- gos durante el desarrollo del proyecto.</p>
<p>Roles y Respon- sabilidades</p>	<p>Patrocinador:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Designar el comité de gestión de riesgos. ● Aprobar los planes de contingencia. ● Autorizar el desembolso financiero para afrontar las contingen- cias.

	<p>Gerente del Proyecto:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Realiza el plan de gestión de riesgos junto con el Comité de riesgos. ● Supervisar los procesos de gestión de riesgos en coordinación con el equipo de gestión de riesgos. ● Informar sobre los resultados de la gestión de riesgos a los interesados. ● Autorizar la activación de los planes de contingencia. ● Desarrolla las auditorías internas con cada responsable. <p>Comité de Gestión de riesgos:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Definir los criterios para los impactos y su probabilidad. ● Evaluar la probabilidad e impacto de cada riesgo identificado, de ser necesario solicitará el apoyo de un juicio experto de la empresa. ● Desarrollar los planes de contingencias para los riesgos altos identificados. ● Evaluar la calidad de los datos sobre riesgos, y ver si estos son confiables, caso contrario deberán levantar mayor información. ● Formado por el ingeniero Residente, Ingeniero de Seguridad y Administrador de Obra. <p>Equipo de Gestión del Proyecto:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Elaborar el RBS y actualizar los registros de riesgos. ● Desarrollar los documentos relacionados con la gestión de riesgos: los acuerdos contractuales y las lecciones aprendidas. ● Coordinar la participación del personal en las reuniones y entrevistas. ● Desarrollar las políticas de difusión y comunicación de los resultados de los riesgos. Realizar el seguimiento a las solicitudes de cambio, acciones correctivas y preventivas. 		
Periodicidad	PROCESOS	MOMENTO DE EJECUCIÓN	PERIODICIDAD DE EJECUCIÓN
	Planificación de Gestión de los Riesgos	Al inicio del proyecto	Una vez
	Identificación de Riesgos	Al inicio del proyecto. En cada reunión de equipo del proyecto.	Una vez Semanal
	Análisis Cualitativo de Riesgos	Al inicio del proyecto. En cada reunión del equipo del proyecto.	Una vez Semanal
	Planificación de Respuesta a los Riesgos	Al inicio del proyecto. En cada reunión del equipo del proyecto.	Una vez Semanal

	Seguimiento y Control	En cada fase del proyecto	Semanal		
Categorías de Riesgo	Estructura de Desglose del Riesgo (RBS). Ver detalle en Anexo 15.				
Definiciones de Probabilidad e Impacto	PROBABILIDAD	DESCRIPCIÓN	ESCALA		
	Casi certeza	Es muy factible que el hecho se presente	0.9		
	Muy probable	Es muy probable que ocurra basándose en las circunstancias que causarían que el riesgo se manifieste.	0.7		
	Probable	Es probable que el hecho se presente. Los sistemas y medidas aplicados para el control del riesgo no impiden que el riesgo puede manifestarse en algún momento dada la exposición	0.5		
	Poco Probable	Es poco probable que ocurra. Sin embargo, se considera que el riesgo hay que seguir monitoreando debido a que pueden darse ciertas circunstancias que aumenten su probabilidad de ocurrencia en el proyecto	0.3		
	Improbable	Es altamente improbable que ocurra basándose en los antecedentes	0.1		
	DEFINICIÓN DE ESCALAS DE IMPACTO				
OBJETIVOS DE PROYECTO	MUY BAJO 0.05	BAJO 0.10	MODERAD 0.30	ALTO 0.60	MUY ALTO 0.80
COSTO: Cumplir con el presupuesto establecido para el proyecto (S/9'535,833.48)	Aumento del presupuesto < 0.5% < S/476,791.67	Aumento del presupuesto de 0.5% - 1% < S/476,791.67 - S/95,358.33>	Aumento del presupuesto de 1% - 3% < S/95,358.3348 - S/286,075.00>	Aumento del presupuesto de 3% - 5% < S/286,075.00 - S/476,791.67>	Aumento del presupuesto mayor al 5% > S/476,791.67
PLAZO: Cumplir con el plazo estipulado 229 días	Aumento del tiempo < 1% < 3 días	Aumento del tiempo 1% - 3% < 3- 8 días >	Aumento del tiempo 3% - 5% < 8 días - 11 días >	Aumento del tiempo 5% - 8% < 11 días - 18 días >	Aumento del tiempo mayor al 8% > 18 días
ALCANCE: Cumplir con los entregables del proyecto	Cambios mínimos en los entregables	Impacto sobre los entregables preliminares	Impacto sobre los entregables de gestión del proyecto	Impacto sobre los entregables de Ingeniería de detalle	Impacto sobre los entregables de la supervisión y construcción de obra

	<table border="1"> <tr> <td>CALIDAD: Cumplimiento de calidad del Producto</td> <td>Número de no conformidades por partida < 2</td> <td>Número de no conformidades por partida <2 - 5 ></td> <td>Número de no conformidades por partida < 5 - 10 ></td> <td>Número de no conformidades por partida < 10 - 15 ></td> <td>Número de no conformidades por partida > 15</td> </tr> </table>	CALIDAD: Cumplimiento de calidad del Producto	Número de no conformidades por partida < 2	Número de no conformidades por partida <2 - 5 >	Número de no conformidades por partida < 5 - 10 >	Número de no conformidades por partida < 10 - 15 >	Número de no conformidades por partida > 15																																																																																																
CALIDAD: Cumplimiento de calidad del Producto	Número de no conformidades por partida < 2	Número de no conformidades por partida <2 - 5 >	Número de no conformidades por partida < 5 - 10 >	Número de no conformidades por partida < 10 - 15 >	Número de no conformidades por partida > 15																																																																																																		
Matriz de Probabilidad e impacto	<p style="text-align: center;">MATRIZ DE PROBABILIDAD E IMPACTO</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2" rowspan="2"></th> <th colspan="5">AMENAZAS</th> <th colspan="5">OPORTUNIDADES</th> </tr> <tr> <th>Muy Bajo</th> <th>Bajo</th> <th>Medio</th> <th>Alto</th> <th>Muy alto</th> <th>Muy Alto</th> <th>Alto</th> <th>Medio</th> <th>Bajo</th> <th>Muy Bajo</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <th rowspan="5">PROBABILIDAD</th> <th>0,90</th> <td>0,05</td> <td>0,09</td> <td>0,27</td> <td>0,54</td> <td>0,72</td> <td>0,72</td> <td>0,54</td> <td>0,27</td> <td>0,09</td> <td>0,05</td> </tr> <tr> <th>0,70</th> <td>0,04</td> <td>0,07</td> <td>0,21</td> <td>0,42</td> <td>0,56</td> <td>0,56</td> <td>0,42</td> <td>0,21</td> <td>0,07</td> <td>0,04</td> </tr> <tr> <th>0,50</th> <td>0,03</td> <td>0,05</td> <td>0,15</td> <td>0,30</td> <td>0,40</td> <td>0,40</td> <td>0,30</td> <td>0,15</td> <td>0,05</td> <td>0,03</td> </tr> <tr> <th>0,30</th> <td>0,02</td> <td>0,03</td> <td>0,09</td> <td>0,18</td> <td>0,24</td> <td>0,24</td> <td>0,18</td> <td>0,09</td> <td>0,03</td> <td>0,02</td> </tr> <tr> <th>0,10</th> <td>0,01</td> <td>0,01</td> <td>0,03</td> <td>0,06</td> <td>0,08</td> <td>0,08</td> <td>0,06</td> <td>0,03</td> <td>0,01</td> <td>0,01</td> </tr> <tr> <th colspan="2"></th> <td>0,05</td> <td>0,10</td> <td>0,30</td> <td>0,60</td> <td>0,80</td> <td>0,80</td> <td>0,60</td> <td>0,30</td> <td>0,10</td> <td>0,05</td> </tr> <tr> <th colspan="2"></th> <td colspan="10" style="text-align: center;">IMPACTO</td> </tr> </tbody> </table> <p>NIVEL DE ESCALA Baja: Entre 0.01 a 0.06 Media: Entre 0.07 a 0.21 Alta: >= 0.24</p>			AMENAZAS					OPORTUNIDADES					Muy Bajo	Bajo	Medio	Alto	Muy alto	Muy Alto	Alto	Medio	Bajo	Muy Bajo	PROBABILIDAD	0,90	0,05	0,09	0,27	0,54	0,72	0,72	0,54	0,27	0,09	0,05	0,70	0,04	0,07	0,21	0,42	0,56	0,56	0,42	0,21	0,07	0,04	0,50	0,03	0,05	0,15	0,30	0,40	0,40	0,30	0,15	0,05	0,03	0,30	0,02	0,03	0,09	0,18	0,24	0,24	0,18	0,09	0,03	0,02	0,10	0,01	0,01	0,03	0,06	0,08	0,08	0,06	0,03	0,01	0,01			0,05	0,10	0,30	0,60	0,80	0,80	0,60	0,30	0,10	0,05			IMPACTO									
				AMENAZAS					OPORTUNIDADES																																																																																														
		Muy Bajo	Bajo	Medio	Alto	Muy alto	Muy Alto	Alto	Medio	Bajo	Muy Bajo																																																																																												
PROBABILIDAD	0,90	0,05	0,09	0,27	0,54	0,72	0,72	0,54	0,27	0,09	0,05																																																																																												
	0,70	0,04	0,07	0,21	0,42	0,56	0,56	0,42	0,21	0,07	0,04																																																																																												
	0,50	0,03	0,05	0,15	0,30	0,40	0,40	0,30	0,15	0,05	0,03																																																																																												
	0,30	0,02	0,03	0,09	0,18	0,24	0,24	0,18	0,09	0,03	0,02																																																																																												
	0,10	0,01	0,01	0,03	0,06	0,08	0,08	0,06	0,03	0,01	0,01																																																																																												
		0,05	0,10	0,30	0,60	0,80	0,80	0,60	0,30	0,10	0,05																																																																																												
		IMPACTO																																																																																																					
Formatos de registro de riesgos	<table border="1"> <thead> <tr> <th>PROCESOS</th> <th>FORMATOS</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Planificación de Gestión de los Riesgos</td> <td>Plan de Gestión de Riesgos</td> </tr> <tr> <td>Identificación de Riesgos</td> <td>Registro de Riesgos</td> </tr> <tr> <td>Análisis Cualitativo de Riesgos</td> <td>Registro de Riesgos (priorizados)</td> </tr> <tr> <td>Análisis Cuantitativo de Riesgos</td> <td>No aplica.</td> </tr> <tr> <td>Planificación de Respuesta a los Riesgos</td> <td>Registro de Estrategias de Respuestas a Riesgos</td> </tr> <tr> <td>Seguimiento y Control del Riesgo</td> <td>Informe de Monitoreo de Riesgos Solicitud de Cambio Acciones correctivas y preventivas</td> </tr> </tbody> </table>	PROCESOS	FORMATOS	Planificación de Gestión de los Riesgos	Plan de Gestión de Riesgos	Identificación de Riesgos	Registro de Riesgos	Análisis Cualitativo de Riesgos	Registro de Riesgos (priorizados)	Análisis Cuantitativo de Riesgos	No aplica.	Planificación de Respuesta a los Riesgos	Registro de Estrategias de Respuestas a Riesgos	Seguimiento y Control del Riesgo	Informe de Monitoreo de Riesgos Solicitud de Cambio Acciones correctivas y preventivas																																																																																								
PROCESOS	FORMATOS																																																																																																						
Planificación de Gestión de los Riesgos	Plan de Gestión de Riesgos																																																																																																						
Identificación de Riesgos	Registro de Riesgos																																																																																																						
Análisis Cualitativo de Riesgos	Registro de Riesgos (priorizados)																																																																																																						
Análisis Cuantitativo de Riesgos	No aplica.																																																																																																						
Planificación de Respuesta a los Riesgos	Registro de Estrategias de Respuestas a Riesgos																																																																																																						
Seguimiento y Control del Riesgo	Informe de Monitoreo de Riesgos Solicitud de Cambio Acciones correctivas y preventivas																																																																																																						

Seguimiento	<p>El Gerente del Proyecto realizará auditoría de los riesgos, con cada responsable o dueño del riesgo, el cual se encargará de informar el estado del riesgo.</p> <p>Se documentarán los riesgos según el formato establecido y su plan de respuesta para mitigar dicho riesgo. Esta información se registrará en la base de datos de lecciones aprendidas como activos del proyecto.</p>
--------------------	--

Fuente: Elaboración Propia

- b. **Identificación de los Riesgos:** En este proceso se identifica los riesgos individuales del proyecto, se le da un propietario al riesgo, se menciona cual sería una primera respuesta o la llamada respuesta potencial, así como también las alertas que nos permitirían identificarlos. Es importante para este proceso que se encuentren todos los miembros del Equipo de Gestión del Proyecto, para poder identificar adecuadamente todos los riesgos que sean posibles. El resultado del desarrollo de este proceso se muestra en el Cuadro N° 26.

CUADRO N° 26 REGISTRO DE RIESGOS

REGISTRO DE RIESGOS		PMBOK - 2017® 11.2.3.1 HOJA 1			
REGISTRO DE RIESGOS					
Cód. Riesgo	Descripción del Riesgo	Categoría	Propietario del riesgo	Requerida Potencial	Disparador/ Trigger
R1	Debido a posibles desacuerdos con la población y/o sus representantes, se podría originar contratiempos que provocarían impactos en las líneas bases.	Interesados	MS/OS	-Implementar un adecuado canal de comunicación con la comunidad antes y durante el desarrollo del proyecto, de manera que se pueda hacer un seguimiento de su participación y del cumplimiento de sus expectativas.	-Ampliación de alcance sin recursos ó tiempo suficiente para la entrega adecuada.
R2	Debido a que se produce incumplimiento de los subcontratistas (tiempo de entrega y calidad del entregable) se podría originar que no se cumplan con los entregables programados, lo cual originaría sobrecostos y penalidades por parte del cliente	Adquisiciones	OT/OS	-Realizar un seguimiento constante a la subcontratista antes, durante y al dñe de su participación. -Generar compromisos de pago (valorización) en función al avance y a los hitos acordados. -Caso contrario manejar alternativas de proveedores similares. -Brindar las alertas ante cualquier variación dentro de su contrato con el tiempo suficiente para realizar la intervención referente.	-Retrasos en las entregas y deficiencias de calidad del producto.
R3	Debido a la inconsistencia para la definición del límite de baterías del proyecto, se podría producir solicitudes de incremento de alcance con trabajos que se encuentren fuera de la solicitud contractual, lo cual originaría sobrecostos, ampliaciones de plazo y cambios de alcance hacia el cliente.	Dirección del proyecto	RP/MS	-Plantear una reunión al inicio para resaltar el límite de batería del proyecto. Caso contrario verificar el impacto del incremento o disminución del mismo con la finalidad de buscar la aprobación por parte del cliente al cambio en las líneas bases.	-Verificar dentro del concurso del proyecto la delimitación clara del límite de baterías planteada por el cliente.
R4	Debido a errores en el diseño entregado por el consultor, podrían producirse interferencias durante la ejecución del proyecto, lo cual originaría un impacto negativo en las líneas bases de tiempo, costo e inclusive ampliación de alcance por adicionales de reubicación de interferencias.	Dirección del proyecto	RP/MS	-Realizar el levantamiento del proyecto mediante la tecnología BIM con la finalidad de verificar las interferencias con anticipación a la fecha de ejecución del cronograma	-Vicios ocultos no contemplados en las líneas bases de costos y tiempo, con impactos y variaciones en ellos.
R5	Debido a que se generan problemas de comunicación entre los diferentes interesados del proyecto, con lo cual se originaría omisión y/o un entendimiento erróneo en base a los compromisos y obligaciones de todas las partes involucradas al avance y gestión del proyecto.	Dirección del proyecto	MS/OS	-Reuniones de coordinación semanales. -Plantear sanciones al no respetar la matriz de comunicaciones del proyecto	-Retraso en actividades producto de la mala coordinación
R6	Debido a que se generan accidentes del personal durante la ejecución del proyecto, producirá la paralización del proyecto, y en consecuencia generará la intervención de entidades del estado, sumado a un incremento en los costos del proyecto debido al aumento de gastos generales, asistencia médica, incremento de capacitaciones al personal, incremento de personal HSE.	Producto	OS	-Generar charlas de seguridad diarias previas al inicio de actividades. -Capacitar al personal en trabajos de alto riesgo e inculcar una conducta de seguridad durante su estancia del proyecto	-Accidentes incapacitantes que generarían la paralización total del proyecto.

