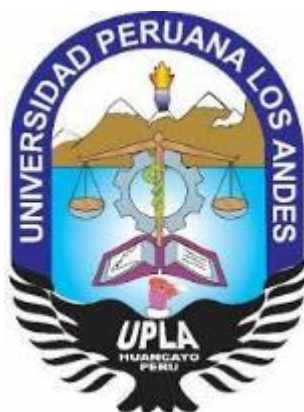


UNIVERSIDAD PERUANA LOS ANDES
FACULTAD DE INGENIERÍA

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL



TESIS

**GESTIÓN DE LOS COSTOS DEL PROYECTO EN LA
EJECUCIÓN DE LA OBRA DE MEJORAMIENTO Y
AMPLIACIÓN DEL SERVICIO DE AGUA**

PRESENTADO POR:

Bach. SALOMÉ OCHOA, YUDITH GUILLERMINA

Líneas de investigación institucional:

Nuevas tecnologías y procesos

Líneas de investigación de la escuela Profesional de Ingeniería Civil:

Gestión de tecnología de procesos constructivos

PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE:

INGENIERA CIVIL

HUANCAYO – PERU

2020

ASESOR

Ing. JULIO CÉSAR LLALLICO COLCA

DEDICATORIA

A Dios, a mis padres y mis docentes, por su apoyo incondicional que me brindaron durante mis estudios, para verme como una profesional al servicio de la sociedad.

Salomé Ochoa Yudith Guillermina

AGRADECIMIENTO

A Dios, a la Virgen, por iluminarme siempre por el buen camino y hacer de mí, una buena persona.

A mi familia por su apoyo incondicional, por sus sabias enseñanzas de la vida y no dejarme caer nunca.

A mis apreciado asesor Mg. Ing. Julio César LLallico Colca, que, gracias a su confianza supo guiarme en todo momento de la elaboración de la presente tesis.

La autora

HOJA DE CONFORMIDAD DE JURADOS

DR. RUBEN DARIO TAPIA SILGUERA
PRESIDENTE

ING. JESÚS IDEN CÁRDENAS CAPCHA
JURADO

ING. CHRISTIAN MALLAUPOMA REYES
JURADO

ING. ALCIDES LUIS FABIAN BRAÑEZ
JURADO

MG. LEONEL UNTIVEROS PEÑALOZA
SECRETARIO DOCENTE

INDICE

AGRADECIMIENTO	iv
INDICE	vi
LISTA DE TABLAS	viii
LISTA DE FIGURAS	ix
RESUMEN	x
ABSTRACT	xi
INTRODUCCIÓN	xii
CAPÍTULO I	13
EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN	13
1.1 Planeamiento del Problema	13
1.2. Formulación del Problema	14
1.2.1 Problema General	14
1.2.2. Problemas Específicos	14
1.3. Justificación	15
1.3.1. Social o práctica	15
1.3.2. Científica o teórica	15
1.3.3. Metodológica	16
1.4. Delimitación del Problema	16
1.4.1 Espacial	16
1.4.2 Temporal	16
1.4.3 Económica - Conceptual	16
1.5. Limitaciones	17
1.6. Objetivos	17
1.6.1. Objetivo General	17
1.6.2. Objetivos Específicos	17
CAPÍTULO II	19
Marco Teórico	19
Antecedentes Nacionales	19
Gestión de las Adquisiciones	37
Gestión del Medio Ambiente	38
Antecedentes Internacionales	68
2.2. Bases teóricas y científicas	87
¿Qué es un proyecto?	87
2.3. Definición de términos	97

2.4. Hipótesis.....	99
2.4.1. Hipótesis General	99
2.4.2. Hipótesis Especificas	99
2.5. Variables.....	100
2.5.1. Definición conceptual de la variable	100
2.5.2. Definición operacional de la variable	100
CAPÍTULO III METODOLOGÍA.....	102
3.1. Método de investigación	102
3.2. Tipo de investigación	102
3.3. Nivel de investigación.....	102
3.4. Diseño de investigación	103
3.5. Población y muestra.....	103
3.6. Técnicas e instrumentos de recolección de datos	104
3.6.1. Técnicas:	104
3.6.2. Instrumentos:	104
3.7. Procesamiento de la información.....	104
3.8. Técnicas y análisis de datos	104
CAPITULO IV RESULTADOS	107
4.1. La planificación de los costos en la ejecución de la obra Mejoramiento y ampliación del servicio de agua potable.....	107
4.2. La estimación de costos en la ejecución de la obra Mejoramiento y ampliación del servicio de agua potable.....	116
4.3. La determinación del presupuesto en la ejecución de la obra Mejoramiento y ampliación del servicio de agua potable.....	134
4.4. El control de los costos en la ejecución de la obra Mejoramiento y ampliación del servicio de agua potable.....	143
CAPITULO V	159
DISCUSIÓN DE RESULTADOS	159
CONCLUSIONES	162
RECOMENDACIONES.....	164
Referencias	165
ANEXOS	171

LISTA DE TABLAS

	Pág.
Tabla 1: Líneas de conducción.....	114
Tabla 2: Características de la línea de aducción	130
Tabla 3: Redes de distribución proyectadas	131
Tabla 4: Válvulas de aire y de purga proyectadas en redes secundarias	132
Tabla 5: Presupuesto de Obra según el Expediente Técnico	132
Tabla 6: Montos a pagar.....	140
Tabla 7: Control del plazo de ejecución de obra	157

LISTA DE FIGURAS

	Pág.
Figura 1: Planificación de la gestión de los costos: Entradas, herramientas y técnicas y salidas	106
Figura 2: Estimación de los costos: Entradas, herramientas y técnicas, y salidas.....	115
Figura 3: Determinación del presupuesto: Entradas, Herramientas y Técnicas, y Salidas	133
Figura 4: Componentes del presupuesto del proyecto	139
Figura 5: Línea Base de Costo, Gastos y Requisitos de financiamiento.....	139
Figura 6: Control de los costos: Entradas, Herramientas y Técnicas, y Salidas	142
Figura 7: Valor Ganado, Valor Planificado y Costos reales.....	148
Figura 8: Índice de desempeño del trabajo por completar (TCPI)	152

RESUMEN

La presente investigación tiene como problema de investigación ¿En qué medida favorece la labor gestionaaría de montos de lo proyectado en la ejecución de la obra Mejorando y ampliando la prestación del recurso hídrico de los tramos Cerrito La Libertad, Los Libertadores, Pampas Ocopilla y Pultuquia, Cercado Huancayo, región Junín, 2019?, cuyo objetivo: Determinar en qué medida favorece la gestión de los costos del proyecto en la ejecución de la obra Mejorando y Ampliando la prestación del recurso hídrico de los tramos: Cerrito La libertad, Los Libertadores, Pampas Ocopilla y Pultuquia Alta, ciudad: Huancayo, departamento Junín, 2019 y presenta la hipótesis: La labor gestionaaría de montos de lo proyectado favorece significativamente en la ejecución de la obra Mejorando y ampliando la prestación del recurso hídrico de los tramos: Cerrito La Libertad, Los Libertadores, Pampas Ocopilla y Pultuquia Alta, Huancayo, territorio Junín, 2019. La siguiente investigación es aplicada ya que en este estudio investigativo ya la situación problemática está determinada y es de conocimiento por el tesista, de nivel explicativo, el presente trabajo fue una investigación de diseño no experimental, ya que no hay manipulación deliberada de las variables en estudio. La población son todas las obras que están teniendo inconvenientes en la parte presupuestal y en el tiempo de ejecución de obra de acuerdo a la Municipalidad Provincial de Huancayo en el año 2019. La muestra fue la ejecución de la obra Mejorando y ampliando la prestación del recurso hídrico de los tramos: Cerrito La Libertad, Los Libertadores, Pampas Ocopilla y Pultuquia Alta del Cercado Huancayo, Junín, 2019. Cuyo muestreo que se tomó es el no probabilístico y del tipo por conveniencia ya que es una obra donde se pudo acceder tanto en aspectos técnicos de obra como financieros. Se concluye finalmente que la labor gestionaaría de los montos de lo proyectado favorece significativamente en la ejecución de la obra Mejoramiento y ampliación del servicio de agua potable.

Palabras clave: Gestión de costos, ejecución, obra, agua potable.

ABSTRACT

The present investigation has as research problem to what extent it favors the management of the project costs in the execution of the work Improvement and expansion of the drinking water service of the sectors: Cerrito La Libertad, Los Libertadores, Pampas Ocopilla y Pultuquia Alta, of Huancayo, region Junín 2019 ?, the objective is: To determine to what extent it favors the management of project costs in the execution of the work Improvement and expansion of the drinking water service of the sectors: Cerrito La Libertad, Los Libertadores, Pampas Ocopilla y Pultuquia Alta of Huancayo departament Junín, 2019 and presents the hypothesis: The management of project costs significantly favors the execution of the work Improvement and expansion of the drinking water service of the sectors: Cerrito La Libertad, Los Libertadores, Pampas Ocopilla y Pultuquia Alta of Huancayo territory Junín, 2019. The following research is applied since it is the type of research in which the problem is established and is known by the investigator, of explanatory level, the present work will be a non-experimental design investigation, since there is no deliberate manipulation of the variables under study. The population is all the works that are having problems in the budgetary part and in the time of execution of work according to the Provincial Municipality of Huancayo in the year 2019. The sample will be the execution of the work Improvement and expansion of the water service Drinking of the sectors: Cerrito La Libertad, Los Libertadores, Pampas Ocopilla y Pultuquia Alta of Huancayo - Junín, 2019. The sampling that will be taken is non-probabilistic and of the type for convenience since it is a work where you can access both technical aspects of work as financial. It is finally concluded that the management of the costs of the project significantly favors the execution of the improvement and expansion of the drinking water service.

Keywords: Cost management, execution, work, drinking water.

INTRODUCCIÓN

La tesis de investigación titulada: Gestión de los costos del proyecto en la construcción de la obra de perfeccionamiento y extensión del servicio hídrico, tiene como propósito de determinar en qué medida favorece la administración de los gastos del proyecto en la ejecución de la obra Mejorando y ampliando la prestación del recurso hídrico de los tramos: Cerrito La Libertad, Los Libertadores, Pampas Ocopilla y Pultuquia Alta en la ciudad de Huancayo, para una optimización de recursos y tiempo en la ejecución de proyectos ya que este tipo de justificación nos da los argumentos en señalar que el estudio propuesto contribuirá en resolver inconvenientes o problemas reales o en la determinación decisional. Se ha estructurado el estudio en 5 capítulos:

El primer capítulo: Trata de la problemática investigativa: Aquí se describe y expone la problemática y se formula el problema, para luego justificarla, delimitaciones, limitaciones y objetivos del estudio a realizar.

El segundo capítulo: Comprende las bases teóricas. En este capítulo desarrollamos los antecedentes, marco conceptual, definición de términos, hipótesis y variables.

El tercer capítulo: Refiere al proceso metodológico investigativo: Donde se precisa el tipo investigativo, nivel del estudio, el diseño empleado, el universo, la muestra y los mecanismos de recopilación de información, el procedimiento y análisis de datos.

El cuarto capítulo: Contiene los resultados: Aquí desarrollamos los procedimientos que se da en la ejecución de la obra de acuerdo al expediente técnico y lo que se pretende optimizar a través de la administración de gastos bajo el soporte metodológico del Pmbok en su 6° tiraje.

El quinto capítulo: Discusión de resultados: en este acápite se trata de las discusiones de los resultados obtenidos en el proceso investigativo.

Se concluye con la elaboración de conclusiones, sugerencias, la bibliografía y apéndices.

Bach. Salomé Ochoa Yudith Guillermina

PRIMER CAPÍTULO

PROBLEMA INVESTIGATIVO

1.1. Planeamiento de la problemática

Hoy en día las obras públicas aún siguen teniendo percances en lo que concierne al tiempo de ejecución de la obra, los costos previstos para la ejecución del proyecto asimismo la calidad de dicha obra. En nuestro país es usual ver que el tiempo previsto en ejecutar una obra se dan variaciones y modificaciones a estas proyecciones, generando alargamiento de metas como también añadiduras de obra, luego de concluir el proyecto e iniciar la fase de operación, los usuarios, así como los beneficiarios detectan, un conjunto de deficiencias funcionales que se concretan en altos presupuestos de operación y sostenimiento.

Estas modificaciones y variaciones en las estructuras generalmente se dan por una inadecuada elaboración del diseño, que genera y propicia una inadecuada comprensión de su real propósito. Muchas veces surgen estas deficiencias por un mal entendimiento del apremio que debe complacer la infraestructura, generando una concepción distinta a lo requerido. La importancia de definir bien los proyectos que se realizan consiste en que a una menor asignación de recursos que puede ser pecuniario, temporal y de energía, debe obtenerse un superior valor en un largo periodo. En la obra mejoramiento y ampliando el servicio del recurso hídrico de las zonas: Cerrito La Libertad,

Los Libertadores, Pampas Ocopilla y Pultuquia Alta, distrito de Huancayo, provincia de Huancayo – Junín, se ve que dicha obra sufrió de muchas paralizaciones, varió el presupuesto inicial de forma ingente, se resolvieron contratos con diversas empresas que realizaban la ejecución de la obra, pasaron gestiones de gobernadores regionales y aún no se tiene concluida la obra que debe terminarse o al menos tener un mayor porcentaje de avance.

1.2. Formulación del Problema

1.2.1. Problema General

¿En qué medida favorece la gestión de los costos del proyecto en la ejecución de la obra mejorando y ampliando la prestación del recurso hídrico de los tramos: Cerrito La Libertad, Los Libertadores, Pampas Ocopilla y Pultuquia Alta, ciudad de Huancayo – Junín, 2019?

1.2.2. Problemas Específicos

- a) ¿En qué medida favorece la planificación de los costos en la ejecución de la obra mejorando y ampliando la prestación del recurso hídrico del radio: Cerrito La Libertad, Los Libertadores, Pampas Ocopilla y Pultuquia Alta, localidad: Huancayo – Junín, 2019?

- b) ¿En qué medida favorece la estimación de costos en la ejecución de la obra mejorando y ampliando la prestación del recurso hídrico de la zona: Cerrito La Libertad, Los Libertadores, Pampas Ocopilla y Pultuquia Alta ubicada en Huancayo – Junín, 2019?

- c) ¿En qué medida favorece la determinación del presupuesto en la ejecución de la obra mejorando y ampliando el recurso hídrico del tramo: Cerrito La Libertad, Los Libertadores, Pampas Ocopilla y Pultuquia Alta ubicado en Huancayo – Junín, 2019?
- d) ¿En qué medida favorece la verificación de los gastos en la realización de la obra mejorando y ampliando el recurso hídrico de la zona: Cerrito la Libertad, Libertadores, Pampas Ocopilla y Pultuquia Alta, distrito de Huancayo – Junín, 2019?

1.3. Justificación

1.3.1. Social o práctica

La aplicación de la Metodología Pmbok en la optimización de recursos y tiempo en la ejecución de proyectos ya que este tipo de justificación nos da los argumentos para precisar que el estudio realizado contribuyó en solucionar inconvenientes o problemas reales o en la toma de decisiones.

1.3.2. Teórica y científica

Este estudio se realizó con la finalidad de contribuir en la concepción que se tiene sobre la metodología Pmbok y comprobar la aplicabilidad de la misma en esta investigación a partir de la teoría ya dada por esta metodología.

1.3.3. Metodológica

La elaboración y aplicación de herramientas para recolectar y registrar datos respecto al uso de una herramienta de gestión de proyectos serán útiles para cualquier otro investigador que indague la gestión de costos utilizando la metodología científica permitiendo investigar utilizando la ciencia para demostrar su validez y la prueba de fiabilidad. Basado en ello, se podrá aplicar en otras investigaciones similares.

1.4. Delimitación del Problema

1.4.1 Espacial

La presente investigación se realizó en los centros poblados: Cerrito La Libertad, Los Libertadores, Pampas Ocopilla y Pultuquia Alta de la jurisdicción de Huancayo, departamento de Junín.

1.4.2 Temporal

El tiempo para el desarrollo de esta investigación fue entre los meses de agosto a diciembre del año 2019.

1.4.3 Económica - Conceptual

Los temas tratados estuvieron relacionados a la gestión presupuestal de gastos de un diseño de construcción bajo el enfoque metodológico Pmbok, aplicado a una obra de saneamiento.

1.5. Limitaciones

Las limitaciones en la presenta investigación se centra en la obtención de la información, por parte de las entidades que desarrollaron el proyecto de inversión.

1.6. Propósito de la investigación

1.6.1. Objetivo genérico

Demostrar de qué manera favorece la gestión de los costos del proyecto en la ejecución de la obra mejorando y ampliando el recurso hídrico de los centros poblados: Cerrito La Libertad, Los Libertadores, Pampas Ocopilla y Pultuquia Alta localizados en Huancayo – Junín, 2019.

1.6.2. Objetivos específicos

- a) Determinar en qué medida favorece la planificación de los costos en la ejecución de la obra mejorando y ampliando el recurso hídrico de las localidades: Cerrito La Libertad, Los Libertadores, Pampas Ocopilla y Pultuquia Alta del Cercado de Huancayo – Junín, 2019.
- b) Determinar en qué medida favorece la estimación de costos en la ejecución de la obra mejorando y ampliando el recurso hídrico de los centros poblados: Cerrito la Libertad, Los Libertadores, Pampas Ocopilla y Pultuquia Alta de la zona de Huancayo – Junín, 2019.
- c) Determinar en qué medida favorece la determinación del presupuesto en la ejecución de la obra mejorando y ampliando el recurso hídrico de los centros poblados: Cerrito La Libertad, Los Libertadores, Pampas

Ocopilla y Pultuquia Alta ubicados en Huancayo – Junín, 2019.

- d) Determinar en qué medida favorece la gestión de los gastos en la ejecución de la obra mejorando y ampliando el recurso hídrico de los centros poblados: Cerrito La Libertad, Los Libertadores, Pampas Ocopilla y Pultuquia Alta de la jurisdicción de Huancayo – Junín, 2019.

SEGUNDO CAPÍTULO

Bases teóricas

2.1. Los antecedentes investigativos

Estudios Nacionales

Exebio, (2016) en su tesis denominada: *Proyecto de prevención de contingencia en la obra de calidad del recurso hídrico y colocación de inodoros en el Centro Poblado Sayapampa jurisdicción de Curgos, Sánchez Carrión de Trujillo*. Sustentada en el Recinto Universitario: Antenor Orrego de la ciudad de Trujillo. Llegó a los siguientes resultados:

1. **Localización de peligro y fragilidad de la obra de sustancia hídrica y suministro esencial en el contexto territorial**
 - **Disgregación en la instalación territorial:** La organización vigente territorial. La manera ocupacional heterogénea geográfica espacial, sujeta a una geomorfología de la superficie desnivelada con una temperatura atmosférica diferente contraviene generando costos excesivos para implementar la obra de recursos hídricos y de suministro esencial. A nivel de Latinoamérica nuestro país abarca la cantidad de 2,026 municipalidades.
 - **Edificación en zonas rurales, los más dañados:** En los tramos rurales es más evidente la desigualdad en cuanto a la gestión responsable del reparto de agua y su suministro. En comunidades de hasta 200 pobladores -los heterogéneos- el servicio del recurso líquido es 65,7% donde el 30% tiene suministro esencial.
 - **Precariedad del servicio:** Respecto a la distribución de la población “501-2000 de

habitantes la cifra de equilibrio tiene un déficit muy alto con 85% de servicio hídrico y un 44% de instalación sanitaria.

- **Desarrollo sostenible físico: las conclusiones** de la disgregación sostenible de los sistemas de provisión de agua en el área rural del Perú 2004, realizado por ITDG, Intermediate Technology Development Group, en consultoría para el Banco Mundial indican que sólo el 38.6% de los sistemas son sostenibles, por lo tanto, se deduce que **el 61.4 % tiene el carácter de insostenibles**, marcados por el deterioro y el colapso.

- **Desarrollo sostenible administrativo:** El hecho sostenible comprende la gestión administrativa y política del funcionamiento de los sistemas de agua y saneamiento. El sistema de administración y gestión es heterogéneo y con reducida efectividad y eficiencia. A nivel Nacional el 29 % de los sistemas es manejado por SEDAPAL, el 30% por EPS (54), el 6% por las municipalidades y el 35% por organizaciones comunales principalmente en el ámbito rural.

- **Desarrollo sostenible local.** Curgos en el periodo 2015 fue considerado la comunidad más pobre del Perú, según el reportaje publicado en el diario La República, el 97.9% es el indicador de incidencia de la pobreza, el 22.9% de la población carece de nivel educativo, y tiene una población proyectada al 2015 de 8,526 habitantes con una densidad de 4 habitaciones por vivienda. En cuanto al servicio básico para la vida que es contar con agua potable, la mitad de la población del distrito recibe agua sin tratar, el resto recoge el líquido de manantiales y quebradas, con un 70% de pobladores sin servicio de desagüe.

2. Experimentación de la metodología – Estudio analítico de fragilidad de instalación sistémica de recurso hídrico con su suministro de Sayapampa.

- Las conclusiones de la valoración realizada permiten arribar a la determinación que el estado del funcionamiento del recurso hídrico y su suministro en el sector de Sayapampa detallan rasgos que lo caracterizan como un ente muy riesgoso.
- Los indicadores de “Evaluación del Riesgo” comprende el procesamiento analítico y precisa el efecto riesgoso de cardinal trece, que significa una explicación Alto en el rango de evaluación.
- De la representación simulada, acorde a Cristal Ball los gastos cubren el 53,17% en caso sucediera una eventualidad, constituyendo el costo admitido del 55%. Se explica que los gastos ocasionados son básicos, pues la infraestructura está realizada y compete solo a determinadas acciones de moderación.
- Determinación de propuestas, la puesta en práctica de la matriz de fragilidad esencial que identifica e incide en acciones que ocasionan un desarrollo sostenible en la organización interna de la obra.
 - a) En la dimensión de punto de inicio y almacenamiento de agua, ocasiona la imperiosa urgencia de una repoblación forestal y fortalecimiento de superficie para afrontar las intensas descargas atmosféricas del lugar del Monte y Coipín, generando mayores capacidades al almacenamiento de mejora de recursos hídricos y ubicarlo al límite de los terrenos agrícolas ubicadas a los alrededores.
 - b) Fijar otras posibilidades de almacenamiento como puquiales paralelos que

permitan advertir o avisar en temporadas de escasez de lluvia, como también en temporadas eventuales. En la situación de tramo Coipín se percibe una fuente hídrica localizada; sin embargo, el de la zona El Monte, las fuentes de agua se van consumiendo y van emergiendo otros confluente, lo cual conlleva a una identificación y supervisión constante de la captación de volúmenes de agua y poder prevenir el fenómeno de la sequía.

- c) Ejecutar proyectos de seguridad para evitar arrastres de malezas en el entorno del punto de captación y almacenes de agua edificados para prolongar su permanencia, así como muros de seguridad, pues los almacenes de agua se ubican en la periferia de las parcelas.
 - d) En el hecho de seguimiento de la fuerza del agua emita indicadores mínimos obligará en actuar en una estrategia de recojo y suministro del recurso hídrico de intenso volumen para almacenar las fuentes en temporadas lluviosas y concentrarlas para épocas de estiaje.
 - e) En la dimensión de la línea matriz y reparto, se debe fijar el radio por donde se tenderá las redes de tubos evitando daños y prejuicios en las parcelas de sembrío y labores de preparado de terreno; el cual evitará los daños al tendido de tubos.
- Respecto al espacio de la entidad de gestión de la organización puede ejecutar una actividad reflexiva sobre las alternativas de funcionamiento para reducir la vulnerabilidad de un elemento; por ejemplo, sobre las posibilidades de refuerzo de la seguridad, vigilancia a distancia de ciertos elementos de acceso difícil; simulaciones de crisis para obtener habilidades y experiencias.
 - Es imprescindible motivar a los habitantes del campo, costear los gastos sostenibles del organismo planificando disertaciones para enseñar el mecanismo de la organización sustentando los efectos de la inactividad y conservación y la

vulnerabilidad en su integridad aglutinando cercanamente a Atm.

- Asimismo, reflexionar en la vigilancia de la entidad de forma global para evitar que en los problemas sociales de la comunidad involucren a las redes o captación existente. Las captaciones, así como todos los componentes deben ser de propiedad municipal, del Estado, y no estar en terrenos privados. En este caso deberá comprarse formalmente los terrenos de las captaciones.

- Este método evidencia una circunstancia de no estar relacionada al menester de pesados medios financieros, humanos y materiales. Al mismo tiempo parece eficaz y pertinente para un país en vías de desarrollo, sobre todo en el caso de empresas de abastecimiento de agua de nivel público, que muy raramente pueden contar con importantes medios económicos financieros. La simplicidad de la metodología puede favorecer la adaptación a la realidad de la situación de cada proyecto.

En el ámbito de la investigación para el planeamiento rural, la interdependencia de los elementos esenciales que hemos referido, remite a la necesidad de interrogar a los territorios sobre los riesgos en sus múltiples dimensiones espaciales. Además, poner al día las vulnerabilidades del abastecimiento de agua y las vulnerabilidades que se desprenden por efecto dominó, presenta también la ventaja en una perspectiva de crisis, de prepararse mejor para esto. Así, se puede calcular las necesidades mínimas de agua de una población y prever que, en un área de abastecimiento dado su interpretación obligará distribuir esta cantidad mínima de recurso hídrico.

- Esta disposición debe contribuir aminorar las consecuencias de una situación difícil. Asimismo, un mapa de los hogares que utiliza otras alternativas de abastecimiento de agua, por otras fuentes, indican también que, en caso de disfuncionamiento de la red, estos hogares son poco vulnerables. Esto trastoca un poco la idea que los pobres, que no pueden conectarse a la red, son las poblaciones más vulnerables. Ciertamente se exponen mucho más al consumo de un agua cuya calidad sanitaria es poco y nada controlada. Sin embargo, su mínima dependencia a los elementos de funcionamiento esencial de la ciudad en abastecimiento de agua por red, muestra que pensar alternativas de abastecimiento, garantizando la calidad del agua, también puede facilitar la resolución de ciertas dificultades en caso de crisis.

Así, el caserío Sayapampa recién ha empezado a depender de la red. Por lo que se hace necesario pensar en alternativas de abastecimiento de agua, para evitar que otros elementos esenciales al funcionamiento local, por ejemplo, la escuela de la zona, tenga dificultad de abastecimiento.

Por lo tanto, un análisis de la vulnerabilidad del sistema de abastecimiento de agua permite prepararse mejor frente a una crisis proyectándose en situaciones posibles, enlazando entre ellos diferentes elementos esenciales de funcionamiento de la población.

Existe el propósito de fortalecer capacidades institucionales y generación de normas para facilitar la inversión en infraestructura de agua y saneamiento, sin

embargo, hay el convencimiento que además se requiere de velar por la calidad y sostenibilidad del servicio.

En este sentido las normas existentes no facilitan una intervención participativa de los actores sociales y es débil el impulso por fortalecer la cultura ambiental como fundamento para una efectiva sostenibilidad. En esta medida elaborar metodologías y manuales para difundir esta urgente perspectiva, es un recurso útil.

- Consecuencias de territorio al analizar la regularización territorial estudiamos cómo la población usa su espacio geográfico básicamente en términos productivos, pero también cómo lo ocupa mediante la formación de caseríos y las dotaciones infraestructurales económicas y sociales que le den funcionalidad y óptimo aprovechamiento del territorio. Toda infraestructura económica o social que se construya tiene repercusiones directas en la forma como se ordena el territorio. La infraestructura de agua y saneamiento es estratégica para este funcionamiento y desarrollo de las zonas pobladas del Distrito. Este es el caso del caserío de Sayapampa. El sistema de agua y alcantarillado de la ciudad tiene vulnerabilidades por la calidad propia de sus instalaciones y por el alto grado de exposición a peligros naturales, sociales y organizativos.
- En consecuencia, la fragilidad del sistema, ocasionado por aspectos extrínsecos o intrínsecos trasmite vulnerabilidad al funcionamiento de la zona poblada, a través de los sistemas conexos de educación, y actividad productiva de la población. Son 66 estudiantes y 1 centros educativos que deterioraría sus servicios, son 40 familias productivas que podrían paralizar su actividad a falta de agua. Como se deduce se puede identificar micro territorios que necesitan del agua limpia y

evaluar su grado de afectación por una disfuncionalidad del sistema.

Más aún, el grado de agudeza de esta vulnerabilidad pone en riesgo el funcionamiento de los flujos económicos y de tránsito de los agentes económicos, deteriorando la red urbana del entorno distrital o provincial. Como hemos indicado, Sayapampa es un centro articulado con la capital, con un buen clima que lo hace importante en el entorno distrital.

La comercialización de productos es de carácter distrital con Curgos y Huamachuco, mientras que la comercialización local se realiza con los caseríos de Rayambal y Coipín principalmente. En estos términos el alto riesgo detectado pone en circunstancias de alta vulnerabilidad al entorno vinculado directa o indirectamente al sistema de agua potable.

Neira, (2016) en su tesis denominada: *Valoración de la dirección de la obra del financiamiento público, extensión y restauración de una piscina semiolímpica de La Libertad, a través de la ejecución metodológica Pmbok*, sustentada en el Claustro Universitario de la ciudad de Trujillo Perú, llegó a las siguientes principales conclusiones:

1. Se comprobó que la ejecución, extensión y restauración de la piscina semiolímpica de Trujillo, tuvo un bajo grado de cumplimiento, en todas las etapas del ciclo de vida del proyecto, evidenciado por la carencia de buenas prácticas, señaladas en la Guía de fundamentos del Pmbok.
2. Se demostró deficiencias en la formulación del perfil, por la no inclusión de componentes correspondientes al alcance.
3. Se constató que, en las fases ejecutorias de la obra, se incumplió con el desarrollo del cronograma y el correcto uso del presupuesto, evidenciado en las ampliaciones

de plazo y en el incremento de la inversión.

Teniendo en cuenta que el objeto de la investigación fue la gestión del proyecto extensión y restauración de la piscina semiolímpica de La Libertad en los años 2011al 2013 fue necesario tener en cuenta lo siguiente:

a) Población, se consideró el total de proyectos de inversión pública a ejecutarse con motivo de los Juegos Bolivarianos.

b) La muestra, se determinó intencionalmente y estuvo referida al proyecto de la piscina olímpica de Trujillo 2011-2013. Asimismo, se usó el diseño diacrónico, ya que se consideraron diferentes fechas de observación, recopilación y análisis de datos e informes de acuerdo al tiempo de ejecución del proyecto en estudio. De esta manera se pudo determinar los procesos realizados a fin de evaluar el desempeño del presupuesto y cronograma del objeto de estudio para obtener conclusiones y resultados concretos de la investigación.

Se usó el método analítico-sintético para determinar los procesos realizados en cada etapa del periodo vital de la obra, es decir en las fases de iniciación, planeación, ejecución y culminación.

Complementariamente se utilizó la escala de Likert para obtener un aporte de opinión del grado de cumplimiento del proyecto, mediante comentarios de individuos involucrados en la obra y otros interesados. Para ello se estableció la escala del grado de cumplimiento en 5 niveles como son: 1. Muy alto, 2. Alto, 3. Medio, 4. Bajo y 5. Muy bajo; cuya correspondencia con otros adjetivos utilizados en el cuadro de resultados es: 1. Muy Bueno, 2. Bueno, 3. Regular 4. Malo y 5. Muy Malo; siendo su aplicación relevante para esta investigación a fin de comprobar la hipótesis planteada. Se usó la técnica de la observación, lectura digital, toma de fotografías de la realidad descrita,

además de la técnica de fichaje bibliográfico. Se recopilaron datos usando medios digitales de las fuentes siguientes: Registros en la Entidad Bancaria del ente Ministerial de Economía Financiera, informes de la Unidad formuladora de Proyectos, informes de la Unidad ejecutora del Proyecto, reportes de la ejecución de obra de los contratistas, registro de control de las adquisiciones y hojas de registro de observaciones.

El procedimiento para la evaluación ha seguido dos líneas de investigación:

Una de ellas, ha tenido en cuenta la opinión de individuos relacionados a planes con gestión en infraestructura; además de valoraciones de profesionales independientes, con conocimiento en dirección de proyectos, sintetizados en las respuestas a un cuestionario basado en conceptos de la guía de Fundamentos del Pmbok.

Otra línea de investigación ha sido analizar la documentación pertinente en la fase de pre inversión, que es la formulación de los estudios - dada su implicancia y vinculación con la etapa de ejecución - basada en las omisiones y una débil definición del alcance, el proceso de evaluación de documentos, las observaciones de la Oficina de Programación e Inversiones, las exigencias para obtener la declaración de viabilidad, los procesos de verificación de viabilidad y los procesos de reformulación de la inversión *Chalco, Choquenaira, Fuentes, Jiménez, (2016) en su tesis denominada: Aplicación de estándares globales del PMI en el Proyecto de Ingeniería Y Construcción de 03 almacenes de techo autoportante para el almacenamiento de equipos y el adoquinado de vías de acceso y circulación – Planta YURA Arequipa, sustentada en la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas; Arequipa, quien arribó a determinadas principales afirmaciones:*

1. Aplicación e implementación de estándares de la guía del PMBOK dentro de la Constructora Zavaleta EIRL. Nos ha permitido que el proyecto se cumple con todos los requisitos ya que se encuentra bajo una estructura de información relevante y una imagen general detallada del proyecto, lo que permite que se realice una gestión

organizada para su dirección, siendo una herramienta beneficiosa para su desarrollo y validar el éxito en sus entregables.

2. La constructora Zavaleta hizo un análisis de rentabilidad para el proyecto, usando indicadores como el VAN, TIR, ROI; siendo el $VAN > 0$, indicando que el proyecto es rentable con un valor de \$ 48,085.60., $ROI = 5.2\% > WACC 0.79\%$, y obteniendo una $TIR = 1.32\%$ mayor que la tasa de interés usada. Dichas ratios nos indican la rentabilidad del proyecto y la decisión de ejecutarlo.
3. Con la guía del Pmbok se implementó el Valor Ganado del Proyecto como herramienta para monitorear el estado real del proyecto, con el cual se puede saber el estado real del proyecto, si el proyecto estaba adelantado o retrasado, si estábamos con sobrecostos o por debajo del costo según las líneas base del proyecto realizados en la etapa de planificación. Esta implementación sirve como lecciones aprendidas para la utilización en los proyectos futuros de la Constructora Zavaleta EIRL se puedan interrelacionar de manera que cualquier solicitud de cambio aprobada, actualice a los demás procesos involucrados.
4. Para el presente proyecto se implementó la dirección de los usuarios, identificando los a los interesados claves, gestionando y controlando el compromiso de los mismos, así como desarrollando estrategias de gestión adecuadas a fin de lograr la participación eficaz de los interesados en la toma de decisiones, conociendo sus necesidades y expectativas.
5. La constructora Zavaleta, en la Gestión de los RRHH. Para el presente proyecto

implemento un análisis de desempeño para el equipo del proyecto, calificando sus capacidades y haciendo un análisis del desempeño según sus cualidades, potenciado y tomando medidas correctivas de ser el caso.

