



ESCUELA DE POSGRADO
UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

Propuesta de planeamiento según guía PMBOK para la construcción de alcantarillas de gran luz en carreteras de la región Moquegua 2018.

TESIS PARA OBTENER EL GRADO ACADÉMICO DE:

MAESTRO EN INGENIERÍA CIVIL CON MENCIÓN EN DIRECCIÓN DE EMPRESAS DE LA CONSTRUCCIÓN

AUTOR:

Br. Zuloeta Sánchez, Jefferson David

ASESOR:

Velásquez Rejas, Walter Oswaldo

SECCIÓN:

Ingeniería

LÍNEA DE INVESTIGACION:

Gestión de proyectos

PERÚ -2018

DEDICATORIA

Este trabajo va dedicado a mi madre, padre, hermana y madrina, porque siempre están allí para apoyarme y guiarme en mis metas, a mi esposa por su amor y porque día a día me impulsa a ser el mejor y a mis hijos porque me enseñaron a intentarlo una y otra vez.

Jefferson David Zuloeta Sánchez

AGRADECIMIENTO

A la Universidad César Vallejo, quien puso en mi camino a grandes maestros, que me mostraron el camino hacia la excelencia

DECLARATORIA DE AUTENTICIDAD

Yo, JEFFERSON DAVID ZULOETA SANCHEZ, identificado con DNI N° 40813952, estudiante del Programa de Maestría de ingeniería civil con mención en dirección de empresas de la construcción de la Escuela de Postgrado de la Universidad César Vallejo, con la tesis titulada: “Propuesta de planeamiento según guía PMBOK para la construcción de alcantarillas de gran luz en carreteras de la región Moquegua 2018”.

Declaro bajo juramento que:

- 1) La tesis es de mi autoría.
- 2) He respetado las normas internacionales de citas y referencias para las fuentes consultadas. Por tanto, la tesis no ha sido plagiada total ni parcialmente.
- 3) La tesis no ha sido auto plagiada; de manera que, no ha sido publicada ni presentada anteriormente para obtener algún grado académico previo o título profesional.
- 4) La información presentada y los resultados obtenidos, son verdaderos, no han sido inventados, ni copiados, por lo que los resultados que se presentan en esta investigación contribuirán un gran aporte a la sociedad.

De identificarse la presencia de fraude (datos falsos), copia (información sin citar a autores), auto copia (presentar como nuevo algún trabajo de investigación propio que ya ha sido publicado), piratería (uso ilegal de información ajena) o falsificación (representar falsamente ideas de otros), asumo las sanciones que de mi acción se deriven, sometiéndome a la normativa en vigencia de la Universidad César Vallejo.

Trujillo, 02 de setiembre del 2018.



Jefferson David Zuloeta Sánchez

PRESENTACIÓN

Señores miembros del jurado:

En cumplimiento al reglamento de elaboración y sustentación de tesis de la escuela de Post grado de la Universidad **César Vallejo**, presento ante Ustedes la tesis titulada: “Propuesta de planeamiento según guía PMBOK para la construcción de alcantarillas de gran luz en carreteras de la región Moquegua 2018”.

Esta investigación adquiere relevancia porque nos brinda una guía de buenas prácticas, las cuales nos sirven para planificar un proyecto de construcción.

Anhelo que la Propuesta de planeamiento según guía PMBOK para la construcción de alcantarillas de gran luz en carreteras de la región Moquegua ayude a los directores, gerentes e ingenieros a poder tener un mejor planeamiento de sus obras.

Es mi aspiración que al cumplir con los procedimientos estipulados en el reglamento para elaboración y sustentación de tesis 2018 de la Universidad **César Vallejo**, optar el grado académico de Maestro en Ingeniería Civil con mención en Dirección de empresas de la construcción.

Espero que la investigación presentada ante Ustedes, sea evaluada y merecedora de su aprobación.