R7	Debido a que se cuenta con un programa homologado seguridad, con lo cual se evitará los retrasos y/o pérdidas materiales por temas de accidentes durante los trabajos se reducan, apoyando a la lograr los objetivos el proyecto en base a tiempo y costo.	Dirección del proyecto	MS/OS	- Mantener los procesos de seguridad preventiva del proyecto, poniendo hincapié en las charlas de seguridad diarias. - Hacer énfasis en el control de seguridad de los procesos de obra	- Ambiente más seguro de trabajo garantizará mejor producción en campo
R8	Debido a que el proyecto contemplará grandes volúmenes de concreto premezclado, se podría obtener un descuento en el precio final de compra; con lo cual optimizaríamos la línea a base de costos y alcanzaríamos los hitos del proyecto con celeridad.	Producto	OT/OS	- Una vez cerrado el contrato con el cliente, proceder inmediatamente a cerrar el contrato con el proveedor de concreto premezclado.	- Ahorro en la compra del concreto, material esencial en obra.
R9	Debido al retraso de entrega por parte del proveedor del concreto premezclado, podría producirse retrasos en los vaciados programados en base al concreto, lo cual volvería en un retraso del cronograma diario de actividades; así como el incremento en el uso de Hf's del personal operativo involucrado en el soporte antes, durante y al cierre de dichas actividades.	Dirección del proyecto	OT	- Realizar un seguimiento constante a la subcontratista antes, durante y al cierre de su participación. - Generar compromisos de pago (valorizaciones) en función al avance y a los hitos acordados. - Caso contrario manejar alternativas de proveedores similares. - Brindar las alertas ante cualquier variación dentro de su contrato con el tiempo suficiente para Realizar la intervención referente.	- Retrasos en tiempo de entrega - Cambios en el cronograma - Sobre costo por permanencia de personal in situ para la ejecución del vaciado.
R10	Debido a las posibles observaciones planteadas por entidades reguladoras (INDECO) previos al funcionamiento de la planta y no concebidos en la etapa de diseño y licitación del proyecto; en consecuencia a falencias y/o falta de expertise durante la etapa de diseño, podrían ocurrir cambios e inclusiones de entregables en la etapa de ejecución, lo cual ocasionará incrementos en las líneas bases de tiempo, costo y alcance que podrían no ser reconocidos por parte del cliente.	Normativa	MS/OS	- Solicitar al cliente visitas y reuniones de coordinación con los representantes de INDECO para verificar la ejecución y revisión conjunta de la ingeniería de detalle.	- Aumento en tiempo y costo debido a las modificaciones por la entidad reguladora.
R11	Debido a incorrectos procesos constructivos se ocasionarán deficiencias en la calidad de los entregables hacia la supervisión del cliente; lo cual concluirá en una serie de retrabajos con la finalidad de subsanar las observaciones al cierre de proyecto produciendo un incremento de uso de recursos o deductivos al pago de valorizaciones por parte del cliente.	Producto	OS	- Generar un reporte diario, por parte del ingeniero de calidad del proyecto, donde se verifiquen los controles diarios que se ejecutan en obra. - Recorridos diarios en conjunto con la supervisión de obra durante la ejecución de las actividades de proyecto, verificando las especificaciones técnicas y detalles del proyecto	- Incremento en costo para el levantamiento de observaciones de calidad del proyecto
R12	Debido a que la falta de documentos parte del dossier de calidad necesarios para el cierre del proyecto tales como protocolos, certificados de calidad, planos as built, etc; con lo cual se originará problemas al momento de acreditar el avance referente y necesario para el cobro proyectado por parte de CONISA, generando desconfianza y falta de flujo monetario hacia sus proveedores y personal sumado a las demás líneas bases del proyecto.	Producto	OS	- Verificación constante de la calidad de los materiales que llegan a obra - Reuniones semanales para verificar el cumplimiento de la documentación referida al dossier de calidad	- Carencia de pago por falta de documentación sustentatoria del avance progresivo en las valorizaciones presentadas a la supervisión del cliente
R13	Debido a que se generan retrasos en la aprobación de valorizaciones y pago de facturas durante la ejecución del proyecto; con lo cual se producirá rechazo y pérdida de confianza por parte de subcontratistas y suppliers del proyecto, produciendo incumplimiento en los pagos programados.	Dirección del proyecto	MS/OS	- Solicitar el estándar de presentación de valorizaciones por parte del cliente. - Generar la entrega de la valorización con una proyección previa a la fecha de entrega.	- Retraso en pago a proveedores y subcontratistas; posibles paralizaciones y/o carencia de materiales en obra por falta de pago.
R14	Debido a que existe una carencia de personal operativo durante la ejecución del proyecto en consecuencia de problemas sindicales, etc; con lo cual se producirá retrasos en la ejecución del proyecto (Línea base de tiempo) e incremento en el costo considerando el pago de cupos y de personal operativo con un mejor perfil al que se maneja in situ.	Dirección del proyecto	MS/OS	- Generar la solicitud con un tiempo pertinente hacia RRHH de CONISA verificando la cantidad y los tiempos de ejecución según el cronograma de ejecución.	- Dificultad para el reclutamiento de mano de obra calificada; lo cual generará retrasos en las entregas y cumplimiento de hitos
R15	Debido a que se produce rotación de personal encargados de las áreas de coordinación, organización y dirección del proyecto; con lo cual se generará traslapes erróneos de información y responsabilidades generando deficiencias en el seguimiento del proyecto.	Dirección del proyecto	MS/OS	- Realizar reuniones de coordinación del equipo del proyecto para solicitar el status y el feedback de cada área. - Evitar centralizar la información en una sola persona del proyecto. - Generar un relevamiento de funciones con un tiempo prudente para involucrar a los nuevos colaboradores.	- Falencias en la gestión del proyecto debido al pobre traslape de actividades y metodologías de control variables.
R16	Debido a que existe una carencia de equipos que cumplan con los estándares de seguridad, con lo cual se producirá un incremento en el costo debido a la necesidad de generar nuevas adquisiciones y/o habilitar mediante mantenimiento los equipos existentes generando retrasos e incrementos en costo del proyecto.	Dirección del proyecto	MS/OS	- Solicitar el check list de los equipos y verificar el estado de los elementos adicionales; tales como estlingas, cadenas, trompo, etc.	- Paralización de actividades por parte de la supervisión de obra.
R17	Debido a que se produce un desabastecimiento de materiales para la construcción, volcándose en paralizaciones de diferentes frentes de proyecto y concluyendo en un incremento en las líneas bases de costo y tiempo en función al cumplimiento de hitos del proyecto.	Adquisiciones	OT	- Mantener alternativas de suppliers para solicitar materiales previendo la falencia en la entrega. - Verificar diariamente los materiales y la proyección de ejecución de las actividades para mantener el control del suministro in situ.	- Paralización de actividades e incremento en el costo de mano de obra.

Fuente: Elaboración Propia

La Guía del PMBOK habla también a cerca de la categorización de los riesgos, que es un medio para agrupar los riesgos

individuales de cada proyecto. Una forma común de estructurar las categorías del riesgo es por medio de una estructura de desglose de los riesgos (RBS), la cual es una representación jerárquica de las posibles fuentes de riesgos. La RBS desarrollada para el proyecto se muestra en el Anexo 14. Es importante indicar que la RBS ayuda al equipo del proyecto a tener en cuenta las fuentes a partir de las cuales puede derivarse los riesgos individuales del proyecto.

- c. Análisis Cualitativo de los Riesgos:** Luego de haber realizada la identificación de los riesgos y haberlos categorizados se realiza el análisis cualitativo de los riesgos. Para ello se realizará la priorización de los riesgos individuales del proyecto, evaluando la posibilidad de ocurrencia e impacto de dichos riesgos. Este proceso se lleva a cabo a lo largo del desarrollo del proyecto, para identificar los nuevos riesgos que van apareciendo. La priorización de los riesgos realizado para este proyecto se muestra en el Cuadro N°27.

CUADRO N° 27 REGISTRO DE RIESGOS (PRIORIZADOS)

REGISTRO DE RIESGOS (priorizados)				PMBOK - 2017® 11.3.3.1 HOJA 1		
Componente		Descripción				
Cód. Riesgo	Descripción del Riesgo	Probabilidad	Objetivo	Imp	Pxl	Prioridad
R1	Debido a posibles desacuerdos con la población y/o sus representantes, se podría	0.5	Alcance	0.6	0.3	ALTA
			Tiempo	0.3	0.15	

	originar contratiempos que provocarían impactos en las líneas bases.		Costo	0.3	0.15	
			Calidad	-	-	
					0.3	
R2	Debido al incumplimiento de los subcontratistas (tiempo de entrega y calidad del entregable) se podría originar que no se cumplan con los entregables programados, lo cual originaría sobrecostos, incumplimiento de hitos del proyecto y posibles penalidades por parte del cliente.	0.5	Alcance	0.6	0.3	ALTA
			Tiempo	0.3	0.15	
			Costo	0.6	0.3	
			Calidad	-	-	
				0.3		
R3	Debido a la inconsistencia para la definición del límite de baterías del proyecto, se podría producir solicitudes de incremento de alcance con trabajos que se encuentren fuera de la solicitud contractual; lo cual originaría sobrecostos, ampliaciones de plazo y cambios de alcance hacia el cliente.	0.3	Alcance	0.3	0.09	MEDIA
			Tiempo	0.3	0.09	
			Costo	0.3	0.09	
			Calidad	-	-	
				0.09		
R4	Debido a errores en el diseño entregado por el consultor, podrían producirse interferencias durante la ejecución del proyecto, lo cual originaría un impacto negativo en las líneas bases de tiempo, costo e inclusive ampliación de alcance por adicionales de reubicación de interferencias.	0.5	Alcance	0.6	0.3	ALTA
			Tiempo	0.3	0.15	
			Costo	0.3	0.15	
			Calidad	-	-	
				0.3		
R5	Debido a que se generan problemas de comunicación entre los diferentes interesados del proyecto, con lo cual se originaría omisión y/o un entendimiento erróneo en base a los compromisos y obligaciones de todas las partes involucradas al avance y gestión del proyecto.	0.5	Alcance	0.3	0.15	MEDIA
			Tiempo	0.3	0.15	
			Costo	0.3	0.15	
			Calidad	0.05	0.025	
				0.15		
R6	Debido a que se generan accidentes del personal durante la ejecución del proyecto; producirá la paralización del proyecto, y en consecuencia generará la intervención de entidades del estado, sumado a un incremento en los costos del proyecto debido al aumento de gastos generales, asistencia médica, incremento de capacitaciones al personal, incremento de personal HSE.	0.3	Alcance	0.1	0.03	MEDIA
			Tiempo	0.6	0.18	
			Costo	0.6	0.18	
			Calidad	0.05	-	
				0.18		
R7	Debido a que se cuenta con un programa homologado seguridad, con lo cual se evitará los retrasos y/o pérdidas materiales por temas de accidentes durante los trabajos se reduzcan, apoyando a la lograr los	0.9	Alcance	0.05	0.045	ALTA
			Tiempo	0.6	0.54	
			Costo	0.6	0.54	
			Calidad	-	-	
				0.54		

	objetivos el proyecto en base a tiempo y costo.					
R8	Debido a que el proyecto contemplará grandes volúmenes de concreto premezclado, se podría obtener un descuento en el precio final de compra; con lo cual optimizaríamos la línea base de costos y alcanzaríamos los hitos del proyecto con celeridad.	0.9	Alcance	0.05	0.045	ALTA
			Tiempo	0.6	0.54	
			Costo	0.6	0.54	
			Calidad	0.01	0.009	
					0.54	
R9	Debido al retraso de entrega por parte del proveedor del concreto premezclado, podrían producirse retrasos en los vaciados programados en base al concreto, lo cual volcaría en un retraso del cronograma diario de actividades; así como el incremento en el uso de HH's del personal operativo involucrado en el soporte antes, durante y al cierre de dichas actividades.	0.4	Alcance	0.1	0.04	MEDIA
			Tiempo	0.3	0.12	
			Costo	0.3	0.12	
			Calidad	0.1	0.04	
					0.12	
R10	Debido a las posibles observaciones planteadas por entidades reguladoras (INDECI) previos al funcionamiento de la planta y no concebidos en la etapa de diseño y licitación del proyecto; en consecuencia, a fallencias y/o falta de expertise durante la etapa de diseño, podrían ocurrir cambios e inclusiones de entregables en la etapa de ejecución, lo cual ocasionará incrementos en las líneas bases de tiempo, costo y alcance que podrían no ser reconocidos por parte del cliente.	0.3	Alcance	0.3	0.09	MEDIA
			Tiempo	0.05	0.015	
			Costo	0.05	0.015	
			Calidad	0.05	0.015	
					0.09	
R11	Debido a incorrectos procesos constructivos se ocasionarán deficiencias en la calidad de los entregables hacia la supervisión del cliente; lo cual concluiría en una serie de retrabajos con la finalidad de subsanar las observaciones al cierre de proyecto produciendo un incremento de uso de recursos o deductivos al pago de valorizaciones por parte del cliente.	0.2	Alcance	0.05	0.01	BAJA
			Tiempo	0.3	0.06	
			Costo	0.05	0.01	
			Calidad	0.3	0.06	
					0.06	
R12	Debido a que la falta de documentos parte del dossier de calidad necesarios para el cierre del proyecto tales como protocolos, certificados de calidad, planos as built, etc.; con lo cual se originará problemas al momento de acreditar el avance referente y necesario para el cobro proyectado por	0.3	Alcance	0.05	0.015	MEDIA
			Tiempo	0.05	0.015	
			Costo	0.05	0.015	
			Calidad	0.3	0.09	

	parte de COINSA, generando desconfianza y falta de flujo monetario hacia sus proveedores y personal sumado a las demás líneas bases del proyecto				0.09	
R13	Debido a que se generan retrasos en la aprobación de valorizaciones y pago de facturas durante la ejecución del proyecto; con lo cual se produciría rechazo y pérdida de confianza por parte de subcontratistas y suppliers del proyecto, produciendo incumplimiento en los pagos programados.	0.3	Alcance	0.3	0.09	MEDIA
			Tiempo	0.3	0.09	
			Costo	0.3	0.09	
			Calidad	-	-	
					0.09	
R14	Debido a que existe una carencia de personal operativo durante la ejecución del proyecto en consecuencia de problemas sindicales, etc.; con lo cual se produciría retrasos en la ejecución del proyecto (Línea base de tiempo) e incremento en el costo considerando el pago de cupos y de personal operativo con un mejor perfil al que se maneja in situ	0.3	Alcance	0.6	0.18	MEDIA
			Tiempo	0.3	0.09	
			Costo	0.6	0.18	
			Calidad	-	-	
					0.18	
R15	Debido a que se produce rotación de personales encargados de las áreas de coordinación, organización y dirección del proyecto; con lo cual se generaría traslapes erróneos de información y responsabilidades generando deficiencias en el seguimiento del proyecto.	0.1	Alcance	0.05	0.005	BAJA
			Tiempo	0.05	0.005	
			Costo	0.05	0.005	
			Calidad	-	-	
					0.005	
R16	Debido a que existe una carencia de equipos que cumplan con los estándares de seguridad, con lo cual se produciría un incremento en el costo debido a la necesidad de generar nuevas adquisiciones y/o habilitar mediante mantenimiento los equipos existentes generando retrasos e incrementos en costo del proyecto.	0.9	Alcance	0.05	0.045	BAJA
			Tiempo	0.05	0.045	
			Costo	0.05	0.045	
			Calidad	-	-	
					0.045	
R17	Debido a que se produce un desabastecimiento de materiales para la construcción, volcándose en paralizaciones de diferentes frentes de proyecto y concluyendo en un incremento en las líneas bases de costo y tiempo en función al cumplimiento de hitos del proyecto	0.6	Alcance	0.3	0.18	MEDIA
			Tiempo	0.05	0.03	
			Costo	0.05	0.03	
			Calidad	-	-	
					0.18	

Fuente: Elaboración Propia

d. **Planificar la Respuesta los Riesgos:** En este proceso se desarrolla las acciones para establecer de qué manera se van

a abordar los riesgos del proyecto. Se recomendó identificar los riesgos más significativos o los de alta prioridad para poder asignar recursos e incorporar un monto para el plan de contingencia del proyecto. Se debe tener en cuenta que los riesgos pueden ser positivos (oportunidades) o negativos (amenazas). Existen diversas formas de enfrentarlos es por ello por lo que se aplicó diversas estrategias. (Ver Anexo 15). Para los montos del impacto en caso sucedieran los riesgos identificados con mayor probabilidad se realizó a través de juicios de expertos por parte de los encargados en gestionar el proyecto.

10. GESTIÓN DE LAS ADQUISICIONES DEL PROYECTO

En esta área de conocimiento se realizarán un conjunto de procesos para comprar o adquirir todos los materiales, equipos y servicios necesarios para la ejecución del proyecto.

- a. **Planificar la Gestión de las Adquisiciones:** En este proceso se documenta las decisiones de adquisiciones del proyecto, se especifica el enfoque e identifica a los proveedores potenciales. En el Cuadro N° 28 se muestra el Plan de Gestión de las Adquisiciones elaborado para el proyecto.

CUADRO N° 28 PLAN DE GESTIÓN DE LAS ADQUISICIONES

PLAN DE GESTIÓN DE LAS ADQUISICIONES		PMBOK - 2017® 12.1.3.1 HOJA 1																						
Componente	Descripción																							
Acciones para gestionar las adquisiciones	<p>Las acciones a tener en cuenta en la gestión de adquisiciones son:</p> <p>La contratación de las empresas Contratistas se realizará mediante licitación privada. Se licitarán los siguientes servicios esenciales para el cumplimiento del alcance planteado por la empresa ABC:</p>																							
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Disciplina</th> <th>Subcontrato</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Eléctricas</td> <td>Instalaciones Eléctricas en general</td> </tr> <tr> <td>Sanitarias</td> <td>Instalaciones Sanitarias en general</td> </tr> <tr> <td>Obra Civil y Estructuras</td> <td>Suministro de concreto premezclado</td> </tr> <tr> <td>Obra Civil y Estructuras</td> <td>Suministro de Acero corrugado para la construcción</td> </tr> <tr> <td>Obra Civil y Estructuras</td> <td>Suministro de ladrillos</td> </tr> <tr> <td>Obra Civil y Estructuras</td> <td>Suministro, Fabricación y Montaje de Estructura Metálica</td> </tr> <tr> <td>Obra Civil y Estructuras</td> <td>Suministro de cobertura metálica TR4</td> </tr> <tr> <td>Obra Civil y Estructuras</td> <td>Losa de piso (Concreto) + Ensayos de rotura</td> </tr> <tr> <td>Obra Civil y Estructuras</td> <td>Ensayos de compactación de Terreno</td> </tr> <tr> <td>Obra Civil y Estructuras</td> <td>Supervisión de conexiones radiografía industrial</td> </tr> </tbody> </table>		Disciplina	Subcontrato	Eléctricas	Instalaciones Eléctricas en general	Sanitarias	Instalaciones Sanitarias en general	Obra Civil y Estructuras	Suministro de concreto premezclado	Obra Civil y Estructuras	Suministro de Acero corrugado para la construcción	Obra Civil y Estructuras	Suministro de ladrillos	Obra Civil y Estructuras	Suministro, Fabricación y Montaje de Estructura Metálica	Obra Civil y Estructuras	Suministro de cobertura metálica TR4	Obra Civil y Estructuras	Losa de piso (Concreto) + Ensayos de rotura	Obra Civil y Estructuras	Ensayos de compactación de Terreno	Obra Civil y Estructuras	Supervisión de conexiones radiografía industrial
	Disciplina	Subcontrato																						
	Eléctricas	Instalaciones Eléctricas en general																						
	Sanitarias	Instalaciones Sanitarias en general																						
	Obra Civil y Estructuras	Suministro de concreto premezclado																						
	Obra Civil y Estructuras	Suministro de Acero corrugado para la construcción																						
	Obra Civil y Estructuras	Suministro de ladrillos																						
	Obra Civil y Estructuras	Suministro, Fabricación y Montaje de Estructura Metálica																						
	Obra Civil y Estructuras	Suministro de cobertura metálica TR4																						
	Obra Civil y Estructuras	Losa de piso (Concreto) + Ensayos de rotura																						
	Obra Civil y Estructuras	Ensayos de compactación de Terreno																						
Obra Civil y Estructuras	Supervisión de conexiones radiografía industrial																							
<ul style="list-style-type: none"> • El expediente técnico y las bases administrativas serán elaborados por el Equipo del Proyecto con apoyo de la jefatura de Logística de la empresa de estudio. • En la etapa de consultas, la respuesta de estas deberá ser absuelta por el equipo de gestión del proyecto dentro de los plazos especificados en las Bases Administrativas. • El responsable de la elaboración de los contratos será el Área de Contratos de la Gerencia de Logística, quienes deberán recibir todos los documentos resultados del proceso de convocatoria y concurso (propuestas, actas etc.), manejado por al Área de Adquisiciones. • El Contrato deberá en lo posible estar de acuerdo con el proyecto planteado por el cliente ABC, por consiguiente, se adjuntó en las Bases Administrativas para el concurso en referencia y que todos los postores tuvieron en su poder al momento de adquirir dicho documento de concurso. En caso sea necesario y se justifique se agregarán las cláusulas que sean necesarias. El Contrato deberá ser visado tanto por el Gerente de Proyecto. 																								