6. Realizar por primera vez la Gestión de Riesgos para la Constructora Zavaleta EIRL en el presente Proyecto, nos ayudó a identificar todos los posibles riesgos, priorizarlos, y a partir de ello generar una respuesta al riesgo y tratar de mitigarlos, esto ayudo a monitorear los entregables más críticos. A partir de este proyecto la empresa toma la decisión de implementar la gestión de riesgos en todos sus proyectos.
7. En la Gestión de Calidad, la constructora Zavaleta siempre trabajo bajo estándares de control de calidad, mas no con el aseguramiento de la calidad ni mejora continua, el positivo al no tener entregables mal ejecutados evitando que el cliente rechacé dicho entregable.
8. En la Organización de alcances, para el presente plan incluimos los mecanismos sustanciales que hayan garantizado lo proyectado, en todos sus entregables, hayan sido completados, de acuerdo al enunciado del alcance y el EDT del proyecto.
9. La implementación de una gestión comunicacional en la organización mostro que los usuarios, durante el periodo en que se desarrolla del proyecto, daban a conocer sus requerimientos de manera que puedan ser evaluarlos y así poder para analizar futuros riesgos.

Ccente, (2017) en su tesis denominada: *Implicancias de una gestión riesgosa en gastos*

y temporalidad de una obra de recursos hídricos y conducto de aguas en Huancayo, región Junín, sustentada en el Recinto Universitario del Centro; Huancayo, Perú, llegaron a las siguientes principales conclusiones:

1. Se determinó la contrastación de hipótesis mediante la prueba correlativa de Spearman, arrojando un resultado para la hipótesis general, un coeficiente de 0.587 respecto al costo (Correlación Positiva Considerable) con un nivel significativo de 0.048 y un coeficiente de 0.157 respecto al tiempo (Correlación Positiva Media) con un nivel significativo de 0.049; para la hipótesis específica 1, un coeficiente de 0.601 respecto al costo (Correlación Positiva Considerable) con un nivel significativo de 0.034 y un coeficiente de 0.588 respecto al tiempo (Correlación Positiva Considerable) con un nivel significativo de 0.041; para la hipótesis específica 2, un coeficiente de 0.592 respecto al costo (Correlación Positiva Considerable) con un nivel significativo de 0.038 y un coeficiente de 0.411 respecto al tiempo (Correlación Positiva Media) con un nivel significativo de 0.047 y para la hipótesis específica 3, un coeficiente de 0.589 respecto al costo (Correlación Positiva Considerable) con un nivel significativo de 0.046 y un coeficiente de 0.203 respecto al tiempo (Correlación Positiva Media) con un nivel significativo de 0.049. Al realizar este contraste de hipótesis se puede concluir que realizar un plan de Gestión de Riesgos influye en las metas del costo y tiempo.
2. El resultado de cuestionario de encuestas y entrevistas aplicadas a los monitores y asistentes de las obras que se están tomando como muestras, se han identificado 80 riesgos constructivos, con estos riesgos se realizó una base de datos donde se muestran las categorías, subcategorías con sus principales características y los riesgos identificados en cada una de éstas, la cual servirá tanto para facilitar el plan de gestión

de riesgos de estas obras como para futuros proyectos e investigaciones que se desarrollen posteriormente.

3. Según el balance aplicado con una matriz de cálculo probabilístico y efecto del Pmbok, se priorizaron los riesgos identificados en las obras tomadas como muestras dando como resultado en la obra ubicada en Huayucachi 4 riesgos bajos (5%), 51 riesgos moderados (64%) y 25 riesgos altos (31%); en la obra ubicada en Chicche - Vista Alegre, 5 riesgos bajos (6%), 51 riesgos moderados (64%) y 24 riesgos altos (30%); en la obra ubicada en Chupuro, 8 riesgos bajos (10%), 43 riesgos moderados (53.8%) y 29 riesgos altos (36.2%); en la obra ubicada en Sicaya, 5 riesgos bajos (6%), 47 riesgos moderados (59%) y 28 riesgos altos (35%); en la obra ubicada en Huancan, 11 riesgos bajos (13.8%), 44 riesgos moderados (55%) y 25 riesgos altos (31.3%); en la obra ubicada en Cochabamba Chico, 11 riesgos bajos (13.8%), 48 riesgos moderados (60%) y 21 riesgos altos (26.3%); en la obra ubicada en Ingenio, 8 riesgos bajos (10%), 50 riesgos moderados (62.5%) y 22 riesgos altos (27.5%); en la obra localizada en el distrito de Quilcas, con 5 de fragilidad baja 6,3%, 51 efectos de moderación 63,8% y con 24 riesgos altísimos 30%; en la infraestructura localizada en el distrito del Tambo, 13 casos son de riesgo negativo 16,3%, 47 son de riesgo muy moderado 58,8% y 20 de riesgo altísimo 25%; y en el proyecto localizado en La Mejorada, hay 13 de riesgo muy bajo 16,3%, 49 son de riesgo moderado 61,3% y 18 de riesgo muy alto 22,5%. Estos datos se evidencian en la Tabla N° 27.
4. Analizando el resultado con datos cuantitativos se evidenció el valor en el cual se mueven los gastos y la temporalidad al ejecutar la obra. Para la infraestructura localizada en el distrito de Huayucachi, un gasto básico de S/. (3,786,337.48) y un gasto tope de S/. (3,986,293.61) siendo una duración de (292,69) de días hábiles y un

tope de (307,50) días hábiles; para el proyecto de Chicche - Vista Alegre tuvo un costo básico de S/. (2,373,267.29) y un costo tope de S/. (2,486,516.32), con la p s o temporal mínimo de (294,93) días y un tope de (308,23) días. Para la infraestructura de Chupuro tiene un costo básico de S/. (2,346,320.49) y un costo tope de S/. (2,502,769.69) con una temporalidad de (236,05) días y un máximo de (243,73) días. Para el proyecto realizado en el distrito de Sicaya hubo gasto sustancial de S/. (2,371,674.48) y un límite de S/. (2,488,214.38), con una temporalidad básica de (237,05) de días y un tope (242,96) de días. Para la infraestructura localizada de Huancán un presupuesto básico de S/. (100,436.12) y un costo límite de S/. (107,337.88), con una temporalidad sustancial de (58,15) días y un tope de (61,85) de días hábiles.

La metodología empleada fue el deductivo hipotético, pues involucra procedimientos globales analíticos, sintéticos, inductivo, deductivo, estadísticos y descriptivo, entre otros. Esta metodología se caracterizar debido a que son experimentales a la exploración de distintas áreas de las disciplinas científicas, relacionados a la naturaleza, como a la sociedad y relacionado al pensamiento, por ello se le reconoce como universal. Está relacionado a los que se utilizan en estudios e investigaciones distintas. Es decir, se aplican a diversas disciplinas. Según el tipo investigativo, el presente estudio involucra características de una metodología investigativa aplicada. A esta investigación se le llama utilitaria o constructiva, caracterizado por el propósito en aplicar los conocimientos de teorías existentes a un determinado hecho concreto y los efectos prácticos que del estudio ocasionan. Los datos informativos obtenidos mediante este tipo de estudio se deben aplicar en otros espacios, por tanto, brinda situaciones significativas en su divulgación. En este estudio se utilizó el tipo investigativo correlacional. Estos estudios de correlación ofrecen el objeto de evaluar el grado de

correlación significativa existente entre las variables existentes. Conocer el desenvolvimiento de la variable dependiente que se inicia en el conocimiento de la variable causal o independiente. En este estudio se empleó un diseño investigativo de no experimentación y transeccional. Al tratarse de un estudio sin experimentación no se puede manipular ninguna variable o precisar de manera aleatoria a los sujetos en el tratamiento. La investigación transeccional o transversal recolecta datos en un tiempo único, su propósito es describir variables y analizar su incidencia e interrelación en un momento dado. El universo poblacional es el conglomerado que involucra situaciones concordantes de una serie de característica. En efecto, en esta tesis se localizaron la infraestructura de recursos hídricos y el alcantarillado del Cercado de Huancayo, la incontrastable, que estaban consideradas en su ejecución:

- 1) Sistema de mejora de funcionamiento de residuos hídricos y la obra de alcantarillado de las zonas: Manya, Centro, Mantaro, Miraflores, Colpa Alta y Colpa Baja, Libertad, Quillispata y Yacus de la localidad de Huayucachi, provincia de Huancayo, región Junín.
- 2) Sistema de mejora, funcionamiento y ampliación de recursos hídricos e instauración del alcantarillado e instalación de tratamiento de fuentes residuales en los tramos de Vista Alegre, perteneciente al distrito de Chicche, provincia de Huancayo, región Junín.
- 3) Mejora y extensión del proyecto de recursos hídricos y alcantarillado ubicado en el tramo del distrito de Chupuro, distrito de Huancayo, región Junín.
- 4) Extensión y mejora del proyecto de residuos hídricos y tuberías de los tramos de La Florida, Mancovelo, Huasamanya, La unión, y San Jose, perteneciente al distrito de Sicaya, distrito de Huancayo, departamento de Junín.
- 5) Mejora y extensión de infraestructura de residuos hídricos y alcantarillado y servicio sanitario de sectores: Centro, Progreso, Mantaro, Porvenir Santa Rosa, Alata, Unión, San Sebastián y la Comunidad Campesina de Huari, perteneciente a Huancán, provincia

de Huancayo, departamento de Junín.

- 6) Sistema de mejoramiento de fuentes de agua y extensión de sistema de alcantarilla del sector de Cochab Chico, Primera Etapa, perteneciente al Tambo, provincia de Huancayo, departamento de Junín.
- 7) Sistema de mejoramiento de recursos de agua, alcantarillado con infraestructura de mantenimiento de fuentes residuales y letrinas del tramo ubicado en Casacancha, localidad de Ingenio, provincia de Huancayo, región Junín.
- 8) Mejora y extensión de instalación de fuentes de agua potable y su alcantarilla ubicado en el distrito de Quilcas, provincia de Huancayo.
- 9) Sistema de extensión y mejora de servicios de fuentes de agua potable y de alcantarilla sanitaria en Pje. Deustua, Pje. Sedano, Prolog. 13 de noviembre tramo Jr. Santa Mara – Pje. Las Brisas, Jr. Sedano, Prolog. Catalina Wanca Jr. Santa Mara, Pje. San José, Pje. Señor de los Milagros, Jr. San Carlos, Jr. Cañete y Pje. Las Brisas, distrito de El Tambo, provincia de Huancayo – Junín.
- 10) Colocar el funcionamiento de agua de consumo con alcantarillado en el tramo de la Mejorada, ubicado en El Tambo, provincia de Huancayo, departamento de Junín.

El tipo de muestra es no probabilística este tipo de muestra no dependen de la probabilidad sino de causas relacionadas con las características de la investigación. El objetivo de esta tesis es determinar la relación de variables y para esto es necesario tomar el mayor número de muestras posibles, por estas razones se va tomar como muestra las diez obras de agua potable y alcantarillado descritas en la población. En esta investigación se utilizó la encuesta, que se constituye en el mecanismo de recolectar información que contribuirá a registrar datos a través de una guía cuestionaria diseñado para tal fin. Estos datos se lograron mediante un listado de interrogantes canalizadas por un experto Pmp. La fuente de registro base se basó en

entrevistar a individuos que tuvieron participación directa en las 10 obras consideradas como muestra. Las fuentes secundarias para recolectar datos se realizaron mediante el análisis de documentos de tesis, libros, revistas, artículos e información de la internet, las que aparecen citadas en las referencias bibliográficas de este estudio. El instrumento de registro de información observable refleja las definiciones y las variables del estudio. En esta investigación se emplearon cuestionarios de preguntas, en donde se elaboraron interrogantes de tipo cerrado con el uso de la Escala Likert y se aplicaron a expertos profesionales en obras sobre el consumo de agua con su alcantarillado.

En Chota, Jiménez y Torres, (2014) en su investigación denominada: *Preparación de un programa de dirección del alcance, temporalidad, adquisición y ambiente de la edificación del pabellón de la Facultad de Ingeniería Civil, Universidad Chotana*, sustentada en la Universidad Privada Antenor Orrego; Trujillo, Perú, llegaron a las siguientes principales conclusiones:

1. Tras la realización de el plan de Gestión de la obra: Instalación del servicio académico de la carrera profesional de ingeniería civil de la universidad nacional autónoma de chota-Cajamarca, utilizando los procesos de la guía del PMI, hemos conseguido ordenar y mantener control las diversas circunstancias y adversidades que se puedan presentar antes durante y después de la construcción.
2. Se logró la consecución de una colección de medios que mantienen un mecanismo de verificación la concreción de la infraestructura, y se concluye como se había planteado en un inicio, esta debe tomarse en cuenta por cualquier entidad de ese orden para mantener un mayor nivel en las evidencias de sus obras. Al elegir los planes de dirección de alcance, temporalidad, adquisición y recurso ambiental, se ha

logrado satisfacer el objetivo relacionado a la sustentación de uso de los lineamientos en una infraestructura de construcción civil en nuestro país.

Gestión de alcances necesarios

- Al producir el mecanismo de alcance del proyecto, se determinó los alcances: geográfico y de impacto del proyecto. En esta conducción, se percibe los términos de gestión que implica el proyecto mencionado.
- Al realizar la matriz procedimental de cualidades e hitos se apreció los hitos a realizar para fijar fases en la ejecución de la obra. La determinación de la señal posibilita enmendar una fase para delinear con cada elemento sucesivo hasta entregar la obra civil.

Gestión de temporalización

- En la elaboración del Calendario de actividades de gestión y proyecto de construcción. Con el que se pudo de manera detallada estipular el tiempo necesario para la realización del proyecto, incluyendo las etapas de la planificación en sí, que, de ser bien realizada, permitirá estar siempre preparado ante cualquier imprevisto y actuar en función a estos.

Gestión de las Adquisiciones

- Al construir la consigna del proyecto relacionado a la adquisición, se precisaron procedimientos, y documentación necesaria para seleccionar a los trabajos a realizar junto con los proveedores de materiales y suministros, durante todo el proyecto. A partir de esto se puede manejar un margen de retraso, y siempre anticiparse a este; de esta manera un “retraso” de un proveedor, es menos probable, y de por sí ya no es parte de un posible estancamiento en el trabajo.
- Al construir el cronograma de acciones, se pueden laborar con las holguras de proveedores, y con esto elaborar un calendario de adquisiciones con más precisión y

menos riesgo. Todo esto se realizó a partir de pruebas históricas y estadísticas de cada proveedor postulante.

Gestión del Medio Ambiente

- Se logró establecer el impacto de la ejecución de infraestructura ambiental, realizándose un estudio de impacto ambiental correspondiente, para garantizar que, en el desarrollo de nuestro proyecto, ocasione el mínimo impacto en el ecosistema en el que se desarrolla. Se realizaron una serie de pruebas, que, de acuerdo a las leyes establecidas de acuerdo al sistema de edificaciones del Perú, se encontraban dentro, muy por debajo, del margen permitido en la población. De acuerdo a esto se puede controlar mejor el desarrollo de la obra, sin poner en riesgo la integridad del personal y de la sociedad colindante con la obra.

Pineda y Valdivia, (2017) en su tesis denominada: *Ingeniería de valor aplicada a la administración de proyectos: saneamiento de sistemas operativos – proyecto modernización refinería Talara*, sustentada en la Universidad Privada Antonio Guillermo Urrelo; Cajamarca, Perú, llegaron a las siguientes principales conclusiones:

1. Dado que el proyecto abarco la ingeniería, procura y construcción, EPC, a Suma Alzada, Fast Track y Llave en Mano se convirtió en un gran desafío para el consorcio entregar al cliente lo que requirió y cuando lo requirió.
2. La metodología de ingeniería de valor y su aplicación a la administración de proyectos EPC es, en especial en el proyecto Saneamiento de Sistemas Operativos – EPC, ofreció un alto potencial para generar ahorros. Dicho potencial varía en el tiempo, pues mientras más pronta sea la etapa en la que se aplique la metodología descrita, los beneficios podrán ser mayores.

3. La efectividad de la ingeniería de valor se incrementa al emplear el enfoque de diseño, procura y construcción gracias a una colaboración más temprana de los involucrados e interesados.
4. El proyecto: Saneamiento de Sistemas Operativos – EPC en Refinería Talara fue el primer reto que se propuso como Consorcio para comenzar las distintas obras que se vienen realizando en la Refinería como parte del Proyecto de Modernización de Refinería Talara – PMRT.

Se ha considerado como unidad de análisis al proyecto Sistema de Saneamiento Operativo – EPC de la Destilería en Talara que ejecutó la Empresa Consorcio CJS, como parte de los trabajos preliminares del Proyecto de Modernización de la Refinería de Talara. El alcance del proyecto Sistema de saneamiento Operativo – EPC de la Destilería Talara consistió en aplicar Ingeniería, Construcción y procura para reubicar y/o eliminar las Interferencias de Operación de disciplinas en lo Civil, Conductos, Instrumentación y Electricidad de la Refinería Talara con la etapa de Construcción del Proyecto de Modernización de la Refinería. Los trabajos incluyeron: Desmontaje de tuberías enterradas, demolición de estructuras de concreto, desmontaje de tuberías de procesos, montaje de la nueva tubería de procesos, modificación del sistema contra incendios, modificación del sistema de cables eléctricos, modificación de la terna 33 kV exterior a la refinería, entre otros. El tipo de investigación fué la investigación tecnológica, ya que la administración propiamente es una técnica social, donde formulan y se valen de modelos teórico-matemáticos, y diseñan experimentos y observaciones para contrastar esos modelos y la eficacia de los controles involucrados. Pero dichos modelos no son generales, como los de una ciencia, sino específicos o parciales y se trata de investigaciones cuya finalidad principal será descubrir fuentes de ineficiencia o mecanismo de optimización de socio-sistemas de un tipo particular. El diseño fue no

experimental para la investigación, es de tipo longitudinal o diacrónico, *ya que se recolectan datos con el objetivo de hacer un seguimiento a lo largo del tiempo.*

Molina, Roque, Sangama y Tamariz, (2019) en su tesis denominada: *Diseño, Construcción e Implementación del Supermercado Huacho*, sustentada en la Universidad ESAN, Lima, Perú, llegó a las siguientes principales conclusiones:

1. Para realizar La Gestión de Proyectos bajo el enfoque del PMBOK® 6ta edición en Supermercados Huacho, se necesitó analizar los factores ambientales de la organización y los activos de los procesos para generar un ambiente laboral idóneo con el objetivo de conseguir el éxito del proyecto.
2. Supermercados Huacho tenía unos procesos básicos de la gestión de adquisiciones que fueron mejorados en el desarrollo de la presente tesis.
3. Haciendo mención al Proyecto Gestión de Peligros, se ejecutaron las características para la situación riesgosa con incidencia y acciones de extensión fue perfeccionado a través de las actividades con el proyecto de gestión de elementos priorizando al gestor más adecuado.
4. La localización de los usuarios nos ubica con el entorno social y económico que se concretará en el plan, posterior a eso el grupo diseñó planes y actividades para conducir el logro del proyecto acatando los requisitos de los sujetos claves y direccionando la generalidad de los usuarios.
5. En la actualidad la estructura de organización de la entidad de estructura matricial, esto genera a los contribuyentes tengan 2 coordinadores, si bien es conocido que la Gerencia del Plan tiene facultad para realizar la exhortación de usuario acorde con el

cronograma de recursos, puede ocasionar un conflicto con la demanda necesaria de los mecanismos de recursos de parte de la autoridad funcional.

Cabellos, (2012) en su tesis denominada: *Experimentación metodológica Pmbok para desarrollar un proyecto de educación*, sustentada en el claustro Universitario Ricardo Palma de Lima, llegó a las siguientes principales conclusiones:

1. Arriba a la conclusión que del análisis realizado que la experimentación de las nuevas dimensiones del empoderamiento del Proyecto PMBOK, generará un efecto positivo al desarrollar un plan de construcción.
2. Del estudio realizado se concluye que, durante la planeación del plan implicaría realizar un enunciado del alcance detallado y descrito con mayor información y a la vez desarrollado la Estructura del Desglose de trabajo (EDT) conforme a la recomendación del Pmbok, los miembros del equipo del proyecto se hubieran identificado a tiempo de la exactitud o modificación requerida en la obtención del producto con las precisiones imprescindibles para ser aceptado por los clientes.
3. Se concluye que en la gestión organizacional se carece de un lineamiento de calidad, el equipo del proyecto deberá desarrollarla y se hará responsable de que todos los participantes estén plenamente enterados de esta. Dentro del plan de gestión de calidad el equipo del proyecto debe identificar los requisitos y las normas de calidad que deben ser cumplidos durante el ciclo de vida del proyecto de construcción. Cumplir con los requisitos de la calidad permitirá menor retrabajo, alta productividad, costos reducidos y satisfacción del cliente.
4. Del mismo modo se concluye determinando que las obras y proyectos no gestionadas,

los riesgos están en mayor riesgo. Aunque es inútil tratar de eliminar el riesgo y cuestionable intentar minimizarlo, es esencial que los riesgos que se tomen sean los riesgos correctos.

5. Se evidencia la importancia de una adecuada gestión de obras e infraestructura y las bondades que ofrece el estándar PMBOK, destacando en particular la Gestión del Alcance y la Gestión de Riesgos, pero no son las únicas importantes, como se mencionó son nueve áreas de conocimientos que deberían trabajar en equilibrio.
6. El tipo estandarizado de Pmbok constituye una guía práctica de *Buenos Hábitos*, pero no implica que los conocimientos descritos deban aplicarse siempre de manera uniforme en todos los proyectos: el equipo de dirección del proyecto debe ser el responsable de determinar lo que es apropiado para cada proyecto determinado.

Condori, (2018) en su tesis denominada: *Métodos y técnicas de dirección de proyectos para perfeccionar la asistencia, evaluación, valoración y supervisión de proyectos de recursos hídricos y suministro de la urde en el Ministerio de Vivienda, de Construcción y Saneamiento, realizado en Tacna*, y sustentada en la Universidad Privada de Tacna; Tacna, Perú, arribando a estas principales conclusiones:

En la presente investigación se logró validar el método de dirección en mejorar la asistencia técnica, valoración y evaluación de Estudios y seguimiento de obras de proyectos hídricos y saneamiento urbanístico de sedes regionales de la sede Ministerial de Vivienda, de Construcción y de Saneamiento (MVCS) con el 95% de confianza de los expertos encuestados que cuentan con conocimiento de gestión de proyectos, Evaluación de Estudios y Administración de contratos.

1. El diagnóstico del estudio reveló que el 70% de los encuestados declararon que es necesario diseñar una metodología de gestión de proyectos de agua y saneamiento en sedes regionales de MVCS, con la finalidad de mejorar los 3 componentes Asistencia Técnica, Estudios y Monitoreo de obras.
2. El estudio permitió determinar que la metodología de gestión está compuesta por cuarenta y uno (41) procesos, procedimientos y formatos de los 3 componentes que articuladamente hacen viable su aplicación para casos de mejora de Asistencia Técnica, Evaluación de Estudios y Monitoreo de obras.
3. La metodología propuesta en el estudio cumple con las condiciones técnicas y de gestión para su aplicación en los procesos de desarrollo en el periodo de duración de vida del proyecto realizado.
4. La metodología gestionaría de proyectos ha sido validada por los expertos de proyectos de agua y saneamiento tanto en gestión como en la parte técnica y operativa.

Díaz, (2015) en su tesis denominada: *Mejoramiento de la dirección y gestión de la construcción del Sector III sobre el acceso fundamental al Proyecto de Conga utilizando la guía metodológica Pmbok con el last planner system*, sustentada en el Claustro Universitario Privado del Norte ubicada en Cajamarca - Perú, llegó a las siguientes principales conclusiones:

1. En la implementación metodológica, el monitoreo y supervisión del área constructiva del Proyecto Conga ha aplicado los estándares del Pmbok y Last Planner System en el inicio, planificación, ejecución, seguimiento y control y cierre del proyecto. En la etapa de Inicio del Proyecto se realizó el alcance del proyecto y se

definieron los interesados.

2. En la fase de Planeación se desarrollaron distintos planes de gestión en el desarrollo del proyecto, se definió el Cronograma y el Presupuesto. Durante la Etapa de Ejecución y Seguimiento y Control se empleó la herramienta de Gestión del Valor Ganado y se insertó Last Planner System para la programación de trabajos semana a semana.
3. Se concluye que en la ejecución de estándares Pmbok con el last planner system optimizan la gestión y dirección de proyectos y se asegura el cumplimiento del Presupuesto aprobado y del Cronograma planificado teniendo como Indicadores de Estado del proyecto: CPI y SPI.

El presente estudio investigativo se concretó en la obra proyectada: *Mejora constructiva del Sector III de la Vía Primordial a la obra Proyecto de Conga*, localizado en las localidades de Sorochuco y Huasmín de la localidad Celendín con La Encañada, del Cercado de Cajamarca, región Cajamarca, Perú, ejecutada en el periodo, 2014. Se aplicó el método de estándares Pmbok y de last planner system, reconocidos en el mundo. Esta investigación se localiza como un estudio no experimental transaccional descriptiva cuya recolección de información se concretó en 2 escenarios: uno de gabinete y el otro proveniente de información primaria.

Hualpa, (2016) en su tesis denominada: *Administración de costos basados en la Pmbok de una entidad del rubro contrata*, sustentada en la Universidad Nacional de San Agustín de Arequipa; Arequipa, Perú, llegó a las siguientes principales determinaciones:

1. En esta investigación se lograron estudiar con métodos y mecanismos que contribuyan la planificación y control de costes de un proyecto de ingeniería. Los costos juegan un

rol vital en el proceso de toma de decisiones y cuando se pueden agregar valores cuantitativos a las opciones, la gerencia de proyectos cuenta con un indicador acerca de cuál es la opción más conveniente desde el punto de vista económico.

2. La dirección de este proyecto sustentada en una metodología Pmbok®, que contribuirá a las posibilidades de alcanzar exitosamente los objetivos del proyecto. La guía del Pmbok® es un conjunto de procesos que sirve para la gestión de cualquier proyecto, independientemente del rubro en el que se desarrolle, sin embargo, es de vital importancia dar a conocer herramientas para el desarrollo de cada proceso.
3. A través del diagnóstico ejecutado a la entidad contratista, se apreciación un manejo presupuestal de sesenta y tres millones trescientos sesenta y cuatro mil quinientos ochenta y siete con sesenta y siete céntimos (S/. 63,364,587.67), el cual fue subvaluado alcanzando un presupuesto final de ciento diecinueve millones doscientos veintisiete mil trescientos cincuenta y cuatro soles con setenta céntimos (S/. 119,227,354.7) teniendo una pérdida de cinco millones ochocientos nueve mil ochenta y tres soles con veinticuatro céntimos (S/. 5,809,083.24).
4. El estándar Pmbok®, constituye la línea de base en esta investigación adaptada a condiciones de cada proyecto y empresa, y queda así demostrado en la aplicación de una obra real; sin perjuicio de lo anterior se concluye que no es imprescindible la aplicación de las 13 áreas de conocimiento del PMBOK®, para tener una adecuada gerencia de proyectos. En el caso de la presente tesis se ha mostrado ampliamente el capítulo de la Gestión de Costos debido a que es en este punto en donde la empresa objeto de estudio tenía mayores problemas.

5. La ejecución metodológica Pmbok® a una proyección real mostró la posibilidad de comprobar cómo la personalización de un estándar de gestión de proyectos puede permitir la planificación seguimiento y control de éste facilitando la labor del gestor de proyectos y reduciendo la dificultad de esta actividad.
6. La idea presupuestaria del proyecto producida para la entidad contratista constituye la suma de ciento dieciocho millones cuarenta y siete mil ochocientos setenta y tres con setenta céntimos (S/. 118,047,873.70), el costo total de la obra es de ciento diez millones setecientos setenta y siete mil ochocientos treinta y siete soles con treinta y seis céntimos (S/. 110,777,837.36), por lo tanto, la propuesta elaborada cubre a la empresa de repentinos, costos generales e incrementa una ganancia de 7 millones doscientos setenta mil treinta y seis soles con treinta y cuatro céntimos S/. 7,270,036.34 concretando de esta manera con el propósito y razón de ser de toda entidad empresarial, el generar ganancia.
7. La experimentación de métodos referidos al valor ganado fue validada y se mostraron adecuados para el adecuado monitoreo del proyecto ocasionando un procedimiento de periodicidad tanto de los avances y de la realización de la obra, como del seguimiento de ingresos y gastos relacionados a los avances. Por otro lado, las técnicas y herramientas estimativas de los costos se han manifestado muy precisas, ya que los costos de materiales, mano de obra y equipo fueron cogidos de las cotizaciones que corresponden al periodo de ejecución de la obra.

Esta investigación es aplicada, analítica y exploratoria. La entidad contratista del rubro

de ejecución del proyecto la “Enlozada” de la Sociedad Minera Cerro Verde. Con fuentes de información de primera fuente: Son datos alcanzados del sector de control proyectista de la entidad contratista del rubro de construcción, el cual es objeto de estudio de esta investigación, así como del Pmbok cuyo contrato fue asumido por la entidad contratista y los usuarios. Las fuentes de información son secundarias como: libros, textos e investigaciones. La información obtenida a través de la aplicación de instrumentos y técnicas serán enviados y registrados a programas de computación como el uso de aplicativos de Excel cuyas precisiones de frecuencias y porcentuales fueron ordenados de mayor a menor cuyos promedios aparecen como informaciones a manera de gráficos y figuras, cuadros, tablas con la finalidad de obtener indicadores luego de la propuesta aplicativa de Pmbok.

Salinas, (2017) en su tesis denominada: *Experimentación de Pmbok con Last Planner “Proyecto playa de estacionamiento bajo la calle Lima y Virgen Milagrosa Miraflores - Lima”*, sustentada en el Recinto Universitario César Vallejo; Lima, Perú, llegando a estas principales determinaciones:

1. Se arriba a la conclusión que el análisis realizado con 10 dimensiones de empoderación de la Guía del Pmbok, impactará de manera positiva en el desarrollo de cualquier proyecto de construcción en el que sea aplicado, ya que servirá como guía para establecer una ruta de planeamiento integral en el proyecto.
2. Se concluye con la urgente necesidad que todo proyecto debe implementar una correcta política comunicativa con las personas involucradas, y manejar distintos procedimientos para disminuir demandas en el supuesto caso a presentarse.

3. La planeación de sectores de control de calidad, personas, área comunicacional y vulnerabilidad y adquisiciones son de mucha importancia para el proyecto al igual que las otras áreas, de ellas depende el avance, deben ser gestionadas con anticipación ya que la no planificación de estas áreas y la no anticipación influenciaría en el proyecto tanto en su duración generando retrasos y por tanto también afectaría el costo, teniendo como resultado un proyecto poco eficiente y productivo en márgenes de utilidad y productividad.
4. El plan mentor del Pmbok constituyen acciones de buenas prácticas, conllevando a que no todos los conocimientos descritos se deban aplicar de una manera uniforme, ya que cada proyecto es único; los encargados del área de PMO, tienen que determinar qué áreas son apropiadas para cada proyecto y así realizar una buena gestión.

Acorde al tipo del estudio, esta investigación reúne requisitos metodológicos de ser investigación aplicada, debido a que su propósito es emplear saberes existentes para solucionar un problema dado. De acuerdo con la naturaleza investigativa reúne determinadas características de una investigación descriptiva, debido a que determinará la situación real de las variables, las frecuencias a ocurrir con los hechos, donde se analizarán los componentes de cada sector transversal: la razón es que se realizará por única vez, cuyos datos se registraron en una misma fecha. Es retrospectivo porque se experimentó con hechos dados en la realidad concreta, y además la información ya estaba registrada. Es observacional porque se asume un suceso ocasionado en el contacto real el cual se constituye como la gestión de proyectos.

Ticona, (2012) en su tesis denominada: *Aplicación de adecuadas acciones en gestión de proyectos, estándar Pmi en la implementación de programas de seguridad global con*

una salud de ocupación Ohsas 18001:2007, en la obra: Mejora de sistemas de fuentes de agua potable con alcantarilla – Sector 3ª de Piura sustentada en el Claustro Universitario de Ingeniería de Lima. Llegó a estas determinaciones:

1. El Plan de Dirección del Proyecto para Implementar un Programa de Seguridad Global con Salud Ocupacional, ha sido desarrollado por completo dentro del ámbito de las 8 áreas de conocimiento desarrolladas, siendo el área de adquisiciones no contemplada debido a que el departamento de seguridad y salud del proyecto no tiene injerencia y/o facultades de sugerir o gestionar con los proveedores.
2. El hallazgo de resultado evidencia la necesidad de Complementariedad de este Proyecto de Dirección con el programa de seguridad global y salud actual, pues el primero responde a una urgencia estratégica. Esto se percibe objetivamente al mostrar resultados cuantitativos y cualitativos en los sectores de gestión temporal y de los costos realizados.
3. Se incluyó en el apartado para la gestión de vulnerabilidad el método cualitativo y cuantitativo correspondiente ya que existe una relación directa entre el nivel de riesgo declarado en las matrices de identificación de peligros y evaluación de riesgos que no se encuentran contemplados dentro del alcance de la presente tesis, pero son de relevancia fundamental para el análisis de riesgo del plan de gestión del proyecto.
4. Las conclusiones más importantes de esta investigación son los obtenidos referente a la “Variación en el Cronograma”, en promedio fue 7.99% a favor del valor previsto, lo cual significa que no se superó la línea base del alcance y en cuanto a la variación del costo el índice de Variación del costo que en promedio ascendió a un

valor de 6.39% y no sobrepasó la línea base del alcance.

5. La puesta en práctica de esta metodología gestionaría para proyectos fue incrementado de forma satisfactoria la implementación del plan, las herramientas para la gestión de riesgos inherentes al proyecto de implementación han permitido dimensionar los impactos de potenciales eventos que puedan afectar la gestión y formular acciones que permitan declarar una forma de actuar.
6. Es menester incidir la dimensión del alcance, pues es la fase sustancial, vital y la más importante en todas las fases pues constituye una acción “lo que se hará” y lo que probablemente no se hará o “dejará de hacer”.

Palomino, (2012) en su tesis denominada: *Implementación procedimental Pmbok en el perfil de performance al construir el gasoducto mundo nuevo Kinteroni Lote 57 ubicado en Camisea. Tesis deliberada* en la Ciudad Universitaria del Centro del Perú; Huancayo, Perú, llegó a las siguientes principales conclusiones:

1. La ejecución de este proyecto ha permitido con el tendido de tuberías desde Kinteroni - Nuevo Mundo.
2. Se ha elaborado los fundamentos teóricos de petróleo, gas natural y gasoductos, dando a conocer los criterios básicos de gasoductos, así mismo lo correspondiente al marco legal, se han mencionado las principales normas legales, requisitos legales de seguridad, salud ocupacional y requisitos legales de Medio Ambiente.
3. Se ha realizado la descripción del Proyecto en toda su magnitud, indicando la

memoria descriptiva en el que se detalla los alcances del proyecto, así mismo se ha descrito las normas y estándares de materiales para la buena construcción, utilizándose para la soldadura de tuberías la norma API 1104 Y el material fue de acero, cuya especificación técnica es el api 5X Grado B.