Jefferson David Zuloeta Sánchez

DNI 40813952

ÍNDICE

PÁGINA DEL JURADO	ii
DEDICATORIA	iii
AGRADECIMIENTO.....	iv
DECLARATORIA DE AUTENTICIDAD.....	vi
PRESENTACIÓN.....	vii
ÍNDICE	1
Índice de tablas	4
Índice de Figuras.....	5
RESUMEN	6
ABSTRACT	7
1. Problema de la investigación	9
1.1. Planteamiento del problema	9
1.2. Formulación del Problema.....	10
1.3. Antecedentes.....	10
1.4. Justificación	12
1.4.1. Justificación social.....	12
1.4.2. Justificación científica.....	13
1.4.3. Justificación epistemológica.....	13
1.4.4. Justificación pedagógica	13
1.4.5. Justificación metodológica	13
1.4.6. Justificación institucional	14
1.5. Objetivos.....	14
1.5.1 Objetivo General.....	14
1.5.2 Objetivos Específicos	14
1.6. Hipótesis	15

1.7.	Terminología.....	16
2.0	Marco Teórico.....	19
2.1.	Fundamentos para la dirección de Proyectos (Guía del PMBOK).....	19
2.2.	Plan para la Gestión de un Proyecto.....	19
2.3.	Proceso de Inicio.....	20
2.3.1.	Acta de constitución del Proyecto.....	21
2.3.2.	Identificación de los interesados.....	21
2.4.	Grupo de Procesos de Planificación.....	21
2.4.1.	Planificación de la gestión de Integración.....	22
2.4.2.	Planificación de la gestión del Alcance.....	22
2.4.3.	Planificación de la gestión del cronograma.....	23
2.4.4.	Planificación de la gestión del costo.....	26
2.4.4.1.	Planificar la Gestión de los Costos:.....	26
2.4.4.2.	Estimar los Costos:.....	26
2.4.4.3.	Determinar el Presupuesto:.....	27
2.4.4.4.	Controlar los Costos:.....	28
2.4.4.5.	Gestión del Valor Ganado:.....	28
2.4.5.	Planificar la gestión de Calidad.....	32
2.4.6.	Planificar la gestión de Recursos Humanos.....	32
2.4.7.	Planificar la gestión de las comunicaciones.....	32
2.4.8.	Planificar la gestión de Riesgos.....	32
2.4.9.	Planificar la gestión de Adquisiciones.....	33
2.4.10.	Planificar la gestión de la Gestión de Stakeholders.....	33
3.	Aplicación de la guía PMBOK en el planeamiento de un caso específico.....	35
3.1.	Áreas de conocimiento de la Alcantarilla de Gran Luz.....	35
3.2.	Procesos de inicio.....	40
3.2.1.	Estudio del Tipo de alcantarilla de Gran Luz en el Perú.....	40
3.2.2.	Financiamiento.....	43
3.2.3.	Desarrollo del acta de Constitución del Proyecto:.....	43
3.2.4.	Relación de interesados.....	47
4.	Aplicación de los Procesos de planificación de la Guía PMBOK para un caso específico	49
4.1.	Planificar la Gestión de integración.....	49
4.2.	Planificación de la gestión de alcance.....	49
4.2.1.	Alcance de empresa constructora.....	50
4.2.2.	Estructura de descomposición del trabajo de la empresa constructora (EDT) - Work Breakdown Estructura (WBS).....	50

4.3.	Planificación de la gestión del cronograma del Proyecto	55
4.3.1.	Planificación geométrica	55
4.3.2.	Definir las actividades	55
4.3.3.	Secuenciar las actividades.....	56
4.3.4.	Estimación de los recursos de las actividades	57
4.3.5.	Estimación de duración de las actividades.....	59
4.3.6.	Desarrollar el cronograma	63
4.4.	Gestión del Costo	64
4.4.1.	Estimar los costos	64
4.4.2.	Determinar los costos.....	64
4.4.3.	Controlar los costos.....	64
4.4.4.	Aspectos Claves.....	65
4.5.	Gestionar la Calidad	67
4.5.1.	Plan de Gestión de Calidad.....	67
4.6.	Gestionar los recursos Humanos	70
4.7.	Gestión de las comunicaciones	72
4.8.	Gestión de Riesgos	74
4.9.	Gestión De Adquisiciones.....	76
4.10.	Gestión de los Stakeholders.....	78
5.	Conclusiones	81
6.	Recomendaciones.....	84
7.	Referencias Bibliográficas.....	86

ANEXOS:

- **ANEXO 1: Instrumentos**
- **ANEXO 2: Matriz de consistencia**
- **ANEXO 3: Matriz Operacional**
- **ANEXO 4: Artículo Científico**

Índice de tablas

Tabla 1: Matriz de Procesos de la Dirección de proyectos, según Guía Pmbok ...	36
Tabla 2: Paquetes del Diccionario de la EDT/WBS	52
Tabla 3: Duración de las actividades.....	60
Tabla 4: Presupuesto del Proyecto	66
Tabla 5: Entregables de la gestión de calidad	68
Tabla 6: Métricas de calidad	69
Tabla 7: Pasos para una buena gestión de la comunicación	73
Tabla 8: Matriz de Probabilidad e impacto	74
Tabla 9: Tabla para Gestionar el riesgo.....	75
Tabla 10: Tabla Gestión de Riesgos	77
Tabla 11: Tabla Gestión de los Stakeholders	79

Índice de Figuras

Figure 1 Línea Base de Costo y Requisitos de Financiamiento	28
Figure 2: Valor Ganado, Planificado y Costos Reales	30
Figure 3: Descripción General de la Gestión de los Costos del Proyecto.....	31
Figure 4: Imagen de Alcantarilla Súper Spam en Carretera Interoceánica Sur – Iberia Puerto Maldonado	40
Figure 5: Imagen de ensamblado de alcantarilla de Gran Luz en carretera interoceánica Sur.....	41
Figure 6: Imagen de alcantarilla de gran Luz en Zapallal, utilizada como puente	41
Figure 7: Imagen de alcantarilla de gran Luz instalada en la mina cerro verde.....	42
Figure 8: Línea Base de desempeño	49
Figure 9: Estructura de Desglose del Trabajo (EDT) para proyecto Alcantarilla de Gran Luz.....	51
Figure 10: Secuencia de requerimientos de alcantarillas de Gran Luz	56
Figure 11: Organigrama de Recursos humanos para la Construcción de alcantarilla de gran luz en la ciudad de Moquegua.....	71

RESUMEN

El principal objetivo de este trabajo de investigación es elaborar una propuesta planeamiento, que nos sirva de guía para abordar el proyecto “construcción de alcantarillas de Gran Luz”. El proyecto se encuentra ubicado en Región Moquegua. Para la realización de esta guía se tomó como modelo la guía PMBOK.

Para desarrollar esta guía nos basamos en los Procesos de Planificación de la Guía PMBOK y cómo aplicarlo en un caso específico. Nuestra guía empieza con la elaboración de la gestión de la integración, proceso mediante el cual se unifican los entregables para luego poder controlarlos; como resultado de este proceso se identificó que el costo está directamente relacionado con el tiempo y se tendrá que tener mucha atención en estos dos puntos para lograr que el alcance se cumpla según lo planificado. Luego desarrollamos la Gestión del alcance, en esta parte de la guía se documentará, validará y controlará el proyecto, como por ejemplo en cuanto tiempo se debe terminar la obra, que tipos de materiales se debe de usar, etc. Uno de los puntos más importantes de esta guía y que te puede asegurar el éxito, es la planificación de la gestión del cronograma, en este proceso se definió las actividades a realizar, las secuencias de las actividades, se estimaron los recursos, todo esto generó que se obtenga un cronograma de obra al cual se le tendrá que realizar un seguimiento intensivo para poder identificar las debilidades del proyecto. Los otros puntos que se desarrollaron en esta guía fueron: la Gestión del Costo, la Gestión de la calidad, la Gestión de los recursos Humanos, la Gestión de las comunicaciones, la Gestión de Riesgos, La Gestión de las adquisiciones y la gestión de los Stakeholders; todos estos procesos nos sirvió de ayuda para construir nuestra propuesta de planeamiento para la construcción de nuestra alcantarilla de Gran Luz y como resultado obtuvimos una data de información de nuestro proyecto, que nos permitirá tener un mejor control sobre el mismo.

Palabras clave: Planeamiento, Gestión de riesgo, Proyecto de alcantarillado.

ABSTRACT

The main objective of this research work is to prepare a planning proposal, which will serve as a guide to address the project "construction of sewers of Great Light". The project is located in the Moquegua Region. To carry out this guide, the PMBOK guide was used as a model.