- Luego de seleccionado el contratista se comunicará al postor ganador otorgándole un plazo máximo de diez (10) hábiles para que presente los documentos requeridos y se proceda con la suscripción del contrato.

PLANIFICAR LA GESTIÓN DE LAS ADQUISICIONES

Se documenta las decisiones de las adquisiciones del proyecto identificando a los proveedores potenciales.

Herramientas y Técnicas

- Juicio de expertos: Asesores Jurídicos, Jefe de Logística, Economista de la Gerente de Administración y Finanzas

Salidas

- Plan de Gestión de las Adquisiciones
- Enunciado del Trabajo Relativo a la Adquisición
- Decisiones de Fabricación directa o Compra
- Documentación de Requisitos: se estructurarán según los lineamientos de la empresa, para solicitar propuestas a los proveedores. Serán publicadas en la página web de la corporación.
- Criterios de Selección de Proveedores
- Solicitudes de Cambio

EFFECTUAR LAS ADQUISICIONES

En este proceso se obtiene las respuestas de los proveedores, se selecciona a un proveedor y se adjudica un contrato.

Herramientas y Técnicas

- Conferencias de Oferentes
- Técnicas de Evaluación de Propuestas
- Estimaciones Independientes por proveedores
- Planilla de metrados y costos referenciales planteados en la revista COSTOS y según lo planteado en SENCICO
- Juicio de Expertos: Gerente General, Gerente del Proyecto, Gerente de Logística, Directores técnicos con los cuales se evaluarán las propuestas de los postores; tanto la parte técnica como facilidades a ser brindadas por la contratista.
- Publicidad: se recurrirá a revistas, periódicos especializados (Gestión, Revista Costos, Capeco, Sencico, etc.)

Salidas

- Vendedores Seleccionados acorde a los criterios de selección
- Generación de Contrato de Adquisición; según los compromisos de cumplimiento y penalidades que serán asumidas como responsabilidad de la contratista ganadora
- Calendarios de Recursos
- Actualizaciones al Plan para la Dirección del Proyecto: de la línea base de costo, línea base del alcance, línea base del cronograma, plan de gestión de las adquisiciones
- Actualizaciones a los Documentos del Proyecto: la documentación de requisitos, la documentación relativa a la rastreabilidad de requisitos, el registro de riesgos. Esto debido a la diferente percepción y experiencia de las contratistas especializadas en los alcances particulares delegados.

	<p>CONTROLAR LAS ADQUISICIONES</p> <p>En este proceso se gestiona las relaciones de adquisiciones, se monitorea la ejecución de los contratos, se efectúa cambios y correcciones, según corresponda y se cierra contratos.</p> <p>Herramientas y Técnicas</p> <ul style="list-style-type: none"> • Auditorías de todo el proceso de Adquisición • Acuerdos Negociados: si se llegaran a desacuerdos se emplearían los lineamientos propuestos para resolución de conflictos; incluyendo la mediación o el arbitraje. Caso contrario se iniciará un litigio en los tribunales <p>Salidas</p> <ul style="list-style-type: none"> • Adquisiciones Cerradas • Actualizaciones a los Activos de los Procesos de la Organización • La aceptación de los entregables, homologados con la gerencia de proyecto (empresa de estudio) y el alcance solicitado por parte del cliente ABC. • La documentación sobre lecciones aprendidas. 																												
<p>Tipos de Contratos</p>	<p>Los tipos de contratos a utilizar según el tipo de subcontrato para obras eléctricas, sanitarias, civiles y suministro de materiales principales serán:</p> <table border="1" data-bbox="608 875 1377 1464"> <thead> <tr> <th>Tipo</th> <th>Descripción</th> <th>Tipo de contrato</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">Materiales</td> <td>Concreto Premezclado</td> <td>Precio Fijo</td> </tr> <tr> <td>Tabique</td> <td>Precio Fijo</td> </tr> <tr> <td rowspan="8">Subcontrato</td> <td>Losas de Pisos</td> <td>Precio Fijo</td> </tr> <tr> <td>Estructuras Metálicas</td> <td>Precio Fijo</td> </tr> <tr> <td>Techos y Coberturas</td> <td>Precio Fijo</td> </tr> <tr> <td>Instalaciones Eléctricas</td> <td>Precio Fijo</td> </tr> <tr> <td>Instalaciones Sanitarias</td> <td>Precio Fijo</td> </tr> <tr> <td>Ensayos de compactación de Terreno</td> <td>Precio Fijo</td> </tr> <tr> <td>Radiografía industrial</td> <td>Precio Fijo</td> </tr> <tr> <td>SSHH Portátiles y Duchas Portátiles</td> <td>Precio Fijo</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Seguridad de Obra</td> <td>Precio Fijo</td> </tr> </tbody> </table>	Tipo	Descripción	Tipo de contrato	Materiales	Concreto Premezclado	Precio Fijo	Tabique	Precio Fijo	Subcontrato	Losas de Pisos	Precio Fijo	Estructuras Metálicas	Precio Fijo	Techos y Coberturas	Precio Fijo	Instalaciones Eléctricas	Precio Fijo	Instalaciones Sanitarias	Precio Fijo	Ensayos de compactación de Terreno	Precio Fijo	Radiografía industrial	Precio Fijo	SSHH Portátiles y Duchas Portátiles	Precio Fijo		Seguridad de Obra	Precio Fijo
Tipo	Descripción	Tipo de contrato																											
Materiales	Concreto Premezclado	Precio Fijo																											
	Tabique	Precio Fijo																											
Subcontrato	Losas de Pisos	Precio Fijo																											
	Estructuras Metálicas	Precio Fijo																											
	Techos y Coberturas	Precio Fijo																											
	Instalaciones Eléctricas	Precio Fijo																											
	Instalaciones Sanitarias	Precio Fijo																											
	Ensayos de compactación de Terreno	Precio Fijo																											
	Radiografía industrial	Precio Fijo																											
	SSHH Portátiles y Duchas Portátiles	Precio Fijo																											
	Seguridad de Obra	Precio Fijo																											
<p>Estimaciones independientes</p>	<p>Se requerirán estimaciones independientes para comparar el precio de las cotizaciones recibidas por los postores que participarán en la licitación. Los responsables de las estimaciones independientes son los miembros del área de adquisiciones de la empresa de estudio.</p>																												
<p>Documentos de adquisiciones estandarizados</p>	<p>El proyecto empleará los siguientes documentos estandarizados en la organización:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Cartas de solicitud de cotizaciones 2. Modelos de Declaraciones Juradas 3. Modelos de Bases Administrativas por cada tipo de proceso, actualizados según condiciones contractuales. 4. Solicitud de Trabajo y Servicio 5. Orden de Trabajo y Servicio 6. Modelos de Contratos por tipo de proceso (Precio Fijo con ajuste, Precio Fijo cerrado, etc.) 																												

	7. Órdenes de Compra - Necesarios para la compra del suministro de materiales; tales como concreto premezclado, tabiquería, etc.
Riesgo de adquisiciones	<p>Existen dos riesgos identificados con respecto a las adquisiciones:</p> <p>Riesgo N°1: Debido que se produce incumplimiento de los subcontratistas (tiempo de entrega y calidad del entregable) se podría originar que no se cumplan con los entregables programados, lo cual originaría sobrecostos y penalidades por parte del cliente.</p> <p>El plan de gestión de adquisiciones indica los hitos; es decir las fechas para cada etapa del proceso de adquisición como la presentación de los documentos de adquisición al área de compras, el inicio del proceso de contratación, evaluación de propuestas, inicio de ejecución, etc.</p> <p>Riesgo N°2: Debido a que se produce un desabastecimiento de materiales para las construcciones, volcándose en paralizaciones de diferentes frentes de proyecto y concluyendo en un incremento en las líneas bases de costo y tiempo en función al cumplimiento de hitos del proyecto.</p> <p>El enunciado de trabajo indica la cantidad necesaria de material que se debe adquirir para la realización de las actividades.</p>
Gestión de múltiples proveedores	<p>Los subcontratos encargados de la ejecución del proyecto se reportarán directamente al Gerente de Proyecto. De los proveedores a subcontratar, se priorizará la gestión del suministro de Concreto premezclado y acero corrugado, puesto que estos brindarán la materia prima necesaria para el avance de la obra civil en el proyecto, que viene a ser el segundo paquete de trabajo a concluir. Los subcontratos de Instalaciones eléctricas, sanitarias y Estructura metálica se deberán ejecutar en paralelo, sin embargo, esta última se deberá adjudicar en primer lugar considerando los plazos de fabricación del producto final a instalar. El último subcontrato por ejecutar será el de losa de piso. Para la ejecución de estos subcontratos se tendrá con ellos reuniones semanales para revisar si el % de avance del trabajo y si este se encuentra de acuerdo con los Términos de referencia, el Contrato y las necesidades del cliente ABC. Asimismo, se resolverán las dudas y harán las consultas pertinentes, con cada subcontratista se tendrá una entrega preliminar de sus avances por área, con las cuales se realizará la verificación en función a los planos de ingeniería de detalle del proyecto. Si posterior a la verificación se encuentran diferencias entre la ejecución vs la ingeniería de detalle, los subcontratistas deberán alinear su ejecución según lo estipulado contractualmente y en coordinación con el Gerente de Proyecto.</p>
Coordinación de adquisiciones con otras áreas del proyecto	<p>El equipo de proyecto se encargará de elaborar los documentos de las adquisiciones como los enunciados de trabajo y criterios de evaluación de proveedores para ser enviados al área de adquisiciones de la empresa de estudio. Serán los supervisores de logística los encargados de la revisión y aprobación final de los documentos para luego iniciar el proceso de licitación.</p>
Restricciones y asunciones	<p>1. Restricciones: Para la ejecución de la obra solo podrán participar empresas contratistas que hayan aprobado la evaluación de proveedores</p> <p>2. Asunciones:</p>

	<p>Todos los contratos se manejan en nuevos soles, salvo excepciones en las cuales se deberá considerar el siguiente tipo de cambio t/c=3.25 Existirá liquidez a lo largo de la etapa de construcción para cumplir con los pagos a las subcontratistas. Los Contratistas cumplirán con los plazos estipulados en sus contratos, sin que haya necesidad de ejecutar las Cartas Fianzas que garantizan su trabajo.</p>																														
<p>Decisiones de fabricación propia o compra</p>	<p>Los siguientes servicios serán subcontratados dentro del desarrollo del proyecto:</p> <table border="1" data-bbox="587 566 1394 1249"> <thead> <tr> <th data-bbox="587 566 679 600">Tipo</th> <th data-bbox="679 566 979 600">Subcontrato</th> <th data-bbox="979 566 1394 600">Actividad</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="587 600 679 674">Sub-contrato</td> <td data-bbox="679 600 979 674">Losas de Pisos</td> <td data-bbox="979 600 1394 674">Ejecución de Obra civil de losa de concreto industrial</td> </tr> <tr> <td data-bbox="587 674 679 748"></td> <td data-bbox="679 674 979 748">Estructuras Metálicas</td> <td data-bbox="979 674 1394 748">Suministro, fabricación y montaje de la estructura metálica en su totalidad</td> </tr> <tr> <td data-bbox="587 748 679 822"></td> <td data-bbox="679 748 979 822">Techos y Coberturas</td> <td data-bbox="979 748 1394 822">Suministro, fabricación y montaje del cerramiento y techos</td> </tr> <tr> <td data-bbox="587 822 679 896"></td> <td data-bbox="679 822 979 896">Instalaciones Eléctricas</td> <td data-bbox="979 822 1394 896">Instalaciones eléctricas de todo el proyecto</td> </tr> <tr> <td data-bbox="587 896 679 969"></td> <td data-bbox="679 896 979 969">Instalaciones Sanitarias</td> <td data-bbox="979 896 1394 969">Instalaciones sanitarias de todo el proyecto</td> </tr> <tr> <td data-bbox="587 969 679 1043"></td> <td data-bbox="679 969 979 1043">Ensayos de compactación de Terreno</td> <td data-bbox="979 969 1394 1043">Ensayos de compactación de terreno en laboratorio</td> </tr> <tr> <td data-bbox="587 1043 679 1117"></td> <td data-bbox="679 1043 979 1117">Radiografía industrial</td> <td data-bbox="979 1043 1394 1117">Ensayos de verificación de soldadura en conexiones</td> </tr> <tr> <td data-bbox="587 1117 679 1191"></td> <td data-bbox="679 1117 979 1191">SSHH Portátiles y Duchas Portátiles</td> <td data-bbox="979 1117 1394 1191">Baños para el personal operativo y staff</td> </tr> <tr> <td data-bbox="587 1191 679 1249"></td> <td data-bbox="679 1191 979 1249">Seguridad de Obra</td> <td data-bbox="979 1191 1394 1249">Seguridad para el control de acceso y guardianía del proyecto durante su ejecución</td> </tr> </tbody> </table>	Tipo	Subcontrato	Actividad	Sub-contrato	Losas de Pisos	Ejecución de Obra civil de losa de concreto industrial		Estructuras Metálicas	Suministro, fabricación y montaje de la estructura metálica en su totalidad		Techos y Coberturas	Suministro, fabricación y montaje del cerramiento y techos		Instalaciones Eléctricas	Instalaciones eléctricas de todo el proyecto		Instalaciones Sanitarias	Instalaciones sanitarias de todo el proyecto		Ensayos de compactación de Terreno	Ensayos de compactación de terreno en laboratorio		Radiografía industrial	Ensayos de verificación de soldadura en conexiones		SSHH Portátiles y Duchas Portátiles	Baños para el personal operativo y staff		Seguridad de Obra	Seguridad para el control de acceso y guardianía del proyecto durante su ejecución
Tipo	Subcontrato	Actividad																													
Sub-contrato	Losas de Pisos	Ejecución de Obra civil de losa de concreto industrial																													
	Estructuras Metálicas	Suministro, fabricación y montaje de la estructura metálica en su totalidad																													
	Techos y Coberturas	Suministro, fabricación y montaje del cerramiento y techos																													
	Instalaciones Eléctricas	Instalaciones eléctricas de todo el proyecto																													
	Instalaciones Sanitarias	Instalaciones sanitarias de todo el proyecto																													
	Ensayos de compactación de Terreno	Ensayos de compactación de terreno en laboratorio																													
	Radiografía industrial	Ensayos de verificación de soldadura en conexiones																													
	SSHH Portátiles y Duchas Portátiles	Baños para el personal operativo y staff																													
	Seguridad de Obra	Seguridad para el control de acceso y guardianía del proyecto durante su ejecución																													
<p>Hitos</p>	<p>Fechas para la adquisición de servicios y bienes:</p> <p>Losas de Pisos 01/12/2017 Envío de documento de adquisiciones a área de compras 05/12/2017 a 12/12/2017 Recepción de propuestas y evaluación de postores 13/12/2017 Otorgamiento de la Buena Pro</p> <p>Estructura Metálicas 18/11/2017 Envío de documento de adquisiciones a área de compras 23/11/2017 a 30/11/2017 Recepción de propuestas y evaluación de postores 01/12/2017 Otorgamiento de la Buena Pro</p> <p>Techos y Coberturas 18/11/2017 Envío de documento de adquisiciones a área de compras 23/11/2017 a 30/11/2017 Recepción de propuestas y evaluación de postores 01/12/2017 Otorgamiento de la Buena Pro</p> <p>Instalaciones Eléctricas y Sanitarias 13/02/2017 Envío de documento de adquisiciones a área de compras 18/02/2017 a 25/02/2017 Recepción de propuestas y evaluación de postores 27/02/2017 Otorgamiento de la Buena Pro</p> <p>Ensayos de compactación de terreno 11/09/2017 Envío de documento de adquisiciones a área de compras 15/09/2017 a 22/09/2017 Recepción de propuestas y evaluación de postores 25/09/2017 Otorgamiento de la Buena Pro</p> <p>Radiografía Industrial</p>																														

	<p>11/09/2017 Envío de documento de adquisiciones a área de compras 15/09/2017 a 22/09/2017 Recepción de propuestas y evaluación de postores 25/09/2017 Otorgamiento de la Buena Pro</p> <p>SSHH Portátiles y Duchas Portátiles 11/08/2017 Envío de documento de adquisiciones a área de compras 14/08/2017 a 18/08/2017 Recepción de propuestas y evaluación de postores 20/08/2017 Otorgamiento de la Buena Pro</p> <p>Seguridad de Obra 11/08/2017 Envío de documento de adquisiciones a área de compras 14/08/2017 a 18/08/2017 Recepción de propuestas y evaluación de postores 20/08/2017 Otorgamiento de la Buena Pro</p>
Vendedores precalificados	<p>Se realizará una convocatoria en función al contratista con servicios previos ejecutados en proyectos anteriores con la empresa de estudio, tales como:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● PRECOR = Suministro e Instalación de cobertura ● DIAR INGENIEROS = Instalaciones Eléctricas ● ADEBAF SOLUCIONES SANITARIAS = Instalaciones Sanitarias ● NDX RADIOGRAFIA INDUSTRIAL = Gammagrafía industrial ● TECNICAS Y ENSAYOS JP = Ensayo de Compactación de suelo
Métricas	<p>Las Métricas que se tendrán en cuenta para la elección de los proveedores serán:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Criterios de Evaluación de proveedores (ponderados) ● Medición del Desempeño (CPI/SPI) ● Variación del Costo del servicio y/o producto ● Cumplimiento de la Calidad propuesta y tiempo propuesto

Fuente: Elaboración Propia

b. Enunciado del Trabajo relativo a las Adquisiciones

(SOW): Este documento se elabora a partir de la línea base del alcance del proyecto, y solo define la parte del alcance del proyecto que se incluirá dentro del contrato a realizarse ya sea de un bien o de un servicio. El SOW relativo a las adquisiciones debe ser claro, completo y conciso. Para el proyecto se realizó un SOW por cada adquisición de los bienes y servicios requeridos. En el Cuadro N° 29 se muestra un SOW desarrollado para la compra de un bien (acero corrugado).