4. Se ha logrado detallar los procedimientos de construcción tanto la parte civil como la parte mecánica, también se han elaborado planes de calidad y seguridad industrial, que servirán como material de soporte y control durante toda la ejecución de las actividades del proyecto.

Para lograr el propósito del objetivo de este estudio, se aplicó una investigación con análisis de documentos y de campo, por lo que resultó un estudio mixto descriptivo. Esta investigación se fundamenta en el recojo de datos mediante fuentes secundarias de datos cuya información explican los antecedentes respecto al propósito del tema (Muñoz, 1988).

para elaborar este proyecto se empleó informes documentales, basados en el pmbok (Pmi, del año 2004) cuyos rasgos están ligados a la gestión de obras. Para el personal técnico los activistas procesuales de conducto Kinteroni - Nuevo mundo, el contrato con REPEXSA, la disposición laboral correspondiente y recurso técnico previsto en la internet al igual que en las bibliotecas existentes.

Otro canal de información de documentos fue el mecanismo procedimental propios para los clientes en sus actividades. Esta investigación tiene espacio cuando el registro informativo que se requiere deviene de fuentes originales. El registro de datos se concreta a través de entrevistas, cuestionarios, encuestas, entre otros. El método analítico urge de la contribución en estrategias matemáticas y datos estadísticos que sirven de soporte

científico ante las conclusiones a obtener. Se basa en la ejecución metodológica de la investigación de documentos y de trabajo de campo conjuntamente. (Muñoz,1988).

El estudio investigativo que se empleó en el proyecto es del tipo mixta, pues partiendo de información documental como son:

- La indicación de la acción descrita respecto a la acción requerida por los clientes, los costos establecidos y el tiempo de plazo para la entrega.
- Los pasos y demás especificaciones precisadas de los clientes son los que definen ciertos caracteres de los aspectos a entregar.
- Guías manuales y textos específicos de aplicación.

Se solicita la opinión criterial de los trabajadores responsables del proyecto a fin que realicen la planeación y la edificación del oleoducto, para ello utilizar la metodología investigativa analítica y sintética, y deductiva-inductiva, con la siguiente estrategia: asumir como base el método analítico y sintético de información documentada, para determinar las variables primordiales para la admisión de entregables, así como las peculiaridades geográficas de la infraestructura, a partir del cual los expertos responsables de la obra concluyeron con la planificación del proyecto.

Guzmán, (2016) en su tesis denominada: *Presentación metodológica empleando Scrum y Pmbok para gestionar proyectos TI respecto a la jefatura informática correspondiente a la Entidad de ejecución del transporte*, sustentada en el claustro Universitario Nacional Mayor de San Marcos; Lima, llegando a estas principales determinaciones:

1. El método de elaboración de proyectos establecido sin ningún otro método conlleva al éxito de un proyecto, ya que implica mucho en la habilidad del Jefe de Proyecto, el compromiso y respaldo de la alta dirección y la respuesta al cambio organizacional que generará al adoptarse

esta metodología.

2. Se deberá mantener informados y actualizados de lo que se plantea realizar, tanto a los implicados directamente en la propuesta metodológica, como también a los responsables del área, oficina y gerencia, y así evitar cualquier tipo de malentendido o doble trabajo que podría realizarse en paralelo con otras propuestas o la forma de trabajo en la Organización.
3. Es muy importante que los jefes de proyectos, tanto como todos los integrantes el equipo de proyecto usen alguna herramienta sistematizada para la gestión de proyectos, y así poder generar reportes de avances, estadísticas del término del proyecto (en base a estimaciones o simulaciones), ya que de no ser así se necesitaría encargar a un miembro del equipo para que realice todos los cálculos, reportes, entre otros a un muy alto costo.
4. Se deberá tener muy en cuenta los tiempos y plazos de revisión de las propuestas metodológicas similares, ya que en muchas instituciones del estado existen áreas específicas encargadas de la elaboración, diseño y mejora continua de los procesos, procedimientos o políticas en la organización, y dependiendo de los plazos que determinen para observar o sugerir cambios en la propuesta, pueden demorar incluso semanas. Esto último se puede aplazar más en caso la organización no lo considere prioritario o no forme parte de los objetivos de la institución.
5. La Validación de este tipo de propuesta metodológica no es sencilla de medir, ya que dependen mucho de la habilidad del usuario, la organización, la complejidad de uno u otro proyecto, el tiempo que demora en realizar una medición teniendo en cuenta que un proyecto pequeño (no mayor a 2 meses), medianos o grandes que incluso pueden superar el año.

Castillo y Porras, (2018) en su tesis denominada: *Análisis de gestión administrativa de compras, calidad y recursos humanos aplicando Pmbok en la obra: Mejora de servicios, del plantel “Héroes de la Guerra con Chile”, en el Cercado de Tacna* sustentada en la Universidad Privada de Tacna; Tacna, Perú, llegaron a las siguientes principales conclusiones:

1. El estudio analítico en la gestión administrativa en la compra, calidad y recursos humanos aplicando Pmbok, sexta edición incidió positivamente en la mejora de los procesos, optimizando los recursos, materiales como del personal para cumplir con los requerimientos necesarios, logrando la culminación de metas de la obra de forma satisfactoria en el tiempo establecido.
2. La gestión de las adquisiciones determinó con 60% en el desarrollo del proyecto, influyendo en la agilización de los procesos de compra y servicios a través de los 3 procesos fundamentales que la comprenden: Planificación, ejecución y control de las adquisiciones.
3. La gestión de los recursos determinó con 75% las funciones y obligaciones del equipo influyendo positivamente del desarrollo infraestructural a través de procesos que involucran la adquisición, desarrollo y gestión del equipo proyectista.
4. La gestión administrativa de calidad del proyecto determinó con 71% las condiciones del proyecto cumpliendo con normas e influyó en la utilización de tecnología adecuadas en las distintas etapas de los procesos que la componen: planificación, aseguramiento y control de calidad.

El tipo de investigación es descriptiva, utilizaremos los lineamientos de la guía del Pmbok 6ta edición para desarrollar las áreas de conocimiento (adquisiciones, recursos y calidad). La investigación se basará en un diseño documental para analizar la gestión del proyecto, específicamente en las áreas de conocimiento (adquisiciones, recursos y calidad). La población en este caso serían los proyectos de edificación ya que analizaremos el impacto que generará en los mismos la implementación de los lineamientos del Pmbok para la obra en cuestión.

Muñoz, (2015) en su tesis denominada: *Evaluación de funcionamiento e implementación de la tendencia Pmbok en los costos y alcances de la obra de Irrigación. Caso: Infraestructura proyectista de la Línea de Conducción de Lomas en Ilo*, sustentada en la Universidad Ricardo Palma; Lima, Perú, llegó a las siguientes principales afirmaciones:

1. El Pmbok sugiere el desarrollo de EDT en la etapa de alcance, involucrando lineamientos de los alcances, que necesitan considerarse bien definidos, para planear una adecuada estructura EDT que posibilita mantener una eficiencia de control de gastos.
2. El documento constitutivo de la obra recomienda la aplicación de PmboK, que es un acta que resume todos los aspectos importantes del mismo, debe ser de conocimiento de todos los miembros del equipo para la adecuada toma de decisiones en los niveles correspondientes y precisar las acciones correctivas de las desviaciones encontradas en diversos aspectos tales como: uso del equipo, cambio personal asignado, etc.
3. El monitoreo permanente de acciones más relevantes respecto a gastos es recomendado al PMBOK, permite tomar medidas correctivas oportunamente para lograr los objetivos iniciales del proyecto, como se vio en el problema del atraso y sobrecosto en la actividad de corte de zanja para colocación de tubería

4. La herramienta valorativa obtenida que sugiere el Pmbok, contribuye en reconocer el control de los costos, en relación con el avance logrado y consecuentemente es posible proyectar los resultados financieros (ganancia o pérdida) para poder tomar medidas preventivas y/o correctivas para no que no se desvíe el objetivo del proyecto.
5. El adecuado desarrollo de la valoración ganada es que se debe considerar desde la fase inicial de la obra que no necesita muchos recursos que amplíen todos los gastos a utilizar en el proyecto, la que contrasta con las ventajas de su aplicación.
6. Para poder implementar la necesidad requerida para aplicar la herramienta de la valoración ganada, en la etapa inicial de la obra, es decir planificar la obra y laborar con la guía de compromiso, que lo ejecuta el equipo conductor en una labor coordinativa con el jefe del proyecto, y para evaluar los indicadores de una manera adecuada al obtener los alcances del CPI y SPI, se necesita las jefaturas y la coordinación de los entes correspondientes al proyecto (recursos humanos y recursos materiales).
7. Para desarrollar la infraestructura: “Línea de Conducción Lomas de Ilo”, se ha proyectado seguir el estándar PMI (project management institute) constituido como la mayor valoración y reconocimiento actualmente; y la experimentación metodológica de un proyecto viable que admite contrastar cómo la individualización de una estandarización de la dirección de proyectos puede posibilitar la planeación, seguimiento y valoración del proyecto, acrecentando la función del jefe de proyecto y disminuyendo la dificultad de esta acción permitiendo la decisión de acciones

correctivas oportunamente.

De acuerdo con la tipología propuesto por Hernández Sampieri., Fernández Collado., Baptista Lucio, (2015), este estudio es de naturaleza explicativo y descriptivo. Teniendo en cuenta el Pmbok 5ta edición como instrumento de dirección abarca 10 dimensiones del conocimiento para gestionar la infraestructura. En este estudio se valoró las consecuencias logradas en 2 de éstas, el alcance y gastos. Además de esta limitación, nos ubicaremos precisamente en la valoración de la aplicación exclusivamente en los planteamientos de alcance y gastos, pero no con la experimentación integral de las fases de gestión que están establecidas en el Pmbok. Teniendo en cuenta estas precisiones en la experimentación del Pmbok como instrumento de dirección en el presente estudio, el diseño que se ha previsto para una investigación con un diseño cuasiexperimental.

Morales y Velarde, (2017) en su tesis denominada: *Estrategia de implementación de dirección de planificación para infraestructura basado en lineamientos del Pmbok del PMI, en la reducción de gastos de una entidad de proyectos mineros e industriales. Caso: la obra eléctrica e instrumentación y reubicación de ciclones en su etapa 2*, sustentada en el Claustro Universitario Católica San Pablo de Arequipa llegaron a las siguientes principales conclusiones:

1. En el estudio se analiza el hecho actual de la dirección de la planeación de obras basado en la empresa en estudio, identificando el tiempo promedio para la planificación de proyectos según historial de 18 meses, teniendo un promedio de 270.97 horas con días de ocho horas, siendo 33 días laborales, el tiempo promedio para planificar un proyecto, siendo su procedimiento actual basado en la experiencia y gestión propia de los responsables. Se identificó la problemática de la gestión de la planificación de proyectos, la cual muestra una debilidad en el proceso de planificación, lo cual se ve

reflejado, según el análisis realizado, en lo siguiente:

- Exclusivamente se tiene un 1 solo formato para gestionar la planeación.
 - Los pasos procedimentales no tienen una definición.
 - Las peticiones urgentes están registradas y constituyen el 17% que involucra el total de exigencias de la obra proyectada.
 - El gasto de los recursos humanos que involucra el proyecto refleja un promedio del 45% del gasto constituyente de la obra del proyecto.
2. Se propuso la alternativa para la dirección de la planeación de proyectos basado en postulados del Pmbok, el cual se administra en tres fases:
- La etapa 1, tiene 9 fases que admiten la obtención de siete entregables básicos (Documento de organización, registro de recursos humanos, matriz de trazabilidad de exigencias, enunciado de los alcances de infraestructura, estructura de desglose de trabajo, listado de acciones y el cronograma de trabajo).
 - La etapa 2, tiene 5 fases de los cuales se admiten 4 entregables (presupuesto total de la infraestructura, plan de dirección de calidad, relaciones humanas y gestión comunicacional).
 - La etapa 3, tiene 4 fases logrando admitir 3 entregables (plan de dirección de amenazas, interesados y el logro de adquisiciones).
- Esta propuesta posibilita un mejoramiento en la planeación de la dirección de la obra y la constitución de los entregables que permite la obtención de la guía de dirección proyectista.
3. Se ejecutó la valoración de reducir de gastos mediante un supuesto desarrollo con expertos en este tema, identificando 2 propuestas con una base reductiva de gasto del

30% beneficiando un S/. (24,837.00) acorde a la inversión; y un tope del (45%) de los gastos beneficiando a S/. (42,024.80). Estas alternativas son de beneficio del proyecto y consecuentemente para la entidad empresarial.

4. Para estos escenarios el gasto global de la inversión realizada comprende a S/. (9,537.70) manteniendo un mejoramiento en la temporalización del tiempo de planeación de diez días con quince días menos correspondiente.

De acuerdo con la naturaleza investigativa prevista para este estudio, y considerando el propósito de registrar un mayor número de información exigida para ejecutar el estudio del tema propuesto, se logró utilizar como herramienta investigativa; las guías de entrevistas, control de registros de visitas y revisiones en el campo como también la observación. Estos instrumentos medibles contribuyen en la integración del trabajo y aseguran que el estudio sea integral. Por ende, buscan mantener una visión conjunta respecto a la funcionalidad de los instrumentos que se explicará resumidamente en estas líneas. Como instrumento se utilizó la guía de entrevista. Este instrumento fue dirigida a los individuos que están relacionados a la planeación de estos proyectos y las dimensiones relacionadas directamente. Se ejecutó las guías de entrevistas considerando a los consultados a sujetos con distintas funciones como el ingeniero de planeación y gastos, el residente del proyecto, coordinador de compra, y el ingeniero de seguridad. Esta metodología se empleó en la obtención de una perspectiva general de la visión que mantiene los sujetos respecto a la dirección que se ejecuta en la actualidad, en sus cargos respectivos, pues ellos cotidianamente ejecutan las actividades y tienen un conocimiento situacional de la actividad y mantienen un conocimiento procesual global, así también tienen el mejoramiento que se pueden implementar de las debilidades adquiridas como una organización. La guía de

entrevista se concretó mediante un cuestionario elaborado acorde al perfil del sujeto. Este medio de registro de información evidencia datos imprecisos. Por eso se empleó con el propósito de mantener una visión global del estado de dirección de la planeación vigente. Se concretó en observaciones en la entidad para establecer procedimientos que compete la gestión de planeación, para así obtener una data de registro de las dimensiones influenciadas en esta investigación, también se analizó la temporalidad de la planificación de la dirección del estudio, el cual se ve reflejada en términos de moneda. Se ejecutó una labor analítica de información con la que se mantiene, siendo estos:

Informe documentado de ejecución de la obra del proyecto y alcance inicial de éste por los usuarios. Se precisó la información obtenida con historial de dieciocho meses que comprende al 2015- 2016; esto con el propósito de tener información objetiva y precisa de los hechos principales ocurridos en relación a la planificación de la administración de proyectos en la entidad de estudio.

Se consideró a informantes al mayor número de individuos involucrados en la planeación de la dirección de este proyecto.

Alva y Benítez (2018) en su tesis denominada: *Implicancias metodológica del Pmbok en los costos de edificación de un edificio de industrialización metalmecánica, San Antonio ubicado en Huarochirí*, sustentada en la Universidad San Martín de Porres; Lima, Perú, llegaron a las siguientes principales conclusiones:

1. La planificación base de costos propuesta, contempla los aspectos fundamentales de la obra: tiempo, calidad, alcance, riesgos y costos; estableciendo las reservas de contingencia y gestión dentro del presupuesto. Asimismo, sigue la EDT (estructura de desglose de trabajo) del proyecto, que define el alcance de este.

2. En el procesamiento estimativo de gastos se ha demostrado que, siguiendo la estimación por tres valores, propuesta por el Pmbok, incide en 10% de ahorro en los análisis de precios unitarios. Además, la evaluación de proveedores resulta una herramienta de depuración y filtro muy efectiva, para obtener cotizaciones certeras de acuerdo con el precio.
3. Como consecuencia de los procesos anteriores, el presupuesto base se verá afectado de manera positiva, teniendo un monto de 101,370.33 soles a favor, que representa el 1% del caso de estudio. En esta misma línea se encuentra la utilidad del proyecto, resultando un monto de 1'230,070.00 soles, incrementándose en 384,870.33 soles que representa el 45.54% comparado con el caso de estudio.
4. El proceso de control de costos se optimiza en la medida que se aplique el método de valor ganado y se actualice diariamente con los costos reales. Con el uso de esta herramienta propuesta por el PMBOK se identificó, a través de sus indicadores, que el caso de estudio real tuvo un promedio de 0.804 de SPI y 0.913 de CPI, proyectándose que la obra costaría un 4.74% más y demoraría 103 días más del plazo establecido en su punto más crítico; sin embargo, se detectó dos semanas antes de la fecha de entrega programada debido a que no se aplicó esta herramienta que advierte sobre estos aspectos.
5. Por otro lado, al implementar la metodología Pmbok, el control de costos del escenario propuesto presenta un 1.458 de SPI y 1.015 de CPI; asimismo, se proyectó que costaría un 11'268,636.18 soles y se entregaría 30 días antes del plazo programado, demostrándose la optimización de este proceso a través de esta

herramienta.

6. En adición, a partir de los resultados del valor ganado se ejecutaron el fast tracking y crashing (técnicas de compresión de la programación) con la finalidad de hacer el reajuste necesario para retomar los valores planificados. Estas técnicas resultan las más convenientes y precisas para obras de construcción.

Es una investigación aplicada, porque determina la implicancia metodológica del Pmbok en la gestión de costos en la edificación de una obra de industria metalmeccánica aplicándola en un caso práctico; de enfoque cuantitativo, ya que se medirá la variable de manera numérica y estadística con los indicadores dados para dar solución a las preguntas de investigación y refutar o verificar las hipótesis; y de tipo descriptiva, porque se analizará y explicará como la correcta aplicación de la estrategia de Pmbok influye en la gestión de costos constructivo. Es de nivel descriptivo ya que se observarán y describirán los datos obtenidos en una circunstancia y geografía determinada, que tiene por finalidad describir y estimar los parámetros de las variables a investigar.

El diseño fue Observacional, porque no se manipularán las variables, solo se observarán y describirán los efectos de las mismas, de acuerdo a la información del caso práctico y se compararán con los controles y estándares propuestos en la investigación; prospectivo, porque la recolección de datos se realiza luego de la planificación del estudio y no se toman en cuenta los datos pasados con el fin de tener un mejor control de las variables; y transversal, porque la toma de datos se realiza en una sola oportunidad a lo largo de la investigación, mediante el uso de encuestas. Se implementará el uso de datos estadísticos descriptivos a consecuencia que se tiene que registrar, organizar, analizar y sistematizar un conglomerado de información obtenidos del cuestionario y de la información

recolectada de las empresas contratista y supervisora del caso práctico (gracias a la relación profesional de los autores con las empresas mencionadas); con el propósito descriptivo de analizar rigurosamente las dimensiones de las variables. La descripción se concretará a través de la elaboración de cuadros comparativos, gráficos estadísticos, figuras en forma de pastel. Luego de especificar el tipo de estudio, el diseño investigativo y el caso de exploración seleccionado se aplicará como instrumento, un cuestionario semiestructurado que contiene interrogantes cerradas con una escala dicotómica acerca de los procesos de la guía del Pmbok.

Este cuestionario se administrará de forma directa al personal del contratista y del supervisor sobre los procesos comprendidos en la metodología PMBOK enfocados en la gestión de costos. Adicionalmente, se contará con los planos, protocolos de metrados, planes de trabajo, ficha técnica de los materiales y equipos a utilizarse, manuales de operaciones y documentos técnicos y económicos proporcionados por el contratista y el supervisor del caso práctico.

La población determinada constituye las edificaciones de instalación industrial metalmecánica ubicadas en una provincia de San Antonio de Huarochirí, departamento de Lima. La muestra de estudio es el caso de la construcción de una planta industrial metalmecánica (etapa 01 y 02) en la cual se verificará las hipótesis planteadas. La planta industrial consta de un área de terreno de diez hectáreas, repartido en ocho lotes industriales. La etapa 01 comprende el movimiento masivo de tierras, mejoramiento del terreno natural mediante la técnica de rellenos controlados y la estabilización de taludes, la etapa 02 comprende la construcción de los muros de contención y muros de tabiquería armada a lo largo del perímetro del terreno. Son 1,285.00 metros lineales de muros de contención de alturas variables de tres a siete metros y el monto total de la obra es de 12'498,707.03 soles más IGV.

Córdova, (2017) en su tesis denominada: *Experimentación de la dirección de proyectos centrado en el modelo de Pmbok en el mejoramiento productivo de la entidad Lumen Ingeniería S.A.C., ubicado en Los Olivos*, sustentada en el claustro Universitario de la César Vallejo; Lima, Perú, llegó a las siguientes principales conclusiones:

1. Al conocer los resultados arrojados por el software SPSS se puede aseverar que la Gestión de Proyectos mejora la productividad siempre y cuando podamos tener un control de los tiempos y costos, ya que reduciendo dichos índices podemos mejorar ascendentemente.
2. Experimentando la gestión temporal y gestión de gastos se determina que se controla la temporalidad mediante un diagrama con Gantt; se realizó una planeación de la dirección temporal y gasto que involucra a los usuarios de cada obra.
3. También se determina en el control de costos a través de un mecanismo de valoración ganada, pues es un instrumento que ofrece la guía del Pmbok.
4. Se determina generalmente contrastando la adquisición productiva inicial que figura en un 35% esto ocasionado a que los procedimientos son complejos sin el control de los gastos y la temporalidad. Se incrementó en 82% y esto no solo ofrece un mejor manejo de recursos económicos, sino brinda una mejor supervisión del total de proyectos de electricidad.
5. En consecuencia, puedo aseverar que la experimentación de la dirección de gestión de infraestructura logró mejorar los recursos productivos en la entidad Lumen Ingeniería

S.A.C., en la dirección técnica de proyectos asimilando procesos para ejecutar todos los proyectos. Fue así como se ejecutó en la presente investigación.

En el estudio se utilizó un diseño experimental, aunque consecutivamente se ubica en un cuasi - experimental. Es aplicada debido al uso de la variable: aplicación del PMBOK como motivación en la evaluación de cambios en la otra variable: productividad. Del mismo modo es cuasi experimental, pues la muestra es similar al universo poblacional y debido a que ejecutó una evaluación antes y luego de aplicar la variable estímulo, para finalmente, observar la otra variable. Este estudio aplicado emplea datos registrados en la entidad Lumen Ingeniería S.A.C., que será evaluado con un software estadístico y poder determinar el tipo de coherencia intervariables. Valderrama (2013), refiere: “Se dice que una investigación es cuantitativa porque trabaja en el campo de las ciencias físico-naturales, empleando el método deductivo y el análisis estadístico. Se tiene como proceso recoger datos numéricos analizarlos de acuerdo con las variables previamente establecidas; es decir, la investigación cuantitativa tiene en cuenta la asociación o relación entre las variables que han sido cuantificadas, lo que ayuda a la interpretación de variables” (p.117).

Espejo y Véliz, (2013) en la investigación denominada: *Experimentación de ampliación para construir del modelo Pmbok 3ª Edición, en la dirección de la obra de Presa de Relave en la entidad de operación Arcata de Arequipa*, sustentada en el claustro Universitario de La Católica del Perú en Lima, llegaron a las siguientes principales conclusiones:

1. La dirección de proyectos sustentado en un método definido que incrementará posibilidades de lograr los objetivos del proyecto. La guía del PMBOK es un conjunto de procesos que sirve para la gestión de cualquier proyecto, sin embargo, es de vital importancia dar a conocer herramientas para el desarrollo de cada proceso;

como es el caso de la presente tesis, donde se expuso con amplitud los cuatro procesos adicionales de la Extensión para la Construcción, explicando las principales herramientas.

2. *La Extensión de la Construcción en la Pmbok Guía de Tercera Edición del funcionamiento* de línea base propuesto en esta tesis es adaptable a cualquier proyecto, demostrándose esta premisa al aplicarse el sistema en una obra real; sin perjuicio de lo anterior concluimos que no es imprescindible la aplicación de las 13 áreas del conocimiento del PMBOK (incluido las 04 áreas adicionales de la Extensión para la Construcción), para realizar una buena gerencia de los proyectos.
3. Determinamos que el procesamiento de gestión de vulnerabilidad, es vital en la dirección de gestión Proyectos de Infraestructura Minera, debido a la entrada que provee el “Registro de Interesados” donde podemos destacar desde un inicio los riesgos asociados a las “comunidades aledañas” a los proyectos y a la “normatividad que regulan los proyectos mineros”.
4. En cuanto al proceso *Pmbok de la extensión constructiva de Pmbok Guía de Tercera Edición*, podemos concluir en síntesis que para un cliente minero el Aseguramiento de la Gestión de Medio Ambiente y Seguridad, así como el Control de la Gestión de Medio Ambiente y Seguridad, será de exclusiva responsabilidad de este, si es que no tiene un contratista quien ejecute el Proyecto. Y si es que un Proyecto posee a un contratista ejecutando trabajos que son parte de Proyecto, el Control de la Gestión de Medio Ambiente y Seguridad será de entera responsabilidad de él, y el cliente solo velará el Aseguramiento de la Gestión asociada.

5. Establecemos que precisar la autoridad administrativa de costo para dar salida al procesamiento de Gestión Financiera del Proyecto (Expenditure Authority) en la etapa de Planificación de Proyecto, podría ser muy importante a fin de agilizar decisiones de aprobaciones de Órdenes de Compra, Ordenes de Cambio principalmente.
6. Es imprescindible mantener una adecuada definición precisa de Edt, con la finalidad que las salidas de proceso que tienen como entrada la Edt, sean los que entreguen mejor información, tales como: control del alcance, presupuesto de proyecto, estimación de costo de construcción; flujo de caja de proyecto, análisis del estatus financiero de proyecto.
7. Es fundamental el análisis acucioso de cláusulas precisas de contratos de obras de construcción, que podría ayudar a solucionar quejas, tales como cláusulas que no limiten y pueden constituir: modificaciones, suspensiones laborales, de fuerza mayor, facturación y gastos, garantías y extensiones de plazos.
8. Respecto a la dirección de gestión de reclamaciones, la localización y resolución precisa de reclamos, posibilitando una línea comunicativa abierta entre las partes del proyecto que admite contratistas aplicando la guía de trabajo. Constituye una verídica trascendencia en poseer una gestión administrativa que sean de contratos eficaces.
9. La aplicación del software de gestión ERP – SAP orientado a la dirección de proyectos de obras de construcción y minería, es fundamental, pues estos softwares contienen varias salidas de diversos procesos ligados a la gestión adquisicional, como son: órdenes de realización de compras, gestión de finanzas del proyecto, como

son: flujo de caja como el informe financiero del respectivo proyecto.

Antecedentes Internacionales

Benavides, (2016) en su tesis denominada: Experimentación de 4 *modelos de dirección gestional para gerenciar proyectos fijados en el estándar “Project Management Institute” – Pmi, cuyo caso ejecutado es la extensión de una edificación de tratamiento de recursos hídricos de Paluguillo, gestión administrativa de alcance, temporal, gestión de gastos, de vulnerabilidad*, sustentada en el Claustro Universitario Católica de Ecuador; llegó a las siguientes principales conclusiones:

1. El uso de esta situación experiencial acumulada en varias edificaciones, que han sido establecidas en PMBOK permitiendo asumir un método ordenado y estructurado en la dirección gerencial del proyecto.
2. Es muy importante el haber identificado a los usuarios en una edificación y saber sus principales requerimientos (Registro de Interesados), así como también la evaluación de su impacto en el mismo, con el fin de evaluar los probables riesgos que representan y a su vez establecer un plan de contingencia para poder mitigarlos.
3. Antes de comenzar la ejecución de un estudio, debe asignarse los materiales para realizar un adecuado planeamiento, ya que al ejecutar los proyectos sin un apropiado sistema integrado de gerenciamiento (Plan de Gestión de Costos) que incluya un excelente seguimiento y control de procesos, generará en el futuro problemas interpretados en sobrecostos.
4. Para facilitar una gestión de edificación, ya sean por una exigencia real condicionada del proyecto, la administración gestiona el separar el proyecto en diferentes etapas:

Plan de dirección del alcance y posteriormente definir sus enlaces entre ellas.

5. Una buena descripción de este alcance proyectado (el plan de dirección de alcance) es esencial para el éxito del mismo, Una pobre descripción puede provocar a que los costos finales del proyecto sean mayores, todo esto debido a los cambios inevitables que se necesitan para alcanzar los objetivos del proyecto
6. Es imprescindible implementar una pertinente política comunicativa con las personas involucradas (en especial si involucra ciudadanos, comuneros nativos) y actividades de sensibilización con el propósito de reducir sus exigencias.
7. Al controlar el presupuesto y avances de la edificación basado en los estándares del valor alcanzado si se presenta cambios que modifiquen mi curva S (Curvas S), se evaluará solucionar estos cambios aumentando o disminuyendo los recursos, según sea el caso, aplicando la técnica denominada de Crashing o Fast- Tracking.
8. Sabiendo que el requisito del contrato realizado no es evidente y posibiliten a malos entendidos, es forzoso dar a conocer al cliente la lista de excepciones, es decir todas aquellas actividades que, a nuestra forma de analizar, no está dentro del alcance propuesto del proyecto y no forma parte de la EDT (57E.d.t.).
9. Suele pasar que muchas veces no escuchamos a los clientes. No es suficiente saber términos de referencia y sus requerimientos, sino es necesario hablar frente a frente con el cliente y así conocer su percepción sobre el alcance del proyecto (57E.d.t.), lo que espera de nosotros, de nuestros servicios y cuáles son las obligaciones de ambas partes.
10. Todo descamino al propósito, costo o cronograma provocará un acto siendo esta del

tipo preventivo, correctivo o el cambio directo de la línea base. Todo tipo de cambio de estar documentado (Formato de Solicitud De Cambios), buscando la retribución por parte del cliente, a través del contrato o a través de reclamos apelando siempre a la equidad el derecho o la razón.

11. Para productos específicos o servicios, que tengan un ingreso económico limitado con vulnerabilidad se elaborará una opción electiva entre fabricar, comprar y en último de los casos alquilar. Todo esto continuando con las prácticas citadas con Pmbok.
12. Lograr que el Personal se concientice para hacer un Trabajo de Calidad, es un trabajo del jefe proyectista y fortalecido por los responsables de gestión de la obra tanto en la dirección como al ejecutarla el mismo.
13. En muchos productos, existe una definición de excelencia que viene a ser la manera de realizar bien las cosas o lo inexistente en dicho proyecto constituye una documentación peculiar que precise e indique las formas de proceder y que posibilite identificar si estas actividades pueden tener acciones de mejora.
14. Los sueños de crecer en el mercado y ampliar sus acciones conlleva a empresas, ciertos consultores o ejecutores proyectistas, a realizar sus trabajos sin tomar en consideración su competencia de organización (tecnología y edificaciones) y sin la necesidad analítica acerca de las exigencias de agrupaciones que se debe realizar en situaciones para completar su real dimensión de cobertura de empresa. Situación que puede provocar el incumplimiento de plazos o entrega de servicios deficientes.

15. La EDT (57E.d.t.) del Proyecto, debe ser implementada lo antes posible en la etapa de disposición de la oferta en lo técnico económico, con detalle inicial. Luego al realizar reuniones de negociación y suscripción del contrato, se debe proceder a actualizar y confirmar la EDT implementada inicialmente.

Hurtado y Morales, (2016) en su tesis denominada: *Plan para direccionar una obra de infraestructura de vivienda a través de adecuadas prácticas del Pmbok®*, sustentada en el Claustro Universitario de Santander en Bucaramanga, país de Colombia, llegaron a estas principales determinaciones:

1. El modelo PMI®, explicitado metódica y de manera sistemática en el Instructivo PMBOK®, hoy en día es un instrumento esencial para el logro de una adecuada dirección administrativa en proyectos de toda índole, con aplicaciones prácticas importantes en obras constructivas. Al considerarse como un sistema de adecuadas prácticas de dirección gerencial es sumamente sugerente su adopción en una dirección exitosa del proyecto.
2. Este método evidencia al gerente proyectista un camino de paso de gestión en cada etapa o fase del proyecto, considerando los recursos y materiales necesarios y definidos en los procesos críticos que se establecen en el manejo exitoso o fracaso del mencionado proyecto.
3. Las entidades de construcción, tienen su inherente sistema de dirección de gestión proyectista. Con este método es posible iniciar con procesos sistemáticos internos ajustados a los lineamientos del instructivo en el cumplimiento a las sugerencias del estándar sin obviar su inherente sistema.

4. Tanto en el instructivo Pmbok® así como en la ampliación proyectista de edificaciones constructivas es un texto informativo de consulta obligatoria y seguimiento para directores gerentes muy específicamente para los de ingeniería civil con responsabilidad administrativa y ejecutiva, pero carentes en el manejo administrativo de las obras constructivas. Asumir responsablemente la dirección de una edificación de una obra carentes de un plan específico y con desconocimiento de aspectos sustanciales a realizar en la gestión, es el camino más fácil al fiasco personal como en el desempeño profesional.

Marchant, (2012) en su tesis denominada: *Desarrollo de una guía de sugerencias para la dirección de gestión de riesgo en obras constructivas empleando la estrategia Pmbok*, sustentada en la Universidad de Chile; quien arriba a las siguientes principales conclusiones:

1. El contrato de construcción se ha tratado tradicionalmente como un instrumento único elaborado por profesionales de las leyes que las empresas actualizan y mejoran conforme se adquiere experiencia. Dicha situación no permite la incorporación de nuevas estrategias en beneficio de la dirección de proyectos y, por tanto, no se obtiene el máximo provecho de las libertades que brinda este instrumento en otras materias, como la gestión de los riesgos.
2. Para las nuevas estrategias que debe contener el contrato de construcción, se recomienda que se incorpore una sección individual, integrante del mismo que abarque principalmente las políticas de distribución del riesgo, y por otra parte, establezca la responsabilidad y seguros involucrados.

3. En la medida que mandantes y contratistas no adopten un plan de gestión sobre la distribución de los riesgos, los contratos seguirán siendo controversiales, pues depende de la interpretación de cada una de las partes. Por el motivo anterior, es importante que existan lineamientos claros y precisos acerca de las consideraciones y/o recomendaciones que deben aplicarse a los contratos de construcción, para disminuir la probabilidad de ocurrencia de discrepancia entre las partes, que pueden tener un alto impacto económico y ser causante de controversias contractuales.
4. Desde el punto de vista legal, queda de manifiesto que en Chile no existe regulación sobre la distribución de los riesgos en los contratos de construcción, por tanto, es sumamente necesario crear una política relacionada con esta materia, incentivada por un esfuerzo conjunto entre el sector privado y las asociaciones gremiales de la industria. El objetivo es difundir los principales riesgos, determinar políticas de respuestas estándar y que puedan ser incorporadas en el contrato.
5. Desde la perspectiva técnica, considerando competencias y habilidades de profesionales chilenos de la industria de la construcción es factible la incorporación de nuevas metodologías y herramientas de gestión del riesgo, para lo cual es fundamental incubar en el colectivo de las empresas que la deficiencia en la gestión del riesgo es un problema real que debe ser resuelto.
6. Desde la perspectiva económica, se concluye que las consecuencias en no incorporación de una política de distribución del riesgo, puede impactar negativamente el monto del contrato inicial, con un porcentaje promedio de un

15,84%. Afortunadamente, los mayores costos relacionados con la incorporación del proceso de gestión del riesgo en la dirección de proyectos son prácticamente nulos, dado que esta tarea puede ser asignada como una más de las responsabilidades que los profesionales de obra deben desempeñar.