To develop this guide, we rely on the Planning Processes of the PMBOK Guide and how to apply it in a specific case. Our guide begins with the elaboration of the management of the integration, process by which the deliverables are unified to be able to control them; as a result of this process, it was identified that the cost is directly related to time and we will have to pay close attention to these two points in order to achieve the scope as planned. Then we develop the scope management, in this part of the guide will document, validate and control the project, such as how long the work should be completed, what types of materials should be used, etc. One of the most important points of this guide and that can assure you the success, is the planning of the management of the schedule, in this process the activities to be carried out were defined, the sequences of the activities, the resources were estimated, all this generated that a work schedule is obtained to which an intensive follow-up will have to be carried out in order to identify the weaknesses of the project. The other points that were developed in this guide were: Cost Management, Quality Management, Human Resources Management, Communications Management, Risk Management, Procurement Management and Management of the Stakeholders; All these processes helped us to build our planning proposal for the construction of our Gran Luz sewer and as a result we obtained an information data of our project, which will allow us to have a better control over it.

Keywords: Planning, Risk management, Sewerage project

CAPÍTULO I

PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1. Problema de la investigación

1.1. Planteamiento del problema

Las empresas constructoras a través del tiempo, han adoptado nuevas técnicas, software, buscando la eficiencia en todas sus áreas. Una empresa es competitiva cuando logra realizar los proyectos en menos tiempo, menos costos y sin disminuir la calidad del producto a entregar.

Un plan estratégico bien definido nos acerca al éxito de un proyecto cualquiera, por eso es necesario tener los lineamientos claros para elaborar un planeamiento que permita, conocer en cada instancia del proyecto como se está desarrollando desde su inicio, construcción y culminación.

Para la construcción de la alcantarilla de gran luz en una carretera en la Región Moquegua, se cuenta con un presupuesto y un cronograma base, sin embargo, se ha identificado que no se cuenta con un material que permita ejecutar los lineamientos y las herramientas en el momento oportuno.

La guía PMBOK, es un conjunto de estándares utilizados a nivel mundial y que funcionan para cualquier proyecto, pero esto no es suficiente, además hay que conocer las herramientas que utilizaremos para el desarrollo de cada entregable.

En el Perú son pocas las empresas Constructoras que cuentan con una herramienta para planificar y dirigir los sistemas de drenajes de las carreteras, ya que los presupuestos para la construcción de las mismas son generosos, sin embargo, las ganancias que se dejan de percibir cada vez se notan más importantes, ya que los presupuestos de las obras se han vuelto más austeros conforme ha venido transcurriendo el tiempo.

Según el ministerio de economía y finanzas, 2012 los problemas más frecuentes en la construcción de obras de drenaje para carreteras en Moquegua son:

Expedientes Técnicos con cuestionamientos en su calidad. Proyectos licitados y cuestionados están en situación de arbitraje. Empresas ejecutoras que no tienen capacidad técnica y económica para ejecutar proyectos.

Dada las actuales circunstancias, contar con una propuesta de aplicación de fundamentos de la Guía PMBOK es importante por todo lo expuesto anteriormente

1.2. Formulación del Problema

¿Cómo realizar una propuesta de planeamiento para la construcción de alcantarillas de gran luz en carreteras de la región Moquegua, según la guía PMBOK?

1.3. Antecedentes

Cabellos (2012) en su tesis “Aplicación de la guía PMBOK en el desarrollo de un proyecto inmobiliario”, realiza el estudio mediante la elaboración práctica de un proyecto educativo, utilizando la Guía PMBOK, teniendo como finalidad la gestión de un proyecto eficiente, eficaz y exitoso, para lo cual evaluaremos los 5 procesos de las 9 áreas de conocimiento de la guía PMBOK. Se realizó la comparación del proyecto habiendo dado resultados positivos al aplicarse la guía construida en función de la Guía PMBOK.

Cardenas (2013) en su Tesis "Planeamiento integral de la construcción de 142 viviendas unifamiliares en la ciudad de Puno aplicando lineamientos de la Guía del PMBOK", tuvo como objetivo desarrollar los procesos de inicio y planeamiento para la construcción de 142 casas en Puno, siguiendo los lineamientos de la guía PMBOK. Se pudo notar que esta guía brinda una ruta integral del planeamiento, sin embargo, el éxito de esta guía va depender de compromiso

del personal que interviene en el proyecto, así como realizar un seguimiento eficiente y poder controlar todas las etapas del mismo.