CUADRO N° 29 ENUNCIADO DEL TRABAJO PARA COMPRA DE BIENES (SOW)

ENUNCIADO DEL TRABAJO DEL CONTRATO PARA COMPRA DE BIENES (SOW)		PMBOK - 2017® 12.1.3.2 HOJA 1
Componente	Descripción	
Componente de la EDT a contratar	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE ACERO CORRUGADO PARA LA CONSTRUCCIÓN.	
Especificaciones de entregable(s)/ Alcance del Trabajo	<p>El alcance de trabajo consiste en el suministro del acero corrugado para la construcción con una resistencia a la fluencia de $f_y = 4,200 \text{ kg/cm}^2$.</p> <p>El suministro de este se deberá realizar en varillas de 9 metros de longitud y diámetro que se indicará en las hojas de solicitud del producto. El suministro de este se realizará en entregas parciales según requerimiento de producción y se notificará con 24 horas de anticipación.</p> <p>Se deberá detallar los horarios de entrega y ubicación de la entrega</p>	
Exclusiones	No se considera el suministro de acero corrugado con diámetros no comerciales	
Criterios de aceptación de entregables	<ul style="list-style-type: none"> ✓ El producto no deberá tener signos de óxido superficial ni dobladuras donde se exhiba la estructura interior del producto ✓ Certificados de garantía del producto por parte del proveedor igual al grabado presente en las varillas ✓ El diámetro de las varillas tendrá un rango de variación de $\pm 5\%$. Sobre este rango se rechazará el producto. Para esta validación se realizará una prueba aleatoria de medición del producto 	
Plazo de entrega	24 horas de realizada la solicitud y pago.	
Riesgos	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Aumento y/o disminución en el precio del Kg de acero corrugado ✓ Atrasos en la entrega del material ✓ Incompatibilidad entre certificado de garantía del producto y el producto en sí (por ejemplo, que el certificado no corresponda al producto entregado) <p>Procedencia de producto chino.</p>	
Participación del Cliente	El cliente ha solicitado en las bases de licitación que el acero no sea de procedencia china.	
Forma de Pago	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Adelantado contra solicitud de despacho ✓ Para garantizar el precio por kilo se plantea realizar un pago del 25% adelantado contra contrato de adquisición que se amortizará con cada entrega. <p>El pago será por varilla para cada diámetro el cual tendrá un costo por kilo de acero estipulado</p>	
Anexos	<p>Las barras de acero a entregar deberán además de contar con su respectivo certificado de garantía cumplir los siguientes requerimientos técnicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Norma Internacional ASTM A615-G60 - Norma técnica Peruana NTP 341.031 (Grado 60) - Reglamento Nacional de edificaciones del Perú 	

Fuente: Elaboración Propia

c. Decisiones de Hacer o Comprar: Del análisis de hacer o comprar se conduce a la decisión sobre si un determinado trabajo puede ser realizado de manera satisfactoria por el equipo del proyecto o debe ser adquirido de fuentes externas. Para el desarrollo del proyecto se realizó el análisis mostrado en el Cuadro N° 30.

CUADRO N° 30 DECISIONES DE FABRICACIÓN DIRECTA O COMPRA

DECISIONES DE FABRICACIÓN DIRECTA O COMPRA					PMBOK – 2017® 12.1.3.3 HOJA 1	
Tipo	Producto Evaluado	Justificación	Decisión Tomada	Criterios Considerados en la evaluación	Riesgos asociados	Aprobado por:
Material	Concreto Premezclado	Se requiere adquisición de este tipo de materiales, para el desarrollo del alcance del proyecto	Precio Fijo	Se tiene definido las especificaciones técnicas del concreto.	Deficiencias en la calidad de entrega del concreto (slump y tiempos)	Residente
Material	Tabique	Se requiere adquisición de este tipo de materiales, para el desarrollo del alcance del proyecto	Precio Fijo	Se tiene definido las especificaciones técnicas del tabique.	Deterioro del material al momento de la puesta en obra.	Residente
Subcontrato	Losas de pisos	Por falta de competencias para realizar dicha(s) actividad(es) dentro del proyecto, se elige especialistas externos que resuelva(n) dicha(s) necesidad(es)	Precio Fijo Cerrado	Se tiene definido claramente el alcance de este entregable para que contribuya con el cumplimiento de los requerimientos del proyecto.	Falencias en la calidad de la losa de concreto ejecutada por la subcontratista	Residente
Subcontrato	Estructura metálica	Por falta de competencias	Precio Fijo Cerrado	Se tiene definido claramente	Problemas en la colocación	Residente

		para realizar dicha(s) actividad(es) dentro del proyecto, se elige especialistas externos que resuelva(n) dicha(s) necesidad(es).		el alcance de este entregable para que contribuya con el cumplimiento de los requerimientos del proyecto.	del recubrimiento necesario para la protección de la estructura en ambiente corrosivo (18 mills)	
Subcontrato	Techos y Coberturas	Por falta de competencias para realizar dicha(s) actividad(es) dentro del proyecto, se elige especialistas externos que resuelva(n) dicha(s) necesidad(es).	Precio Fijo Cerrado	Se tiene definido claramente el alcance de este entregable para que contribuya con el cumplimiento de los requerimientos del proyecto.	Excesivo costo debido a los estándares elevados de material impuestos por el consultor	Residente
Subcontrato	Instalaciones eléctricas	Por falta de competencias para realizar dicha(s) actividad(es) dentro del proyecto, se elige especialistas externos que resuelva(n) dicha(s) necesidad(es).	Precio Fijo Cerrado	Se tiene definido claramente el alcance de este entregable para que contribuya con el cumplimiento de los requerimientos del proyecto.	Consultor sin controles de calidad por fases durante la ejecución	Residente
Subcontrato	Instalaciones sanitarias	Por falta de competencias para realizar dicha(s) actividad(es) dentro del proyecto, se elige especialistas externos que resuelva(n) dicha(s) necesidad(es).	Precio Fijo Cerrado	Se tiene definido claramente el alcance de este entregable para que contribuya con el cumplimiento de los requerimientos del proyecto.	Consultor sin controles de calidad por fases durante la ejecución	Residente
Subcontrato	Ensayos de compactación de terreno	Por falta de competencias para realizar dicha(s) actividad(es) dentro del proyecto, se elige especialistas	Precio Fijo Cerrado	Se tiene definido claramente el alcance de este entregable para que contribuya con el cumplimiento de	Estándares de control elevados que aumentarían el grado de compactación para VoBo	Residente

		externos que resuelva(n) dicha(s) necesidad(es).		los requerimientos del proyecto.	del laboratorio	
Subcontrato	SSH y duchas portátiles	Se requiere considerar facilidades para el personal operativo y staff durante el desarrollo del proyecto	Precio Fijo con ajuste económico de precio	Se tiene definido claramente el periodo de duración del proyecto y la cantidad y tipo de personal (operativo /staff) para el tipo de facilidad necesaria	NO APLICA	Residente
Subcontrato	Seguridad de obra	Se requiere servicio de vigilancia dentro del proyecto para el control del movimiento de los materiales y el control de ingreso del personal no autorizado.	Precio Fijo Cerrado	Se tiene definido claramente el periodo de duración del proyecto y la necesidad de 12 personas que realicen rondas en doble turno durante el inicio, ejecución y cierre del proyecto	Control adecuado de los accesos a personal autorizado dentro del proyecto; lo cual apoyara a la ejecución.	Residente

Fuente: Elaboración Propia

d. Criterio de Selección de Proveedores: Se realiza una serie de criterios de selección del proveedor para asegurar que la propuesta seleccionada ofrezca la mejor calidad para los servicios o materiales requeridos. Para el proyecto se muestra en el Cuadro N° 31.

CUADRO N° 31 CRITERIO DE SELECCIÓN DE PROVEEDORES

Nro	Criterios de Evaluación	Ponderación (Pensil)	Puntaje (P)	POSTOR N°1		POSTOR N°2		POSTOR N°3	
				P1	PdPun	P2	PdPun	P3	PdPun
1	Máquina Especializada	10.00%	1 No Cumple 3 Cumple Parcialmente 5 Cumple						
2	Mano de Obra Calificada	10.00%	1 No Calificada 3 Calificada 5 Especializado						
3	Costo de Subcontratación	10.00%	1 + 5% sobre Costo Promedio 3 + -5% Costo Promedio 5 + 5% Bajo el Costo Promedio						
4	Cumplimiento de Especificaciones Técnicas	20.00%	1 No Cumple 3 Cumple Parcialmente 5 Cumple						
5	Plazo de Entrega	30.00%	1 Excede el plazo planificado de entrega 3 En el plazo planificado de entrega 5 Antes del plazo planificado de entrega						
6	Garantía	15.00%	1 Menor a 5 años 3 5 años 5 Mayor a 5 años						
7	Pago	5.00%	1 pago contra entrega 3 pago a 30 días 5 pago a 45 días						
		100.00%	TOTAL						

Fuente: Elaboración Propia

11. GESTIÓN DE LOS INTERESADOS DEL PROYECTO

Se identifica a los interesados del proyecto para analizar sus expectativas hacia el proyecto y poder desarrollar estrategias de gestión adecuadas a fin de lograr la participación eficaz de los interesados en las decisiones y en la ejecución del proyecto.

a. Identificar a los Interesados: En este proceso se identifica periódicamente a los interesados del proyecto, sus principales necesidades y datos importantes de su área de trabajo de cada uno de ellos. En el Cuadro N° 32 se muestra en el registro de los interesados del proyecto desarrollado.

CUADRO N° 32 REGISTRO DE INTERESADOS

REGISTRO DE INTERESADOS						PMBOK – 2017 ® 13.2.3.1 HOJA 1
N°	Interesado	Ubicación	Rol en Proyecto	Email	Celular	Principales Necesidades
1	Gerente de Operaciones	Lima	Patrocinador	-	-	Afianzar las relaciones empresa cliente.
2	Gerente de Proyectos	Lima	Gerente de Proyectos	-	-	Los requerimientos del proyecto deben ser alcanzados en detalle y con la debida anticipación
3	Ingeniero Residente	Lurín	Equipo de Proyecto	-	-	Culminar el proyecto de manera exitosa.
4	Ingeniero de Calidad	Lurín	Equipo de Proyecto	-	-	Realización de pruebas y obtención de certificados de calidad de materiales y equipos de acuerdo al cronograma para presentar el dossier de calidad a tiempo.
5	Ingeniero de Seguridad	Lurín	Equipo de Proyecto	-	-	Culminar el proyecto de manera exitosa sin ningún accidente
6	Ingeniera de Planeamiento	Lurín	Equipo de Proyecto	-	-	Culminar el proyecto de manera exitosa
7	Administrador de Obra	Lurín	Equipo de Proyecto	-	-	Culminar el proyecto de manera exitosa
8	Ingeniero de Procura	Lurín	Equipo de Proyecto	-	-	Suministrar los bienes y servicios para la realización del proyecto según lo indicado en el cronograma.
9	Ingeniero de Oficina Técnica	Lurín	Equipo de Proyecto	-	-	Promover un adecuado flujo de información entre la constructora y el cliente.
10	Gerente de Operaciones	Lima	Cliente (ABC)	-	-	Tener la Nave Principal en operación en tiempo, costo y calidad solicitada.
11	Gerente de Plantas Industriales	Lima	Ingeniería del Proyecto (CESEL)	-	-	Que la construcción del proyecto se realice según la ingeniería de detalle desarrollada.
12	Gerente de Construcción	Lima	Supervisión (GMI)	-	-	Que el proyecto se realice según los requerimientos en tiempo, costo y calidad del cliente
13	Gerente General	Lima	Contratista (RC Pisos)	-	-	Que se cumpla con el contrato establecido para el servicio de instalación de losas de pisos
14	Gerente General	Lima	Contratista (ABG Construcciones Metálicas y Montajes)	-	-	Que se cumpla con el contrato establecido para el servicio de instalación de estructuras metálicas


15	Gerente General	Lima	Contratista (Mansercom)	-	-	Que se cumpla con el contrato establecido para el servicio de instalaciones eléctricas
16	Gerente General	Lima	Contratista (SBC Contratistas Generales)	-	-	Que se cumpla con el contrato establecido para el servicio de instalaciones sanitarias
17	Gerente General	Lima	Contratista (Grupo Disal)	-	-	Que se cumpla con el contrato establecido para el servicio de suministro de duchas y SSHH portátiles.
18	Gerente General	Lima	Contratista (ESVIC-SAC)	-	-	Que se cumpla con el contrato establecido para el servicio de Seguridad en Obra
19	Alcalde de Lurín	Lurín	Representante Vecinos	-	-	Que ninguna de las actividades del proyecto perjudique a la comunidad.
20	Osinermin	Lima		-	-	Recibir los expedientes con anticipación para revisión, así como programar su visita durante la construcción.

Fuente: Elaboración Propia

b. Planificar el involucramiento de los interesados: En este proceso se desarrollan enfoques para involucrar a los interesados del proyecto, con base en sus necesidades, expectativas, intereses y el posible impacto en el proyecto. En el Cuadro N° 33 se muestra el plan de gestión de los interesados.

CUADRO N° 33 PLAN DE GESTIÓN DE INTERESADOS

PLAN DE GESTIÓN DE INTERESADOS		PMBOK – 2017 ® 13.2.3.1 HOJA 1
Componente	Descripción	
Estrategia de Gestión de Interesados	Los atributos que serán usados para conocer totalmente a los interesados serán: <ul style="list-style-type: none"> ● Información de identificación <ul style="list-style-type: none"> ○ Nombre ○ Cargo en la organización ○ Rol en el proyecto ○ Información de contacto (Email, celular) ○ Principales necesidades ● Información de evaluación <ul style="list-style-type: none"> ○ Tipo de interesado ○ Expectativas principales 	

	<ul style="list-style-type: none"> ○ Interés/ Poder en el proyecto (Alta, media y baja) ● Clasificación del Análisis Interés/ Poder 
	<p>Las comunicaciones se realizarán según la matriz de comunicaciones elaborada en la Gestión de las Comunicaciones del Proyecto.</p>
	<p>Los conflictos con los interesados se deberán manejar de la siguiente manera, siendo el Gerente de Proyectos el responsable de la solución de los conflictos con los interesados:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Documentar el conflicto con él o los interesados. ● Identificar la causa del conflicto. ● Proponer soluciones y acciones para eliminar el conflicto. ● Negociar con él o los interesados la solución del conflicto. La negociación siempre debe ser ganar- ganar. <p>Documentar las lecciones aprendidas sobre el conflicto y su resolución.</p>
	<p>El monitoreo de la estrategia de gestión de interesados se realizará al término de cada etapa o fase del proyecto donde se llevará registro de cada requerimiento y estatus. El cliente indicará conformidad o disconformidad, según los resultados se evaluarán la correcta aplicación de la estrategia o si es necesario implementar algún cambio.</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Reuniones con interesados. ➤ Informes de Avance ➤ Encuestas de satisfacción

Fuente: Elaboración Propia

c. Matriz de Análisis de los Interesados: Con la lista de los interesados, se los clasifica a través de un análisis de la matriz interés y poder y se especifica la estrategia de aproximación que se llevará con cada uno de ellos. En el Cuadro N° 34 se muestra la matriz de análisis elaborado para el proyecto.

CUADRO N° 34 MATRIZ DE ANÁLISIS DE INTERESADOS

N°	Interesado	Nivel de Interés	Nivel de Poder	Análisis Poder/Interés	Estrategia para conseguir su apoyo	Impacto de no cumplir sus necesidades
1	Gerente de Operaciones	Alto	Alto	Promotor	Gestionar de cerca/ mostrar los indicadores del proyecto	Alto
2	Gerente de Proyectos	Alto	Alto	Promotor	Gestionar de cerca/ realizar el proyecto conforme al contrato	Alto
3	Ingeniero Residente	Alto	Bajo	Promotor	Gestionar de cerca/ dar información a cerca del avance del proyecto	Alto
4	Ingeniero de Calidad	Alto	Bajo	Defensor	Mantener informado sobre el proyecto continuamente	Medio
5	Ingeniero de Seguridad	Alto	Bajo	Defensor	Mantener informado sobre el proyecto continuamente	Medio
6	Ingeniera de Planeamiento	Alto	Bajo	Defensor	Mantener informado sobre el proyecto continuamente	Medio
7	Administrador de Obra	Alto	Bajo	Defensor	Mantener informado sobre el proyecto continuamente	Medio
8	Ingeniero de Procura	Alto	Bajo	Defensor	Mantener informado sobre el proyecto continuamente	Medio
9	Ingeniero de Oficina	Alto	Bajo	Defensor	Mantener informado sobre el proyecto continuamente	Medio
10	Ciente (ABC)	Alto	Alto	Promotor	Gestionar de cerca/ mostrar los indicadores del proyecto	Alto
11	Ingeniería del Proyecto(CESE)	Alto	Bajo	Defensor	Mantener informado sobre el proyecto continuamente	Medio
12	GMI	Alto	Bajo	Defensor	Mantener informado sobre el proyecto continuamente	Medio
13	Contratista (RC Pisos)	Alto	Bajo	Defensor	Comunicar información del proyecto cuando el Gerente de Proyecto autorice	Medio
14	Contratista (ABG)	Alto	Bajo	Defensor	Comunicar información del proyecto cuando el Gerente de Proyecto autorice	Medio
15	Contratista (Mansercom)	Alto	Bajo	Defensor	Comunicar información del proyecto cuando el Gerente de Proyecto autorice	Medio
16	Contratista (SBC)	Alto	Bajo	Defensor	Comunicar información del proyecto cuando el Gerente de Proyecto autorice	Medio
17	Contratista (Grupo Disal)	Alto	Bajo	Defensor	Comunicar información del proyecto cuando el Gerente de Proyecto autorice	Medio
18	Contratista (ESVICSAC)	Alto	Bajo	Defensor	Comunicar información del proyecto cuando el Gerente de Proyecto autorice	Medio
19	Alcalde de Lurín	Bajo	Alto	Latentes	Informar/ dar información a cerca del avance del proyecto cuando lo requiera	Bajo
20	Osinermin	Bajo	Alto	Latentes	Informar/ dar información a cerca del avance del proyecto cuando lo requiera	Alto

Fuente: Elaboración Propia

5.4.2. ETAPA II: Ejecución del Proyecto

La Construcción de la Nave Principal para la Nueva Planta de Envases Flexibles ABC, inició el 30 de octubre del 2017, en la ciudad de Lurín. La construcción se realizó según lo planificado

en la ETAPA I; para ello se hizo uso de los planes entregados para cada área de conocimiento.