7. La validez de estándares coordinados dependerá del caudal de conocimientos e importancia que mandantes y contratistas propongan a la gestión del riesgo. En esta línea, el resultado del estudio demuestra que la guía PMBOK® es un estándar válido de aplicar como metodología para la gestión del riesgo en contratos controversiales, dada la realidad chilena actual.
8. En consecuencia, acorde a la información estadística realizada al solucionar los conflictos entre ambas partes, se determina que una entidad arbitral cumple una labor equitativa que una entidad ordinaria, y particularmente para el hecho de un ente árbitro arbitrados sea mucho más. Pero actualmente existen propuestas muy eficaces para resolver la concreción de riesgos y conflictos, como son los instructivos revisables de asuntos controversiales, que momentáneamente se utiliza en grandes y medianos proyectos que están propensos a soportar los costos, debido a que las edificaciones pequeñas se transforman en una situación de restricción.

Duitama, Monroy, Moreno, Suárez (2017) en su tesis denominada: *Ejecución de una guía orientativa Pmbok 5ed para construir la edificación de un parque de esparcimiento y recreo biosaludable en la jurisdicción Municipal Jenesano, de Boyacá*, sustentada en el Claustro Universitario Nacional Bogotá Colombia. Arribaron a una serie de conclusiones:

1. El uso de actividades prácticas ubicadas en la guía metodológica PMBOK, posibilita

a concretar una planificación del Proyecto de manera integral y transversal, de manera que, en el desarrollo de la etapa de ejecución, el avance y control de este, definido detalladamente, incrementado así las probabilidades de éxito.

2. En la esfera constructiva de edificaciones públicos la fijación de costos presupuestales dentro de los plazos a ejecutar y definido vía contractual tiende a convertirse en una restricción respecto a la planificación de la gestión administrativa de costos y del tiempo, que fija la ejecución de la guía Pmbook de una forma global y que afecta los indicadores de la obra si es que no se encuentran regulados adecuadamente.
3. La determinación del alcance de la obra es de suma trascendencia, debido a que del nivel de especificación dependerá las exigencias y excepcionalidades exigidas por el mismo. De aquí se desprenden las orientaciones mediante la cual han de crearse las líneas básicas en relación a los costos y el cronograma de actividades bajo la cual será valorado los desempeños de los mismos.
4. En cuanto a la gestión de vulnerabilidad, se define mediante la aplicación de un conjunto de actividades precisadas en la guía metodología Pmbook permitiendo una gestión administrativa de la misma muy focalizada y con un mecanismo menos lesivo como invasivo respecto a los costos, la temporalidad y calidad de la edificación, destacando la importancia de la naturaleza específica con que deben valorarse algunos riesgos en contraste a los indicadores específicos de la obra.
5. Sumados los productos obtenidos de las salidas de las actividades de planificación de la edificación se pueden consolidar como entes activos en la organización de

proyectos con características similares.

En su tesis, Betancourt (2007) investigó: *Gerencia de proyectos. Aplicación de la guía metodológica Pmbok en la edificación de un hostel*, sustentada en la Universidad Nacional Autónoma de México; México, D.F., México, llegó a las siguientes principales conclusiones: Por lo extenso del desarrollo de este trabajo se agrupan las conclusiones por campo de conocimiento:

1. En cuanto a la integridad del proyecto

Constituye una gran responsabilidad del Gestor del Proyecto desempeñarse como una integracionista. Es el gerente proyectista quien involucra a los individuos en los aspectos procesuales, y uso de recursos para el logro de eficiencia y efectividad en el logro del propósito de la edificación.

La administración tradicional concerniente al trabajo a puertas cerradas por parte del gerente proyectista, en la actualidad es considerado una práctica obsoleta, como también discutirla tarea por tarea con los responsables. La tendencia es un planteamiento común donde cada integrante del equipo aporta de manera integral articulando con los demás aspectos del proyecto.

El propósito fundamental del taller de vulnerabilidad de riesgos es elaborar una matriz de peligros, que permita a esta acción involucrar a las áreas consideradas de la edificación. Para ello debe unificarse indicadores, analizar alternancias y plantear estimaciones. Esto se convierte en una oportunidad estratégica para promover aspectos integradores de la gestión del proyecto.

2. Respecto a los alcances del proyecto

Un aspecto fundamental muy útil que maneja los responsables gestores constituye la Estructura de Desglose del Trabajo (EDT). Esto permite definir los aspectos cuáles son

y cómo están compuestos los entregables de la edificación. Por ende, la generación del cronograma de trabajo sustentado en la EDT que posibilite las probabilidades de eficiencia. Que de ejecutarse las actividades establecidas en el cronograma se podrá construir los procesos entregables y subentregables del diseño de desglose de trabajo que permitirá el logro del alcance establecido.

Según la actividad procesual verificadora de alcance del PMBOK 5.4 respecto a la tercera edición que es el proceso mediante el cual se adquiere la aceptación técnica de los alcances y entregables por los "stakeholders", que vienen a ser los elementos interesados. Es menester precisar como problema de la aceptación la petición por escrito que debe ser mediante firma del cliente a pie de documento. Esto a pesar que no constituye como componente de la idiosincrasia latinoamericana donde el cliente puede constituirse como interno al interior de la organización.

3. Gestión administrativa temporal del proyecto

Para concretar la entrega parcial o total de la obra se tiene que tomar en cuenta una buena planificación que contenga un cronograma apropiado, una buena gestión administrativa de alcance, una planificación de gestión de riesgos, y comunicacional. Esto contribuirá al logro de una buena edificación de la obra.

La programación de actividades debe realizarse luego que la EDT ya esté concluida y debe estimarse la duración, para luego elaborar establecer el presupuesto. Esto no debe realizarse tradicionalmente en la realización de la obra, en donde se priorizaba primero el presupuesto. Claro, se hacía, tal vez por razones de emergencia.

El control laboral se constituye como base en la toma de decisiones en la realización de la obra que puede tener problema en su ejecución.

Por decir, un aspecto complicado al momento de implementar una obra es detectar un equilibrio que implica la temporalidad y los recursos indispensables en la concreción

del proyecto ideal, los recursos necesarios, el tiempo en la organización, existiendo para ello un conjunto de procedimientos definidos para concretar la obra y llegar a precisar la fecha de culminación con el uso de recursos previstos.

4. Gestión administrativa de los costos del proyecto

La gestión de costos no consiste solo en monitorear y registrar los costos que demandará el proyecto, sino interesa la labor analítica de los datos que permitan asumir acciones de prevención y de corrección antes que sea muy tarde.

Se señala 2 entregables sustanciales en materia de costos para cualquier edificación, que viene a ser: Cost Baseline (Línea de base de costos), así como el Informe de desempeño de costos, donde el gerente debe generar la documentación para el control de costos que ocasionará el proyecto y disminuir los gastos de lo que está presupuestado.

No debemos involucrar ni incluir costo con tiempo, específicamente en proyectos serviciales, debido a que estos aspectos no sincronizan coherentemente. Puede darse que estando a la mitad de la obra y se haya “consumido” el tiempo de horas de trabajo calculado, pero con un gasto de un 75% de lo presupuestado. A los patrocinadores al igual que el gerente proyectista le corresponde el análisis si esto regular para tomar medidas correctivas si el caso la amerita.

5. Gestión administrativa de calidad del proyecto

La trilogía comprende 3 indicadores: costo, tiempo y calidad. La que se encuentra más cercana a los clientes es la variable: calidad. Ésta, refleja el interés del cliente que ha posibilitado el proyecto, y será el indicador si la persona se muestra satisfecho o no con el resultado. Controlar la calidad será posible si solo se inicia de una especificación clara, previamente planificada que debe ser conocida por ambas partes

involucradas. De no existir una especificación técnica no es posible controlar el indicador: calidad. El acto de controlar la calidad implica un acto de prevención y no “a posteriori”.

En muchas edificaciones de proyectos, la calidad se constituye en prioridad para enfrentar la situación. Cabe indicar que el gerente proyectista debe ejecutar con los costos, el tiempo y calidad, y que se deben concretar esta trilogía. Y al contemplar la calidad del proyecto deben considerarse: el alcance de la obra, características y naturaleza de los entregables, la facilidad de hacer uso y el cumplimiento de requerimientos exigidos.

Gonzáles y Suárez, (2017) en su tesis denominada: *Estimación de influencia del factor PMI® respecto a la restricción triple de una obra de consultoría de edificación: estudio en base a diseños de construcciones civiles propias del servicio público residencial de Bogotá*, en la Pontificia Universidad Javeriana; Bogotá, Colombia, llegaron a las siguientes principales conclusiones:

1. Un aspecto primordial de la metodológica conservadora de la entidad no involucra viene a ser el desarrollo del acta de constitución la cual es importante para definir el alcance inicial, comprometer los recursos financieros en un periodo determinado de tiempo, seleccionar al director del proyecto y darle un inicio formal al proyecto.
2. El organismo en su gestión metodológica para gestionar a las personas contempla únicamente el aspecto social del proyecto, es decir, solo involucra a la población asentada en el área de influencia del proyecto sin tener en cuenta el tipo, el nivel, el rol, los requerimientos, las expectativas, el poder y el interés de los interesados, necesarios para un adecuado desarrollo del proyecto durante su ciclo de vida.

3. Se consiguió reducir en tiempo en un 31% y en costos a un 23% en cuanto a información histórica de la Organización, aunque fue una reducción significativa, no se obtuvo el resultado esperado ya que en tiempo se presentó un desvío de 7,67% representado en 23 días de retraso y en costos de 2,30% representado en un valor aproximado de 18 millones de pesos respecto a lo planificado, que puede atribuirse a que el contratista que ejecutó el proyecto no obtuvo ningún incentivo económico adicional al valor pactado en el contrato a pesar de incrementarse el trabajo por la implementación de la metodología desarrollada.
4. Acorde a los resultados de haber implementado la guía metodológica: G.P.P. de Bogotá, Colombia, los alcances de la edificación del caso estudiado no sufrió afectación pues los productos de contrata fueron entregados con alcances requeridos; para este organismo este aspecto constituye la llave del éxito de la obra, dentro de los plazos y gastos acordados al momento de rubricar el acto contractual.
5. El instrumento de valor adquirido fue primordial para calcular los gastos para la conclusión de proceso entregable: EAC. Mediante esta estimación se pudo evidenciar alternativas indispensables para obtener que ciertos de los entregables concluyen en costos y el tiempo que se había planeado, y al presentarse un efecto desviando el manejo presupuestal en un $\geq 5\%$ producido al ejecutar controles de cambios.
6. En la materialización del riesgo establecido “Demoras por parte de la Organización en la aprobación de productos” respecto a lo entregable “Diseños de detalle”; específicamente, el tiempo de demora obedece a la escasez de personal indispensable en el Organismo para evaluar diversos planos récord diseñados, que

afectará la línea de base temporal y los presupuestos entregables respecto a la obra.

Se ejecutó una metodología de estudio de caso, consistente en la valoración de implementar las prácticas buenas sustentada en la Guía metodológica PMBOK® v.5 respecto a la administración de gestión de la restricción triple de los proyectos diseñados relacionados a las matrices de la modalidad: "Optimización de los cerros orientales", desarrollado en las 3 proyecciones de consultoría elaboradas de manera independiente, paralela que se dio simultáneamente con el nombre: "Estudios y Diseños para la Optimización y Expansión de los Sistemas Matrices de Acueducto del Sector Norte de los Cerros Orientales", "Estudios y Diseños para la Optimización de los Sistemas Matrices de Acueducto Cerros Centro Orientales" y "Estudios y Diseños para la Optimización y Expansión de los Sistemas de Acueducto en los Cerros Sur Orientales", cuyas acciones incluyeron el estudio de condiciones operativas y de geomorfología sobre los sectores y en base a parámetros se elaboró un diseño encargado de atender zonas que ya habían sido descritas.

Del Vecchio y Soto, (2014) en su tesis denominada: *Examen cuantitativo de elementos de riesgo constructivo en edificaciones en el Conjunto Residencial de la Municipalidad de Turbaco Bajo mediante la guía metodología PMI*, en el Claustro Universitario de Cartagena-Colombia llegaron a las siguientes principales conclusiones:

1. Al concluir la etapa analítica cuantitativa y cualitativa de los riesgos de construcción que pueden ocurrir en la proyección: Urbanización Country II se arribaron a determinadas conclusiones, que se presentan seguidamente:
2. Procesado las encuestas los resultados del proyecto seleccionado cuyo caso de estudio identificó un total de 156 situaciones constructivas riesgosas con probabilidades de

ocurrencia en el desarrollo de ésta, los que se pueden concretar en edificaciones constructivas de un conjunto residencial que se ejecutaron en el sector de la Municipalidad de Turbaco. Baso en ello se elaboró la base de datos donde se precisan las categorías y subcategorías seguido de sus características principales y la identificación de riesgos identificados en zonas como éstas que sirven y posibilitan para la facilitación de una planificación de gestión de riesgos respecto al proyecto Urbanización del Country II relacionado a futuros proyectos de investigación a desarrollar en este lugar o zona.

3. Acorde al método analítico cualitativo ejecutado bajo la matriz probabilística de impacto registrada en el PMI donde se logra priorizar los riesgos detectados en el proyecto a construir cuyo resultado arroja 33 de aceptabilidad 21%, 95 de tolerabilidad 61% con 28 de intolerabilidad 18% cuya cantidad mayor aparece en el nivel de categorial de un riesgo externo de nueve riesgos, que continúa con la categoría del nivel de riesgo organizativo con ocho, de los expertos con seis y finalmente de la gestión directriz proyectista con cinco. Luego de haber priorizado el nivel categorial se concluye que el riesgo técnico uno de amenaza se acepta en (4%), 20 siendo tolerables 74% y 6 son intolerables 22%. De la categoría riesgo externo: siete son considerados aceptables 17%, 26 son tolerables 62% y 9 constituyen intolerables 11%. Asimismo, del riesgo de organización: 15 pueden ser aceptables (30%), 26 son tolerables 53% y 8 considerados como intolerables 17%. De la dirección de gestión proyectista: 10 se ubican como aceptables 26%, 23 son considerados tolerables 60% y 5 se catalogan como intolerables 14%.
4. Realizado el análisis de datos cuantitativo se lograron rangos que posibiliten modificar el factor tiempo en la ejecución y costos de cada ítem del presupuesto y que da el resultado: que para los aspectos preliminares y de cimentación el costo mínimo \$

(301.562.571,89) con el valor máximo \$ (344.351.681,50) c u y a d u r a c i ó n s e r á de (79.66) días y como máximo (83.28) días. En el ítem de la estructura de mampostería con su cubierta el valor mínimo es \$ (909.654.276,63) con un máximo \$ (1.039.934.464,19) su duración mínima (160,83) de días con un máximo (167,35) Respecto al capítulo sobre acabados, el valor mínimo \$ (2.096.084.627,75) con un máximo \$ (2.405.218.468,17) c o n d u r a c i ó n m í n i m a : (3 5 6 , 8 9) d e d í a s y u n máximo (371,25). El ítem de urbanismo tiene el valor mínimo \$ (365.759.346,71) con un máximo \$ (418.156.655,82) y una duración mínima (170,92) de días y un máximo (177,89) de días.

5. Luego del análisis cuantitativo obtenido se concluye la necesidad en revisar, evaluar, e implementar acciones de mitigación, como también crear proyectos contingentes que minimicen de que ciertas ocurrencias de una eventualidad amenaza obtenga un impacto que denota negatividad en los costos y temporalidad ejecutiva del proyecto, con el objetivo de maximizar las alternativas de éxito y minimizar todas las posibilidades de un posible fracaso, pérdidas e incluso de quiebra de la obra.
6. Basado en la identificación priorizada y de haber cuantificado los riesgos que posiblemente surgen en el desarrollo constructivo ejecutados en la Municipalidad de Turbaco, es posible ejecutar acciones y planes relacionados a las prioridades de mitigación y contingencia relacionados a estos con la finalidad de minimizar al máximo toda afectación que posiblemente sufrirán los propósitos del proyecto, y así desarrollar alternativas y actividades en mejorar las oportunidades para reducir los riesgos a los propósitos como advierte el PMI® en diferentes tipos de edificaciones.

Con la metodología utilizada al desarrollar esta investigación se tipifica como mixto porque contiene una parte descriptiva y otra analítica. Este estudio se tipifica como descriptivo debido a que ejecutó recopilando datos para fijar el caso a analizar. Se identificaron los riesgos que surgen en la ejecución de estas construcciones del conjunto residencial, que permitió clasificarlos según el grado de complejidad de cada aspecto desde el momento inicial de la planificación con la finalidad de apreciar el factor incidente en los procesos de programación y ejecución, como en el proceso constructivo del tiempo para ejecutar las acciones que conforman la obra. Este estudio es analítico debido a que, con la información recopilada respecto a los riesgos encontrados. Se efectuó una prueba probabilística para establecer un valor numérico iniciándose en un análisis cuantitativo. El proceso metodológico utilizado para desarrollar este proyecto es con la guía PMBOK 5°, que está editado por PMI® Project Management Institute.

Nájera, (201) en su tesis denominada: *Desarrollo y ejecución de una guía metodológica integrada de procesos de gestión de diseños de proyectos Pmbok® con homologación ISO 21.500:2.012 y compatibilidad Prince 2*, sustentada en la Universidad de Alicante; Alicante, España llegó a las siguientes principales conclusiones:

1. Esta investigación fue ejecutada con la metodología MGIP, bajo la óptica de principios a cumplir, las áreas de conocimiento a tener en cuenta y, sobre todo, se han diseñado los procesos adecuados para que una organización pueda adoptarlo como método prescriptivo de gestión de proyectos. Ello es así porque este método puede ser aplicado tanto considerado desde un punto de vista sectorial como desde una óptica de un proyecto más concreto.
2. Respecto a la creación procesual, se lograron desarrollar una totalidad de 72 procesos,

que fueron distribuidos en etapas de una gestión proyectista (FGP).

3. De esta manera. Luego de concluir esta documentación de tesis, se afirma el logro de alcanzar los objetivos marcados inicialmente al haberse desarrollado un modelo de gestión de proyectos basado en las buenas prácticas descritas en la Guía de Buenas Prácticas en Gestión de Proyectos o PMBOK® 5th Edition, y, por consiguiente, reconocidas y aceptadas a nivel mundial, que además puede ser homologable o certificable en un futuro para la norma ISO 21.500:2.012.
4. Del mismo modo. Acorde a lo expuesto, en esta investigación, fue posible que una organización se encuentra en la necesidad de tener que desarrollar proyectos en entornos en los que se aplique el método de PRINCE2® y también en otros en los que se usen metodologías basadas en PMBOK® o que, incluso, las tengan adoptadas a sus propios procesos internos, o viceversa. Esto obligaría a la organización a realizar un esfuerzo adicional para aplicar en cada proyecto una metodología, lo que podría generar problemas de coordinación y de falta de eficiencia. Y todo ello lo resuelve la creación de este método que las aúna.
5. El hecho de diseñar una guía metodológica significa que para lograr una eficiencia es imprescindible aplicarlo en toda su magnitud, pues este es prescriptivo, si bien la clave para que sea realmente útil en la gestión de un proyecto es que el responsable de su gestión, -el director del proyecto- sea capaz de adaptarlo a las necesidades y requisitos concretos del proyecto.
6. Se desprende que corroborando una hipótesis cuyo inicio o punto partida del estudio

(Hipótesis 1: el conocimiento en gestión de proyectos está concentrado de forma práctica en los cuerpos de conocimiento que las diferentes asociaciones desarrollan en base a las lecciones aprendidas y experiencias en proyecto anteriores. El cuerpo de conocimiento más reconocido es el PMBOK® (Project Management Body of Knowledge) de PMI® (Project Management Institute). Hipótesis 2: el modelo prescriptivo más implantado y reconocido a nivel internacional es el desarrollado por la Oficina Gubernamental de Comercio (OCC) del Reino Unido y la Hipótesis 3: En un proyecto se obtienen mejores resultados cuando los agentes que participan en su desarrollo disponen de predictibilidad a la hora de conocer los pasos a seguir y los procedimientos a emplear, de manera que no se limite la eficacia en la improvisación de las acciones son válidas y verdaderas.

Respecto al proceso metodológico seguido en la consecución propósitos de este estudio. Esta metodología se empleó para contribuir y darle rigurosidad a la investigación para brindarle validez científica a la investigación realizada. El proceso seguido y aplicado a esta investigación se basa en 3 aspectos fundamentales;

- Uso de la metodología deductiva-inductiva.
- Recopilación, análisis y revisión ordenada de la literatura que trata respecto al tema.
- Aplicación de técnicas e instrumentos de gestión projectista a la propia investigación, considerando a ésta como un estudio realizable.

Para desarrollar esta tesis se tomó en cuenta la metodología deductiva y la inductiva. Por decir en la primera etapa del estudio, en la generación MGIP se elaboraron basados en las premisas planteadas en 3 enfoques de gestión administrativa de estudios analizados. Y que por tratarse de enfoques admitibles de manera genérica y aceptado por gobiernos y entidades reconocidas y prestigiosas. Esto significa la metodología utilizada sirve para

gestionar proyectos viables de manera adecuada e irlos integrando plenamente.

2.2. Bases teóricas y científicas

¿Qué es un proyecto?

El concepto de proyecto se puede definir acorde a sus características inherentes: *Un proyecto constituye un esfuerzo y diseño temporal que se organiza para generar un servicio, un producto o un resultado.* El término temporal se refiere a que cada diseño de proyecto mantiene una etapa inicial y un final fijado. La parte final se obtiene si los objetivos del proyecto lograron lo previsto o cuando se evalúa que los propósitos se concretarán o no. También se evalúa si la prioridad del proyecto no es imprescindible, por ende, el estudio puede cancelarse. El factor Tiempo no siempre es corto de duración, pues hay proyectos que duran muchos años. En cada estudio la duración proyectada puede ser finita. Por eso un proyecto no siempre son eternos. Asimismo, la categoría temporal no tiene una aplicación total al resultado, producto o servicio realizado generado por el proyecto. Pues existen proyectos que son ejecutados para generar un resultado esperado. Por decir, proyectar un estudio para generar un monumento nacional conllevará a un resultado esperado que puede durar durante algunos siglos. Existen proyectos que tiene que ver con el tiempo por cuanto van a concluir pasado algún tiempo. Por decir, la implementación de ensamble en una fábrica automotriz va a conllevar a un imprevisto discontinuado, y por ende a una planta abandonada en sí. Todo proyecto muestra una disyuntiva diferente debido a que el estudio finaliza cuando sus propósitos fueron ya logrados, mientras que la planificación y desarrollo de nuevos proyectos se basan en una serie de nuevos objetivos y por ende, se sigue trabajando. (Betancourt, 2007)

La realización de un proyecto constituye esfuerzo de tiempo que se concreta para crear un resultado, servicio o producto. El producto, viene a ser el resultado o servicio único. Los proyectos se realizan en el cumplimiento de objetivos a través de la producción del producto entregable. Un objetivo es definido como una meta hacia donde está orientado la dirección del trabajo, un servicio estratégico que se pretende lograr, una misión a lograr o alcanzar, un producto a obtener, un servicio a producir o una necesidad a brindar. Un entregable se conceptúa como cualquier servicio, producto o evidencia única que se puede verificar e iniciar un servicio a producir que se puede completar como un proceso o etapa de un proyecto. Ahora todo entregables tiene una naturaleza tangibles o intangibles. Los logros de los propósitos del proyecto se orientan a la producción de uno o productos entregables: Guía Pmbok. Instituto de Manejo de Proyecto, Guía Metodológica de Fundamentos para la Dirección de Proyectos Edición Sexta (2017):

- Un producto muestra unicidad cuando es una dimensión de otro elemento. Pues una corrección o mejora de un aspecto constituye un nuevo elemento en sí mismo (ejemplo realizar una corrección a una dificultad en un segmento final).
- El servicio de unicidad está referido a la capacidad de prestar o generar un servicio (Ejemplo: Ofrecer un negocio que brinde apoyo en distribución o producción).
- Un resultado de unicidad al darse de manera de conclusión o mediante un documento (Ejemplo: Elaborar un proyecto investigativo para generar conocimientos útiles a emplear y determinar si una determinada tendencia o nuevo proceso puede beneficiar a la población; y
- Una juntura de unicidad de uno o más resultados, servicios o productos (Ejemplo: aplicar un software cuyo formato documentario esté asociada a servicios de asistencia a los clientes).

Existen elementos que se repiten en la gestión entregable y acciones propias del

proyecto. Repetir la acción no altera peculiaridades fundamentales y básicas de la labor del proyecto. Por decir, las oficinas en los edificios son construibles con materiales similares o idénticos dirigidos por el equipo constructor o grupos diferentes. Pero, cada proyecto constructivo es de unicidad con características vitales (Ejemplo: diseño, emplazamientos, entornos de las personas involucradas o situaciones circunstanciales). Todo proyecto se concreta en niveles organizativos. La realización proyectista puede involucrar a una sola persona como también puede alcanzar a una unicidad organizativa o a unidades divergentes: Guía Pmbok. Instituto de Manejo de Proyecto, Guía Metodológica de Fundamentos para la Dirección de Proyectos. Edición Sexta (2017):

Importancia de la gestión en dirección de proyectos

Dirigir un proyecto es aplicar un conjunto de conocimientos, herramientas técnicas o habilidades que exige todo proyecto en el cumplimiento de requisitos exigidos. Se concreta a través de la ejecución de actividades procesuales al dirigir procesos a seguir en su desarrollo. Direccionar el proyecto posibilita a las entidades a ejecutar acciones eficaces y eficientes. Esta dirección ejecutiva de proyectos contribuye y ayuda a las personas y entidades privadas y públicas a: Guía Pmbok. Instituto de Manejo de Proyecto, Guía Metodológica de fundamentos para Direccionar Proyectos. Edición Sexta (2017):

- Hacer realidad los propósitos del negocio,
- Cubrir la necesidad de satisfacción de los usuarios,
- Asumir una actitud predecible,
- Incrementar muchas posibilidades hacia el éxito,
- Disponer de los productos pertinentes en las circunstancias adecuadas,
- Resolver y solucionar situaciones problemáticas e incidentes,
- Asumir respuestas a riesgos oportunamente,
- Hacer óptimo del uso de recursos organizativos,

- Localizar, identificar, arreglar y concluir desavenencias fallidas;
- Gestionar restricciones ocasionales (Ejemplo: calidad, alcance, recursos, cronograma de actividades, y recursos humanos y financieros),
- Comparar las influencias de restricción del proyecto (Ejemplo: generar mayores alcances puede incrementar costos o modificar el cronograma); y
- Administrar y gestionar los cambios y modificaciones favorablemente.

La realización de proyectos conllevados deficientemente ante la ausencia de dirección y control proyectista conducen a:

- Infringir el cumplimiento de metas y plazos,
- Plantear sobrepuestos,
- Mostrar estándares de calidad deficiente,
- Volver a realizar el mismo trabajo
- Situación expansiva de no control del proyecto,
- Pérdida de credibilidad para la entidad organizativa,
- Usuarios insatisfechos, e interesados,
- Falta de cumplimiento de las metas y propósitos del proyecto.

Todo proyecto constituye la forma clave para crear, valorar y beneficiar las entidades organizativas. En la coyuntura actual de negocios, los líderes de las entidades organizativas son entes capaces de gestionar con la generación de presupuestos más pertinentes, cronogramas precisos y cortos, manejo de recursos y el uso de tecnologías con permanente cambio. Los entornos negociables son dinámicos con ritmos acelerados para el cambio. Para el mantenimiento de competitividad en la economía global del mundo, las empresas adoptan direcciones de proyectos en generar aportes al valor de los negocios en forma consistente: Guía Pmbok. Instituto de Manejo de Proyectos, Guía Metodológica de fundamentos para Direccionar Proyectos. Edición Sexta (2017).

Relación entre la conducción directiva del proyecto, programas, portafolios y operaciones

Situación descriptiva general

El hacer uso de diversas herramientas, procesos y técnicas en la conducción directiva de proyectos determina una solidez sólida para que las entidades organizativas logren sus metas, propósitos y objetivos. El proyecto puede orientarse en 3 espacios distintos: como una proyección independiente, que sería fuera del programa o portafolio; dentro de este portafolio o programa del proyecto. Al estar dentro del proyecto o programa o portafolio, los conductores de dirección proyectista interactúan con los gestores de los programas o portafolios. Por decir: pueden constituirse en múltiples proyectos con la finalidad de obtener metas, logros y objetivos para la entidad organizativa. En estas situaciones, los estudios proyectistas pueden agruparse en un solo programa. Ahora los programas se conceptúan como un conjunto de proyectos que interactúan coherentemente, son programas subsidiarios y acciones programáticas cuya organización se ejecuta coordinadamente en la obtención de beneficios no se lograrían obtener si se gestionaran de manera individual. Estos programas no constituyen proyectos amplios. De ser así este proyecto grande es denominado: megaproyecto. Para tener información un megaproyecto tiene un valor económico de US\$ 1000 millones para adelante, por ende, comprende también a un millón de personas, con una duración de muchos años: Guía Pmbok. Instituto de Manejo de Proyectos, Guía Metodológica de fundamentos para Direccionar Proyectos. Edición Sexta (2017).

Ciertas organizaciones recurren al uso de portafolios de proyectos con la finalidad de conllevar eficazmente diversos programas cuyas acciones proyectistas se generan en una situación concreta. El portafolio son programas, proyectos, portafolios subsidiarios

cuyas operaciones son gestionadas como grupos para el logro de propósitos estratégicos. La gestión directiva de programas y la gestión de portafolios se diferencian de la dirección proyectista en sus objetivos, ciclos de vida, enfoques, actividades y beneficios. Todo portafolio, proyecto, programas y operaciones se involucran con los mismos usuarios existiendo la necesidad de usar los mismísimos recursos, que puede generar conflictos en la entidad organizativa. Esta situación posibilita la necesidad de realizar coordinaciones al interior de la organización a través de los portafolios, proyectos y programas en alcanzar el equilibrio viable en la entidad: Guía Pmbok. Instituto de Manejo de Proyectos, Guía Metodológica de fundamentos para Direccionar Proyectos. Edición Sexta (2017).

La dirección de un programa

Esta dirección de un programa se conceptúa como la ejecución de principios, habilidades y conocimientos a un programa específico para el logro de objetivos propuestos en el programa y obtener beneficios, logros y de control no disponibles sobre los componentes del programa al gestionarse de manera individual. Un segmento de programa es referido a proyectos y demás programas incluidos en un programa. Esta gestión directriz del proyecto se basa en la relación interdependiente que ocurre en un proyecto para establecer el enfoque ideal para poder dirigir el estudio. La gestión directiva del programa está centrada en interdependencias interproyectos, además entre proyectos y el estándar del programa para establecer el enfoque adecuado para su gestión. Las actividades vinculadas a estas interdependencias basado en el programa y proyecto posibilitan lo siguiente: Guía Pmbok. Instituto de Manejo de Proyectos, Guía Metodológica de fundamentos para Direccionar Proyectos. Edición Sexta (2017).

- Cohesionar con la gestión directiva estratégica o de la entidad organizativa que conlleva a las metas y propósitos del programa y del proyecto.
- Señalar la naturaleza del programa como partes que corresponde al programa;

- Administrar las interdependencias entre las partes constitutivas del programa de una forma pertinente para el programa.
- Gestionar la vulnerabilidad del programa con sus implicancias en otros proyectos del programa; resolver restricciones y conflictos que afectan a múltiples proyectos dentro del programa; u resolver incidentes entre los proyectos componentes y el nivel de programa;
- Gestionar las peticiones de cambio en una política de gobierno compartido.
- Establecer el presupuesto mediante diversos proyectos que incluye al programa, y
- Adquirir los beneficios partiendo del programa como a las partes del proyecto.

Ejemplificando a un programa se tendría a un sistema nuevo de comunicación satelital, cuyos proyectos serían para diseñar y construir el satélite con las estaciones terrestres, la implementación satelital con su adhesión al sistema: Guía Pmbok. Instituto de Manejo de Proyectos, Guía Metodológica de fundamentos para Direccionar Proyectos. Edición Sexta (2017).

La dirección en un portafolio

Un portafolio es definido como programas, proyectos, portafolios subsidiarios y de operación gestionada de grupos en el logro de alcanzar propósitos y logros estratégicos. Esta dirección en portafolios constituye la actividad de gestión centrada ya sea en 1 ó más portafolios con el fin de lograr propósitos estratégicos. Estos programas o gestiones de portafolio no son interdependientes tampoco están relacionados directamente. Los propósitos de una dirección de portafolios vienen a ser: Guía Pmbok. Instituto de Manejo de Proyectos, Guía Metodológica de fundamentos para Direccionar Proyectos. Edición Sexta (2017).

- Conducir la toma de decisiones de inversión de la entidad organizativa.
- Identificar y seleccionar la combinación y funcionamiento óptimo de proyectos y

programas en el cumplimiento de los propósitos estratégicos.

- Brindar y otorgar transparencia al momento de tomar decisiones.
- Priorizar que los equipos, herramientas y recursos físicos sean facilitadas acorde a las exigencias establecidas.
- Incrementar las probabilidades de lograr la proyección de inversión deseada.
- Concentrar la gestión de vulnerabilidad añadido a todos los segmentos o componentes.

La dirección estratégica de portafolios corrobora que todo portafolio es coherente con las técnicas de la planificación y está delineado a ellas. Incrementar el valor del portafolio implica un riguroso examen de las partes que conforman parte de ello. Los componentes se antepone permitiendo a aquellos que coadyuvan a los propósitos estratégicos de la entidad posean los recursos físicos, financieros y del equipo básicos. Por decir citemos a una entidad infraestructural con una meta estratégica de ampliar la valoración de sus inversiones que pueda involucrar en un portafolio una juntura de planes proyectistas en los sectores: gas, energía, petróleo, carreteras, agua, aeropuertos y ferrocarriles. Siguiendo esta combinación, la entidad organizativa puede optar por hacer gestión de proyectos relacionados al uso de un portafolio único. Estos proyectos de energía pueden ser agrupados en un portafolio energético. De la misma manera, todos los proyectos de residuos hídricos pueden ser integrados en un portafolio de naturaleza hídrica. Sin embargo, cuando la entidad organizativa muestra proyectos para construir y diseñar la central eléctrica, para luego operar esta central en generar alta energía, dichos estudios pueden asociarse en un solo programa. Solo así, el programa energético y su análogo recurso hídrico pueden ser componentes de este portafolio de organización infraestructural: Guía Pmbok. Instituto de Manejo de Proyectos, Guía Metodológica de fundamentos para Direccionar Proyectos. Edición Sexta (2017).