FIGURA N° 23 ZAPATAS DE LA NAVE



Fuente: Base fotográfica de la empresa de estudio

FIGURA N° 24 ARMADURA DE EJE 17 Y EJE 18



Fuente: Base fotográfica de la empresa de estudio

FIGURA N° 25 ENCOFRADO DE COLUMNAS S



Fuente: Base fotográfica de la empresa de estudio

FIGURA N° 26 NAVE DE PRODUCCIÓN – MONTAJES SU-
CESIVOS



Fuente: Base fotográfica de la empresa de estudio

FIGURA N° 27 VISTA ANTERIOR DE LA NAVE DE PRO-
DUCCIÓN



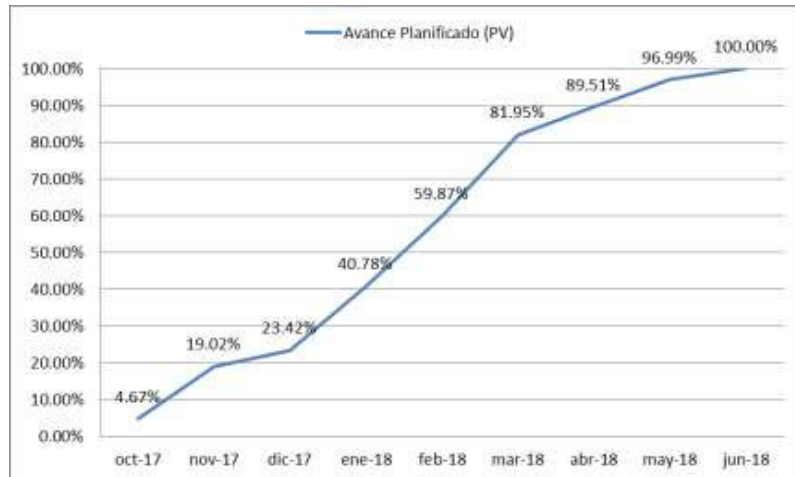
Fuente: Base fotográfica de la empresa de estudio

5.4.3. ETAPA III: Control de la Gestión del Proyecto a través de indicadores de gestión (Valor Ganado)

Para el control de la Gestión de Proyecto se utilizó la herramienta de gestión del Valor Ganado, para ello fue necesario obtener tres valores: Valor Planificado (PV), Valor Ganado (EV) y Costo Real (AC).

La construcción del proyecto se planificó para 229 días, el avance se planificó mes a mes, tal como se muestra en la Figura N° 28, haciendo uso de la curva S del proyecto.

FIGURA N° 28 CURVA S DEL PROYECTO



Fuente: Datos de la empresa

VALOR GANADO (EV)

Para obtener el valor ganado se realizaron reportes diarios de obra, las cuales eran validadas por el Residente y registradas en los Reportes diarios aprobadas por el Gerente del Proyecto. Estos reportes eran acumulados quincenalmente y mensualmente para ser presentados al cliente y para llevar el control del avance del proyecto. Los reportes son necesarios puesto que permiten tomar acciones rápidas ante cambios no previstos u ocurrencias de riesgos identificados en el desarrollo del proyecto. Ver en el Anexo 16 el formato que se utilizó para llevar el control mensualmente.

ODEN DE CAMBIO N° OC-001: Se emitió el 15 de diciembre del 2017 como respuesta al riesgo R-1 (Ver Anexo 15)

CUADRO N° 35 COSTO DE LA ORDEN DE CAMBIO N° OC – 001

Item	Descripción	Und	Metrado	Presupuesto	
				Parcial	Avan.
1	TRABAJOS MEDIOAMBIENTALES				
	Trabajos medioambientales	GLB	1.00	S/ 9,813.50	S/ 9,813.00
A	COSTO DIRECTO				S/ 9,813.00
B	GASTOS GENERALES			0%	S/ -
A+B	PRESUPUESTO TOTAL SIN IGV				S/ 9,813.00

Fuente: Datos de la empresa de estudio

En el Cuadro N° 35 se muestra el costo de la orden de cambio N°1 que se presentó debido a la ocurrencia del riesgo R1: Paralizaciones por intereses sociales, esta orden de cambio contempló la contratación de 4 personas para realizar los trabajos medioambientales solicitados por la población como parte de la construcción de la nave principal.

La ocurrencia del riesgo R1, modificó el cronograma y presupuesto planificado hasta ese momento debido a la contratación del nuevo personal. Pese a ello, se debe mencionar que el monto estaba previsto dentro del plan de contingencia por lo cual se descontó el valor de S/. 9,813 del costo asignado para la contingencia, de manera que la ocurrencia y respuesta a este riesgo permitió que se mantenga el presupuesto total designado para el proyecto. En el Cuadro N° 36 se muestra como afecto este monto en la contingencia del proyecto.

CUADRO N° 36 AFECTACIÓN DE LA CONTINGENCIA

DESCRIPCIÓN	COSTO PLANIF	COSTO GEN 0165	COSTO OC-001	COSTO REAL
COSTO DIRECTO		S/ 2,192,243.21	-	-
GASTOS GENERALES		S/ 2,148,398.35	-	-
TOTAL	S/ 8,889,336.29	S/ 4,340,641.56	-	S/ 4,340,641.56
Contingencia 5%	S/ 506,000.00	-	S/ 9,813.00	S/ 9,813.00
Contingencia de reserva 1.2%	S/ 116,253.54	-	-	-
PRESUPUESTO DEL PROYECTO SIN IGV	S/ 9,511,589.83	-	-	S/ 4,350,454.56

Fuente: Datos de la empresa de estudio

5.4.4. ETAPA IV: Cierre del proyecto y del contrato

El proyecto finalizó el 05 de junio del 2018, junto con el cierre tanto del proyecto como del contrato.

CIERRE DEL PROYECTO

Para el cierre del proyecto se realizaron caminatas con el Patrocinador, el Gerente de Proyectos, el Residente y el Cliente con la finalidad de generar documentos de cierre y conseguir la aceptación formal del proyecto. Para el cierre del proyecto se desarrollaron los siguientes documentos:

- Acta de observaciones y levantamiento de Observaciones
- Informa final de Entrega y Recepción del Proyecto
- Informe de lecciones aprendidas

CIERRE DEL CONTRATO

Para cerrar el contrato con el cliente, se verificó que no existan pendientes como:

- Pago de valorizaciones.
- Observaciones por levantar (check list)
- Verificando lo descrito anteriormente, el Gerente del Proyecto y el Cliente firman el acta de conformidad de obra, con lo cual se hace entrega del proyecto.

5.5. Resultados

5.5.1. Variable Independiente

La Guía PMBOK propone un conjunto de indicadores que permiten determinar y comunicar a los interesados del proyecto el estado del presupuesto y el desempeño en el tiempo, se mostrará a continuación el desarrollo del SPI y del CPI del proyecto a lo largo de su gestión.

INDICE DE DESEMPEÑO DEL CRONOGRAMA (SPI)

En la Figura N° 29 y en la Cuadro N° 37 se presentan los indicadores del cronograma que se obtuvieron durante la Construcción de la Nave Principal para la Nueva Planta de Envases Flexibles ABC

FIGURA N° 29 SPI DEL PROYECTO EJECUTADO



Fuente: Datos de la empresa

CUADRO N° 37 INDICADORES DEL CRONOGRAMA DEL PROYECTO EJECUTADO

Mes	Cierre al	Valor Planificado (PV)	Valor Ganado (EV)	INDICADORES DE CRONOGRAMA	
				SV	SPI
1	oct-17	S/. 443,496.70	S/. 505,586.24	S/. 62,089.54	1.14
2	nov-17	S/. 1,366,124.30	S/. 1,338,801.81	-S/. 27,322.49	0.98
3	dic-17	S/. 426,781.49	S/. 405,442.42	-S/. 21,339.07	0.95
4	ene-18	S/. 1,653,417.19	S/. 1,471,541.30	-S/. 181,875.89	0.89
5	feb-18	S/. 1,818,363.79	S/. 1,691,078.32	-S/. 127,285.47	0.93
6	mar-18	S/. 2,103,426.56	S/. 2,019,289.50	-S/. 84,137.06	0.96
7	abr-18	S/. 727,747.02	S/. 713,192.08	-S/. 14,554.94	0.98
8	may-18	S/. 711,381.39	S/. 704,267.58	-S/. 7,113.81	0.99
9	jun-18	S/. 285,095.04	S/. 285,095.04	S/. -	1.00
Promedio Total					0.98

Fuente: Datos de la empresa

De los resultados presentados se puede interpretar lo siguiente:

- Se inició la construcción del proyecto, mes 1, con un $SPI=1.24 >1$; es decir, adelantados en el cronograma.
- Se finalizó el mes 2 con un $SPI=0.98 <1$; es decir, con un ligero retraso en el cronograma, esto fue debido a que el equipo de gestión de proyectos iniciaba el trabajo según los planes de gestión desarrollados en la planificación de la Gestión de Proyectos bajo el enfoque del PMI y estaban adaptándose a la nueva manera de trabajo.
- Se realizaron reuniones con el equipo de gestión de proyectos y los interesados y se logró mejorar el rendimiento de trabajo; sin embargo, el 15 de diciembre del 2017 se presentó un orden de cambio por el riesgo R1: Paralizaciones por intereses sociales, lo cual hizo que el mes 3 se cerrara con un valor de SPI aún menor.

- En el mes 4 es dónde se vio el indicador más afectado por esta orden de cambio, terminando el mes 4 con un SPI=0.89.
- Entre el mes 5 y el mes 8 debido a una buena gestión de respuesta ante el riesgo suscitado se pudo mejorar el indicador del SPI, obteniendo valores cercanos al 1.
- Al término del proyecto, se obtuvo un SPI=1; es decir el proyecto pudo terminar en el plazo estimado.

INDICE DE DESEMPEÑO DEL COSTO (CPI)

En la Figura N° 30 y en la Cuadro N° 38 se presenta los indicadores de costo que se obtuvieron durante la Construcción de la Nave Principal para la Nueva Planta de Envases Flexibles ABC.

FIGURA N° 30 CPI DEL PROYECTO EJECUTADO



Fuente: Datos de la empresa

CUADRO N° 38 INDICADORES DE COSTO DEL PROYECTO EJECUTADO

Mes	Cierre al	Valor Ganado (EV)	COSTO REAL (AC)	INDICADORES DE COSTO	
				CV	CPI
1	oct-17	S/. 505,586.24	S/. 490,860.43	S/. 14,725.81	1.03
2	nov-17	S/. 1,338,801.81	S/. 1,338,801.81	S/. -	1.00
3	dic-17	S/. 405,442.42	S/. 422,335.85	-S/. 16,893.43	0.96
4	ene-18	S/. 1,471,541.30	S/. 1,582,302.47	-S/. 110,761.17	0.93
5	feb-18	S/. 1,691,078.32	S/. 1,761,539.92	-S/. 70,461.60	0.96
6	mar-18	S/. 2,019,289.50	S/. 2,060,499.49	-S/. 41,209.99	0.98
7	abr-18	S/. 713,192.08	S/. 720,396.04	-S/. 7,203.96	0.99
8	may-18	S/. 704,267.58	S/. 704,267.58	S/. -	1.00
9	jun-18	S/. 285,095.04	S/. 279,504.94	S/. 5,590.10	1.02
Promedio Total					0.99

Fuente: Datos de la empresa

De los resultados presentados se puede interpretar lo siguiente:

- En el mes 1 el proyecto obtuvo un $CPI=1.03 > 1$; es decir, que el proyecto estuvo por debajo de lo planificado. Esto se debió a que en el primer mes se presupuestó un mayor costo a la etapa de planificación de la Gestión de Proyectos por si el personal encargado de gestionar los proyectos se resistía al cambio de emplear un nuevo enfoque en la Gestión de Proyectos. La realidad fue que todo el personal estuvo presto al nuevo aprendizaje y tuvo una participación en el mismo, es por ello por lo que se pudo utilizar un menor presupuesto para esta etapa.
- Entre el mes 3 y el mes 4 el CPI fue menor a 1; es decir que el proyecto estuvo por encima de lo presupuestado. Esto se debió a los costos incurridos por ocurrencia del riesgo R1:

Paralizaciones por intereses sociales, para el cual se generó una orden de cambio.

- Entre el mes 5 y el mes 8 debido a una buena gestión de respuesta ante el riesgo suscitado se pudo mejorar el indicador del CPI, obteniendo valores cercanos al 1.
- Al término del proyecto, se obtuvo un CPI=1.02; es decir el proyecto acabó por debajo del valor presupuestado.

5.5.2. Variable Dependiente

Según lo desarrollado en el marco teórico se menciona que debido a las exigencias cada vez más elevadas del entorno empresarial, y en particular de las empresas constructoras, se hace necesario incrementar al máximo la eficiencia y la eficacia de los proyectos con el propósito de alcanzar un adecuado desempeño empresarial. Para ello se analizarán los resultados obtenidos de la ejecución del proyecto para estas variables:

EFICIENCIA DEL PROYECTO EJECUTADO

Según lo desarrollado en el marco teórico para determinar la eficiencia del proyecto en la presente investigación utilizaremos la siguiente fórmula matemática:

$$Eficiencia = \frac{Costo\ Estimado\ del\ Proyecto}{Costo\ Real\ del\ Proyecto}$$

De los resultados obtenidos en la ejecución del proyecto “Construcción de la Nave Principal para la Nueva Planta de Envases Flexibles ABC” se obtiene lo siguiente:

$$Eficiencia = \frac{S/ 8 889 336.29}{S/ 8 851 561.44} = 1.004$$

El resultado mayor a 1, indica que el proyecto pudo concluir con un monto menor a lo planificado,

EFICACIA DEL PROYECTO EJECUTADO

Según lo desarrollado en el marco teórico para determinar la eficacia en la presente investigación utilizaremos la siguiente fórmula matemática:

$$Eficacia = \frac{Tiempo Real del Proyecto}{Tiempo Previsto del Proyecto}$$

$$Eficacia = \frac{229 \text{ días}}{229 \text{ días}} = 1.00$$

Se observa que el proyecto obtuvo una eficacia igual a 1.00, lo cual indica que pudo concluir en el tiempo planificado.

% UTILIDAD REAL DEL PROYECTO EJECUTADO:

El proyecto inició el 04 de octubre del 2017 y culminó el 05 de junio del 2018 según se había planificado inicialmente, lo cual permitió que no incurriera en pago de penalidades por retraso de obra. En el Cuadro N° 39 se muestra el resumen del costo real del proyecto ejecutado en relación al costo del presupuesto entregado al cliente al momento de licitar el proyecto. Como se observa el

proyecto inicialmente estimó obtener un 6.54% de utilidad con la ejecución de la construcción de la nave principal; sin embargo, debido a la gestión de proyectos bajo el enfoque del PMI que se implementó para este proyecto, el proyecto finalizó con un costo S/. 8 851.44, permitiendo que la empresa obtuviera un 0.30% más de la utilidad que esperaba tener, es decir que obtuvo un monto adicional de utilidad de S/. 28 074.85 entregando el proyecto en el tiempo y costo requerido por el cliente.

CUADRO N° 39 PORCENTAJE DE UTILIDAD REAL DEL PROYECTO EJECUTADO

DESCRIPCIÓN	COSTO PLANIFICADO	COSTO REAL			SALDO
		COSTO GEN 0165	COSTO OC-001	TOTAL	
COSTO PROYECTO	S/ 8,889,336.29	S/ 8,851,448.44	S/ 9,813.00	S/ 8,861,261.44	S/ 28,074.85
PRESUPUESTO CUENTE (SIN IGV)	S/ 9,511,589.83			S/ 9,511,589.83	
UTILIDAD	6.54%			6.84%	0.30%

Fuente: Datos de la empresa

5.6. Análisis de la hipótesis

❖ **H₁: La Planificación de la Gestión de Proyectos bajo el enfoque del PMI influye en la mejora del desempeño de una empresa constructora.**

Debido a que se realizó una adecuada planificación de la Gestión de Proyectos bajo el enfoque del PMI en la ejecución específica del proyecto “Construcción de la Nave Principal para la Nueva Planta de Envases Flexibles ABC” se logró obtener un valor de eficiencia y eficacia del proyecto ejecutado mayor a los valores promedios de los proyectos que venía ejecutando la empresa.

EFICIENCIA

De la Figura N° 31 se muestra que la eficiencia promedio de los proyectos que se ejecutaron antes de la implementación de la Gestión de Proyectos bajo el enfoque del PMI era de 88.86% y la eficiencia obtenida con la implementación mencionada en la ejecución del proyecto “Construcción de la Nave Principal para la Nueva Planta de Envases Flexibles ABC” fue de 100.00%, con lo que se logró un aumento de 11.14%.

FIGURA N° 31 EFICIENCIA DEL PROYECTO EJECUTADO VS LA EFICIENCIA PROMEDIO DE LOS PROYECTOS 2105-2017

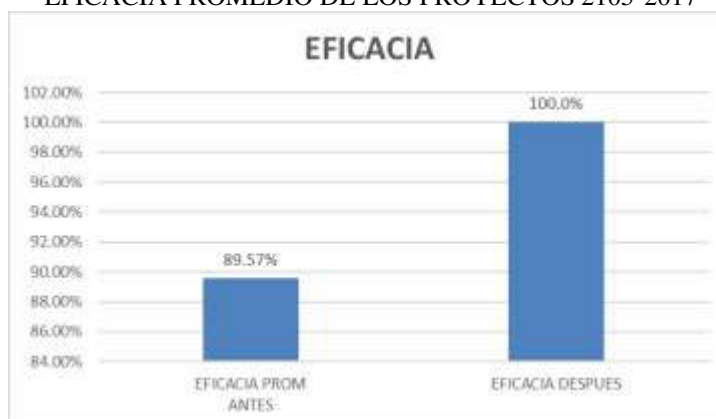


Fuente: Datos de la empresa

EFICACIA

De la Figura N° 32 se muestra que la eficacia promedio de los proyectos que se ejecutaron antes de la implementación de la Gestión de Proyectos bajo el enfoque del PMI era de 89.57% y la eficacia obtenida con la implementación mencionada en la ejecución del proyecto “Construcción de la Nave Principal para la Nueva Planta de Envases Flexibles ABC” fue de 100.0%, lográndose un aumento de 10.43%.