La gestión direccional de operaciones

Una gestión de operaciones se constituye en un área ubicada fuera del alcance de la gestión formal proyectista, así como se presenta en esta guía metodológica. Del control de gestión operativa se encarga la producción permanente de servicios y bienes. Conlleva a que ciertas operaciones de negocio se ejecuten de forma eficaz a través del uso de recursos necesarios y cumplir con la exigencia de los usuarios. Comprende la gestión procesual que transforman o modifican entradas como: energía, componentes, materiales, y mano de obra. Y en las salidas como: bienes, productos y servicios: Guía Pmbok. Instituto de Manejo de Proyectos, Guía Metodológica de fundamentos para Direccionar Proyectos. Edición Sexta (2017).

Gestión directiva operativa proyectista

Los aspectos o cambios operativos de negocio en la entidad organizativa dan lugar a elaborar un proyecto particular al producirse modificaciones vitales en el sector operacional de negocios como efecto de entrega de un producto nuevo o de servicio. Estas operaciones se ubican fuera de los alcances proyectista. Pero, se dan puntos de encuentro interseccional donde se cruzan estas áreas. Muchos proyectos pueden interconectar con operaciones en muchos aspectos del ciclo vital del producto. Por ejemplo: Guía Pmbok. Instituto de Manejo de Proyectos, Guía Metodológica de fundamentos para Direccionar Proyectos. Edición Sexta (2017).

- Al desarrollarse un nuevo producto, se desarrolla productos existentes incrementándose en sus resultados,
- Cuando se concreta una mejora de la parte operativa del sistema procesual que desarrolla los productos,
- Al concluir el ciclo vital de la concreción del producto,
- Al momento de cerrar cada fase establecida.

En cada componente de los aspectos se ejecuta para transferir los entregables y conocimientos sobre la naturaleza proyectista de operaciones con la finalidad de poner en funcionamiento del trabajo realizado. Esta implementación se concreta a través de la transferencia de la variedad de recursos materiales, o también con transferencia de recursos operativos del proyecto: Guía Pmbok. Instituto de Manejo de Proyectos, Guía Metodológica de fundamentos para Direccionar Proyectos. Edición Sexta (2017).

La dirección estratégica organizacional proyectista y uso de estrategias

Los proyectos, programas y portafolios se alinean con el uso estratégico organizacional o bien son generados por éstas y difieren en la medida en que coadyuvan al logro de los propósitos estratégicos: Guía Pmbok. Instituto de Manejo de Proyectos, Guía Metodológica de fundamentos para Direccionar Proyectos. Edición Sexta (2017).

- La gestión estratégica de portafolios alinea a éstos con acciones de organización localizando proyectos o programas adecuados, incidiendo el proyecto y planeando los recursos humanos y materiales.
- La gestión directiva de programas tiene armonía con sus dimensiones programáticas controlando la interdependencia con el propósito de lograr beneficios esperados.
- La gestión estratégica proyectista posibilita el logro de metas y propósitos organizativos de la entidad.

En cuanto a los programas y portafolios, la actividad proyectista constituye una vía para el logro de metas y propósitos de la entidad organizacional. Este hecho se concreta en el contexto de planes estratégicos, con el factor principal que conduce la inversión en el proyecto. Las acciones directrices con los propósitos estratégicos del negocio de la entidad organizativa que pueden concretarse mediante la dirección estratégica sistemática de la organización del proyecto, programas y portafolios a través de la ejecución de la

dirección de gestión organizacional de los proyectos conocido como OPM. La OPM se conceptúa como una acción donde la gestión de portafolios, la administración de programas y la conducción directriz proyectista son integradas mediante elementos que facilitan la entidad organizacional para lograr las metas estratégicas. El OPM tiene como propósito asegurar que la entidad conlleve a los proyectos adecuados asignando los recursos reflexivos críticos. La OPM contribuye en asegurar de manera que los niveles organizativos comprendan la percepción estratégica e iniciativas que contribuyen la visión, las metas, objetivos y entregables tangibles: Guía Pmbok. Instituto de Manejo de Proyectos, Guía Metodológica de fundamentos para Direccionar Proyectos. Edición Sexta (2017).

2.3. Definición de términos

Alcance del proyecto: Viene a ser el trabajo que tiene que realizarse para entregar un producto, puede ser un servicio o un resultado con las características y funciones especificadas.

Gerente de programa (Wallace, 2014): Suelen ser gerentes de proyecto con amplia experiencia. Las demandas de la gestión de programa son, en gran medida, similares a las de la gestión de proyecto, pero a una escala más grande.

Gestión de proyecto (Wallace, 2014): Se trata de establecer y, después, alcanzar (o superar) objetivos de tiempo, costo y desempeño (calidad).

Gestión de Proyecto Interna (Wallace, 2014): La forma más común es que se cree un equipo de proyecto y que este actúe dentro de una estructura organizacional existente.

Diagrama de Gantt: Este diagrama viene a ser una herramienta que nos ofrece una representación gráfica de toda la planificación de las tareas desagregadas de un proyecto en una línea temporal.

Gestión de Proyecto Externa (Wallace, 2014): La principal forma alternativa de gestión de proyecto es la gestión de proyecto externa. Esta forma se conoce a veces como gestión de proyecto ejecutiva. En la gestión de proyecto externa el gerente de proyecto tiende a no ser empleado de la organización en cuestión, sino que generalmente es un consultor profesional privado que ofrece servicios profesionales de gestión de proyecto a la organización o al cliente a cambio del pago de sus honorarios.

Ciclo de vida del producto (Lledó, 2013): Es el tiempo que transcurre desde la concepción del producto hasta su retiro del mercado. Generalmente a lo largo del ciclo de vida de un producto se originan distintos tipos de proyectos.

Ciclo de vida del proyecto (Lledó, 2013): Se refiere a las distintas fases del proyecto desde su inicio hasta su fin. Cada fase del proyecto por lo general termina con un entregable que habilita o no a continuar con la siguiente fase.

Planes de desarrollo (Arboleda, 2001): En términos generales, los planes de desarrollo presentan objetivos y metas globales, correspondientes al plan en general, y objetivos, metas y proyectos por sector, elementos esenciales del proceso mismo de la planeación.

Proyectos de infraestructura económica (Arboleda, 2001): Se caracterizan por ser proyectos que proporcionan a la actividad económica ciertos insumos, bienes o servicios de utilidad general, tales como: energía eléctrica, transporte y comunicaciones.

2.4. Hipótesis

2.4.1. Hipótesis General

La gestión de los costos del proyecto favorece en la ejecución de la obra mejorando y ampliando la prestación del recurso hídrico de los tramos: Cerrito La Libertad, Los Libertadores, Pampas Ocopilla y Pultuquia Alta ciudad de Huancayo – Junín, 2019.

2.4.2. Hipótesis Especificas

- a) La planificación de los costos favorece en la ejecución de la obra mejorando y ampliando la prestación del recurso hídrico de los tramos: Cerrito La Libertad, Los Libertadores, Pampas Ocopilla y Pultuquia Alta, ciudad de Huancayo – Junín, 2019.
- b) La estimación de costos favorece en la ejecución de la obra mejorando y ampliando la prestación del recurso hídrico de los tramos: Cerrito La Libertad, Los libertadores, Pampas Ocopilla y Pultuquia Alta, cercado de Huancayo – Junín, 2019.
- c) La determinación del presupuesto favorece en la ejecución de la obra mejorando y ampliando la prestación del recurso hídrico de los tramos: Cerrito La Libertad, Los Libertadores, Pampas Ocopilla y Pultuquia Alta, distrito de Huancayo– Junín, 2019.
- d) El control de los costos favorece en la ejecución de la obra mejorando y ampliando la prestación del recurso hídrico de los tramos: Cerrito la Libertad, Los Libertadores, Pampas Ocopilla y Pultuquia Alta de la ciudad de Huancayo – Junín, 2019 es directa y positiva.

2.5. Variables

2.5.1. Definiendo conceptualmente la variable independiente

Variable (X): Gestión de costos proyectista

La variable gestión de costos del proyecto involucra diversos procesos sistemáticos como: planeación, estimación, obtener financiamiento y financiar, gestionar, administrar y realizar el control de costos, que permita considerar el proyecto en el presupuesto admitido.

Variable Dependiente (Y): Desarrollo y ejecución de obra

Ejecutar y realizar la acción contractual de una obra pública incluye diversos requerimientos y procesos. En su desarrollo y ejecución conducen en derechos y obligaciones a cumplir de ambas partes: entidad pública y el/los contratistas con consecuencias relacionados al patrimonio.

2.5.2. Definiendo operativamente a las variables

Variable (X): Gestión de costos proyectista

Posibilita a que la entidad empresarial conozca de manera adelantada los costos y así pueda reducir las posibilidades de concretar el presupuesto dado inicialmente. El sistema procesual de gestión de costos del importe del proyecto es: Planificación de la administración de gestión de costos, estimación de los costos, determinación de los costos y control de costos.

Variable Dependiente (Y): Ejecución de la obra

La normatividad vigente respecto a las contrataciones que realiza el Estado Peruano respecto a obras públicas, dispone de requerimientos en serie y de sucesiones de observancia y situaciones obligatorias. Estos se regulan por controles gubernamentales en cuanto a metas, plazos, precios y de obligaciones contractuales.

2.5.3 Operacionalización de variables

VARIABLES	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADORES
Variable Independiente: Gestión de costos proyectista	La variable gestión de costos del proyecto involucra diversos procesos sistemáticos como: planeación, estimación, obtener financiamiento y financiar, gestionar, administrar y realizar el control de costos, que permita considerar el proyecto en el presupuesto admitido.	Posibilita a que la entidad empresarial conozca de manera adelantada los costos y así pueda reducir las posibilidades de concretar el presupuesto dado inicialmente. El sistema procesual de gestión de costos del importe del proyecto es: Planificación de la administración de gestión de costos, estimación de los costos, determinación de los costos y control de costos.	Planificación de la Gestión de los Costos	Estimar
				Presupuestar
				Gestionar
				Monitorear
			Controlar	
			Estimación de los costos	Aproximación de recursos monetarios
Determinación de los costos	Sumatoria de costos estimados			
Control de Costos	Monitoreo el estado del proyecto			
Variable Dependiente: Desarrollo ejecutivo de la obra	Posibilita a que la entidad empresarial conozca de manera adelantada los costos y así pueda reducir las posibilidades de concretar el presupuesto dado inicialmente. El sistema procesual de gestión de costos del importe del proyecto es: Planificación de la administración de gestión de costos, estimación de los costos, determinación de los costos y control de costos.	La normatividad vigente respecto a las contrataciones que realiza el Estado Peruano respecto a obras públicas, dispone de requerimientos en serie y de sucesiones de observancia y situaciones obligatorias. Estos se regulan por controles gubernamentales en cuanto a metas, plazos, precios y de obligaciones contractuales.	Presupuesto	Administración directa
				Contrata
			Plazo	Entrega del terreno
				Fecha de suscripción de acta de recepción
			Calidad	Confiable
				Servicial
				Durable
			Obligaciones contractuales	Defectos o vicios en la obra
Daños a terceros				

TERCER CAPÍTULO

DEL PROCESO METODOLÓGICO

3.1. Método investigativo

El método general del estudio fue el método científico ya que corresponde a una metodología racional, conducente a la producción de ideas que involucran y pueden generar ideas innovadoras como consecuencia de proceso metodológico. Bajo este sustento se puede afirmar que el método científico es verificable, comprobable y explicativo.

3.2. Tipo de investigación

La siguiente investigación es aplicada pues se refiere a que en este estudio el problema está definido y es de dominio del investigador, permitiéndole utilizar la investigación para emitir sus respuestas frente a interrogantes. La investigación aplicada incide en que todo estudio debe resolver de manera práctica los problemas detectados. Se orienta en la manera de llevar a la práctica aquellas teorías existentes, y con ello resolver los problemas planteados en el diagnóstico.

3.3. Nivel investigativo

El nivel del presente estudio es explicativo. Es explicativo, porque se conduce a determinar y explicar las causantes que generan el fenómeno a estudiar; y mediante este proceso se va descubriendo el por qué y el para qué del fenómeno investigado. Se detectan

las móviles y consecuencias de lo estudiado basado en la explicación del tema deductivamente a partir de determinadas leyes o teorías. Esta investigación produce situaciones operativas relacionados al campo estudiado proporcionando modelos cercanos a la realidad del objeto o fenómeno estudiado.

3.4. Diseño investigativo

Corresponde al diseño que se utilizado de manera no experimental, pues el fenómeno ya sucedió y no existe manipulación deliberada de las variables en estudio. Según este análisis, el diseño a aplicar en la presente investigación será el no - experimental. Cabe mencionar que la investigación no - experimental es un grupo de estudios donde no se manipula ninguna variable solo se examinará los fenómenos con sus características para luego proceder a su análisis.

3.5. Población y muestra

Población:

La población son todas las obras que están teniendo inconvenientes en la parte presupuestal y en el tiempo de ejecución de obra de acuerdo a la Municipalidad Provincial de Huancayo en el año 2019.

Muestra:

La muestra será la ejecución de la obra mejorando y ampliando el recurso hídrico de de los tramos Cerrito La Libertad, Los Libertadores, Pampas Ocopilla y Pultuquia Alta, del radio: Huancayo en Junín. Cuyo muestreo tomado fue el no probabilístico y del tipo por conveniencia ya que es una obra donde se pudo tener acceso tanto en aspectos técnicos de obra como financieros.

3.6. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

3.6.1. Técnicas:

La técnica aplicada fueron la encuesta. Mediante esta técnica se logró recolectar datos en el lugar indicado mediante el contacto directo con las unidades de observación y para ello se utilizaron cuestionarios de encuestas ya elaborados y fijados. También se empleó la observación de campo no experimental ya que con frecuencia se usa esta técnica para profundizar en el conocimiento del comportamiento de exploración.

3.6.2. Instrumentos:

Entre los instrumentos utilizados se encuentran el cuestionario y las listas de cotejo. Estos instrumentos fueron elaborados basados en una serie de ítems o interrogantes relacionados a la naturaleza de variables que estuvieron sujetos a la medición. Estos fueron elaborados basados en los propósitos del estudio o investigación.

3.7. Procesamiento de la información

La información obtenida en los diversos análisis se procesó con el programa de hoja de cálculo Excel y en el software del programa estadístico SPSS.

3.8. Técnicas y análisis de datos

Los datos obtenidos se analizaron de manera cualitativa sobre todo de los riesgos empleando la matriz de probabilidades e impacto con el objetivo de proporcionar los planes de gestión de fragilidad que presenta el proyecto. Mediante esta matriz se elaboró categorizar en sucesión de importancia los distintos riesgos a detectar en el desarrollo del

proyecto. Esto se basó en las probabilidades de ocurrencias ocurridas y el impacto que produce dependiendo del propósito del proyecto en lo que puedan afectar respecto a los costos y el tiempo.

CUARTO CAPÍTULO

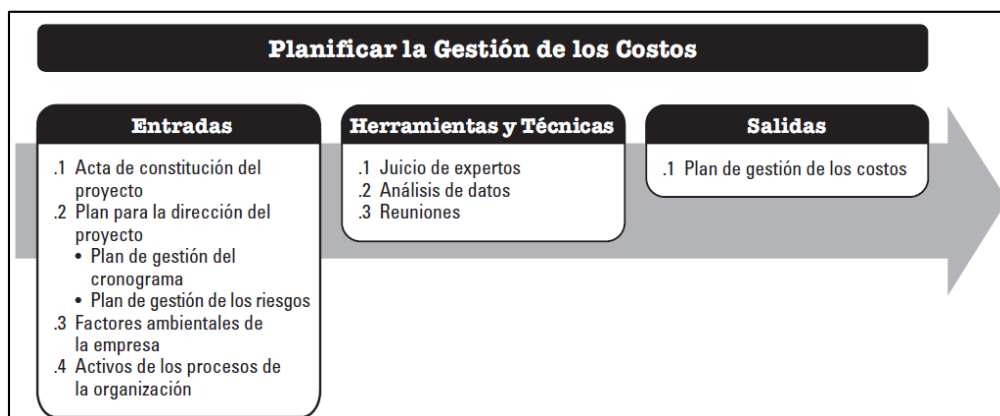
RESULTADOS

4.1. La planificación de los costos en la ejecución de la obra Mejorando y ampliando la prestación del servicio hídrico de los tramos: Cerrito La Libertad, Libertadores, Pampas Ocopilla y Pultuquia Alta, localidad Huancayo – Junín

Es importante indicar que: planear la gestión administrativa de Costos constituye el proceso en determinar el presupuesto, en cómo gestionar, controlar, y monitorear los costos del proyecto. La utilidad clave de este mecanismo es que facilita una guía metodológica en conducir la gestión estratégica en cómo gestionar los gastos del proyecto en el periodo del mismo. El proyecto se concreta por única vez o en puntos establecidos. La figura 1 evidencia el proceso de planeación de la gestión estratégica de costos.

Figura 1

Planificación de la gestión de precios: ingreso; herramientas y procesos y término



Fuente de datos: Guía Metodológica PMBOK Sexta edición

Por ende, la actividad planificativa de gestión de gastos tuvo fijación en las fases

preliminares de planeación del proyecto y determina el campo referencial en cada proceso de gestión administrativa de los importes económicos. Por ello el indicador de este proceso se da de manera coordinada y eficiente. La gestión procesual de costos, de sus herramientas y recursos asociados se implementan en la guía administrativa de los importes. Cabe precisar que la acción administrativa de costos es una dimensión de este plan en la conducción del proyecto.

En primer lugar, se tuvo en cuenta el **Planificar la gestión de los costos**; es decir:

Entradas

Allí se planteó realizar un **Documento de constitución y apertura del proyecto**; donde el acta constitutiva del proyecto suministra los sustentos económicos pre aprobados a partir de la cual se ejecutan los gastos específicos del proyecto. Además, con el acta constitutiva de este proyecto se define las exigencias de conformidad del proyecto, que influye en las acciones administrativas de costos del mismo.

Luego se realiza la **Planeación para dirigir estratégicamente el proyecto** que comprende las dimensiones de la planificación para dirigir el estudio que incluye una **Planeación de gestión sobre las acciones del cronograma**. Esta planificación de gestión de acciones cronogramáticas estableció los indicadores y las acciones para desarrollar, evaluar, examinar y verificar el cumplimiento del cronograma. Este plan de gestión cronogramática facilita procesos y acciones relacionadas a la estimación y gestión administrativa de los precios. **Planeación de gestión de vulnerabilidad**. Este plan de gestión de vulnerabilidad se encarga de analizar, identificar, examinar y supervisar las dificultades. La planificación de gestión de vulnerabilidad se encarga se proporcionar diversos procesos y acciones de control que afectan la gestión y estimación de costos.

Se realizó un análisis del **Elemento medioambiental empresarial**; cabe mencionar que los componentes ambientales de la entidad empresarial que influyen en la planificación de gestión de los precios constituyen: el entorno cultural y estructura de entidad organizativa, que genera contribución en la gestión administrativa de gastos y de las exigencias del mercado, que explican los servicios, productos y resultados evidentes y disponibles en los mercados locales y globales como también en las tasas que generen cambios en divisas al realizar proyectos cuyos precios se concretan en varios países.

El informe comercial mostrado, con las ratios de los costos y recursos disponibles basado en tablas de datos comerciales realizados el monitoreo de los indicadores e importes de los factores humanos que proporcionan costos estándares en equipos y materiales. Otra fuente de datos la constituyeron el listado de importes divulgados por los distribuidores. La adquisición de datos informativos para la gestión proyectista, que posibilita distintas posibilidades para gestionar precios de costos y las alternancias de productividad en distintas partes del orbe ocasionan mucha contribución en los precios de costos.

Fue importante el análisis de **actividad procesual de la entidad organizativa**. Estos entes procesuales organizativos que influyeron en el proceso de Planeación de la Gestión del precio de costos incluyeron, a estos: Base de datos del sistema financiero, pasos de monitoreo financiero; análisis de información histórica y repositorio digital de información adquirida; los lineamientos de política, pasos y guías metodológicas, formales y no formales vinculadas a la dirección estratégica de los precios con el presupuesto.

Luego se realizó **la Planeación de gestión de costos: técnicas y herramientas**. Aquí tenemos que mencionar al **Juicio de expertos**. Esto quiere decir que se consideró el conocimiento de personas o equipos con habilidades o sapiencia especializada en temas o

tópicos sobre: gestión de proyectos similares anteriores, análisis informativo de la industria, área de aplicación y disciplina, cálculo de precio de costos elaborando presupuestos pertinentes y con una labor de gestión del valor ganado.

También se realizó el **método analítico de datos**. Estas técnicas analíticas de información utilizadas para ello incluyeron: el estudio analítico alternativo. Estas alternativas incluyen revisar diversas opciones de financiar el proyecto. Por decir, la auto financiación mediante acciones, o financiar a través de la deuda. Además, incluye consideraciones en las modalidades de adquisición de recursos proyectista. Como el comprar, construir, arrendar o alquilar. (“leasing”).

Asimismo, se tomó en cuenta **reuniones de trabajo en equipos**. En estas asambleas proyectista se pudo celebrar reuniones de planeación para ejecutar planes de gestión respecto a costos. Se tomó en cuenta que los participantes de asambleas incluyen al director proyectista, al gestor del proyecto, a los responsables de los equipos proyectista, a los usuarios interesados o cualquier persona con responsabilidades distintas relacionados al precio de los costos, como la presencia de otras personas, según sea el caso.

Finalmente se tuvo que realizar la **Planeación de gestión de costos: finales**

Se trata de la **Planeación de gestión de precios de los costos**. Este plan de gestión administrativa de precios es una dimensión del plan directriz del proyecto y explica la modalidad de planificación, estructuración y control del importe proyectista. Este sistema procesual de gestión de precios de costos, al igual que las técnicas y herramientas vinculadas se documentaron y registraron en el proyecto de gestión de importe del costo.

El plan que corresponde a la gestión de gastos, se puede concretar en lo siguiente: como **Unidades de medición**. Se precisa que en cada recurso, se dan unidades a utilizar en estas mediciones, como horas de trabajo, días laborales, semanas de jornadas del

personal respecto a ciertas medidas o metros, litros, kilómetros, toneladas, yardas cúbicas que posibilitan medidas cantidad o el pago directo en dinero. Niveles de precisión en costos. Referido al grado de redondez para arriba o para abajo, que se aplicó en las estimaciones del importe. Por decir, US\$ 995.59 a US\$ 1,000 respecto a los alcances de acciones y de magnitud proyectista. ***Nivel de precisión exacta.*** Vinculado al rango de aceptación. Por decir: $\pm 10\%$, utilizado en la elaboración de estimaciones veraces respecto al costo con la posibilidad de contemplar determinados montos en contingencias. ***Vínculos con los procedimientos de la entidad organizacional.*** El sistema de desglose de trabajo productivo, EDT/WBS, determina la visión general para la planeación de gestión de los gastos permitiendo la coherencia, estimaciones, monitoreo, presupuestos y verificación de costos. La dimensión EDT/WBS es utilizado para contabilizar los importes proyectistas conocido como la cuenta de control. Se asignó a cada una de estas cuentas un código numeral relacionado al sistema contable de la entidad organizativa ejecutora.

Umbral de soporte y control. En la verificación del desempeño del valor de costo, se pudo definir soportes variativos que precisan valores acordados en la variación admitida anticipando la necesidad de tomar medidas. Estos umbrales se manifiestan normalmente en porcentajes desviativos en relación a la guía base del proyecto. ***Normas para medir los desempeños.*** Se determinan mecanismos para medir los desempeños a través de la gestión del valor adquirido, EVM. La planeación de gestión de preciso del costo posibilita: definir los ítems donde se ejecutará la medición de cuentas de verificación en lo que respecta a EDT/WBS; determinar técnicas y herramientas de EVM a emplear en hitos prefijados, porcentajes, fórmula fija, ponderados y especificar el proceso metodológico de monitoreo con las recursos computacionales EVM y calcular la estimación a la determinación EAC del proyecto, que contribuya hacia la prueba de validar la EAC

ascendentemente. *Formularios de informes*. Se refiere a los formularios peculiares de cómo presentar los informes de precios de costos. *Informe con detalles adicionales*. Los informes relacionados a detalles con adición respecto a la gestión de precios de costos comprenden: Descripción de estrategias seguidas para el financiamiento, pasos seguidos tomar en cuenta las variaciones de tipos de cambio con procedimientos de registro de los precios de costo del proyecto ejecutado.

La Municipalidad distrital de Huancayo, mediante Resolución Gerencial Regional, aprobó el Expediente Técnico de la obra: “Mejoramiento y ampliación del servicio de agua potable de los sectores: Los Libertadores, Cerrito de la Libertad, Pultuquia Alta, Pampas Ocopilla - distrito de Huancayo, provincia de Huancayo - Junín” Monto de Ejecución de Obra (INC. IGV) S/. 9,405,318.18 (nueve millones cuatrocientos cinco mil trescientos dieciocho con 18/100 soles) donde se aprueba también su ejecución bajo la modalidad de contrata precios unitarios en un cronograma ejecutivo 365 días efectivos.

La obra “Mejoramiento y ampliación del servicio de agua potable de los sectores: Los Libertadores, Cerrito de la Libertad, Pultuquia Alta, Pampas Ocopilla - distrito de Huancayo, provincia de Huancayo - Junín” se realizó bajo la modalidad de contrata a precios unitarios bajo un Proceso selección de LP N°001-2018-MPH/CS-LP, en la cual se tuvo como ganador de la buena pro a CONSORCIO CONSTRUCTOR DEL CENTRO, otorgándole la buena pro con firma del contrato con fecha 10/12/2018.

Los actos previos al inicio de obra como la entrega de terreno se realizaron el 04/02/2019 la entrega del expediente técnico se realizó el 24/01/2019, por lo que culminado los requisitos previstos en la ley y el reglamento de contrataciones del estado se inició la obra con fecha 05/02/2019, teniendo como fecha de culminación el 04/02/2020.

La obra: “Mejoramiento y ampliación del servicio de agua potable de los sectores: Los Libertadores, Cerrito de la Libertad, Pultuquia Alta, Pampas Ocopilla - distrito de

Huancayo, provincia de Huancayo - Junín” que ejecuta consorcio el constructor del centro, por la modalidad de Contrata a Precios Unitarios, teniendo un Monto de Ejecución de Obra S/.9,405,318.18 (nueve millones cuatrocientos cinco mil trescientos dieciocho con 18/100 soles) con un plazo de ejecución de 365 días calendarios, según plazo contractual.

El proyecto consiste en Mejorando y ampliando la prestación del recurso hídrico según se detalla:

bajo los siguientes componentes del proyecto:

Captación:

Se tiene proyectado, tomar como única fuente de agua de manantial, debido a que se desea contar con una sola fuente de agua que permita brindar la suficiente cantidad de agua para abastecer. Se construirá la captación de tipo barraje mixto de concreto f'c 280 kg/cm², la captación será de 9.90m de largo por 12.40 de ancho, y contara con:

- Una escollera de 9.25 m de largo y 1.00 m de ancho.
- Canal principal de 1m de ancho y 9.25 m de largo que pasara por una compuerta.
- Canal para desarenador: de 1.65 m de ancho y 5.85 m de largo, el agua llegara al canal mediante una ventana con tablestacado de 0.25 m de largo y 0.50 m de ancho con una profundidad de 0.20 cm, en la parte superior de este canal se encuentra una rejilla con aberturas de 15 cm ubicado a 1m del fondo del canal, pasara por una compuerta de izaje de 0.50 m de ancho y finalmente pasara por una rejilla inclinada de 0.50 m de ancho y 1.14m de largo.
- Canal aliviadero: el ingreso al canal aliviadero se da mediante una compuerta de 1.20m de ancho y 5.9 m de largo en el cual se encuentran 2 aliviaderos de 0.25 m de ancho y 0.50 m de largo que lo conectan con el canal de limpia.
- Canal de limpia: el canal de limpia tiene una longitud de 5.90 m y 1.25m de ancho, el ingreso del canal principal es mediante una compuerta de 1.25 m de ancho.

- Plataforma de control: La plataforma de control se ubica en la parte superior de los canales aliviadero y de limpia tiene 4.23 m de largo y 1.92 m de ancho en un área de 7.26 m² a la cual se accederá mediante de una escalera ubicada sobre el canal que deriva al desarenador. Desde la plataforma se controlan las compuertas tanto del canal aliviadero como el de limpia.

Desarenador:

Se proyecta la construcción de un desarenador en concreto $f_c' 280 \text{ kg/cm}^2$ de 13.00 m de largo y 1.85 de ancho, tipo horizontal de dos canales de desarenación de 0.70 m de ancho y 10.48 m de largo, con una capacidad máx. de 37.57 lps.

El agua que llegará de la captación mediante la tubería de conducción de 250 mm entrará a un canal de llegada de 0.70 m de largo 0.50 m de ancho y 0.95 m de alto y por rebose el agua se distribuirá a los dos canales de desarenación, el fondo del desarenador tendrá pendiente siendo el fondo de la salida del canal 0.20 cm más profundo, tendrá un desnivel de 0.24 m de profundidad para el canal sumidero.

La salida del agua a la línea de conducción (desarenador- cámara de reunión) se dará mediante un canal de salida ubicada en la parte final de los canales de desarenación teniendo 1.60 m de largo m de ancho y 1.10 m de profundidad

Se diseñó dos variantes para limpieza ubicadas a cada lado del desarenador, en las cuales se controlará el paso mediante dos compuertas de 0.50 m x 0.40m, esto con la finalidad de remover las partículas sedimentables y mejorar las condiciones de tratamiento de las aguas del Rio Chilca.

Línea de conducción:

De acuerdo al planteamiento integral del proyecto se tiene que para el abastecimiento de los diferentes sectores se han proyectado la instalación de dos líneas de conducción, cuyas características se indican en el cuadro adjunto:

Tabla 1*Líneas de conducción*

LC N°	Tramo	Diámetro	Longitud	Clase de tubería
01-A	Captación - LC 01-B	200mm	1822.71 m	PVC UF NPT ISO 1452 PN 7,5
01-B	LC 01-B - PTAP	200mm	447.47 m	PVC UF NPT ISO 1452 PN 10

Fuente: Elaboración propia

Construcción de la planta de tratamiento de agua potable:

Se proyecta construir una planta de tratamiento de agua potable de tipo Filtración Rápida; la cual tratará un caudal promedio proyectado de 28.90 lps, proveniente del Río Chilca, que será conducido hasta la planta de tratamiento PTAP.

La PTAP, tendrá como finalidad la remoción de los contaminantes físico-químicos y microbiológicos del agua captada que proviene del Río Chilca a fin de cumplir con los parámetros de calidad de la normatividad vigente.

Actualmente existe una planta de tratamiento de agua potable (PTAP) cuyo funcionamiento no es el adecuado.

- **Ubicación**

La planta de tratamiento se encuentra ubicado en la parte alta del anexo del Cerrito de la Libertad en la Av. Taylor a una altitud de 3380 m.s.n.m.

El acceso es por la Av. Taylor una avenida no asfaltada.

- **Calidad del agua cruda**

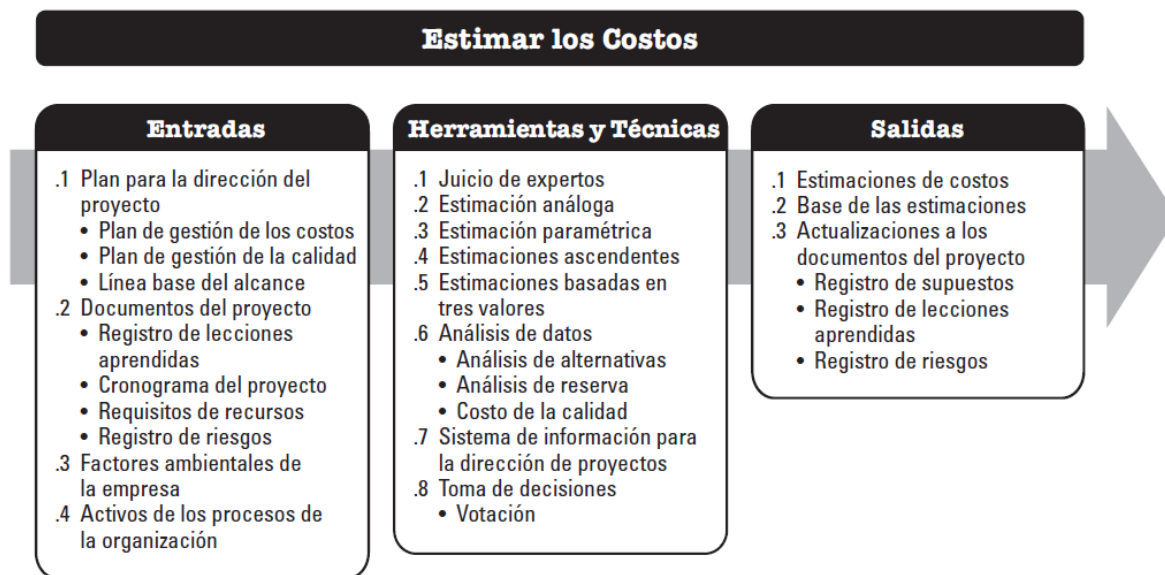
El agua a tratar, se captará del río Chilca. En el siguiente cuadro, se presenta el resultado de los análisis físico-químico y microbiológicos efectuados en el mes de marzo del presente año.

4.2. La estimación de costos en la ejecución de la obra Mejorando y ampliando la prestación del recurso hídrico de los tramos: Cerrito La Libertad, Los Libertadores, Pampas Ocopilla y Pultuquia Alta, cercado Huancayo – Junín

Calcular los importes y costos consiste en asumir una aproximación ante los costos sobre los recursos básicos necesarios a añadir en la concreción proyectista. El factor beneficioso y clave de este sistema es la determinación del factor monetario indispensable para concretar el proyecto, conllevando a un periodo de transcurso del estudio acorde a lo que es necesario. El gráfico 2 muestra los ingresos, técnicas, herramientas y términos de este sistema procesual.

Gráfico 2

Estimación del sistema de costo: Ingreso, técnicas u herramientas u términos



Fuente de datos: Guía metodológica Pmbok Sexta edición.

Se define que estimar costos consiste en la examinación cuantificable de posibles gastos de importes pecuniarios para completar las acciones. Por lo tanto, se realizó una anticipación basada en informaciones fidedignas en momentos determinado. Este valor de estimación de costos involucra localizaciones y consideraciones de alternancias sobre

cálculos de precios para empezar y concluir el proyecto. Para obtener el costo adecuado de éste se tuvo presente el equilibrio balance entre riesgos y costos, así como comprar versus hacer; alquilar versus comprar, como también utilizar recursos a compartir.

Sabemos que una estimación de costo es expresada por lo común en unidades monetarias. Por decir en soles, como también en algunas circunstancias se hacen uso de unidades de medición. Por ejemplo, horas de trabajo, días de labores personal que permitan realizar las comparaciones, eliminando el efecto de la fluctuación de la divisa extranjera.

Se tuvo que revisar y examinar estimaciones del recurso monetario en la ejecución proyectista e ir analizando aspectos adicionales a razón que éstos iban conociéndose y se iban probando supuestos de ingreso. La precisión estimativa del recurso económico del proyecto se incrementa a medida que el proyecto se desarrolla en su ciclo vital. Un diseño de proyecto en su fase inicial, por decir puede evidenciar una estimación promedio de orden magnitudinal, ROM, con un rango -25% a $+75\%$. Posteriormente en una fase posterior el diseño proyectado va incrementando de mayor información, cuyo rango de exactitud estimativa tiene a reducir en -5% a $+10\%$. Cabe mencionar que en determinadas organizaciones se evidencian aspectos respecto a cuándo se puede efectuar aquellos refinamientos precisando el nivel de confianza con una exactitud esperada.

Se estimaron los recursos económicos en función a los recursos asignados al proyecto diseñado, que involucra a los materiales, los recursos del personal, equipamiento, diversos servicios e instalaciones, como también indicadores especiales, por decir: factores de inflación, costos de financiamiento o los recursos económicos contingentes. Una estimación de costos puede darse por niveles de acciones o de manera resumida.

Se tuvo por lo tanto que **Estimar los costos: Entradas**

Dentro de ello se analizó la **Planeación para la dirección estratégica proyectista**. Las dimensiones de planeación en la gestión proyectista involucran: **Planificación de gestión administrativa de costos**. Este plan mencionado considera técnicas de estimación utilizables a nivel de exactitud y precisión exigida para estimar los costos. **Planeación de gestión de calidad**. Este plan de calidad describió las acciones y materiales necesarias a fin que el responsable directivo emita los alcances, propósitos e indicadores establecidos. **La línea básica de alcances**. Esta línea de base emite el enunciado y alcance del diseño proyectista: EDT/WBS, como el diccionario EDT/WBS: Enunciado del contenido del alcance proyectista Este enunciado de alcances resalta las restricciones de financiación por etapas en su previsión de gastos del proyecto como otras restricciones financieras. Diseño estructural de desglose laboral. La EDT/WBS del diseño de proyecto precisa interacciones con sus alcances entregables del proyecto incluyendo sus dimensiones. El diccionario lexicográfico EDT/WBS. Este diccionario EDT/WBS más las proposiciones detalladas de actividades afines facilitan una localización del mecanismo entregables y una explicación del trabajo de cada dimensión de EDT/WBS como requisito para generar entregables.

Se planteó elaborar la **Documentación del proyecto diseñado**. La información documentaria del proyecto tiene como consideración las entradas de proceso que involucran: ***Un registro descriptivo de lecciones de aprendizaje***. Las lecciones asimiladas de manera temprana en el proyecto diseñado en cuanto al desarrollo estimativo de costos se aplican a etapas tardías del diseño para mejorar la precisión y exactitud de la estimación del recurso monetario. ***Cronograma de acciones del diseño proyectado***. Esta acción cronogramática involucra la cantidad, el tipo, periodicidad temporal, los equipos y recursos físicos activos del diseño proyectado. Esta estimación duradera afecta los cálculos de

costos si los recursos son dados por unidades temporales, así como la presencia de fluctuaciones de estaciones de los recursos monetarios. Este cronograma facilita información valiosa para realizar el diseño proyectista que involucra costos financieros que incluye cargos acordes a los intereses. **Requisitos condicionantes del factor recurso.** El factor recurso exigidos se refiere a los tipos y cantidades de bienes localizados que exige los paquetes de acciones o actividades. **Registro de vulnerabilidad y riesgo.** Este registro de vulnerabilidad incluye precisiones de riesgos de manera individual del diseño proyectado que fueron priorizados e identificados, y para ello se necesitan respuestas a estos riesgos. Este registro facilita información minuciosa a utilizar en la estima de costos.

Se analizaron los **Elementos ambientales empresariales.** Los elementos ambientales empresariales influyen en los procesos estimativos de los costos. Estos involucran: **Factores condicionales de mercado.** Estas situaciones explican los servicios, productos y evidencias que se encuentran aptos para el mercado, abastecedores basados en términos de referencia como marco normativo Los factores globales y locales, los mecanismos de oferta y demanda afectan significativamente en los recursos económicos. **Socialización informativa comercial pública.** Esta información respecto a entes tarifarios de recursos aparece en las tablas de datos de carácter comercial que permite el seguimiento de indicadores y manejo de costo del recurso persona, proporcionando costos estándares en cuanto a equipos y demás materiales. También como fuente informativa se tiene al listado de precios publicitado por los distribuidores. **Las tasas de cambio, divisas y la inflación.** Referido a proyectos grandes cuya duración es de años cuya divisa es múltiple por sus fluctuaciones, y la inflación se incorpora al proceso estimativo del costo.

Se realizó también el análisis de los **Procesos activos organizativos.** El funcionamiento activo procesual organizativo influye en los niveles estimativos de costos. Estos involucran al sistema estimativo de recursos económicos, plantillas de presupuesto,

información socio histórica y evidencias de lecciones de aprendizaje.

Cuando se tuvo que realizar la **Estimación de costos: técnicas y herramientas**

Se tomó en cuenta el **Juicio de Expertos**. Se consideró la valoración de personalidades o equipos con capacitación o especialización en tópicos de: Diseños de proyectos análogos, información industrial, áreas aplicativas, disciplinas y metodología estimativa de recursos y de costos.

Para la **Estimación análoga** se puede decir que; en este tipo estimativo similar de costos se utilizó indicadores o valores del primer proyecto siendo análogos al diseño proyecto vigente. Estos atributos y valoración de los proyectos incluyeron aspectos como: costos, presupuesto, alcances, duración y mediciones de escala. Por decir: peso y tamaño. El hecho de comparar estos atributos y valores proyectistas implica trasladarse a la base para la estimación de la medida o del parámetro del proyecto vigente.

Para realizar la labor **estimativa paramétrica** mencionamos que en esta estimación se empleó una interacción estadística que comprende datos significativos históricos como también variables. Por decir: la construcción en metros cuadrados y calcular la estimación de costos del diseño proyectado. Esta metodología posibilita el logro de estándares de precisión y exactitud respecto a la sofisticación de la tabla de datos utilizados. Esta acción estimativa paramétrica de recursos monetarios se aplica a los proyectos en su totalidad o partes secundarias en combinación con otra metodología estimativa.

Para la acción **Estimativa de manera ascendente**. Se menciona que es una técnica que sirve para precisar un componente laboral. Los montos por paquetes de tareas se calculan con niveles altos de especificaciones. Estos costos especificados se sistematizan seguidamente o se “acumula” en un nivel superior para propósitos de reporte y monitoreo. En suma, la amplitud u otros atributos de las acciones precisadas en la bolsa de trabajo individual que repercute en el costo y precisión de la ascendente estimativa de costos.

Para calcular el **Valor estimativo de 3 valores** se pudo valorar con precisión la estimación de costos basado en la unicidad de valor teniendo en cuenta la falta de seguridad y vulnerabilidad utilizando una estimación por 3 valores para determinar un valor cercano al recurso de costo de la acción. Estos son: **Muy probable (mP)**. Cuyo costo de la acción se calcula basado en la valoración objetiva del esfuerzo imprescindible para la labor requerida considerando el precio previsto. **Optimismo (Op)**. El valor se estimó basado en el examen del mejor espacio para desarrollar la acción. **Pesimismo (Pe)**. El valor se estimó sustentado en el examen analítico de un escenario no adecuado en esta actividad.

Se calculó los costos esperados (Ce) a través de la fórmula relacionada a la organización tomando a los cálculos en el rango de 3 cálculos estimativos. 2 de éstas, las de mayor uso son las ordenaciones beta y triangular. Estas fórmulas vienen a ser: La organización triangular. $Ce = (Op + mP + Ps) / 3$. La organización Beta. $Ce = (Op + 4mP + Ps) / 6$. Los cálculos estimativos de costos sustentado en 3 puntuaciones con una organización establecida proporcionaron costos esperados y aclararon el nivel de incertidumbre respecto a los costos determinados.

En el **examen de datos**, la metodología de análisis de información utilizada en el procesamiento estimativo de costo involucra a: **Examen analítico de alternativas**. Esta labor analítica de posibilidades es un método que se utilizó para valorar la situación localizada y la posibilidad de elegir la opción o enfoque a considerar en la ejecución y concretar la realización del proyecto. Un caso constituye evaluar los efectos en la estimación de costos, recursos, acciones de cronograma y el sistema de calidad, de adquirir un entregable ante la alternativa de producción. **Examen analítico de reserva**. La labor estimativa de precios involucra reservas para la eventualidad o estrategias de contingencias, y tener la certeza de inseguridad respecto al costo. Los ahorros de contingencias se basan en el sistema presupuestal, en el sistema de gastos destinado a

riesgos localizados. Los ahorros para eventualidades se avizoran minuciosamente respecto al diseño presupuestal prevista para asumir los “conocidos - desconocidos” que pueden interferir en su afectación al proyecto. Por decir, es posible predecir esa exigencia de gestar ciertos entregables del estudio proyectista como también no tomar en cuenta el efecto de esa reelaboración realizada. Se pudo realizar la estimación de ahorros para eventualidades de modo que se pueda cubrir cantidades desconocidas en re trabajos.

Las reservas de eventualidades tienen alcances proporcionales frente a cualquier estándar, que puede partir de actividades específicas hasta abarcar en su integridad. Esta reserva para eventualidades se define a través de porcentajes de precios estimados. Por decir, mediante monto fijo, que puede estimarse mediante técnicas analíticas cuantitativas. A razón de la obtención informativa más exacta respecto al proyecto, los mecanismos de reserva para eventualidades pueden hacer uso, reducir o eliminar. La probabilidad debe identificarse con claridad en el análisis documental de montos. Estas probabilidades de reserva conforman la base del presupuesto y de las exigencias sustanciales del presupuesto de financiación del estudio. *El costo de aspectos de calidad*. Los costos relacionados a precios de calidad pueden utilizarse para determinar los cálculos. Esta situación involucra la evaluación del efecto en el presupuesto de inversión a adicionar y de conformidad ante los importes ante el gasto de la no conformidad que pueda producirse. Esta acción incluye la evaluación reduccionista de precios a corto plazo ante implicancias de situaciones con frecuencia a considerar en la etapa de funcionamiento del proyecto.

Respecto **al Sistema informativo en la conducción directiva del proyecto (Sicdp)** que involucra hojas para elaborar cálculos, software de ensayos, simulaciones, y herramientas para realizar sistemas analíticos estadísticos que apoyen esta acción estimativa de montos. Estas herramientas contribuyen utilizar técnicas de estimación de precios, que posibiliten el análisis de alternativas para estimar los presupuestos.

En cuanto a la **Toma decisional**. La metodología para tomar decisiones se realiza en el sistema procesual de estimación de costos, que involucran, entre otras, el acto de votar. La votación es un acto procesual de valoración que domina diversas alternancias, con resultados que se esperan a manera de actividades futuras. Las actividades son de utilidad en involucrar a los integrantes del grupo para mejorar la exactitud del valor estimativo con su estándar de compromiso basado en los productos de la estimación que pueda resultar.

Respecto al **Estimar los costos: Salidas**

Cuando hablamos respecto al **cálculo estimativo de costos**, los cálculos de precios incluyeron valoraciones cuantitativas de posibles costos probables que se necesitan para concretar la labor proyectista, así como el presupuesto de eventualidad que se considera en tomar en cuenta la vulnerabilidad localizada y unos ahorros de gestión que cubra el trabajo que no fue planeado. Los cálculos de presupuesto se presentan resumidamente o de manera detallada. Se calcula este costo para aquellos recursos a aplicar en el ejercicio estimativo. Esta acción involucra el sistema de trabajo cabal, equipamiento, materiales, servicios múltiples, tecnologías informativas, instalaciones y categorías especiales determinadas como los costos de presupuesto, que incluye los factores de tasas de interés, recursos para provisionar la inflación, divisas, tasas de cambio, reservas y ahorros de probabilidades de costo. Se involucran costos indirectos, y estos se incluyen en los estándares superiores.

Base del cálculo estimativo. El tipo y cantidad de aspectos complementarios que protegen el cálculo de costos variaron en relación a la dimensión aplicativa. Al margen de la categoría de estándar del detalle, el análisis documentario proporciona una clara comprensión de la manera cómo se ha obtenido en el cálculo estimativo del presupuesto. Estos detalles de soporte de estimación de gastos incluyen: Análisis documental del valor estimativo de cómo desarrollarla; Análisis documental de supuestos determinados, Análisis documental de

posibles restricciones; Análisis documental de peligros localizados incluyendo presupuestos; Determinación de niveles de posibles estimaciones. Por decir: US\$ (10,000) $\pm 10\%$ que precise lo que se desea a que los costos se ubiquen en este rango valorativo, como también indicadores de estándares de confianza del cálculo estimativo final.

Respecto al **Sistema de actualización de documentación proyectista**. La documentación del proyecto actualizado como consecuencia de concretar este sistema procesual involucra a: *El registro estimativo del supuesto*. El sistema procesual de estimación de costos, se pudo establecer algunos supuestos, para identificar ciertas limitaciones, restricciones, supuestas latentes a revisar y poderse cambiar. Este sistema de actualización de documentación se actualizó con esta documentación. *El registro de las lecciones obtenidas*. Este registro de adquisición de lecciones se actualizó con métodos eficientes y eficaces para ejecutar las estimaciones de presupuesto. *El registro de vulnerabilidad y riesgo*. Esta valoración de vulnerabilidad se actualizó al seleccionar y acordar réplicas pertinentes a los riesgos a considerar en el proceso de estimación del costo.

- **Sustancias químicas para tratamiento del agua:**

La sustancia coagulante seleccionada, es el Sulfato de Aluminio. Con ella se realizaron la Prueba de Jarras, y los resultados obtenidos fueron satisfactorios.

- ✓ Sulfato de Aluminio ($Al_2(SO_4)_3$): Es un sólido granular de color blanco. Se aplicará una dosis de 45 mg/l, desde una solución de 1% de concentración.

- **Descripción de los componentes de la ptap**

- Cámara de válvula de ingreso

La estructura es una caja de 1.90 m de largo por 1.90m de ancho y 2.85 m de profundidad por donde pasa la línea de conducción mediante una tubería de PVC de DN 200 mm la cual tendrá una válvula de ingreso de 200 mm, la cual se controlará el

pase del agua a la caja de llegada, la tubería tendrá dos uniones tipo dresser bridado DN 200 mm.

- **Unidad de mezcla rápida e ingreso**

La estructura de ingreso del agua a la planta de tratamiento, está conformada por una línea de impulsión de tubo de PVC DN 200 mm, unida a una caja de entrada de 1.55 m de profundidad, 0.50 de ancho y 1.50 de largo, que se conectara a la unidad de mezcla rápida.

La unidad de mezcla rápida, es del tipo de rampa y ha sido proyectada para trabajar con 28,90 l/s; es un canal que conecta la estructura de ingreso de agua con las unidades de floculación. La unidad tendrá una sección transversal rectangular y sus dimensiones serán: 0.50m de ancho, 0.75 m de altura y 1.91 m de longitud consta de una rampa cuya altura de caída es de 0.40 m y 0.60 m de longitud y una inclinación de 33.7° pasará por una sección de resalto de 1.10 m de largo.

- **Floculador**

A fin de aglutinar las partículas coloidales del agua “coagulada”, se han proyectado un floculador hidráulico de pantalla y flujo vertical construidos de concreto armado de $f_c=280\text{kg/cm}$, que constara de 3 compartimientos.

Los floculadores están diseñados para recibir un caudal de 29.89 lps se ha considerado un periodo corto de floculación de 20 minutos. El primer floculador tiene una gradiente de velocidad de 45 s⁻¹, para obtener un micro-floculo pequeño y duro que, resista los esfuerzos cortantes del lecho filtrante, según los resultados obtenidos en las pruebas de simulación de procesos, la longitud de esta unidad será de 3.50 m, 3.00 m de profundidad y un ancho de 3.30 m, tendrá un total de 32 compartimientos, las pantallas estarán distribuidas cada 0.09 m y ubicados con una altura de paso de 14 cm de , el espesor de cada pantalla será de 6 mm la velocidad en la que trabajará este floculador es

de 0.283 m/s en los canales y 0.18 m/s en los pasajes, con un tiempo de retención de 6.66 min.

El segundo floculador tiene una gradiente de velocidad de 30 s⁻¹, la longitud de esta unidad será de 3.50 m, 3.00 m de profundidad y un ancho de 3.30 m, tendrá un total de 22 compartimientos, las pantallas estarán distribuidas cada 0.13 m y ubicadas con 0.19 m de altura de paso, el espesor de estas pantallas será de 6 mm, la velocidad en la que trabajará a una velocidad de 0.20 m/s en los canales y 0.14 m/s en los pasajes, con un tiempo de retención de 6.96 min.

El tercer floculador tiene una gradiente de velocidad de 28 s⁻¹, la longitud de esta unidad será de 3.50 m, 3.00 m de profundidad y un ancho de 3.30 m, tendrá un total de 22 compartimientos, las pantallas estarán distribuidas cada 0.131 m y ubicados a 0.21 m de altura de paso, el espesor de estas pantallas será de 6mm, la velocidad de la unidad será 0.17 m/s en los canales y 0.11 m/s en los pasajes, con un tiempo de retención de 7.3 min.

- **Decantador laminar de alta tasa**

Se proyecta la construcción de un (1) decantador de dos módulos, construido en concreto armado de $f_c=280\text{kg/cm}$ diseñado para un caudal de alimentación de 28.90 lps.

Se diseñaron las siguientes sub unidades:

- Canal de distribución de agua floculada, tendrá las siguientes dimensiones 4.35 m de largo y 1.50m de ancho, el agua pasará al canal central de distribución mediante una compuerta.
- Canal central de distribución de agua floculada, de 5.80 m de longitud, 1.10 m de ancho, se distribuirá el agua mediante 26 orificios, 13 a cada lado del canal, estarán separados cada 0.40 m de centro a centro, tendrán un diámetro de 0.10 m y 0.25 m de ancho.

- Zona de decantación con un decantador de placas paralelas, con dos módulos de 6.40 m de longitud, 2.75 m de ancho, cada módulo con 48 placas de lona vinil de 0.06 cm de espesor y de 1.20 m de longitud ubicadas cada 0.12 m, con una inclinación de 60°. La velocidad del flujo será de 0.21 m/s.
- Zona de recolección de agua decantada, se recolectará el agua decantada mediante 8 tuberías de PVC de 200 mm clases 10 de 1.38 m de largo ubicándose 4 en cada módulo, cada una tendrá 14 orificios de ½” de diámetro, con una tasa de recolección de 1.5 l/s.m.
- Canal central de agua decantada, de 6.40 m de longitud, 0.60 m de ancho
- Colector múltiple con Tolvas, diseñado para la descarga de lodos, constará de 3 tolvas, cada tolva tendrá una longitud de 2.20 m, 4.35 m de ancho y una altura de 1.50 m, se tendrán 3 orificios de descarga de 6” de diámetro, el colector tendrá un diámetro de 16” con una velocidad de vaciado de 13.6 s y un volumen de 8.80 m³/s, contará con su respectiva válvula mariposa T/WAFER DN 450 mm.

- **Batería de tasa declinante y lavado mutuo (filtración rápida)**

Con el objeto de separar las partículas más pequeñas del agua proveniente de los decantadores, está proyectada una batería de filtros de tasa declinante y lavado mutuo y doble lecho filtrante de 60 cm de antracita y 40 cm de arena y 52 cm de material de soporte, estará constituida por cinco (5) unidades. Cada una de 1.50 de ancho y 2.00 m de largo. En concreto $f_c' = 280 \text{ kg/cm}^2$

Cada filtro tiene un canal de aislamiento; el cual, se comunica con el canal de interconexión de la batería, mediante una compuerta.

- Unidad de desinfección

La desinfección del agua filtrada será realizada con gas Cloro (Cl₂).

- Dosis de Cloro y Cloro Residual

Para efectos del diseño la dosis máxima de cloro ha sido 3 mg/l y la dosis mínima 1 mg/l. Esto es relativo, la demanda de Cloro será determinada frecuentemente en el laboratorio para definir la dosis de cloro pertinente.

- Tiempo de Contacto

Para efectos del diseño, el tiempo de contacto del cloro y el agua ha sido 30 minutos. Este tiempo será logrado en la cámara de contacto de cloro.

- Cámara de contacto de Cloro

La cámara de contacto de cloro, será una estructura tipo canal, desarrollado en tres tramos, cuyas dimensiones serán: 1.00 m de ancho, 11. m de longitud y 1.7 m de altura de agua. El volumen de la cámara de contacto es de 52.02 m³.

- Difusor o Inyector de Cloro

Dentro de la cámara de contacto de cloro, estará instalado un dispositivo difusor de cloro, consistente en una tubería perforada, que está conectado con el Cuarto de Instrumentos de la Caseta de Cloración.

El punto de aplicación de la solución clorada, será justo debajo del chorro de agua filtrada entregada por la tubería de interconexión, entre la batería de filtros y la cámara de contacto de cloro.

- Casa de almacenamiento y dosificación de químicos

En la sala de dosificación cuyas dimensiones son 6.00m de largo por 6.00 m de ancho y 3.50 m de altura útil, y una puerta deslizante de 2.50 m de ancho y 2.50 m de alto se han considerado dos tanques de concreto de 2.10m de largo, 1.80 m de ancho y 1.54 m de profundidad, para la preparación de la solución al 1 % de Sulfato de Aluminio para un periodo de operación de aproximadamente 8 horas. Cada tanque debe tener un agitador eléctrico operando durante por lo menos dos horas o hasta que se disuelva totalmente el coagulante.

Para dosificar el coagulante, se han considerado dos bombas dosificadoras para aplicar un caudal máximo de 0.12 l/s. Las bombas operarán en forma alterna cada vez que se alternen los tanques. Adicionalmente, se han considerado dosificadores de orificio de carga constante, para operar cuando las bombas no puedan hacerlo durante una emergencia originada por falta de fluido eléctrico. Las bombas dosificadoras y los dosificadores de carga constante, deberán estar interconectados entre sí, para que puedan operar indistintamente con los dos tanques de preparación de solución.

- Casa de control, laboratorio, cocina y dormitorio

Será una construcción de un nivel, concreto $f_c' = 210 \text{ kg/cm}^2$, con área de 8.30 de largo y 4.83m de ancho. Dentro de estos ambientes, se realizarán las labores administrativas y de control de calidad de la planta. El diseño de estos ambientes de la oficina y laboratorio químico se pueden ver en los planos respectivos.

El laboratorio deberá contar con un programa de control de calidad y de referencia coordinado con el laboratorio zonal de la EPS, y deberá estar equipado con los siguientes aparatos e insumos:

- Turbidímetro nefelométrico
- Phmetro
- Conductímetro
- Colorímetro
- Bureta
- Porta bureta
- Equipo de prueba de jarras con seis agitadores de 300 rpm
- Medidor de cloro residual
- Vidriería: pipetas, vasitos, baguetas, etc.
- Balanza digital 0 a 200 g

- Un destilador
- Casa de almacenamiento y dosificación de cloro

El almacén y dosificación de cloro, construida con concreto $f_c'=210$ kg/cm², donde se almacenarán 11 tanques de cloro, se contará con dos balanzas y un sistema de inyección de cloro, los tanques serán usados de forma conectada de manera que cuando un tanque se termine inmediatamente se use el siguiente evitando así que el sistema quede sin inyección de cloro.

- **Equipamiento auxiliar**

La PTAP contará con equipamiento auxiliar que permitirá las actividades del personal trabajador y brindará seguridad interna y externa. Este equipamiento consistirá en lo siguiente:

- Cerco perimétrico
- Una puerta de acceso
- Veredas alrededor de baterías de tratamiento y servicios administrativos
- Barandas alrededor de las baterías de tratamiento
- Una rampa metálica de tránsito sobre el pasadizo

RESERVORIO:

- **Mejoramiento de reservorio existente**

Para el presente proyecto se utilizó el reservorio de cabecera existente RESERVORIO APOYADO DEL BARRIO TUPAC AMARU (RAE-TA) un embalse o reservorio hecho en concreto de cemento con 1100 m³ se encuentra localizado: parte alta del anexo del Cerrito de la Libertad en la Av. Taylor a una altitud de 3380 m.s.n.m, actualmente se encuentra en funcionamiento.

Se considerará un diseño de volumen de regulación de 624.28 m³ de 6h, y se considerará un volumen de reserva de 416.18 m³ 4h dando un total de 10 horas de

abastecimiento a la población en época de estiaje, dos horas más que el actual debido a que no se tiene una micromedición.

- **Demolición y construcción de caseta**

Se procederá al desmontaje del árbol hidráulico y la posterior demolición de la caseta existente; la nueva caseta será construida con concreto $f'c = 210 \text{ kg/cm}^2$ DE 4.40 m de largo por 4.04 m de ancho y 3.10m de alto.

- ✓ Obras civiles; demolición de la caseta existente,
- ✓ Construcción de una nueva caseta de válvulas,
- ✓ Instalación de un nuevo árbol hidráulico en el cuarto de válvulas.

Línea de aducción:

De acuerdo al planteamiento integral del proyecto se tiene que para el abastecimiento de los tramos: Cerrito La Libertad, Los Libertadores, Pampas y Pultuquia Alta se han proyectado la instalación de una línea de Aducción, desde el reservorio Ocopilla, hasta empalmar con las redes de distribución cuyas características, se indican en el cuadro adjunto:

Tabla 2

Características de la línea de aducción

TRAMO	LONGITUD (m)	DIÁMETRO (mm)	CLASE DE MATERIAL
RAE-TA – LD1	90.91	250	PVC UF NPT ISO 1452 PN 7,5

Fuente: Elaboración propia

REDES Y CONEXIONES:

Considerando las obras generales proyectadas, el abastecimiento de los tramos: Cerrito La Libertad, Los Libertadores, Pampas Ocopilla y Pultuquia Alta, concretándose a través de las líneas aducción que parte del reservorio. En cada uno de los sectores se proyecta mejorar, renovar y ampliar las redes secundarias existentes. Así mismo, se considera la renovación de válvulas y grifos contra incendio.

Se proyecta la construcción de válvulas de aire (28) y purga (22), a lo largo del tendido de las redes de distribución, así mismo se proyecta la inclusión de 14 grifos contra incendio. Así mismo se proyecta la instalación de 2, 791 conexiones domiciliarias con sus correspondientes medidores en los tramos: Cerrito La Libertad, Los Libertadores, Pampas Ocopilla y Pultuquia Alta.

Tabla 3

Redes de distribución proyectadas

REDES	LONGITUD (m)	DIÁMETRO (mm)	CLASE DE MATERIAL
	4,368.84	63	PVC UF SP ISO 1452 PN 7,5
	8,740.81	75	PVC UF SP ISO 1452 PN 7,5
	3,639.06	90	PVC UF SP ISO 1452 PN 7,5
SECUNDARIAS	3,998.04	110	PVC UF SP ISO 1452 PN 7,5
	1,376.02	160	PVC UF SP ISO 1452 PN 7,5
	174.03	200	PVC UF SP ISO 1452 PN 7,5
	195.66	250	PVC UF SP ISO 1452 PN 7,5

Fuente: Elaboración propia

Tabla 4*Válvulas de aire y de purga proyectadas en redes secundarias*

DESCRIPCION	DIÁMETRO (mm)	CÁNTIDAD UNIDAD
G. C. I	100	14
VALULAS DE AIRE	50	28
VALVULAS DE PURGA	80	22
CAMARA REDUCTORA DE PRESIÓN	100X80	2
	150X 100	2

Fuente: Elaboración propia

Estos componentes son las metas físicas que se deben cumplir los mismos que están asociados a una meta financiera el cual se detalla a continuación:

Tabla 5*Presupuesto de Obra según el Expediente Técnico*

DESCRIPCION	IMPORTE
COSTO DIRECTO S/	6,685,869.51
Gastos Generales (16%)	1,069,739.12
Utilidades (5%)	334,293.48
SUB TOTAL	8,089,902.11
I.G.V (18%)	1,456,182.38
TOTAL S/	9,546,084.49
Supervisión (7%) S/	668,225.91
TOTAL DE PRESUPUESTO S/	10,214,310.40
EXPEDIENTE S/	155,756.67
COSTO TOTAL DE INVERSION S/	10,370,067.07

Fuente: Elaboración propia

Cabe mencionar que durante la ejecución del proyecto se presentaron muchos inconvenientes los mismos que ocasionaron paralizaciones y actividades que no estuvieron contempladas en el expediente técnico pero que se tuvo que afrontar para continuar y de

esta manera dar avance a la obra que hasta la fecha están solicitando ampliación de fecha y de presupuesto los mismos que están a la espera de la respuesta por parte de la Municipalidad Provincial de Huancayo.

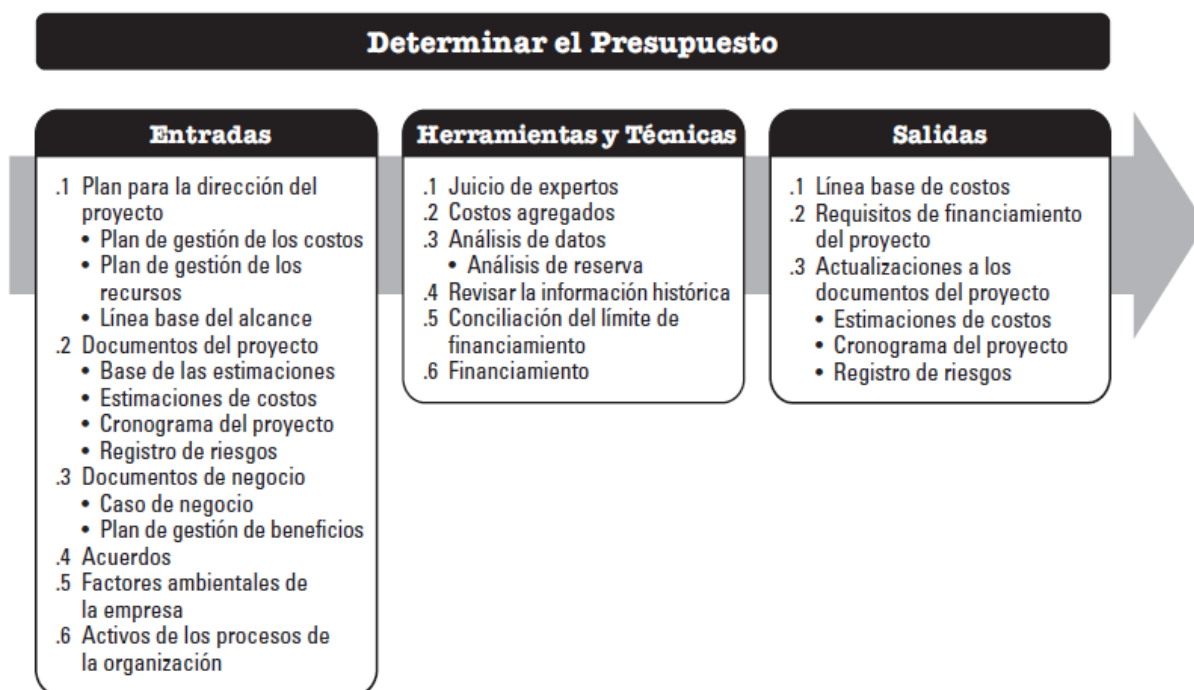
4.3. La determinación del presupuesto en la ejecución de la obra Mejorando y ampliando la prestación del recurso hídrico de los estratos: Cerrito La Libertad, Los Libertadores, Pampas Ocopilla y Pultuquia Alta del cercado Huancayo, Junín

Establecer el monto presupuestal consistente en la suma del valor estimado de las acciones de personas o paquetes laborales para determinar una base de datos acorde al estándar autorizado. La mejora vital de este sistema constituye el estándar de costos en relación a acciones de control y monitoreo respecto al desempeño proyectista. Este sistema procesual se realiza de manera única o en ítems establecidos del diseño proyectado. El Gráfico 3 evidencia las entradas, métodos, herramientas y de terminación de este acto.

La estimación presupuestal del diseño proyectado comprende todos los montos permitidos para desarrollar el diseño proyectado. El estándar básico de los costos constituye la versión admitida del cálculo presupuestal del estudio proyectado en sus distintas etapas que involucra las reservas en algunas eventualidades, aunque no involucra reservas que corresponde a la gestión administrativa.

Gráfico de figura 3

Determinación del Factor presupuestal: Entrada, herramienta y método, y término



Fuente de datos: Guía Metodológica Pmbok. Sexta edición.

Se tuvo que **Determinar el presupuesto: Entradas**

Dentro de ello se analizó el **Plan Para la dirección del Proyecto**. Las dimensiones de las acciones para la gestión de la concreción del diseño proyectista que incluye: ***Planeación de conducción del presupuesto***. Esta planificación de gestión administrativa de costos explica la forma en que estos recursos económicos se concretarán en la estimación proyectada. ***Planificación en gestión de manejo de recursos***. Las acciones del factor recursos proporcionó información relacionado a los importes de otros recursos y gastos de personal, cálculos estimativos de montos de viaje y de costos monetarios fundamentales para calcular el monto presupuestal del proyecto diseñado. ***Línea estándar sobre alcances***. Este estándar de alcances abarca lo que está proyectado a la Edt y Wbs y aceptos de la Edt/Wbs que se emplean en el cálculo estimativo y gestión administrativa del costo.

En cuanto a la documentación del **proyecto**. **Los hechos documentarios están considerados** como entradas en el sistema procesual que incluyen una ***Línea de base estimativa***. Los detalles sustentatorios de estimación de presupuesto contemplado como

base en el cálculo estimativo especifica los elementos básicos asumidos con aspectos inclusivos o excluidos de los gastos indirectos y demás valores presupuestados en el diseño proyectado. **Base estimativa del costo.** El cálculo estimado del presupuesto de cada acción considerado en el paquete laboral se adjunta en la obtención estimativa de los costos considerados en los respectivos paquetes. **Acciones cronogramáticas proyectadas.** El cronograma de actividades involucró fechas proyectadas desde la iniciación y finalización los paquetes laborales, hitos, y cuentas de acciones de control. El análisis de esta información se empleó para añadir los montos que corresponden a los ítems calendarios que permitió realizar la planificación de estos costos presupuestales. **Acciones de registros y riesgos.** Referido a lo que se debe considerar para examinar y registrar los riesgos existentes a considerar en el presupuesto relacionado a los ítems de riesgos de vulnerabilidad.

En los **documentos de negocio** se menciona que esta información negocial a tomar en cuenta en la entrada de este sistema procesual incluyen: **Situaciones de negocio.** Esta situación identificó aspectos críticos del logro del diseño proyectado que involucra aspectos del éxito económico. **Planeación de gestión benéfica.** Esta planificación de gestión beneficiosa involucró utilidades esperadas como estimación de valores netos, así como plazos en la obtención de los beneficios y métricas ligadas a los dividendos benéficos.

En el tema de tomar **acuerdos**, los hechos informativos relacionados a lo contractual y costos relacionados a los servicios ofrecidos, resultados o productos que se lograron adquirir se incluyeron al momento de la planificación presupuestal.

Para los aspectos del medio ambiente empresarial influyentes en el sistema de estimación del costo incluyeron, la tasación de cambio. Recordar que para diseños de proyectos globales o de escalas grandes extensiones anualmente con múltiples recursos monetarios, las regulaciones de estas divisas se encaminan para comprender e incorporar el sistema procesual de determinación presupuestal.