FIGURA N° 32 EFICIENCIA DEL PROYECTO EJECUTADO VS LA EFICACIA PROMEDIO DE LOS PROYECTOS 2105-2017



Fuente: Datos de la empresa

❖ **H2: La utilización de indicadores de la Gestión de Proyectos bajo el enfoque del PMI (Valor Ganado) influye en la mejora del desempeño de una empresa constructora.**

Debido a que se utilizaron los indicadores de Gestión de Proyectos que recomienda el PMI (Valor Ganado: principalmente el SPI y el CPI) para realizar el seguimiento y control del proyecto ejecutado, se pudo mantener el proyecto dentro de lo planificado y esto se logró tomando acciones oportunas suscitados en el desarrollo del proyecto para poder tener estos indicadores dentro del rango de valores aceptados; es decir, tratando de que los valores del SPI y CPI del proyecto ejecutado estén alrededor de 1.00 que es cuando el proyecto marcha según lo planificado tanto en tiempo como en costo.

En la Figura N° 33 se muestra el valor del SPI del proyecto ejecutado; el proyecto obtuvo un SPI promedio de 0.98 y finalizó con un SPI igual a 1.00, lo que indica que el proyecto se mantuvo dentro del tiempo planificado en su desarrollo y que pudo concluir en el tiempo planificado. Este

resultado influyó directamente en la eficiencia del proyecto puesto que permitió obtener una eficiencia igual a 1.00.

FIGURA N° 33 SPI DEL PROYECTO EJECUTADO



Fuente: Datos de la empresa

En la Figura N° 34 se muestra el valor del CPI del proyecto ejecutado; el proyecto obtuvo un CPI promedio de 0.99 y finalizó con un SPI igual a 1.02, lo que indica que el proyecto ejecutado se mantuvo dentro del presupuesto planificado y que pudo concluir con un costo menor a lo planificado. Este resultado influyó directamente en la eficacia del proyecto puesto que permitió obtener una eficacia igual a 1.00.

FIGURA N° 34 CPI DEL PROYECTO EJECUTADO



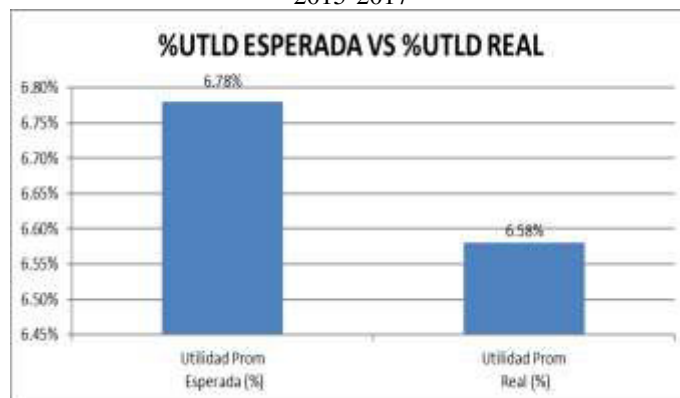
Fuente: Datos de la empresa

Al tener un mayor control de la ejecución del proyecto “Construcción de la Nave Principal para la Nueva Planta de Envases Flexibles ABC”, a través

del uso de estos indicadores se pudo obtener un porcentaje de utilidad real mayor al porcentaje de utilidad esperada.

En la Figura N° 35 se muestra que el porcentaje de utilidad promedio real en los proyectos antes de la implementación era menor en 0.20% del porcentaje de utilidad promedio esperado por proyecto.

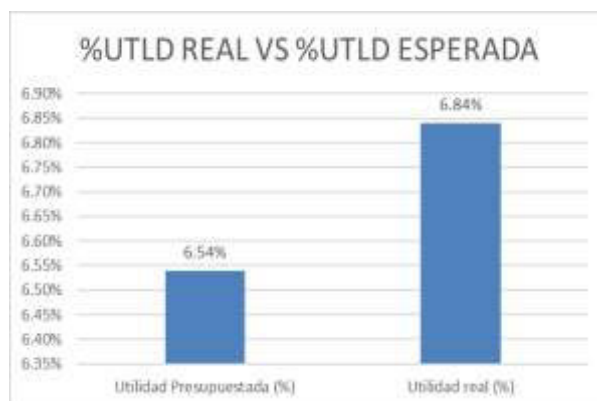
FIGURA N° 35 UTILIDAD ESPERADA VS UTILIDAD REAL DE LOS PROYECTOS 2015-2017



Fuente: Datos de la empresa

En la Figura N° 36 se muestra que el porcentaje de utilidad real del proyecto en el que se implementó la Gestión de Proyectos bajo el enfoque del PMI fue mayor en 0.30% del porcentaje de utilidad esperada para este proyecto.

FIGURA N° 36 UTILIDAD ESPERADA VS UTILIDAD REAL DEL PROYECTO EJECUTADO



Fuente: Datos de la empresa

CAPITULO VI: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

6.1. Conclusiones

- Según los resultados obtenidos se puede verificar que la planificación de la Gestión de Proyectos bajo el enfoque del PMI influyó positivamente en el desempeño de la empresa de estudio, viéndose esto reflejado en los valores obtenidos tanto de la eficiencia y la eficacia del proyecto en el cual se implementó este enfoque. El proyecto ejecutado obtuvo un aumento del 11.15% y 10.43% en la eficiencia y eficacia respectivamente, en comparación de los valores promedios obtenidos en los proyectos ejecutados antes de la implementación.
- Según los resultados obtenidos se puede verificar que la utilización de indicadores de Gestión de Proyectos recomendadas por el PMI influyó positivamente en el desempeño de la empresa de estudio, al permitir tener un mayor control sobre la ejecución del proyecto, viéndose esto reflejado en la obtención de un porcentaje de utilidad real mayor en 0.30% del porcentaje esperado para dicho proyecto, lo que monetariamente significó un monto de S/. 28 074.85.
- De lo anterior se puede colegir que la implementación de la Gestión de Proyectos bajo el enfoque del PMI, a través de la planificación y el uso de indicadores de gestión para el control durante la ejecución del proyecto, influyó positivamente en la mejora del desempeño de la empresa de estudio, viéndose esto reflejado en el incremento de la eficiencia y la eficacia del proyecto ejecutado; así como en el incremento de la utilidad real del proyecto.

6.2. Recomendaciones

- Se recomienda implementar de manera integral la Gestión de Proyectos bajo el enfoque del PMI en la empresa de estudio, puesto que con la presente investigación se demostró las mejoras significativas en su desempeño.
- Toda la información del proyecto en ejecución deberá ser tomada como una lección aprendida puesto que, en base de las experiencias de este proyecto, se podrá mejorar y redireccionar la gestión de proyectos futuros.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Agencia Peruana de Noticias (2018). Sector construcción del Perú alcanza crecimiento histórico de 7,2% en cuatro años. <https://www.americaeconomia.com/economia-mercados/finanzas/sector-construccion-del-peru-alcanza-crecimiento-historico-de-72-en> (Visitado el 2018-09-05).
- Cantero, C. & Cardenosa, E. & Zaldivar, E. (2010). Apuntes acerca el Desempeño Empresarial. Observatorio de la Economía Latinoamericana, N° 141.
- Delgado, C. (2012). Metodología práctica para la gestión y administración en proyectos de construcción para micro y pequeñas empresas. Tesis para obtener el título de Máster en Gestión y Administración de la Construcción. Universidad Nacional de Ingeniería, Lima.
- El Instituto de Barcelona OBS Business School (2018) “La gestión de proyectos con la metodología Project Management Institute (PMI)”. <https://www.obs-edu.com/int/blog-project-management/herramientas-esenciales-de-un-project-manager/conoces-la-metodologia-pmi> (Visitado 2018-11-24)
- García, P. & Morales, S. (2017). Propuesta e implementación de la gestión de la planificación para proyectos en base a los lineamientos del PMBOK del PMI, para la reducción de costos de una empresa de proyectos industriales y mineros. Caso: proyecto obras eléctricas e instrumentación - reubicación de ciclones etapa II”. Tesis para obtener el título de Ingeniero Industrial. Universidad Católica San Pablo, Arequipa.
- Gordillo, V. (2014). Evaluación de la gestión de proyectos en el sector construcción del Perú. Tesis para obtener el título de Máster en Diseño, Gestión y Dirección de Proyectos. Universidad de Piura.
- Guerrero, G. (2013). Metodología para la gestión de proyectos bajo los lineamientos del Project Management Institute en una empresa del sector eléctrico”. Tesis para obtener el título de Magíster en Administración. Universidad Nacional, Colombia.

- Hernández, R. & Fernández, C. & Baptista, M. (2010). Metodología de la investigación. Quinta Edición. McGRAW-HILL / INTERAMERICANA EDITORES, S.A. DE C.V. México.
- INEI. Comportamiento de la Economía Peruana en el Segundo Trimestre de 2018. (2018). https://www.inei.gov.pe/media/MenuRecursivo/boletines/03-informe-tecnico-n03_pbi-trimestral_-iitrim2018.pdf (Visitado 2018-10-21)
- Lledó P. (2017) Director de proyectos: Cómo aprobar el examen PMP® sin morir en el intento. Sexta Edición. USA.
- Mesa, E. (enero 2007). "La evaluación del desempeño: herramienta vital en la dirección organizacional". Observatorio de la Economía Latinoamericana N° 73.
- Ministerio de Economía y Finanzas (2018). Marco Macroeconómico Multianual (MMM) 2019-2022. https://www.mef.gov.pe/contenidos/pol_econ/marco_macro/MMM_2019_2022.pdf (Visitado el 2018-09-17)
- NC ISO 9000 (2005). Sistemas de gestión de la calidad - Vocabulario. Epígrafes 3.2.14, 3.2.15.
- Noda, M. (2004). Modelo y Procedimiento para la Medición y Mejora de la Satisfacción del Cliente en Entidades Turísticas. Ingeniería Industrial. Holguín. Tesis presentada en opción al Grado Científico de Doctor en Ciencias Técnicas. Universidad de Holguín "Oscar Lucero Moya".
- Osorio, Y. & Ledo, R. (2009). Análisis Comparativo de la Eficiencia de la Producción en la empresa Confecciones "Yamarex". Departamento de Economía. Universidad de Holguín "Oscar Lucero Moya". Trabajo de Diploma: 89.
- Project Management Institute (2017). Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos. Sexta Edición. Estados Unidos de América.
- Raga, Y. (2015). Propuesta de un sistema de indicadores de gestión de costo y tiempo para el control de proyectos de construcción en la Gerencia de Proyectos. Tesis para obtener el título de Magíster en Gerencia de Construcción. Universidad de Carabobo, Venezuela.

- Real Academia Española y Asociación de Academias de la Lengua Española. (2014). Diccionario de la Lengua Española (Edición XXIII. © ed.). Madrid: Espasa-Calpe.
- Project Management Institute (2018). La gestión del valor ganado y su aplicación. <https://www.pmi.org/learning/library/earned-value-management-best-practices-7045> (Visitado el 2018-10-15)
- Sanabria, J. (2013). Diseño de un modelo de gestión para la administración de proyectos en la empresa Montaind LTDA. Tesis para obtener el título de Ingeniero Industrial. Universidad Autónoma de Occidente de Santiago de Cali, Colombia.
- TALAVERA, H. (2016). Sobre la triple restricción de los proyectos. <https://gerens.pe/blog/triple-restriccion-proyectos/> (Visitado el 2018-11-12)
- Toledo, R. (2016). Cambios propuestos por el PMI para la Guía del PMBOK, sexta edición. <https://www.slideshare.net/UIEPGUPC/cambios-propuestos-por-el-pmi-para-la-gua-del-pmbok-6ta-versin> (Visitado el 2018-10-28)

ANEXOS

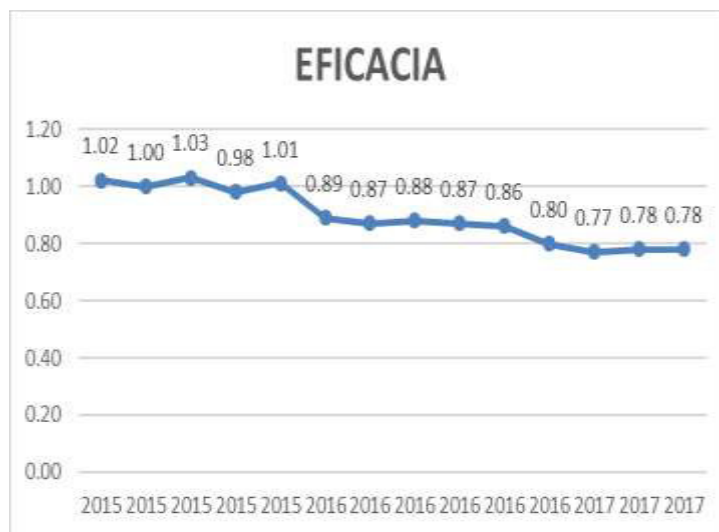
Anexo 1: Utilidad real vs de utilidad esperada de los proyectos ejecutados en el periodo 2015-2017

Años	Monto licitado por Proyecto	Utilidad Esperada (%)	Utilidad Real (%)	Monto perdido
2015	S/. 4,485,531.35	8.0	8.2	-
2015	S/. 8,059,326.13	6.5	6.5	-
2015	S/. 9,857,325.36	5.0	5.3	-
2015	S/. 5,919,461.73	7.0	6.9	-S/. 591,946.17
2015	S/. 9,221,310.24	6.0	6.1	-
2016	S/. 4,118,511.35	8.0	7.1	-S/. 3,706,660.22
2016	S/. 8,113,984.86	6.0	5.7	-S/. 2,434,195.46
2016	S/. 5,019,841.62	7.0	6.8	-S/. 1,003,968.32
2016	S/. 4,518,502.95	8.5	8.2	-S/. 1,355,550.89
2016	S/. 9,185,325.36	6.2	5.4	-S/. 7,348,260.29
2016	S/. 8,513,984.37	6.0	5.7	-S/. 2,554,195.31
2017	S/. 5,826,425.56	7.5	7.3	-S/. 1,165,285.11
2017	S/. 9,723,736.98	6.7	6.1	-S/. 5,834,242.19
2017	S/. 5,781,941.63	7.0	6.5	-S/. 2,890,970.82
Total				-S/. 28,885,274.77

Anexo 2: Eficiencia de los proyectos ejecutados en el periodo 2015-2017



Anexo 3: Eficacia de los proyectos ejecutados en el periodo 2015-2017



Anexo 4: Análisis de cinco proyectos que obtuvieron menores porcentaje de utilidad real en el periodo 2015 – 2017

- **Pavimento de Patio de Maniobras**

El Proyecto consiste en la construcción de una losa de concreto de 944m² en el patio de maniobras del Terminal Eten. Comprende los siguientes trabajos:

Problemas encontrados:

- Según las especificaciones técnicas y los planos correspondientes a la obra de Pavimentación del Patio de Maniobras del Terminal Eten, el concreto a colocar debía tener una resistencia a la compresión de $f'c=280$ kg/cm²; sin embargo, los resultados obtenidos en las muestras extraídas del pavimento arrojaron valores de 126 kg/cm² y 128 kg/cm², valores muy por debajo de lo requerido.

Esta situación afecta directamente al periodo de vida útil del pavimento recientemente ejecutado, lo que afecta la calidad del producto y la insatisfacción del cliente. No se tuvo un adecuado control de la calidad durante el desarrollo del proyecto, la empresa incurrió en mayores costos por los retrabajos realizados para levantar la observación y por el pago de penalidades en el que incurrió por entregar el proyecto 25 días después del plazo establecido.

- **Modernización de Vías de Acceso**

El Proyecto de Modernización de Vías de acceso consiste en la construcción de una losa de concreto en las vías de ingreso y salida de camiones y losa de precintado de una empresa cementera, en total 277 m de losa por 7.20 m de ancho.

Problemas encontrados:

- Según las especificaciones técnicas y los planos correspondientes a la obra de Modernización de Vías de Acceso del Terminal Salaverry, el concreto a colocar debía tener una resistencia a la compresión de $f'c=280$ kg/cm²; sin embargo, los resultados obtenidos en las muestras extraídas del pavimento arrojaron valores de 166 kg/cm² y 127 kg/cm², valores muy por debajo de lo requerido, pese a que las muestras tomadas con equipos diamantinos según normativa debería arrojar valores cercanos al 85% del valor de la resistencia de diseño, es decir cercano a valores de $(0.8*280) = 238$ kg/cm² y en el caso que nos ocupa los valores obtenidos están muy por debajo de esa capacidad de resistencia, lo que hace estimar

que la capacidad de carga del pavimento podría estar comprometida; así como la vida útil del mismo.

Esta situación afecta directamente al periodo de vida útil del pavimento recientemente ejecutado, lo que afecta la calidad del producto y la insatisfacción del cliente. No se tuvo un adecuado control de la calidad durante el desarrollo del proyecto, la empresa incurrió en mayores costos por los retrabajos realizados para levantar la observación y por la penalidad pagada por entregar el proyecto 30 días después del plazo establecido.

- **Modernización del Techo de Comedor Principal**

El proyecto consiste en el retiro de cobertura existente (techo del comedor) e instalación de nueva cobertura para dar cumplimiento al D.S. N° 028-2014-SA y la Ley N° 29662 que prohíbe el uso de asbestos anfíboles y la regula el uso del asbesto crisolito, el cual de acuerdo a ley N° 29662 en aras de la protección de la salud de las personas dispone su retiro y disposición final por una empresa especializada.

Problemas encontrados:

- No se realizó la revisión oportuna de la ingeniería entregada del proyecto a ejecutar, por lo cual en el desarrollo del proyecto se determinó que la estructura existente era insuficiente para soportar el peso de los nuevos paneles termoaislantes, por lo que se tuvo que realizar el cambio integral de los perfiles principales de la estructura, inclusive los instalados previamente para poder cumplir con la Ingeniería.

El costo de los trabajos iniciales realizados para restaurar la estructura a sus condiciones no fue reconocido por falta de una ingeniería que sustente la acción efectuada.

- En el desarrollo del proyecto se requirió usar por parte del Cliente un tipo especial de paneles, los cuales al ser colocados tenían distintas dimensiones de las calaminas originales, lo que originó que se tenga que realizar la ampliación del friso perimetral del techo, incrementando el costo en materiales y ampliación del plazo del trabajo. Debido a que no se establecieron todos los requerimientos del cliente al momento de realizar la propuesta económica, el retraso en la entrega del proyecto, en cuanto a los costos indirectos, no fue reconocidos por el cliente.

- **Nueva Caja de Válvulas**

Construcción de una nueva caja de válvulas, para el alojamiento de las válvulas existentes de 14” y 12”, y futuras válvulas de 18” y 8” del sistema de recepción de productos de una empresa de envolturas plásticas. Incluye la construcción de soportería para instalación de tuberías, válvulas, y facilidades operativas para la operación.

Problemas encontrados:

- Durante los trabajos de excavación, se actualizó la ingeniería del proyecto por parte del Cliente, ampliándose el área de la caja de válvulas, a fin de dejar espacio para futuras válvulas. La ampliación durante los trabajos se realizó hacia el lado noroeste de la estructura, con el fin de no ocasionar retrabajos por la demolición y reconstrucción de los muros ya construidos.

Sin embargo, en la recepción de los trabajos se encontró que la caja construida sobresalía 0.70 cm de los linderos del terreno de la empresa.

- Durante la época de lluvias se encontraron filtraciones de agua al interior de la caja de válvulas, dado que no se colocaron las juntas apropiadas para el soporte de las tuberías en los muros de la caja. Se realizaron retrabajos para reemplazar los soportes, pues no hubo un adecuado plan de supervisión de los trabajos realizados.

- **Accesos y Mejoras para Obras Mayores**

El Proyecto Accesos y Mejoras para Obras Mayores comprende el desarrollo de ingenierías, estudios especiales y ejecución de trabajos para la nivelación del área Operativa y construcción de un muro perimetral en el nuevo terreno adquirido; tal que permita contar con accesos y facilidades a la infraestructura de la empresa, para su posterior ampliación.

Problemas encontrados:

- Ampliación de plazo ocasionado por la falta de definición de trabajos de demolición de un muro de concreto armado colindante a la planta de la empresa, dado que se propuso conservar el muro como parte de la nueva estructura del muro perimetral. Posteriormente se determinó que el muro de concreto no tenía cimientos, pues había formado parte de un tanque de concreto. Se tuvo un retraso de 7 días, no reconocidos por el Cliente.
- Debido a que no se contó con un buen control de la ingeniería del proyecto, fue necesario demoler una parte del muro de 10 metros, ya que había sido construido de acuerdo a un plano que no fue aprobado.

Anexo 5: Problemas recurrentes de los cinco proyectos analizados que afectan el desempeño de la empresa de estudio

Ítem	Nombre del Proyecto	Variación de especificaciones (10%)	Reclamos (3%)	Requerimientos incompletos del proyecto (12%)	Penalizaciones (20%)	Falla de diseño (11%)	Retrabamos (8%)	Calidad de materiales (9%)	Error del personal (5%)	No reconocimiento de costos (8%)	Respuesta a cambios (11%)
1	Pavimento de Patio de Maniobras	X	X	X	X			X			
2	Modernización de Vías de Acceso	X	X	X	X			X			
3	Modernización del Techo de Comedor Principal	X			X	X	X		X	X	X
4	Nueva Caja de Válvulas			X	X		X	X			X
5	Accesos y Mejoras para Obras Mayores			X	X		X				X
Puntaje obtenido		0.3	0.06	0.52	1	0.11	0.27	0.27	0.05	0.08	0.36
Priorización		4	9	2	1	7	6	5	10	8	3

Anexo 6: Formato de Solicitud de Cambio

NOMBRE DE LA EMPRESA DE ESTUDIO		FORMATO	Código: F-SC-001 Versión: 001
		Solicitud de Cambios	
1	Nombre del Proyecto		
2	Dirigido a		
3	Fecha de Solicitud		
4	Tipo de SC		
5	N° de Contrato		
6	Descripción de la solicitud de cambio		
7	Justificación de la Solicitud de Cambio (Costo, tiempo y alcance)		
Elaborado por: Nombre:		Revisado por: Nombre:	
Firma:		Firma:	
		¿Aceptado?: Si ____ No ____	
Evaluado por: Presidente de CCC:			
Firma:		¿Aprobado?: Si ____ No ____	
Seguimiento: ¿Implementado?: Si ____ No ____ Observaciones:			

Anexo 7: Matriz de procesos de Calidad

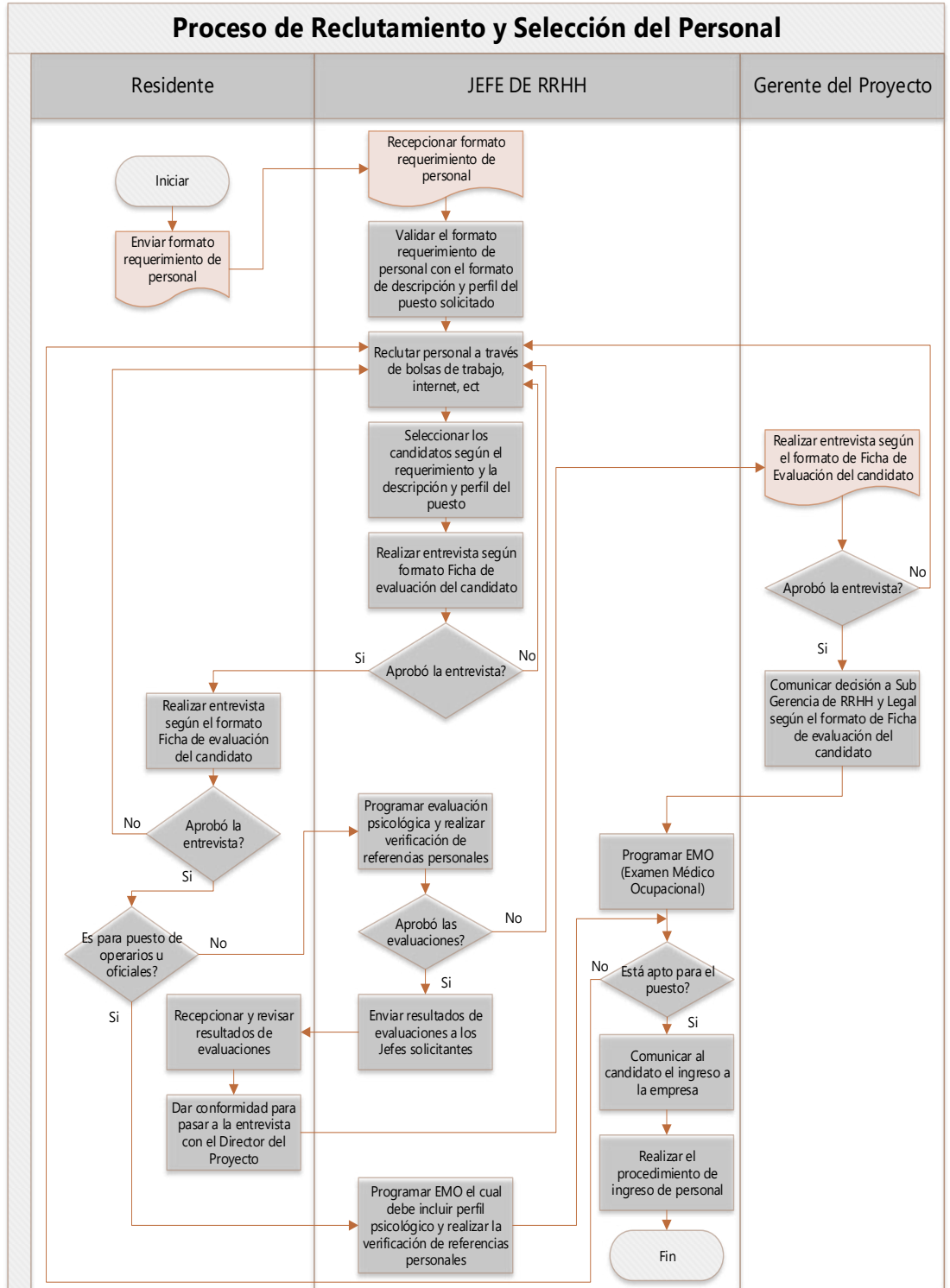
N°	Entregable	Estándar de Calidad aplicable	Actividad de Gestión	Actividad de Control	Auditoría Programada
1.1	PLANEAMIENTO DE PROYECTO	Guía del PMBOK sexta versión	Elaboración de procedimientos. Difusión de Procedimientos	Verificación de aplicación de los procedimientos.	Antes del inicio de la obra.
1.2	OBRAS PRELIMINARES	G-050: Seguridad durante la construcción. RNC: Reglamento Nacional de Construcciones. CNE: Código Nacional de Electricidad	Elaboración de procedimientos. Difusión de Procedimientos. Inspecciones durante la ejecución de obra.	Verificación de aplicación de los procedimientos en campo. Auditorías programadas y no programadas.	Antes del inicio de la obra.
1.3	NAVE DE PRODUCCIÓN				
1.3.1	Movimiento de Tierras				
1.3.1.1	Excavación y relleno	RNE Reglamento Nacional de Edificaciones	Verificación de especificaciones técnicas del proyecto Verificación de ensayos de verificación de campo.	Auditorías programadas y no programadas y revisión de los documentos del dossier de calidad	Durante la ejecución de obra.
1.3.2	Obras Civiles				
1.3.2.2	Cimentaciones	E-030: Edificaciones de Albañilería. E-050: Suelos y Cimentaciones. E-060: Concreto armado G-050: Seguridad durante la construcción	RNC Reglamento Nacional de construcciones Elaboración de procedimientos. Difusión de procedimientos. Capacitación del personal de obra.	Inspecciones durante la ejecución de obra. Verificación de aplicación de los procedimientos en campo. Auditorías programadas y no programadas.	Durante la ejecución de obra.
1.3.2.3	Verticales				
1.3.2.4	Sobre cimientot				
1.3.2.5	Vigas solera de muro, loza maciza y escalera				
1.3.2.6	Bases para máquinas				
1.3.2.7	Losas de pisos				
1.3.3	Arquitectura				
1.3.2.1	Tabiques	RNE Reglamento Nacional de Edificaciones	Verificación de especificaciones técnicas del proyecto y ensayos de labo-	Auditorías programadas y no programadas y revisión de los documentos del	
1.3.2.2	Acabados				

			ratorio que validen la calidad de los materiales Verificación de ensayos de verificación de campo.	dossier de calidad	Durante la ejecución de obra.
1.3.4	Estructura metálica	Norma ASME	Verificación de especificaciones técnicas del proyecto. Ensayos que validen la preparación de las superficies metálicas (pintura) y soldaduras	Verificación de ensayos de verificación de campo. Auditorías programadas y no programadas y revisión de los documentos del dossier de calidad	Durante la ejecución de obra.
1.3.5	Instalaciones	RNE Reglamento Nacional de Edificaciones	Verificación de especificaciones técnicas del proyecto Pruebas de calidad tales como megado, prueba hidrostática, diagrama de bartón, etc.	Verificación de ensayos de verificación de campo. Auditorías programadas y no programadas y revisión de los documentos del dossier de calidad	Durante la ejecución de obra y previo al cerrado de zanjas y/o conduit eléctricos.

Anexo 8: Lista de Control de Calidad

CODIGO PROTOCOLO		PLAN DE ASEGURAMIENTO DE CALIDAD			NOMBRE DE LA EMPRESA	
REGISTRO DE INSPECCIÓN DE TINTES PENETRANTES						
CLIENTE:				PROYECTO: Construcción de la Nave Principal de la Nueva Planta		
ELEMENTO	N° REGISTRO	PAGINA	CODIGO		REVISIÓN	
TIJERAL NAVE DE PRODUCCIÓN	COINSA-CAL-C-00XX	XXX	1 DE 1	COINSA-PL-GEN-M-00XX COINSA-PL-GEN-C-00XX	0	
PLANO:	DETALLE DE LOSA DE PISO				FECHA:	
ELEMENTO(S):	TIJERAL NAVE DE PRODUCCIÓN		UBICACIÓN EXACTA:			
2.0 ESQUEMA DE JUNTAS Y PUNTOS DE INSPECCIÓN						
FOTOS DE ENSAYO				FOTOS DE ENSAYO		
DATOS DEL ENSAYO						
MATERIAL	ASTM - A36		LONGITUD DE PRUEBA (%)			
INSPECCIÓN VISUAL			OTROS			
LIQUIDO PENETRANTE						
DESCRIPCIÓN				TIPO O MARCA		
LIQUIDO REMOVEDOR			X			
LIQUIDO PENETRANTE			X			
LIQUIDO REVELADOR			X			
PROCEDIMIENTO O PRUEBA						
De acuerdo al Procedimiento de Inspección por Líquidos Penetrantes COINSA-REG-03 Rev.01						
Preparación de Superficie						
Tiempo de Exposición						
Repetición de la Prueba:	SI:		NO			
MOTIVO						
OBSERVACIONES:						
APROBADO						
SUPERVISOR EJECUTOR			RESIDENTE EJECUTOR		INGENIERO DE CALIDAD	

Anexo 9: Proceso de reclutamiento y selección del personal



Anexo 10: Matriz de adquisición del personal

Item	Rol	Tipo de adquisición	Fuente de adquisición	Modalidad de adquisición	Local de trabajo asignado	Fecha de inicio de reclutamiento	Fecha requerida de disponibilidad de personal	Costo de reclutamiento	Apoyo de área de RRHH
1	Sponsor	Pre asignación	La		La		04.10.17	Ninguno	Ninguno
2	Gerente del Proyecto	Pre asignación	La		La		04.10.17	Ninguno	Ninguno
3	Ingeniero Jefe de Obra (Residente)	Asignación	La	Interna	Obra	04.10.17	16.10.17	Ninguno	Ninguno
4	Ingeniero de Calidad	Asignación	RRHH	Contratación Directa	Obra	04.10.17	16.10.17	Ninguno	si
5	Ingeniero de Seguridad (HSSE)	Contratación	RRHH	Contratación Directa	Obra	04.10.17	16.10.17	Ninguno	Si
6	Ingeniero de Planeamiento	Contratación	RRHH	Contratación Directa	Obra	04.10.17	16.10.17	Ninguno	Si
7	Administrador de obra	Contratación	RRHH	Contratación Directa	Obra	04.10.17	16.10.17	Ninguno	Si
8	Ingeniero de Procura	Contratación	RRHH	Contratación Directa	Obra	04.10.17	16.10.17	Ninguno	Si
9	Ingeniero de Oficina Técnica	Contratación	RRHH	Contratación Directa	Obra	04.10.17	16.10.17	Ninguno	Si
10	Almacenero	Contratación	RRHH	Proceso de adquisición	Obra	16.10.17	30.10.17	Si	Si
11	Cadista	Contratación	RRHH	Proceso de adquisición	Obra	16.10.17	30.10.17	Si	Si
12	Capataz	Contratación	RRHH	Proceso de adquisición	Obra	16.10.17	30.10.17	Si	Si
13	Maestro de Obra	Contratación	RRHH	Proceso de adquisición	Obra	16.10.17	30.10.17	Si	Si
14	Oficial	Contratación	RRHH	Proceso de adquisición	Obra	16.10.17	30.10.17	Si	Si
15	Operano	Contratación	RRHH	Proceso de adquisición	Obra	16.10.17	30.10.17	Si	Si
16	Peón	Contratación	RRHH	Proceso de adquisición	Obra	16.10.17	30.10.17	Si	Si
17	Previsionista de Riesgo	Contratación	RRHH	Proceso de adquisición	Obra	16.10.17	30.10.17	Si	Si
18	Topógrafo	Contratación	RRHH	Proceso de adquisición	Obra	16.10.17	30.10.17	Si	Si

Anexo 11: Plan de Capacitación:

ALCANCE

El presente plan de capacitación es de aplicación para todo el personal que trabaja en la empresa de estudio.

II. FINES DEL PLAN DE CAPACITACIÓN

Siendo su propósito general impulsar la eficacia y eficiencia organizacional, la capacitación se lleva a cabo para contribuir a:

- Elevar el nivel de rendimiento de los colaboradores y, con ello, al incremento de la productividad y rendimiento de la empresa.
- Mejorar la interacción entre los colaboradores y, con ello, a elevar el interés por el aseguramiento de la calidad en el servicio.
- Satisfacer más fácilmente requerimientos futuros de la empresa en materia de personal, sobre la base de la planeación de recursos humanos.
- Generar conductas positivas y mejoras en el clima de trabajo, la productividad y la calidad y, con ello, a elevar la moral de trabajo.

- La compensación indirecta, especialmente entre las administrativas, que tienden a considerar así la paga que asume la empresa para su participación en programas de capacitación.
- Mantener la salud física y mental en tanto ayuda a prevenir accidentes de trabajo, y un ambiente seguro lleva a actitudes y comportamientos más estables.
- Mantener al colaborador al día con los avances tecnológicos dirigidos al sector construcción, lo que alentará la iniciativa y la implementación en las actividades diarias, previniendo la obsolescencia de la fuerza de trabajo.

III. OBJETIVOS DEL PLAN DE CAPACITACIÓN

3.1 Objetivos Generales

- Preparar al personal para la ejecución eficiente de sus responsabilidades que asuman en sus puestos.
- Brindar oportunidades de desarrollo personal en los cargos actuales y para otros puestos para los que el colaborador puede ser considerado.
- Modificar actitudes para contribuir a crear un clima de trabajo satisfactorio, incrementar la motivación del trabajador y hacerlo más receptivo a la supervisión y acciones de gestión.

3.2 Objetivos Específicos

- Proporcionar orientación e información relativa a los objetivos de la Empresa, su organización, funcionamiento, normas y políticas.
- Proveer conocimientos y desarrollar habilidades que cubran la totalidad de requerimientos para el desempeño de puestos específicos.
- Actualizar y ampliar los conocimientos requeridos en áreas especializadas de actividad.
- Contribuir a elevar y mantener un buen nivel de eficiencia individual y rendimiento colectivo.
- Ayudar en la preparación de personal calificado, acorde con los planes, objetivos y requerimientos de la Empresa.

IV. METAS

Capacitar al 100% al Gerente de proyecto, Residente de obra, Jefe de planeamiento, Ingeniero de calidad, Ingeniero HSE y Prevencionista de Riesgos; así como al personal operativo de la empresa de estudio.