En cuanto a **medios activos del sistema procesual organizativo** que influyeron en el sistema procesual de Establecer el factor presupuestal involucran: Guías metodológicas, políticas, pasos relacionados a la formalidad e informalidad, vinculadas a la realización de la línea presupuestal del costo; datos de naturaleza histórica y almacenamiento de asuntos aprendidos. Herramientas en la realización presupuestal del costo, y metodología para elaborar los respectivos informes.

Respecto a Establecer el **Factor presupuestal: herramienta y estrategias**, se tiene:

El **Juicio de expertos**, se tomó en consideración la habilidad grupal e individual con habilidades especializadas y conocimientos actualizados en temas de: Diseños de proyectos con antecedentes análogos, información proveniente de industria, disciplina especializada y área aplicativa; postulados de financiación, y condición y formas de financiamiento.

En el tratamiento agregado **del costo**, el cálculo estimativo del presupuesto se sumó basado en paquetes laborales acorde a la Edt/Wbs. Este proceso estimativo presupuestal del paquete laboral agrega a posterior hacia estándares de jerarquía de dimensiones: Edt/ Wbs, como las consideradas de cuentas controladas al igual que para el proyecto global o general.

Para el **análisis de datos** podemos decir que el método analítico de datos utilizados en el sistema procesual fue: Determinar el cálculo presupuestal considera el examen analítico de reserva, que posibilita fijar éstas en la gestión proyectista. Esta reserva de técnica gestionaría constituye sumas precisas presupuestales proyectadas a retenerse por situaciones de administración gestional reservado en reemplazar labores no previstas en los alcances proyectistas. El propósito de reservas de este hecho es apreciar la situación

desconocida que pueden interferir al logro del diseño proyectado. La reserva del proceso de gestión carece de consideración en el estándar de base presupuestal, pero considerado como parte de los recursos monetarios globales, así como de exigencias de financiación presupuestal del estudio. Al utilizar un monto determinado de reservas de la labor gestional en el financiamiento de la jornada no prevista, la acumulación de esta reserva del sistema utilizado se le agrega el estándar de la línea de gastos generando oportunidad de abrir modificaciones de cambio en el sistema del estándar presupuestal.

Para el examen analítico de **Información de carácter histórica**. Revisando esta información de naturaleza histórica ayudó a ejecutar evaluaciones paramétricas o cálculos análogos. El tratamiento de esta información incluyó especificaciones proyectistas de parámetros con perspectiva de desarrollo de un modelo matemático para anticipar montos globales del diseño proyectado. Claro este modelo son muy sencillos. Por decir, el construir una morada residencial tendrá un presupuesto asignado por los m^2 . También un diseño de gasto de ejecución software utiliza ciertos aspectos diferenciados, donde cada factor involucra diversos criterios.

Ahora el importe al igual que la precisión de estos modelos parecidos y paramétricos están en la posibilidad de tener una variación amplia. Es posible que estos dos modelos serán más fiables al: Tener esa base informativa histórica empleada en el desarrollo de estos modelos son exactas, los valores inherentes al modelo son numéricos y cuantificables, y con una línea escalable, de manera que sirva para ambos: proyecto global y otro mediano, como también para las etapas del diseño proyectado.

En la **conciliación del límite de Financiación**, el importe de precios se concilió mediante los términos de financiación expuesta en vínculo con el financiamiento del proyecto. Variar considerando los términos de financiación y gastos planeados implica en determinadas ocasiones retornar a programar la jornada laboral y balancear el precio de

costos. Se logra a través de la ejecución de limitaciones de fechas previstas para la jornada con la inclusión del cronograma de actividades establecidas.

Para la **financiación** se requiere adquirir montos para su ejecución. Es normal que un diseño proyectista infraestructural industrial y de dación de un servicio público a largo plazo consideren fondos provenientes externas. Y si la financiación se concreta externamente, el organismo financiero necesita de requisitos imprescindibles a cumplir. En este caso el financiamiento es del Estado peruano.

Respecto en **Determinar el presupuesto: salidas**

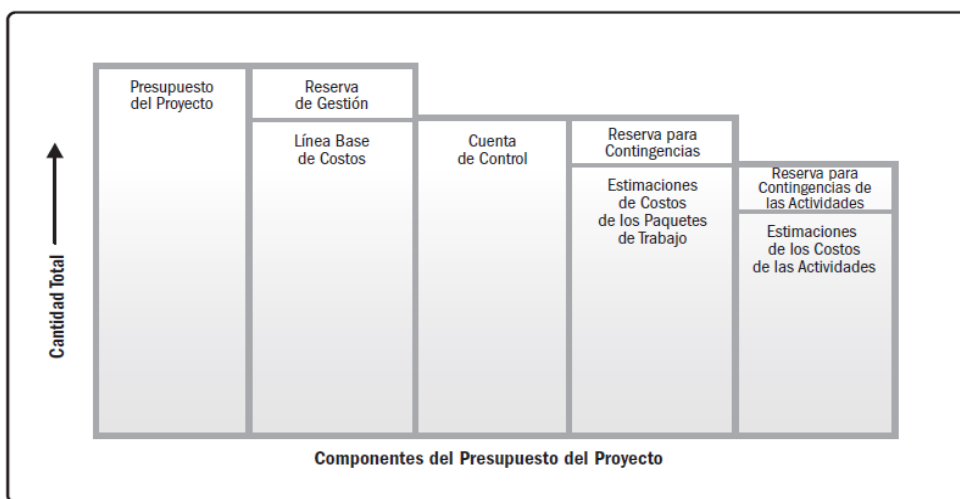
Se tiene a la **Fuente básica del costo**. Esta fuente de base de montos económicos constituye la versión de aceptación presupuestal proyectada con etapas temporales que excluye a las reservas de gestión administrativa, que solo se modifica mediante pasos formales de monitoreo y revisión de cambios. Es utilizado como fuente comparativa contrastando con los resultados objetivos. Esta línea de fuente básica de costos se ejecuta como la adición de la financiación aprobada en diferentes acciones cronogramadas.

Los cálculos estimativos de precios para las diversas acciones del proyecto, al igual que otra reserva de probabilidades para estas acciones, se agregaron en montos de los paquetes laborales asociados. Los cálculos de precios de estos paquetes productivos al igual que cualquier depósito de eventualidad de estos paquetes agregándose en montos controlados. Esta suma de control proporcionó esa fuente de base de datos. Debido a que esta estimación calculada conlleva a generar una base de gastos relacionadas coherentemente a las acciones cronogramadas permitiendo disponer de un marco global en etapas temporales en esta base de estimación de costos se grafica típicamente bajo la forma S. Respecto a diseños de proyectos utilizados en el sistema del valor adquirido, esta línea de costos que sirve de base se llama línea básica que permite medir los indicadores.

Estas reservas mencionadas se sumaron al sistema básico de importe posibilitando la obtención del dinero proyectado. Según se van dando modificaciones en asegurar la utilización de esta reserva, utilizando el sistema de monitoreo de cambios permitiendo aprobar y poder pasar estos montos, y su aplicación al sistema básico del monto asignado.

Figura 4

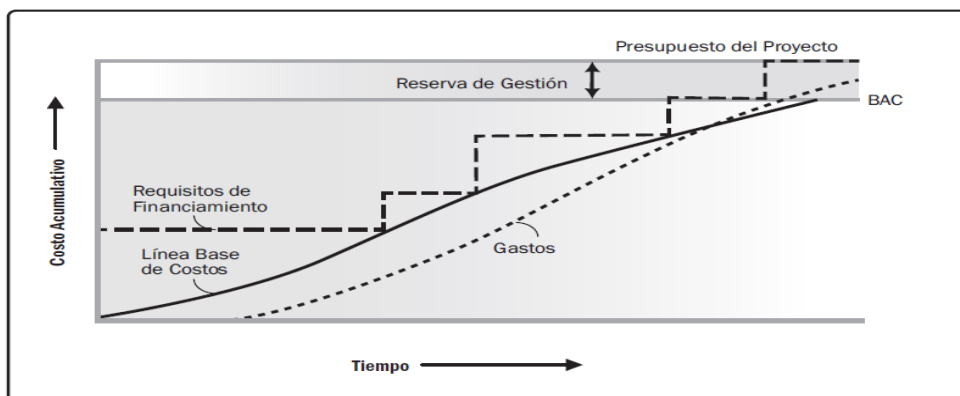
Componentes del presupuesto del proyecto



Fuente: Elaboración propia.

Gráfico de figura 5

Línea básica de estimación de costos, montos, requisitos financiero



Base de fuente: Elaboración propia.

En cuanto a las **Exigencias de financiación proyectista**. Esta circunstancia de financiación global y periódica. Por decir: bimestral, trimestrales y anual se derivaron del

sistema de base del costo asignado. Esta línea básica de montos involucra gastos precisados al igual que las obligaciones contempladas. Siempre, esta financiación se concreta en cantidades de incremento carentes de distribución homogénea. Los llamados fondos globales son aquellos en donde se incluyen en el sistema básico de montos incluyendo reservas gestionadas. Las exigencias de financiación se incluyen la fuente del sistema de dicha financiación.

Actualizando la documentación proyectada. Esta documentación se actualizó como consecuencia de concretar este sistema involucra: *Cálculo estimativo del costo*. Este cálculo estimativo de costos se actualizó para examinar la información proveniente adicionada. *Cronograma de actividades proyectadas*. Los montos económicos calculados para las acciones se registraron como inherente a las actividades propias del cronograma. *Registro de indicadores sobre riesgo*. La nueva vulnerabilidad identificada en este sistema se plasma en el acta registral de riesgos gestionando a través del sistema de gestión administrativa de riesgos.

- El monto valorizado acumulado es menor al 80% del monto programado acumulado, por lo cual, se deberá seguir los lineamientos del Art. 173 del RLCE.
- Al día de hoy, aun no se cuenta con la viabilidad y/o respuesta para la ejecución de prestaciones adicionales por parte de la Entidad, por lo cual, se estaría acarreando retrasos ajenos a la voluntad de mi representada, debido a que dichas prestaciones representan labores predecesoras de trabajos que deben de realizarse contractualmente.
- Los trabajos se vienen realizando según los procesos constructivos comprendidos en las normativas y especificaciones técnicas del expediente técnico.

Tabla 6

Montos a pagar

CONCEPTO		MONTO POR PAGAR (S/.)
0	MONTO DE VALORIZACIÓN CON IGV	S/. 332,111.83
1	MONTO DE VALORIZACIÓN SIN IGV	S/. 281,450.70
	POR OBRA PRINCIPAL	281 450.70
	POR ADICIONALES	0
2	<u>REAJUSTE DE LA VALORIZACIÓN</u>	0
	POR OBRA PRINCIPAL	0
	POR ADICIONALES	0
3	MONTO BRUTO VALORIZ. REAJUSTADO (1+2)	S/. 281,450.70
4	<u>DEDUCCIÓN DEL REAJUSTE</u>	-2 026.25
	POR ADELANTO EN EFECTIVO	-229.22
	POR ADELANTO PARA MATERIALES	- 1 797.03
5	MONTO NETO VALORIZ. REAJUSTADO (3+4)	S/. 279,424.45
6	<u>AMORTIZACIÓN DE ADELANTOS</u>	64 305.33
	ADELANTO EN EFECTIVO 10%	28 145.07
	ADELANTO PARA MATERIALES 20%	36 160.26
7	<u>OTROS</u>	0
	MAYORES GASTOS GENERALES AMPLIACION DE PLAZO	0
	INTERES POR MORA EN PAGOS	0
	OTROS CONCEPTOS	0
8	MONTO NETO FACTURABLE SIN I.G.V. (5+6+7)	S/. 215,119.12
9	<u>MULTAS Y OBLIGACIONES VARIAS</u>	0
	MULTA POR INCUMPLIMIENTO A CONTRATO	0
	OTROS	0
10	MONTO LIQUIDO (8+9)	S/. 215,119.12
11	<u>IMPUESTO GENERAL A LAS VENTAS (I.G.V.)</u>	38 721.44
	DEL MONTO NETO FACTURABLE (18%)	38 721.44
12	MONTO A CANCELAR (10+11)	S/. 253,840.56
13	RETENCION DE FIEL CUMPLIMIENTO (10%)	0
14	MONTO A PAGAR FACTURABLE (12-13)	S/. 253,840.56

Fuente Elaboración propia

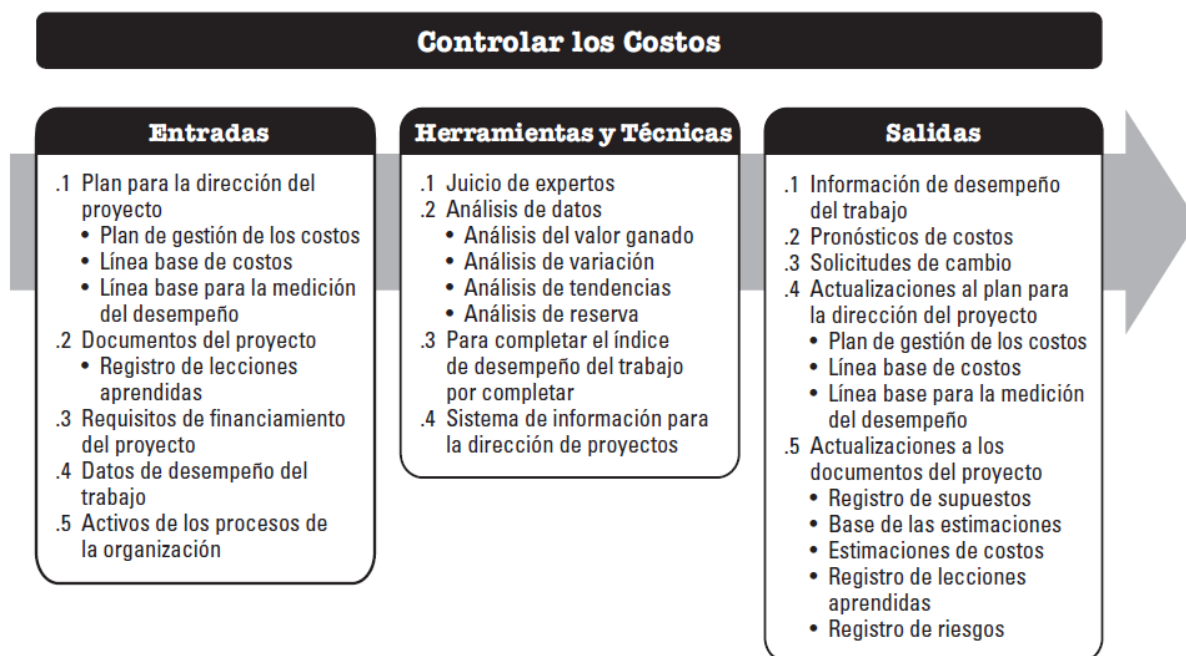
4.4. Sistema de control de los cálculos estimativos de costos en la conducción de la edificación: Mejorando y ampliando la prestación del recurso hídrico de los tramos:

Cerrito La Libertad, Los Libertadores, Pampas Ocopilla y Pultuquia Alta, Cercado de Huancayo, departamento Junín

El control del sistema de costos constituye el sistema de supervisión y monitoreo de lo proyectado en la actualización de costos gestionando modificaciones al sistema básico de los montos económicos. La utilidad esencial de este sistema es la línea básica de los costos económicos se mantiene en el desarrollo proyectado. El proceso sistémico se concreta en todo el desarrollo del proyecto. El gráfico de figura 6 refleja el ingreso, herramientas y procesos y término de este desarrollo.

Gráfico de figura 6

Control de la estimación de costos: Ingreso, Herramientas y procesos y Término



Fuente de datos: Guía metodológica Pmbok. Sexta Edición

En la actualización presupuestal es imprescindible reconocer los montos económicos reales en donde se logró incurrir en la fecha prevista. Si hubiera un incremento en relación a lo presupuestado sólo se aprueba mediante el respectivo proceso. Ejecutar el sistema de control integral de variación. Supervisar el monitoreo del gasto global sin considerar el

valor de la tarea realizada y que pertenece al importe muestra escaso monto para lo proyectado más allá en realizar la búsqueda de salida a los montos. Una buena parte de control de este cálculo se relaciona al análisis entre los montos proyectados ya consumidos y las labores efectuadas y que corresponden es estos gastos. La esencia de una adecuada supervisión de montos eficaces constituye la gestión del sistema básico de montos aprobados. Este sistema de costos proyectados involucra: Influir respecto a aspectos que generan modificaciones a la línea básica de montos asignados; Garantizar que las peticiones a cambiar se concreten oportunamente; Gestionar variaciones objetivas tal conforme ocurren los hechos; Consolidar que los montos no superen los fondos aceptados por etapas, por dimensiones de Edt/Wbs por cada acción y para la proyectado en su generalidad; Supervisar el indicador del monto para descubrir y entender las variantes en relación a la línea básica del monto aprobado; Monitorear la actitud laboral en referencia a los montos económicos donde se incurrió; Eludir que se involucren modificaciones no aprobadas en los reportes respecto a utilizar costos económicos; Comunicar a los interesados y usuarios respecto a las variaciones aprobadas y montos asociados; y desarrollar actividades imprescindibles para conservar los excesos económicos establecidos en el proyecto.

En el **controlar los costos: Entradas** se analizó:

Planificación de Dirección Proyectado. Los aspectos de la planeación para la conducción proyectada incluyeron: *Planificación de gestión de costo económico*. Esta planeación de gestión de precios describió la forma en que se gestionó y controló los montos proyectados.

La línea básica de montos económicos. La base de datos de precios se contrasta con las obtenciones objetivas para establecer la necesidad de implementar una variación correctiva o una actividad de prevención. *Línea básica para evaluar indicadores de desempeños.* Al

emplear el examen analítico del valor adquirido, la línea básica para medir los indicadores se comparó con los efectos reales para establecer la necesidad de hacer efectivo una variación, una actividad de prevención o un hecho correctivo.

Para la **Documentación proyectada**, los casos de documentación que se consideraron como los ingresos de este sistema involucra, el reporte de lecciones o experiencias aprendidas. Estas experiencias adquiridas inicialmente en el estudio se aplican a etapas un poco tardía al proyecto con la finalidad en contribuir en el monitoreo del control económico.

En las exigencias de **Financiación como requisito del proyecto**. Estos requisitos de financiación proyectado incluyeron costos del proyecto con una obligación anticipada.

Los **Informes de indicadores laborales contienen** datos sobre el estado proyectado. Por decir qué aspectos económicos fueron acreditados, incurridos, expedidos y financiados.

Los **Recursos activos del proceso organizativo** que influyeron en el sistema de Control, el costo económico involucra: Decisiones políticas, pasos procedimentales y metodología de forma e informal vinculado al monitoreo del costo económico; Herramientas que permitan el monitoreo de los montos; y metodología de supervisión respecto al informe a emplear.

Se tuvo que **controlar los costos: Uso de técnicas y diversas herramientas**

En la técnica de **Juicio de jueces**, los casos de la opinión de peritos ocurridos en el sistema de Control de costos incluyeron: Análisis de variantes, Análisis del valor obtenido, Pronósticos, y el Análisis de financiación.

En el examen **analítico de datos**, la metodología empleada para procesar los datos utilizados y monitorear los precios involucran:

Examen analítico del valor logrado (Eva). Esta labor analítica del valor logrado contrasta la línea básica de medición del indicador en relación con el desempeño objetivos de las

acciones programadas y sus costos. La Evm involucra la línea básica alcanzada con el estándar básico del monto económico y el listado básico programado para producir una fuente básica para medir el indicador. La Evm determina y supervisa 3 componentes fijos para los paquetes laborales y las cuentas para realizar los controles:

El valor planeado. El valor planificado (Vp) es el financiamiento legalmente autorizado y que fue asignado a la jornada establecida. Es el presupuesto admitido a la acción a ejecutar y poder complementar actividades al modelo de desglose de tareas laborales (Edt/Wbs), aún carentes de contar con reservas gestionaia. Este financiamiento se concreta por etapas en la ejecución proyectada, para un ítem dado temporalmente, la valoración establecida determina la labor física realizada concretando lo actuado hasta las circunstancias. El (Vp) se reconoce en circunstancias del listado básico para medir desempeños Pmb. El valor considerado como planificación global para lo proyectado es conocido como financiación de conclusión (Bac).

Valor ganado. Este valor llamado ganado (Eva) viene a ser el acto de medir de la tarea realizada que se expresa en aspectos presupuestados y autorizado para la finalidad. Constituye el presupuesto ligado a la jornada autorizada complementada. La Evm tiene correspondencia con la Pmb y no es mayor que la financiación admitida del Vp para la dimensión. La Evm se emplea permanentemente para precisar los porcentajes comprendidos en el proyecto. Se deben establecer aspectos a medir de cada avance para cada dimensión de Edt/Wbs, con el propósito de medir la tarea asignada. Los gestores proyectistas supervisan el Evm, en actividades como para establecer la situación actual como la acumulación estableciendo los estándares de indicadores a lograr en el largo plazo.

Costo real. Este costo llamado real (Ac) viene a ser el monto incurrido por la tarea al momento de ejecutar la acción en un lapso de tiempo. Constituye el monto global donde se incurre para ejecutar la jornada medida por la Evm. La (Ac) corresponde en cuanto a la

conceptualización, lo que fue financiado por la (Vp) medido por (Ev). Por ejemplo, considerar las horas directas, montos inmediatos o costos generales, incluyendo los indirectos. La (Ac) carece de límites superiores; miden montos económicos donde se incurra con el propósito de adquirir la (Ev).

Examen analítico de variación. La labor analítica de mutación empleada en (Evm) se refiere a la explicación siguiente: de causantes, impacto esperado y acciones de corrección reflexiva de variaciones de costos económicos ($Cv = Ev - Ac$), Programación de actividades ($Sv = Ev - Pv$), y de esta variación para concluir ($Vac = Bac - Eac$). Las mutaciones variadas analizadas minuciosamente son las que se refieren a los montos económicos y cronograma de actividades. Hay que tener en cuenta que en ciertos proyectos no existe un examen analítico del valor logrado, pudiéndose elaborar labor analítica de variaciones parecidas a través del contraste entre el monto planeado y el costo verdadero para localizar variaciones en la línea básica del monto con el indicador real proyectado. Se realizaron un examen analítico minucioso y establecer la causal y el nivel desviativo en relación a esta línea básica del cronograma de actividades como la exigencia de hacer uso de actividades preventivas o correctivas. La medición de indicadores del monto se empleó para valorar la naturaleza desviativa en relación al listado básico fidedigno de los costos. Un hecho fundamental del monitoreo de los montos proyectados se basa en determinar las causantes y el nivel desviativo en relación al listado base de montos y declarar si son imprescindibles actividades preventivas o correctivas. El nivel porcentual de desviaciones admitidas tiende a aminorar conforme a la tarea realizada. Los casos analíticos de mutación involucran a:

Variación y cambio en el calendario. Variar el cronograma de actividades (Sv) consiste en medir los indicadores del cronograma expresándose con una diferenciación del valor

logrado con el valor planeado. Establece de qué manera lo proyectado puede estar retrasado a adelantado considerando fecha a entregar en el tiempo precisado. Constituye una medida del indicador de la agenda proyectada. Es igual al valor ganado (Eva) sustrayendo el valor planeado (Pv). En el Eva, esta variante del calendario constituye una medida valiosa, pues refiere adelanto o retraso del proyecto en referencia a la línea básica programada. Las variaciones de las actividades cronogramadas en (Eva) finalmente tendrá el valor de cero al completarse el proyecto. Debido a que ya ocurrieron los valores planeados. Se recomienda hacer uso de la mutación de la programación en relación con la distribución del programa de ruta de criticidad (Cpm) con la labor de peligro. Esquema: $Sv = Ev - Pv$.

La variante de costos. Esta alteración al costo (Cv) constituye el precio al superávit o déficit financiado en una circunstancia específica, plasmado como esa divergencia entre los valores logrados con los costos reales. Consiste en medir el indicador del monto en un proyecto. Muestra igualdad al valor logrado (Eva) disminuyendo el monto real (Ac). El cambio variado del monto al culminar el estudio constituye esa diferencia entre el financiamiento hasta la culminación (Bac) y el monto cabalmente gastado. El (Cv) es fundamentalmente crítico porque refiere la coherencia del indicador real con los montos ocurridos. Un (Cv) desestimado es naturalmente complicado en su recuperación del proyecto. Esquema: $Cv = Ev - Ac$.

El índice de indicadores de plazos del cronograma. Los ítems de indicadores de la agenda del cronograma (Spi) constituye medir la eficacia de la agenda expresada dada en el valor logrado con el valor planeado. Resalta la medición eficiente con que el grupo proyectista que concreta la actividad. En situaciones se emplea en conjugación con los indicadores del costo económico (Cpi) en concebir los cálculos estimativos en la culminación del estudio. El código (Spi) inferior a 1,0 refiere que la cuantía laboral ejecutada es inferior a lo previsto. El valor (Spi) de superioridad a 1,0 refiere que la acumulación laboral realizada

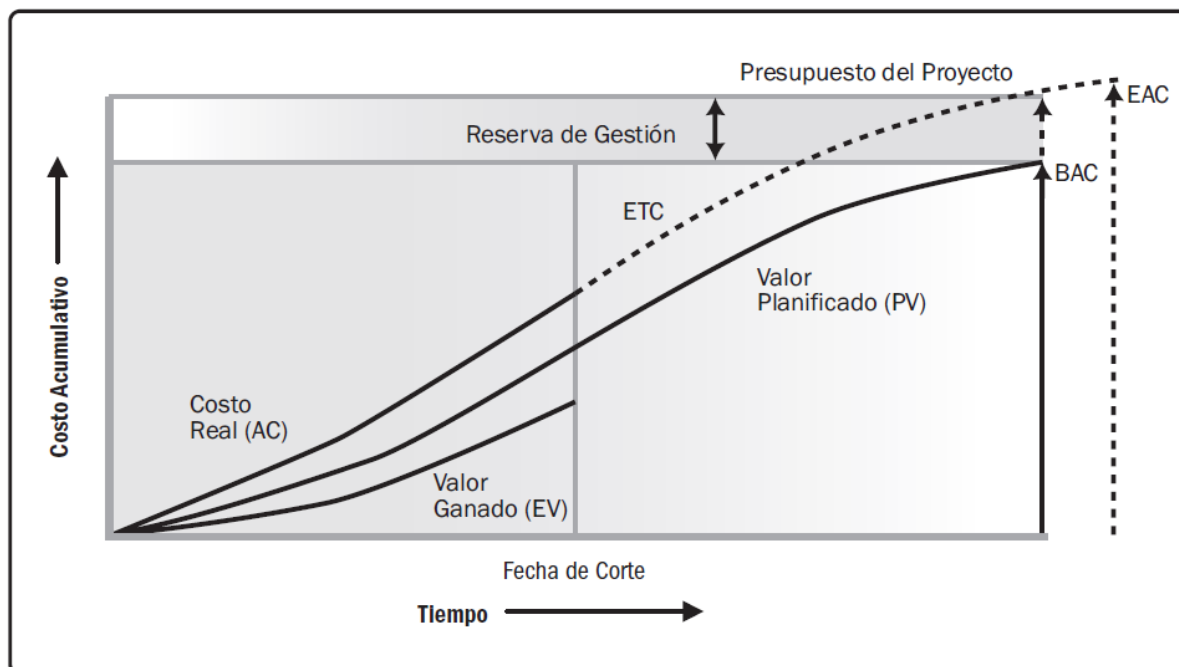
es superior a lo previsto. Debido a que (Spi) cuantifica las tareas proyectadas, implica revisar el indicador en la dirección crítica y poder establecer si lo proyectado puede terminar por anticipado o luego de la agenda de finalización prevista. La (Spi) es igual a la razón existente que se da en (Ev) y (Pv). Siendo el diseño: $Spi = Ev/Pv$.

Índice de indicadores del monto económico. Estos indicadores de los montos (Cpi) constituye en medir la eficacia de montos de bienes financiados dándose como categorías del valor logrado con el monto objetivo. Está considerado como métrica crítica de Eva y mide la eficacia del monto para la jornada asumida. La categoría (Cpi) debajo a 1,0 refiere montos altos ante la planeación, en relación a la actividad completada. La categoría (Cpi) de jerarquía a 1,0 refiere un monto por debajo ante el indicador de fecha. La (Cpi) es igual a la categoría entre (Ev) con (Ac). Esquema: $(Cpi) = Ev/Ac$.

Examen analítico de la tendencia. Esta labor analítica de tendencia examinó el indicador del proyecto en el tiempo establecido y determinar si hay acciones de mejora o situaciones de deterioro. Aquí intervienen técnicas gráficas de análisis que son fundamentales que posibilitan el entendimiento de desempeños al cronograma y poder comparar con los propósitos de indicadores futuras. En terminología (Bac) con relación al cálculo estimativo frente a la conclusión (Eac) y el cronograma de culminación. A continuación, se presenta el método analítico de tendencias, siendo los: **Diagramas**, que en la labor analítica del valor logrado, se supervisa, monitorea e informa respecto a 3 estándares (valoración planeada, valoración lograda y costo objetivo), por plazos de tiempo (cotidiano normal, a la semana o cada mes) y de manera acumulada. La figura de gráfico 7-12 utiliza la Curva S en graficar y representar información de la (Ev) para proyectar los costos que exceden la financiación presupuestal cuyo plan de acciones se ha retrasado.

Figura 7

Valores logrados ganados, Valores planeados y montos reales



Fuente de datos: Guía metodológica Pmbok Sexta edición

El pronóstico proyectado. A medida que prospera el estudio, el equipo responsable desarrolló el pronóstico estimando la conclusión (Eac) que se diferencia la financiación presupuestaria de la terminación (Bac), respecto a la base del indicador proyectado. Si es notorio que una (Bac) no puede ser viable, el gestor del estudio ha de considerar la (Eac) que se pronosticó. Realizar un pronóstico (Eac) implica elaborar proyecciones de situaciones y actividades futuras a realizar en lo proyectado. Para ello debe basarse en el manejo informativo de indicadores al igual que conocimientos indispensables al momento de la elaboración de pronosticar. Todo pronóstico se planifica, se elaboran, se actualizan y se evalúan respecto a la línea de base informativa de indicadores del trabajo proporcionado conforme se fue ejecutando el proyecto. Esta información sobre los indicadores laborales envuelve el desempeño inicial proyectada al igual que toda la información que hubiera causado un efecto impactante respecto al proyecto para el posterior futuro.

Una (Eac) se fundamenta por lo común en los montos reales donde se incurrió para

complementar las actividades laborales, hasta llegar a una estimación de conclusión (Etc) conducente al trabajo que resta. Corresponde asumir de responsabilidad del grupo proyectista anticipar los hechos a presentarse en la realización del (Etc) en relación a lo desarrollado a lo programado en la fecha. La labor analítica del valor logrado se regula en función combinando mediante pronósticos manuales de montos económicos exigido acorde a (Eac). La técnica conocida de pronóstico de (Eac) viene a ser una añadidura de ascendencia manual, realizada por el coordinador del proyectista y el equipo responsable. La metodología ascendente (Eac) empleada por el responsable del equipo se basó en montos objetivos y en experiencias logradas partiendo de labores completados requeridos y que se realicen cálculos estimativos para la jornada que resta proyectada. El esquema es: $Eac = (Ac) + (Etc)$ de manera ascendente.

Una (Eac) elaborada de manera manual por el coordinador responsable puede equilibrarse de manera rápida mediante un rango (Eac) estimadas y que conllevan a distintos espacios de vulnerabilidad. Por lo común se emplean los estándares aglomerados de (Cpi) y (Spi) al momento de calcular los estándares (Eac). Los datos informativos obtenidos del (Evm) son posibles de proporcionar inmediatamente diversos (Eac) mediante estadísticas. Seguidamente se procede a describir (3) que son los más frecuentes:

- ***Labor pronosticada de (Eac) para el trabajo (Etc) a la tasa financiada.*** La metodología (Eac) tiene presente el indicador real y objetiva proyectada a la fecha (siendo a favor o desfavorable), tal como aparecen los montos reales, y anticipar que toda jornada labor futura de (Etc) llevada acorde a la tasa financiada. Si este desempeño es objetivo no es favorable que las acciones a futuro podrán mejorar y aceptarse al estar avalado por un examen analítico de vulnerabilidad proyectada. Esquema: $(Eac) = (Ac) + (Bac - Ev)$.
- ***Labor pronosticada de (Eac) para jornada laboral (Etc) con (Cpi).*** Esta

metodología admite lo que el proyecto experimentó hasta el día admitido y esperar lo del futuro. Se admite que la jornada correspondiente a (Etc) se concreta acorde a la exigencia del indicador de costo (Cpi) acumulativo donde lo proyectado incurre bajo fecha. El esquema es: $(Eac) = (Bac) / (Cpi)$.

- *Actividad pronosticada de (Eac) para jornada laboral de (Etc) tomando en cuenta los factores: (Spi) y (Cpi).* En esta actividad pronosticada la jornada correspondiente a (Etc) se concreta acorde a la tasa de eficacia tomando en consideración los indicadores del monto económico e indicadores de la agenda cronogramada. Esta técnica es de utilidad si la programación proyectada es un criterio que altera la jornada (Etc). Las mutaciones de esta metodología admiten el (Cpi) y el (Spi) designando distintos pesos. Por decir 90/30, 60/40 u otra distribución acorde con criterio del gestor del proyecto. Esquema es: $(Eac) = (Ac) + [(Bac - Ev) / (Cpi \times Spi)]$.

Examen analítico de reserva. En el desarrollo de control de montos económicos se emplea la labor analítica de reservas para supervisar monitoreando la situación de reservas en contingencias y gestionando, con la finalidad de establecer si el proyecto en desarrollo urge de ciertas reservas o tal vez se solicitará determinadas reservas. Según se conduce el trabajo proyectado, las reservas pueden utilizarse según lo planificado y poder cubrir los montos económicos emitiendo respuesta a la vulnerabilidad y demás contingencias. Sin embargo, al aprovechar las ocasiones generando ahorros de montos, éstos pueden añadirse a los montos contingentes o asumir lo proyectado como un margen ganancial.