V. CURSOS A DICTAR DE ACUERDO A LOS TIPOS DE CAPACITACIÓN

Los tipos de capacitación enunciados pueden desarrollarse a través de las siguientes modalidades:

Formación de capacidades: Su propósito es impartir conocimientos básicos orientados a proporcionar una visión general y amplia con relación al contexto de desenvolvimiento. Tales como:

- ✓ Gestión de Proyectos
- ✓ Supervisión Efectiva
- ✓ Comunicación y Liderazgo
- ✓ Planeamiento Estratégico
- ✓ Administración y Organización

Formación técnica: Se propone completar, ampliar o desarrollar el nivel de conocimientos y experiencias del personal que labora en la empresa, a fin de potenciar el desempeño de funciones técnicas, profesionales, directivas o de gestión. Tales como:

- ✓ Control de Calidad en Soldaduras
- ✓ Control de Calidad en Pintura para Estructuras Metálicas
- ✓ Control de Calidad en Concreto

Formación Complementaria (Seguridad, Salud Ocupacional, Medio Ambiente y Calidad): Su propósito es reforzar la formación de los colaboradores, a fin de mejorar los conocimientos y habilidades demandados por su puesto, necesario para alcanzar el nivel que este exige. Tales como:

- ✓ Inducción al Proyecto y Política de Calidad de la Empresa
- ✓ Desarrollo de Seguridad y Cuidado a Medio Ambiente
- ✓ Primeros Auxilios
- ✓ Conductas Seguras
- ✓ Respuesta a Emergencias
- ✓ Trabajos en Altura (Uso de equipos auxiliares)

La distribución del personal recibirá las capacitaciones comentadas líneas arriba.

Se ha realizado una clasificación de acuerdo al perfil del colaborador, determinándose las habilidades y conocimientos a ser potenciados.

VI. RECURSOS

HUMANOS: Lo conforman los participantes, facilitadores y expositores especializados en la materia, como: licenciados en Ingeniería Civil y Gestión de proyectos enfoque PMI, Ingenieros con 10 años de experiencia en el ámbito de seguridad en proyectos de construcción, Ingenieros civiles con 05 años de experiencia enfocados en control de calidad en proyectos de construcción, Ingenieros Mecánicos o Industriales con certificación en inspección de soldadura.

MATERIALES:

- ✓ INFRAESTRUCTURA. - Las actividades de capacitación se desarrollarán en ambientes adecuados proporcionados por la gerencia de la empresa.
- ✓ MOBILIARIO, EQUIPO Y OTROS. - Estará conformado por carpetas y mesas de trabajo, pizarra, plumones, total folio, equipo multimedia, TV-proyector, y ventilación adecuada.
- ✓ DOCUMENTOS TÉCNICOS – EDUCATIVOS- entre ellos tenemos: encuestas de evaluación, material de estudio, certificados, etc.

Anexo 12: Plan de Reconocimiento y recompensas

Para la implementación del plan de reconocimientos y recompensas se utilizarán herramientas complementarias de acuerdo a los recursos disponibles de la empresa de estudio, los cuales serán útiles para motivar a los colaboradores de la organización.

Reconocimientos

- Cada vez que los colaboradores cumplan sus labores en tiempo y forma, el Gerente del Proyecto les felicitará personalmente por su excelente desempeño para así motivarlos en el cumplimiento eficiente de sus funciones.

- El colaborador que, a la entrega de una actividad planeada en el cronograma, exceda las expectativas de lo solicitado y tenga una buena iniciativa referente a su rol, se le notificará mediante una carta que será tomado en cuenta para otros proyectos de la empresa.
- A la entrega del proyecto se les mandará a todos los empleados por vía email un escrito de agradecimiento por sus buenos logros, resaltando el buen trabajo del equipo y como consecuencia los logros alcanzados del proyecto.
- Los colaboradores que mantengan buenas prácticas de seguridad durante la ejecución de sus labores en campo, según normativa G-050, recibirán un reconocimiento público (diploma) en la charla semanal unificada; la cual contará con la presencia de la gerencia de proyecto y cliente.
- Se estimulará con reconocimientos (diplomas) a los colaboradores que arriben puntualmente al proyecto.
- Se realizará reconocimientos públicos cada vez que los colaboradores reporten actividades su estándar, durante la ejecución de los trabajos en campo. Esto apoyará a la gestión que realizará el Supervisor de HSE y el prevencionista de riesgo.
- Debido a que es de suma importancia generar una cultura de retroalimentación, se estimulará con reconocimientos y presentes dirigidos hacia el programa de docencia interna para los colaboradores que deseen brindar capacitaciones al personal en base a sus experiencias en proyectos previos, sobre temas referentes a las actividades de campo tales como: productividad, calidad, seguridad HSE, etc.
- Se identificará e impulsará a los colaboradores con mayor proactividad y que predispongan estímulos positivos, con lo cual generaremos un mejor clima laboral en obra.

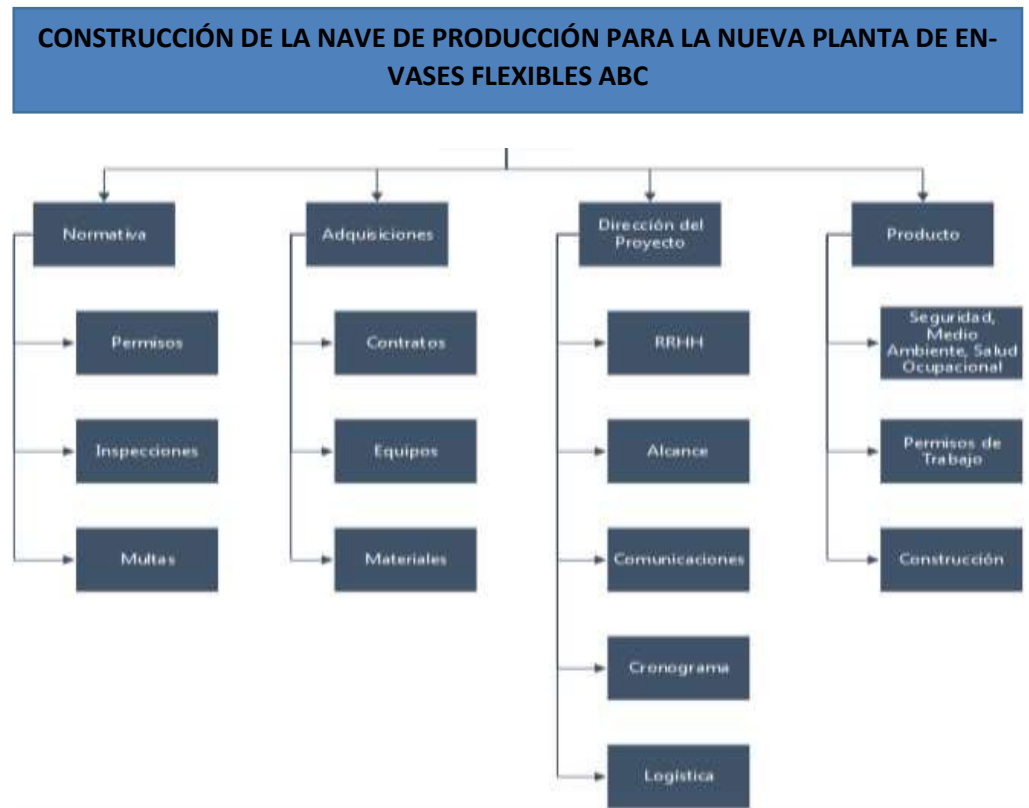
Recompensas

- El Gerente de proyecto tendrá un sistema de incentivos en cumplimiento de las líneas bases del proyecto:
 - √ CPI y SPI al final del proyecto, menores de 1.0, 5% de bono sobre su al término del proyecto.
- El Gerente del Proyecto y el Ingeniero Residente de Obra evaluarán la buena actitud dentro de la realización de cada actividad, así como el optimismo de los colaboradores. A los mejores evaluados, se les felicitará personalmente dándoles las gracias por su compromiso y obsequiándoles un presente, para que sigan mejorando en la parte laboral y personal.
- Se celebrará en equipo los buenos logros del proyecto y se realizará una cena por la entrega del proyecto.
- Todos los colaboradores tendrán al final del proyecto una carta de recomendación por haber trabajado en el proyecto.
- Se realizará la entrega de un bono de obra por el cumplimiento de los hitos principales del cronograma del proyecto acorde a lo negociado en contractualmente con el cliente.
- Se fomentará con un reconocimiento público y se les entregará un presente para los colaboradores que apoyen a generar e impulsar la docencia interna dentro del proyecto; la cual se realizará en base a las experiencias previas en proyectos pasados. De esta manera, potenciaremos técnicamente a los colaboradores y evitaremos falencias ya conocidas en base a las lecciones aprendidas.

Anexo 13: Matriz de Comunicaciones

MATRIZ DE COMUNICACIONES									
INFORMACIÓN DEL INTERESADO				GESTIÓN DE LA INFORMACIÓN A DISTRIBUIR					
Nº	Cargo en la organización	Ubic.	Rol en el Proyecto	Responsables de distribuir la información	Información que será comunicada	Método de Comunicación (Medio)	Frecuencia de Comunicación Estándar	Formato (Documento)	Proceso de Escalamiento
Comunicaciones hacia la Alta Dirección de la empresa de estudio - OFICINA PRINCIPAL - LIMA									
1	Gerente Operaciones	Lima	Patrocinador	Patrocinador del proyecto; Gerente de proyecto	Reunión Presentación ppt	-Correo electrónico Cc:Gerente General, Gerente de Proyecto, Residente. -Resumen Ejecutivo	Mensual	Resumen Ejecutivo	Gerente General
2	Gerente Logística	Lima	Gerente Funcional	Gerente de Proyecto	Reunión Presentación ppt	-Correo electrónico Cc:Gerente General, Gerente de Proyecto, Residente. -Resumen Ejecutivo	Mensual	Resumen Ejecutivo	- Patrocinador del proyecto
3	Gerente de Administración y Finanzas	Lima	Gerente Funcional	Gerente de Proyecto	Reunión Presentación ppt	-Correo electrónico Cc:Gerente General, Gerente de Proyecto, Residente. -Resumen Ejecutivo	Mensual	Resumen Ejecutivo	- Patrocinador del proyecto
Comunicaciones hacia el Equipo de Gestión del Proyecto									
10	Gerente Operaciones	Lima	Patrocinador de proyecto	Gerente de Proyecto	-Informe de avance mensual -Informe de Control de cambios.	- Reunión - Presentación ppt - Formal escrito	Mensual	-Informe de avance mensual -Informe de Control de cambios.	Gerente General
11	Gerente de Proyecto	Lima/ Lurin	Gerente de Proyecto	Ingeniero Residente	-Informe de avance mensual. -Informe de rendimiento del proyecto. -Informe de adquisiciones realizadas. -Informe de Control de cambios. -Informe de entregables	- Reunión - Presentación ppt - Formal escrito	Mensual	-Informe de avance mensual. -Informe de rendimiento del proyecto. -Informe de adquisiciones realizadas. -Informe de Control de cambios.	- Patrocinador del proyecto

Anexo 14: Estructura de Desglose del Riesgo (RBS)



Anexo 15: Plan de Respuesta al Riesgo

PLAN DE RESPUESTA A LOS RIESGOS										
Cód. Riesgo	Descripción del Riesgo	Probabilidad	Objetivo	Imp	Pi	Prioridad	Impacto Total	Tipo de riesgo	Plan de Respuesta	
R1	Debido a posibles desacuerdos con la población y/o sus representantes, se podría originar contratiempos que provocarían impactos en las líneas bases.	0.5	Alcance	0.6	0.3	ALTA	\$135,000.00	AMENAZA	MITIGAR Se implementará un adecuado canal de comunicación con la comunidad antes y durante el desarrollo del proyecto, de manera que se pueda hacer un seguimiento de su participación y del cumplimiento de sus expectativas.	
			Tiempo	0.3	0.15					
			Costo	0.3	0.15					
			Calidad	-	-					
					0.3					
R2	Debido al incumplimiento de los subcontratistas (tiempo de entrega y calidad del entregable) se podría originar que no se cumplan con los entregables programados, lo cual originaría sobrecostos, incumplimiento de hitos del proyecto y posibles penalidades por parte del cliente.	0.5	Alcance	0.6	0.3	ALTA	\$415,000.00	AMENAZA	MITIGAR Se realizará una evaluación técnico-económica previo a la adjudicación del contratista para el alcance en referencia, en donde se verificará la viabilidad de recursos con los que contará el postor ganador. Se establecerá hitos preliminares para tomar acciones previas que permitan realizar correcciones antes que el riesgo se presenten en su totalidad.	
			Tiempo	0.3	0.15					
			Costo	0.6	0.3					
			Calidad	-	-					
					0.3					
R4	Debido a errores en el diseño entregado por el consultor, podrían producirse interferencias durante la ejecución del proyecto, lo cual originaría un impacto negativo en las líneas bases de tiempo, costo e inclusive ampliación de alcance por adicionales de reubicación de interferencias.	0.5	Alcance	0.6	0.3	ALTA	\$236,000.00	AMENAZA	MITIGAR Se realizará una revisión general del proyecto con análisis BIM, para detectar las posibles interferencias interdisciplinarias debido a problemas de concepción dentro del desarrollo de la ingeniería del proyecto	
			Tiempo	0.3	0.15					
			Costo	0.3	0.15					
			Calidad	-	-					
					0.3					
R7	Debido a que se cuenta con un programa homologado seguridad, con lo cual se evitará los retrasos y/o pérdidas materiales por temas de accidentes durante los trabajos se reducirán, apoyando a la lograr los objetivos el proyecto en base a tiempo y costo.	0.9	Alcance	0.05	0.045	ALTA	-\$185,000.00	OPORTUNIDAD	MEJORAR -Se generarán charlas de seguridad de acuerdo a lo estipulado dentro del plan de seguridad del proyecto generando conciencia y cultura de seguridad dentro del personal operativo y el staff del proyecto, lo que permitirá reducir la cantidad el presupuesto asignado por retrasos debido a accidentes de los trabajadores.	
			Tiempo	0.6	0.54					
			Costo	0.6	0.54					
			Calidad	-	-					
					0.54					
R8	Debido a que el proyecto contempla grandes volúmenes de concreto pre mezclado, se podría obtener un descuento en el precio final de compra, con lo cual optimizaríamos la línea base de costos y alcanzaríamos los hitos del proyecto con celeridad.	0.9	Alcance	0.05	0.045	ALTA	-\$95,000.00	OPORTUNIDAD	EXPLOTAR Una vez asignado el proveedor de concreto, se procederá a adjudicar la partida con un adelanto del 30% con la finalidad de que se ajuste en la propuesta en un 5%. El restante del despacho de concreto se pagará según envío descontando el 30% del adelanto en cada pago	
			Tiempo	0.6	0.54					
			Costo	0.6	0.54					
			Calidad	0.01	0.009					
					0.54					
CONTINGENCIA ESTIMADA							\$/566,000.00			

Prioridad:	
0.01-0.06	Baja
0.07-0.21	Media
>0.24	Alta

Anexo 16: Formato para el control del proyecto

ESTADO ACTUAL DEL PROYECTO: COMO ESTÁ EL PROYECTO A LA FECHA DE CORTE DEL PERIODO.			
1.- SITUACIÓN DEL ALCANCE			
INDICADOR	FÓRMULA	CÁLCULO	RESULTADO
% AVANCE REAL	EV / BAC		
% AVANCE PLANIFICADO	PV / BAC		
2.- EFICIENCIA DEL CRONOGRAMA			
INDICADOR	FÓRMULA	CÁLCULO	RESULTADO
SV (VARIACIÓN DEL CRONOGRAMA)	EV – PV		
SPI (ÍNDICE DE DESEMPEÑO DEL CRONOGRAMA)	EV / PV		
3.- EFICIENCIA DEL COSTO			
INDICADOR	FÓRMULA	CÁLCULO	RESULTADO
CV (VARIACIÓN DEL COSTO)	EV – AC		
CPI (ÍNDICE DE DESEMPEÑO DEL COSTO)	EV / AC		
4.- CUMPLIMIENTO DE OBJETIVOS DE CALIDAD			
Estado actual de Problemas y Riesgos.			
Trabajo terminado durante el periodo.			
Trabajo a ser realizado en el siguiente periodo.			
Resumen de cambios aprobados durante el periodo.			
Resultados de análisis de variaciones.			

Anexo 17: Matriz de consistencia

PROBLEMA	OBJETIVO	HIPÓTESIS	VARIABLES	METODOLOGÍA	POBLACIÓN
GENERAL	GENERAL	GENERAL			
¿La implementación de la Gestión de Proyectos bajo el enfoque del PMI influirá en la mejora del desempeño de una empresa constructora?	Determinar la influencia de la Implementación de la Gestión de Proyectos bajo el enfoque del PMI para mejorar el desempeño de una empresa constructora.	La Implementación de la Gestión de Proyectos bajo el enfoque del PMI influye en la mejora del desempeño de una empresa constructora.	Vi: Gestión de Proyectos bajo el enfoque del PMI	Diseño de la Investigación: El diseño de la investigación es No experimental	Población: La población está conformada por el conjunto de proyectos que ha ejecutado la empresa desde el 2015 hasta el 2017.
ESPECÍFICOS	ESPECÍFICOS	ESPECÍFICOS			
¿De qué manera la planificación de Gestión de Proyectos bajo el enfoque del PMI influye en la mejora del desempeño de una empresa constructora?	Determinar la influencia de la planificación de Gestión de Proyectos para mejorar el desempeño una empresa constructora.	La Planificación de Gestión de Proyectos bajo el enfoque del PMI influye en la mejora del desempeño de una empresa constructora.	Vd: Desempeño de una empresa constructora	Tipo de Investigación: El tipo de investigación es Aplicada	Muestra: La muestra de elección es del tipo No probabilístico intencional seleccionado por conveniencia; ya que se eligió como muestra el Proyecto “Construcción de la Nave Principal para la Nueva Planta de Envases Flexibles ABC”, para implementar la Gestión de Proyectos bajo el enfoque del PMI.
¿De qué manera la utilización de indicadores de la Gestión de Proyectos bajo el enfoque del PMI (Valor Ganado) influye en la mejora del desempeño de una empresa constructora?	Determinar la influencia de la utilización de indicadores de la Gestión de Proyectos bajo el enfoque del PMI (valor ganado) para mejorar el desempeño de una empresa constructora.	La utilización de indicadores de la Gestión de Proyectos bajo el enfoque del PMI (valor ganado) influyen en la mejora del desempeño de una empresa constructora.		Nivel de Investigación: El nivel de la investigación es Descriptivo, Explicativo	