Al evidenciar que las amenazas localizadas no se concreten, las provisiones de contingencias no empleadas se pueden excluir del financiamiento de lo proyectado para despejar recursos a ser utilizados en otras edificaciones. El análisis minucioso de amenazas adicionales ejecutadas al desarrollar del proyecto evidencia la exigencia en solicitar

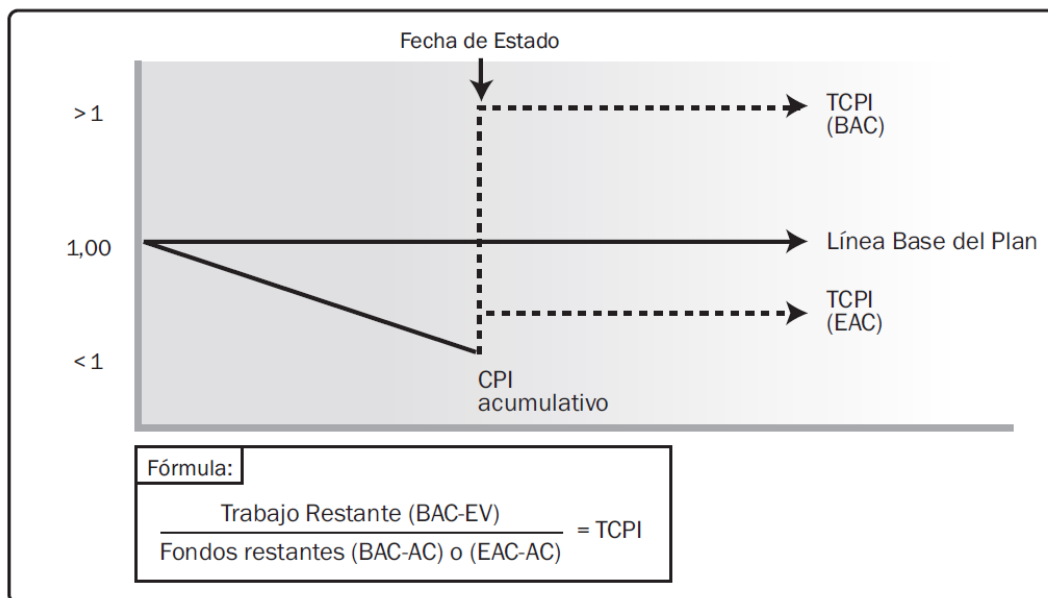
reservas suplementarias en añadir al financiamiento de lo proyectado.

Respecto a los **Indicadores de habilidades laborales por completar** (Tcpi). Constituye medir los indicadores de los montos a alcanzar con el uso de recursos faltantes con la finalidad de efectuar determinados propósitos de gestión. Se manifiesta como una tasa entre los montos para concluir con el trabajo inconcluso con el financiamiento sobrante. El (Tcpi) viene a ser la proyección estimada del indicador del monto a lograrse para la actividad sobrante con el objetivo de efectuar un propósito de gestión muy específica tal igual que el (Bac) o el (Eac). Tomando como evidencia que (Bac) carece de viabilidad, el coordinador del proyecto debe considerar a la (Eac) pronosticada. Luego de admitida la (Eac) puede reemplazar al (Bac) en la estimación calculada del (Tcpi). El modelo de (Tcpi) basada en el (Bac) viene a ser: $(Bac - Ev) / (Bac - Ac)$.

La figura 8 muestra el concepto del TCPI. La fórmula para que un (Tcpi) aparezca en el lugar inferior izquierdo como una jornada restante considerado como un (Bac) menos el (Ev) dividido por el dinero pendiente, pudiendo ser (Bac) menos (Ac), o (Eac) menos (Ac). Cuando el (Cpi) acumulado decae por debajo del estándar básico toda la actividad futura proyectada se tiene que realizar en seguida mediante los rangos (Tcpi) (Bac) que posibiliten conservarse en el rango (Bac) como autorizado. La posibilidad que este estándar de indicador sea factible o no constituye una elección subjetiva sustentada en distintas situaciones a considerar entre las que se encuentran las amenazas, la temporalidad restante proyectada como el indicador técnico. Este estándar de desempeño se representa mediante la línea Tcpi (Eac). El diseño del (Tcpi) se basa en (Bac): $(Bac - Ev) / (Eac - Ac)$.

Gráfico de figura 8

Indicadores de desempeño laboral por completar (Tcpi)



Fuente de datos: Guía metodológica Pmbok. Sexta edición

Sistema de Información Para la dirección de Proyectos (PmIs)

Casi siempre se han utilizado sistemas informáticos para la conducción de proyectos con la finalidad de supervisar los 3 componentes de gestión estratégica del valor logrado, Evm (Pv, Ev y Ac) y poder graficar su representación sus tendencias e impulsar estándares de productos finales de la actividad proyectada.

Para **controlar los costos: salidas**, se tomó en cuenta:

La **Información de estándares laborales**. El sistema informativo de desempeño laboral involucra información respecto a habilidades y destrezas laboral de lo proyectado comparando con la línea básica del monto. Las mutaciones de las actividades realizadas y del monto laboral se valoran teniendo en cuenta los paquetes de tareas y los estándares de control. Para la labor analítica del valor logrado de proyectos se usan Cv, Cpi, Eac, Vac y Tcpi cuya documentación con inclusión se concreta en informes de desempeños laborales.

Al realizar el **Pronóstico de montos**. La categoría (Eac) fue calculada con una estimación

ascendente fue documentado comunicando a los usuarios.

En la **Petición de solicitud de cambio**. El examen analítico de indicadores de lo proyectado dio motivo a una petición de mutación del estándar básico del monto y de plazos temporales o demás dimensiones del plan que conduce el responsable de la gestión. Estas peticiones de modificación se someten para su análisis y organización a través del desarrollo. Ejecutar el Sistema de Control Global de Modificaciones.

Para la **Actualización del Plan en la Gestión Directiva de la Proyectado** se precisa que determinadas modificaciones del plan para la gestión directiva transitan por el sistema de monitoreo de variación de la entidad a través la petición de cambio. Las dimensiones que exigen una petición de modificación para el plan de la gestión directiva de lo proyectado involucran: Planeación de gestión de montos. Modificaciones del plan en la gestión administrativa de montos, como modificaciones del umbral de monitoreo o de estándares específicos de precisión necesaria para gestionar el cálculo de los montos del estudio, se añaden como contestación al feedback o realimentación de los interesados más notorios.

Estándar básico de los costos. Estas modificaciones de la línea básica de montos se incorporan en contestación a las peticiones mutables aprobadas en relación a modificaciones de la naturaleza de lo proyectado, con los recursos y cálculos estimativos del monto. En determinadas circunstancias la variación presupuestaria puede ser vital que conlleva a la necesidad de revisar el estándar básico de montos para implementar un estándar real en la medición de los indicadores. La línea estándar de medición del indicador. Estos cambios de la línea básica para medir el indicador se incorporan para contestar a las peticiones de cambio aceptadas en relación al diseño de la naturaleza de lo proyectado en los indicadores de la programación del cronograma en los cálculos estimativos de los montos. En

determinados casos, las modificaciones de los indicadores pueden ser fundamentales que sean planteados mediante una petición de cambio que permitan analizar la línea básica en medir el indicador con la finalidad de proporcionar un estándar real que permita la medición del indicador desempeñado.

Respecto a la **Actualización Documentada de lo Proyectado**. Esta documentación proyectada se actualizó como consecuencia de concretar este proceso involucran lo siguiente: *Acta registral de supuestos*. El indicador del monto indica la urgencia de analizar algunos supuestos respecto a la utilidad productiva de los recursos y algunos aspectos que contribuyen en el indicador del monto. *La línea básica estimativa*. El estándar de los montos refiere la exigencia de analizar el estándar básico original de lo estimado. *Valor estimativo de los costos*. La acción estimativa de los montos puede necesitar actualizar que permita resaltar la eficacia objetiva del monto para lo proyectado. *Acta registral de lecciones adquiridas*. El acta registral de lecciones adquiridas se actualiza con técnicas que implican eficacia para conservar el financiamiento, la labor analítica de variación, el examen analítico del valor logrado, los pronósticos y actividades correctivas empleadas para contestar a las modificaciones del monto. *Acta registral de riesgo*. Este acto registral de riesgos se actualiza cuando las variaciones del monto logran cruzarse con la probabilidad que crucen el umbral del monto económico.

- Avance contractual-valorización:

El monto facturable N° 11 que se presenta a la Entidad Contratante; correspondiente al mes de diciembre del 2019, asciende a la suma de S/. 253,840.56 (doscientos cincuenta y tres mil ochocientos cuarenta con 56/100 soles) monto que incluye costo directo, gastos generales y utilidad, amortización de adelanto directo,

amortización por adelanto de materiales, deductivos que no corresponden e incluido IGV.

- Reajustes y reintegro:

No se efectuó los reajustes y reintegro.

- Adelantos:

Adelanto directo:

Se desembolsó el total adelanto directo equivalente a la suma de S/. 940,531.82 (novecientos cuarenta mil quinientos treinta y un con 82/100 soles) monto que incluye IGV.

Adelantos materiales:

Se desembolsó el adelanto por materiales equivalente al monto económico de S/. 1,881,063.64 (1 millon ochocientos ochenta y un mil sesenta y tres con 64/100 nuevos soles) monto que incluye IGV.

- Deducción:

Deducción del reajuste por adelanto en efectivo:

Se realizó el deductivo del reajuste que no corresponde por adelanto directo, el cual asciende a S/. 229.22 (doscientos veintinueve con 22/100 soles), monto que no incluye IGV.

Deducción del reajuste por adelanto de materiales:

Se realizó el deductivo del reajuste que no corresponde por adelanto de materiales, el cual asciende a S/. 1,797.03 (mil setecientos noventa y siete con 03/100 soles), monto que no incluye IGV.

- Amortizaciones:

Amortización por adelanto en efectivo:

Se amortizó el 10% del monto valorizado el cual asciende a S/. 28,145.07 (veintiocho mil cientos cuarenta y cinco con 07/100 SOLES), monto que no incluye IGV.

Amortización por adelanto de materiales:

Se calculó el monto de la amortización por adelanto de materiales, el cual asciende a S/. 36,160.26 (treinta y seis mil cientos sesenta CON 26/100 SOLES), monto que no incluye IGV.

1. Control del avance físico y financiero

Avance de Físico de Obra en % : Valorización costo directo X 100

Costo directo del presup.

- Avance programado en el mes : 06.00 %
- Avance ejecutado en el mes : 03.53 %
- Acumulado programado : 96.11 %
- Acumulado ejecutado : 75.83 %

2. Control del plazo de ejecución de obra

En referencia al control del plazo de ejecución de obra, se tiene:

Tabla 7

Control del plazo de ejecución de obra

Mes	Avance programado acumulado	Avance ejecutado acumulado	Observaciones
Mes de DICIEMBRE	96.11%	75.83%	La obra se encuentra en Condición de Atraso

Fuente: Elaboración propia

Se contrasta la hipótesis en función a lo planteado

- El avance físico ejecutado acumulado hasta el 31 de DICIEMBRE del 2019 es de 75.83%, reportándose que la obra se encuentra en la Condición de Atraso de acuerdo

al cronograma valorizado contractual que comprende un avance acumulado programado de 96.11%.

- El avance físico mensual es de 03.53%, siendo el avance mensual programado de 05.65%

La obra se encuentra en condición de Atraso en 20.28%

- El monto valorizado acumulado es menor al 80% del monto programado acumulado, por lo cual, se deberá seguir los lineamientos del Art. 173 del RLCE.
- Al día de hoy, aun no se cuenta con la viabilidad y/o respuesta para la ejecución de prestaciones adicionales por parte de la Entidad, por lo cual, se estaría acarreando retrasos ajenos a la voluntad de mi representada, debido a que dichas prestaciones representan labores predecesoras de trabajos que deben de realizarse contractualmente.
- Los trabajos se vienen realizando según los procesos constructivos comprendidos en las normativas y especificaciones técnicas del expediente técnico.

QUINTO CAPITULO

DISCUSIÓN DE RESULTADOS

Respecto a la planificación de la gestión de los costos se aprecia de que, al haberse considerado el acta registral de la forma de haber constituido lo proyectado, donde se hubiese proporcionado los bienes presupuestados pre admitidos mediante el cual se ejecutaron algunos costos específicos del proyecto. Al haberse desarrollado una adecuada Planeación para la gestión directriz del estudio; se hubiese tenido buen plan gestional del cronograma ya que debieron tomar en cuenta ítems y acciones para ejecutar, supervisar y evaluar el cronograma. También al haberse contemplado un Planeación de gestión de amenazas, esto hubiese conllevado en evitar desfases de tiempos de ejecución como se ha venido dándose en la ejecución de la obra, lo cual genera retrasos y también va incurrir en el incremento de los costos de la obra. Asimismo, en los elementos ambientales empresariales podemos verse a una entidad ejecutante que la obra no presenta una adecuada cultura y diseño estructural organizativo por los retrasos e incrementos presupuestales que se dan al momento de ejecutar esta obra. Concerniente a los activos de los procesos de la organización, pues definitivamente hubiese sido importante tomar en cuenta la gestión administrativa de montos de la metodología Pmbok, la información histórica, procedimientos y guías existentes hubiesen conllevado a un mejor desarrollo al momento de ejecutar la obra.

En cuanto a la estimación de los costos, tanto la Planeación de la gestión administrativa de montos nos describió la metodología estimativa que podían emplearse y el estándar con ajustes y exactitud requerida en el cálculo estimativo de costos, por cuanto al momento de contrastar con lo realizado con el expediente vemos la diferencia que existe, por cuanto esto se ve reflejado en el perjuicio de la ejecución de la obra. En el juicio de expertos si bien es cierto se consideró la experiencia de personas o grupos capacitados con habilidades especializadas en tópicos como Proyectos previos parecidos; Manejo informativo de actividad industrial, disciplina y zona aplicativa, y técnicas estimativas del costo, pero no de la manera adecuada como se debió haber realizado. En la estimación análoga se utilizaron atributos y códigos de expedientes técnicos anteriores muy parecidos al proyecto vigente. Estos atributos y códigos proyectados involucran estos aspectos: el costo, el alcance, financiación, temporalidad y medición de escala. En la estimación paramétrica nos da una correspondencia estadística de información histórica trascendente con otras variables. Por decir, los metros cuadrados construidos, y poder estimar los cálculos de los montos de las actividades proyectadas respecto al expediente técnico y la ejecución de esta obra de saneamiento.

Cuando determinamos el presupuesto si se hubiesen tenido en cuenta las Actualizaciones a los documentos del Proyecto, la actualización llevada a cabo este proceso incluyó, las Estimaciones de costos donde se aprecia que si hubiese habido una diferencia ya que no se actualizaron para el acta registral con información adyacente. Cronograma de plazos de lo proyectado. Los montos calculados para cada acción se registran como componente de la programación del proyecto, siguieron siendo deficientes, es por ello que se continuó con las deficiencias en la planificación. Acta registral de riesgos. Los recientes casos de riesgos localizados en el desarrollo no se registraron en el sistema de amenazas y tampoco se administra a través de procesos gestor de vulnerabilidad.

En el control de los costos ya hubo deficiencias mayores tal como se muestra en el cronograma financiero y respecto al avance físico de la obra de saneamiento, por cuanto ejecutar el examen analítico de Ingresos, Herramientas y Procesos y Términos se muestra que en la información de desempeño del trabajo no concuerda con el avance físico que debe tener la obra, no concuerda con el costo real, tiene un análisis de variación deficiente, la variación del cronograma tampoco no guarda relación con la ejecución de la obra. Al haber realizado un índice de desempeño de cronograma vemos que la relación de la categoría lograda y el estándar planeado refleja deficiencia con que el equipo responsable que lleva a cabo el trabajo, todo esto al reevaluar los costos del proyecto y los plazos de ejecución de cada partida expresado en el expediente técnico, comparado con la gestión de costos que analiza la metodología del Pmbok.

CONCLUSIONES

1. La planificación de los costos favorece en la ejecución de obras bajo el enfoque del Pmbok 6ta edición en obra Mejorando y ampliando de la prestación del recurso hídrico de los sectores: Cerrito La Libertad, Los Libertadores, Pampas Ocopilla y Pultuquia Alta cercado de Huancayo, para lo cual se necesitó analizar los factores ambientales de la organización y los activos de los procesos para generar un ambiente laboral idóneo con el objetivo de conseguir el éxito del proyecto.
2. La estimación de costos favorece en la realización de la obra Mejorando y ampliando del servicio de agua potable de los sectores: Cerrito La Libertad, Los Libertadores, Pampas Ocopilla y Pultuquia Alta, Cercado de Huancayo, este proyecto tenía unos procesos básicos de la gestión de adquisiciones que fueron mejorados en el desarrollo de la presente tesis.
3. En referencia a la determinación del presupuesto, se ejecutaron labores analíticas para que los riesgos más incidentes y el plan de despliegue fue mejorado gracias a la interacción con el plan de gestión de recursos estableciendo el responsable más idóneo, por lo que favorece en la ejecución de la obra.
4. La localización de usuarios nos situó con el entorno socio económico donde se ejecuta el proyecto, luego de eso el equipo generó un plan de acción para viabilizar el éxito del proyecto cumpliendo los requerimientos de los interesados claves y gestionando la totalidad de interesados por lo que se ve que el control de costos favorece en la ejecución de la obra de mejoramiento.

5. Se concluye finalmente que la administración de gestión de montos de lo proyectado favorece en la ejecución de la obra Mejorando y ampliando de la prestación del recurso hídrico de los sectores: Cerrito La Libertad, Los Libertadores, Pampas Ocopilla y Pultuquia Alta, Cercado de Huancayo – Junín

RECOMENDACIONES

- Las entidades ejecutantes de obras civiles, debe originar una práctica cultural adecuada en la administración gestional de proyectos fomentando cursos de capacitación interna, así como la creación de Organismo Proyectista que pueda intervenir transversalmente a la entidad con el propósito de generalizar la labor gestionaría de diversos estudios.
- Todo Gestor gerente de Proyectos muestra conocimiento, capacidades y habilidades para velar por la mejora de todo el equipo del proyecto y sistemáticamente ubicar en el sector donde puedan manifestar fortalezas y poder mejorar los sectores con determinadas formas de falencia.
- Debe generarse asambleas mensuales en los responsables Gestores de Proyecto que permitan compartir lecciones adquiridas de los distintos proyectos desarrollados e incluir a los sectores de soporte, así como contemplar la variación del funcionamiento de la entidad empresarial, organizando una Agencia de Gestión Administrativa de Estudios con competencias para concentrar y coordinar la labor gestonaria de lo proyectado.

Referencias

- Alva, E. y Benítez, C., (2018). *Influencia de la metodología PMBOK en los costos de construcción de una planta industrial metalmecánica en San Antonio de Huarochirí*. (Tesis de pregrado). Universidad San Martín de Porres; Lima, Perú.
- Arboleda, G., (2001). *Proyectos. Formulación, Evaluación y Control*, Cali, Colombia, AC Editores.
- Benavides, M., (2016). *Aplicación de cuatro modelos de gestión para gerencia de proyectos basado en el estándar del “Project Management Institute” - PMI. caso de aplicación: ampliación planta de tratamiento de agua potable Paluguillo gestión del alcance, gestión del tiempo, gestión de costos, gestión de riesgos*. (Tesis de pregrado). Pontificia Universidad Católica del Ecuador; Quito, Ecuador.
- Betancourt, L., (2007). *Gerencia de proyectos. aplicación del PMBOK a la construcción de un hotel*. (Tesis de posgrado). Universidad Nacional Autónoma de México; México, D.F., México.
- Castillo, J. y Porras, J., (2018). *Análisis de la gestión de adquisición, recursos humanos y calidad con aplicación al PMBOK en el proyecto: Mejoramiento en los Servicios, de la I.E. Nuestros Héroes de la Guerra del Pacífico, en el Distrito Tacna - Tacna*. (Tesis de pregrado). Universidad Privada de Tacna; Tacna, Perú.

- Ccente, E., (2017). *Influencia de la gestión de riesgos en costo y tiempo de obras de agua potable y alcantarillado – Huancayo – Junín – 2016*. (Tesis de pregrado). Universidad Nacional del Centro; Huancayo, Perú.
- Chalco, M., Choquenaira, I., Fuentes, W., y Jiménez, P., (2016). *Aplicación de estándares globales del PMI en el Proyecto de Ingeniería Y Construcción de 03 almacenes de techo autoportante para el almacenamiento de equipos y el adoquinado de vías de acceso y circulación – Planta YURA Arequipa*. (Tesis de posgrado). Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas; Arequipa, Perú.
- Condori, E., (2018). *Metodología de gestión de proyectos para mejorar asistencia técnica, evaluación y monitoreo de proyectos de agua y saneamiento urbano en el ministerio de vivienda, construcción y saneamiento, Tacna 2018*, (Tesis de posgrado). Universidad Privada de Tacna; Tacna, Perú.
- Córdova, G., (2018). *Aplicación de la gestión de proyectos enfocado en la guía del PMBOK para mejorar la productividad de la empresa Lumen Ingeniería S.A.C., Los Olivos*. (Tesis de pregrado). Universidad César Vallejo; Lima, Perú.
- Díaz, A., (2015). *Optimización de la gestión y dirección de la construcción del tramo III del acceso principal al proyecto Conga aplicando metodología de los estándares del PMBOK y Last Planner System, 2014*. (Tesis de pregrado). Universidad Privada del Norte; Cajamarca, Perú.

- Del Vecchio, D. y Soto, L., (2014). *Análisis cuantitativo de factores de riesgo constructivo en proyectos residenciales en el municipio de Turbaco bajo la metodología del PMI.* (Tesis de posgrado). Universidad de Cartagena; Cartagena, Colombia.
- Duitama, J. Monroy, D. Moreno, J. Suárez, E., (2017). *Aplicación de lineamientos de la guía PMBOK 5ed en la construcción del proyecto parque recreacional y biosaludable en el municipio de Jenesano – Boyacá.* (Tesis de posgrado). Universidad Nacional de Colombia; Bogotá, Colombia.
- Espejo, A. y Véliz, J., (2013). *Aplicación de la extensión para la construcción de la guía del PMBOK - Tercera edición, en la gerencia de proyecto de una presa de relaves en la unidad operativa Arcata – Arequipa.* (Tesis de pregrado). Pontificia Universidad Católica del Perú; Lima, Perú.
- Exebio, C., (2016). *Plan de gestión de riesgos para la obra del sistema de agua potable e instalación de letrinas en el caserío de Sayapampa distrito de Curgos - Sánchez Carrión - la libertad.* (Tesis de posgrado). Universidad Privada Antenor Orrego; Trujillo, Perú.
- Gonzáles, J. y Suárez, S. (2017)., *Evaluación de la influencia del PMI® sobre la triple restricción de un proyecto de consultoría de infraestructura: caso de estudio basado en diseños de obras civiles para servicio público domiciliario en Bogotá.* (Tesis de posgrado). Pontificia Universidad Javeriana; Bogotá, Colombia.

- Guzmán, E. (2016)., *Propuesta Metodológica usando SCRUM y PMBOK, para la gestión de proyectos de TI de la Jefatura de Informática de una Unidad ejecutora del sector transportes*. (Tesis de pregrado). Universidad Nacional de San Marcos; Lima, Perú.
- Hualpa, C., (2016). *Gestión de costos basados en el PMBOK para una empresa contratista*. (Tesis de pregrado). Universidad Nacional de San Agustín de Arequipa; Arequipa, Perú.
- Hurtado, O. y Morales, L., (2016). *Plan para la dirección de un proyecto de construcción de vivienda siguiendo las buenas prácticas de la guía del PMBOK®*. (Tesis de posgrado). Universidad Industrial de Santander; Bucaramanga, Colombia.
- Jiménez, E. y Torres, L., (2014). *Elaboración de plan de gestión del alcance, tiempo, adquisiciones y ambiental de la construcción del pabellón de Ingeniería Civil de la Universidad de Chota*. (Tesis de pregrado). Universidad Privada Antenor Orrego; Trujillo, Perú.
- Lledó, P., (2013). *Director de Proyectos. Cómo aprobar el examen PMP sin morir en el intento*, (2da Ed.). Victoria, BC, Canadá, Instituto Europeo de Posgrado.
- Marchant, A., (2012). *Desarrollo de guía de recomendaciones para la gestión del riesgo en proyectos de construcción, utilizando la metodología PMBOK*. (Tesis de pregrado). Universidad de Chile; Santiago de Chile, Chile.
- Morales, S. y Velarde, P., (2017). *Propuesta de 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 de pregrado). Universidad Católica San Pablo, Arequipa, Perú.

Molina, B., Roque, E., Sangama, S. y Tamariz, T., (2019). *Diseño, Construcción e Implementación del Supermercado Huacho.* (Tesis de posgrado). Universidad ESAN, Lima, Perú,

Muñoz, J., (2015). *Evaluación de la implementación de los lineamientos del PMBOK en alcance y costos en proyectos de irrigación. Caso: proyecto línea de conducción Lomas de Ilo.* (Tesis de pregrado). Universidad Ricardo Palma; Lima, Perú.

Neira, J., (2016). *Evaluación de la gestión del proyecto de inversión pública ampliación y remodelación de la piscina olímpica de Trujillo, 2011 – 2013, mediante aplicación del PMBOK.* (Tesis de posgrado). Universidad Nacional de Trujillo; Trujillo, Perú.

Palomino, J., (2012). *Implementación del procedimiento PMBOK para el buen performance en la construcción del gasoducto nuevo mundo – kinteroni Lote 57 - Camisea.* (Tesis de pregrado). Universidad Nacional del Centro del Perú; Huancayo, Perú.

Pineda, R. y Valdivia, W., (2017). *Ingeniería de valor aplicada a la administración de proyectos: saneamiento de sistemas operativos – proyecto modernización refinería Talara.* (Tesis de posgrado). Universidad Privada Antonio Guillermo Urrelo; Cajamarca, Perú.

PMI® Project Management Institute, Inc., (2017). *Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos (Guía del PMBOK®)*. Cuarta edición.

Salinas, S., (2017). *Aplicación del PMBOK y el LAST PLANNER “Proyecto playa de estacionamiento bajo la calle Lima y Virgen Milagrosa Miraflores - Lima”*. (Tesis de pregrado). Universidad César Vallejo; Lima, Perú.

Ticona, C., (2012). *Aplicación de las buenas prácticas en gestión de proyectos (ESTANDAR PMI) para la implementación de un programa de seguridad y salud ocupacional OHSAS 18001:2007, en el proyecto: Mejoramiento de los sistemas de agua potable y alcantarillado – lote 3a – Piura – Castilla*. (Tesis de pregrado). Universidad Nacional de Ingeniería; Lima, Perú.

William, W., (2014). *Gestión de Proyectos*. Edimburgo, Gran Bretaña, Edinburgh Business School.

ANEXOS

MATRIZ DE CONSISTENCIA

GESTIÓN DE LOS COSTOS DEL PROYECTO EN LA EJECUCIÓN DE LA OBRA DE MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DEL SERVICIO DE AGUA

PROBLEMA	OBJETIVO	MARCO TEORICO	HIPÓTESIS	VARIABLE	METODOLOGÍA
<p>Problema General</p> <p>¿En qué medida favorece la gestión de los costos del proyecto en la ejecución en la obra Mejoramiento y ampliación del servicio de agua potable de los sectores: Los Libertadores, Cerrito de La Libertad, Pultuquia Alta, Pampas Ocopilla, Huancayo – Junín, 2019?</p>	<p>Objetivo General</p> <p>Determinar en qué medida favorece la gestión de los costos del proyecto en la ejecución de la obra Mejoramiento y ampliación del servicio de agua potable de los sectores: Los Libertadores, Cerrito de La Libertad, Pultuquia Alta, Pampas Ocopilla, Huancayo – Junín, 2019.</p>	<p>A Nivel Internacional</p> <p>Nájera, (2016). Desarrollo de un modelo integrado de procesos para la gestión de proyectos diseñados según PMBOK®, homologable con ISO 21.500:2.012 y compatible con PRINCE2. (Tesis de posgrado). Universidad de Alicante; Alicante, España.</p> <p>Villarroel, S., (2015). Propuesta para la implementación de una oficina de gerencia de proyectos (PMI) bajo la guía de fundamentos para la dirección de proyectos PMBOK, para el manejo de proyectos en el gobierno autónomo descentralizado municipal de Tena. (Tesis de posgrado). Universidad de Las</p>	<p>Hipótesis General</p> <p>La gestión de los costos del proyecto favorece significativamente en la ejecución de la obra Mejoramiento y ampliación del servicio de agua potable de los sectores: Los Libertadores, Cerrito de La Libertad, Pultuquia Alta, Pampas Ocopilla, Huancayo – Junín, 2019.</p>	<p>Variable 1:</p> <p>Gestión de los costos del proyecto bajo la metodología del PMBOK</p> <p>Dimensiones:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Planificación de la Gestión de los Costos - Estimación de los costos - Determinación de los costos - Control de Costos 	<p>Método: Científico</p> <p>Tipo: Aplicada</p> <p>Nivel: Explicativo</p> <p>Diseño: No Experimental; Transversal o transeccional.</p>

		<p>Fuerzas Armadas; Sangolquí, Ecuador.</p> <p>Zhindón, T. (2017). Metodología para el seguimiento y control en la ejecución de proyectos de alcantarillado sanitario en gobiernos locales. (Tesis de posgrado). Universidad Técnica de Machala; Machala, Ecuador.</p>			
<p>Problemas Específicos</p> <p>¿En qué medida favorece la planificación de los costos en la ejecución de la obra Mejoramiento y ampliación del servicio de agua potable de los sectores: Los Libertadores, Cerrito de La Libertad, Pultuquia Alta, Pampas Ocopilla, Huancayo – Junín, 2019?</p> <p>¿En qué medida favorece la estimación de costos en la ejecución de la obra Mejoramiento y ampliación del servicio de agua potable de los sectores: Los Libertadores, Cerrito de La Libertad,</p>	<p>Objetivos Específicos</p> <p>Determinar en qué medida favorece la planificación de los costos en la ejecución de la obra Mejoramiento y ampliación del servicio de agua potable de los sectores: Los Libertadores, Cerrito de La Libertad, Pultuquia Alta, Pampas Ocopilla, Huancayo – Junín, 2019.</p> <p>Determinar en qué medida favorece la estimación de costos en la ejecución de la obra Mejoramiento y ampliación del servicio de agua potable de los sectores: Los Libertadores, Cerrito de La Libertad,</p>	<p>A Nivel Nacional</p> <p>Muñoz, J., (2015). Evaluación de la implementación de los lineamientos del PMBOK en alcance y costos en proyectos de irrigación. Caso: proyecto línea de conducción Lomas de Ilo. (Tesis de pregrado). Universidad Ricardo Palma; Lima, Perú.</p> <p>Palomino, J., (2012). Implementación del procedimiento PMBOK para el buen performance en la construcción del gasoducto</p>	<p>Hipótesis Específicas</p> <p>La planificación de los costos favorece en la ejecución de la obra Mejoramiento y ampliación del servicio de agua potable de los sectores: Los Libertadores, Cerrito de La Libertad, Pultuquia Alta, Pampas Ocopilla, Huancayo – Junín, 2019.</p> <p>La estimación de costos favorece en la ejecución de la obra Mejoramiento y ampliación del servicio de agua potable de los sectores: Los Libertadores, Cerrito de La Libertad, Pultuquia Alta, Pampas Ocopilla, Huancayo – Junín, 2019.</p>	<p>Variable 2:</p> <p>Ejecución de la obra</p> <p>Dimensiones:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Presupuesto - Plazo - Calidad - Obligaciones contractuales 	<p>Población y Muestra:</p> <p>La población son todas las obras que están teniendo inconvenientes en la parte presupuestal y en el tiempo de ejecución de obra de acuerdo a la Municipalidad Provincial de Huancayo en el año 2019. La muestra será la ejecución de la obra Mejoramiento y ampliación del servicio de agua potable de los</p>

<p>Pultuquia Alta, Pampas Ocopilla, Huancayo – Junín, 2019?</p> <p>¿En qué medida favorece la determinación del presupuesto en la ejecución de la obra Mejoramiento y ampliación del servicio de agua potable de los sectores: Los Libertadores, Cerrito de La Libertad, Pultuquia Alta, Pampas Ocopilla, Huancayo – Junín, 2019?</p> <p>¿En qué medida favorece el control de los costos en la ejecución de la obra Mejoramiento y ampliación del servicio de agua potable de los sectores: Los Libertadores, Cerrito de La Libertad, Pultuquia Alta, Pampas Ocopilla, Huancayo – Junín, 2019?</p>	<p>Pultuquia Alta, Pampas Ocopilla, Huancayo – Junín, 2019.</p> <p>Determinar en qué medida favorece la determinación del presupuesto en la ejecución de la obra Mejoramiento y ampliación del servicio de agua potable de los sectores: Los Libertadores, Cerrito de La Libertad, Pultuquia Alta, Pampas Ocopilla, Huancayo – Junín, 2019.</p> <p>Determinar en qué medida favorece el control de los costos en la ejecución de la obra Mejoramiento y ampliación del servicio de agua potable de los sectores: Los Libertadores, Cerrito de La Libertad, Pultuquia Alta, Pampas Ocopilla, Huancayo – Junín, 2019</p>	<p>nuevo mundo – kinteroni Lote 57 - Camisea. (Tesis de pregrado). Universidad Nacional del Centro del Perú; Huancayo, Perú.</p> <p>Salinas, S., (2017). Aplicación del PMBOK y el LAST PLANNER Proyecto playa de estacionamiento bajo la calle Lima y Virgen Milagrosa Miraflores - Lima. (Tesis de pregrado). Universidad César Vallejo; Lima, Perú.</p>	<p>La determinación del presupuesto favorece en la ejecución de la obra Mejoramiento y ampliación del servicio de agua potable de los sectores: Los Libertadores, Cerrito de La Libertad, Pultuquia Alta, Pampas Ocopilla, Huancayo – Junín, 2019.</p> <p>El control de los costos favorece en la ejecución de la obra Mejoramiento y ampliación del servicio de agua potable de los sectores: Los Libertadores, Cerrito de La Libertad, Pultuquia Alta, Pampas Ocopilla, Huancayo – Junín, 2019.</p>		<p>sectores: Los Libertadores, Cerrito de La Libertad, Pultuquia Alta, Pampas Ocopilla, Huancayo – Junín, 2019. El muestreo que se tomará es el no probabilístico y del tipo por conveniencia ya que es una obra donde se podrá acceder tanto en aspectos técnicos de obra como financieros.</p>
---	--	--	---	--	--

Matriz de Operacionalización de variables

VARIABLES	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADORES
Variable Independiente Gestión de los costos del proyecto bajo la metodología del PMBOK	La 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	Permite que las empresas conozcan por adelantado los gastos y así reduzcan las posibilidades de superar el presupuesto inicial. Los procesos de Gestión de los Costos del Proyecto son: Planificación de la Gestión de los Costos, estimación de los costos, determinación de los costos y control de los costos.	Planificación de la Gestión de los Costos	Estimar
				Presupuestar
				Gestionar
				Monitorear
			Controlar	
			Estimación de los costos	Aproximación de recursos monetarios
Determinación de los costos	Sumatoria de costos estimados			
Control de Costos	Monitoreo el estado del proyecto			
Variable Dependiente Ejecución de la obra	La ejecución y control de un contrato de obra pública involucra una serie de requerimientos y procesos. Estos, en su ejecución y aplicación, derivan en obligaciones y derechos para las partes involucradas, contratista y Entidad pública, con consecuencias patrimoniales.	La normativa vigente sobre contrataciones del Estado, en lo que concierne a las obras públicas, establece una serie de requerimientos y procesos de observancia y formalismo obligatorio. Estos son regulados por una serie de controles gubernamentales respecto al precio, plazo, calidad y obligaciones contractuales	Presupuesto	Administración directa
				Contrata
			Plazo	Entrega del terreno
				Fecha de suscripción de acta de recepción
			Calidad	Confiable
				Servicial
				Durable
			Obligaciones contractuales	Defectos o vicios en la obra
				Daños a terceros