Serpa & Tineo (2015) en su tesis “Dirección de Proyecto con Aplicación de la Guía del PMBOK®, en un proyecto de Construcción de Puente”, buscaron con su tesis incrementar la eficiencia en la construcción de sus proyectos. Al evaluar los 47 procesos de la guía PMBOK, se notó que durante el desarrollo del proyecto se van dando constantes cambios por agentes externos al proyecto lo que hace que se tenga que actualizar los documentos lo que hace que el plan de la dirección del proyecto se vea modificado.

Martinez & Solano (2015) en su tesis “Propuesta metodológica para la gestión de proyectos de electrificación rural en alcance, tiempo y costo en centrales hidroeléctricas del norte de Santander S.A.E.S.P. (Guía del PMBOK®)”, busca crear una propuesta para “CENS S.A.E.S.P”, en sus proyectos orientándose en el alcance, costo y tiempo según la guía PMBOK. Se realizó un diagnóstico basado en la planificación, ejecución, seguimiento y cierre de cada etapa del proyecto. Como resultado este diagnóstico valida el uso de la guía PMBOK para diseñar nuevas guías de acuerdo a los procesos que se requieran.

Moreno, Duitama, Suarez, & Monroy (2017) en el estudio que realiza, “Aplicación de lineamientos de la Guía PMBOK 5ed en la construcción del proyecto parque recreacional y biosaludable en el municipio de Jenesano- Boyacá”, implementa los lineamientos de la guía PMBOK en el proyecto mencionado y busca establecer un marco que guarde lógica a la hora de ejecutar el proyecto. Al aplicar la guía PMBOK en la etapa de construcción se incrementan las posibilidades de éxito y/o cumplimiento.

Cesa (2010) en su tesis “Planificación y control de gestión en proyectos de construcción de obra pública en Argentina a través de Uniones Transitorias de Empresas” busca demostrar

la eficiencia de las empresas argentinas, para determinar si son mas eficientes y eficaces que los competidores que no la usan y que herramientas deberiamos utilizar para los procesos de planeación y desición en la ejección de una obra pública. De tal manera los controles de acuerdo a las gestiones van a mejorar planificación y control en dicho país.

1.4. Justificación

Es importante conocer los lineamientos para la planificación de una obra de alcantarillado en la región Moquegua, por lo que dichas obras se tienen que construir en fechas establecidas, no pudiendo cambiar su fecha de término debido a las lluvias que se presentan en el departamento de Moquegua las cuales hacen que el rio crezca y por lo tanto dificulten la construcción de la alcantarilla de gran luz.

La propuesta de esta investigación, se justifica porque brinda herramientas para medir la eficiencia y deficiencia de los sus procesos, proporciona lineamientos a seguir para la planificación y dirección de la construcción de la alcantarilla de Gran luz en la región Moquegua, aportando de este modo a que la empresa constructora pueda planificar su proyecto en menos tiempo, y tenga una mejor dirección del mismo, lo que se reduce a tener una mejor ganancia.

1.4.1. Justificación social

Socialmente, esta investigación beneficia a la empresa constructora de la obra “Construcción de alcantarilla de gran luz”, porque aporta una cultura de crecimiento profesional al mejorar el performance de los profesionales, al servicio de la sociedad y del país.

1.4.2. Justificación científica

Científicamente, la propuesta de esta investigación es relevante, porque define conceptos relacionados con la planificación de proyectos bajo una propuesta bien estructurada de fundamentos de la Guía PMBOK en la planificación de una Alcantarilla de Gran Luz acorde a lo que exigen las grandes empresas en el siglo XXI. Bajo esta perspectiva la propuesta de aplicación de la guía PMBOK es importante porque incorpora una guía de buenas prácticas que mejoran la planificación de proyectos.

1.4.3. Justificación epistemológica

Epistemológicamente esta investigación incita el cambio del paradigma de un gerente clásico a un gerente innovador, bajo este escenario los resultados que obtendrán los gerentes innovadores, serán determinantes para una aceptación dentro de la planificación de las obras; de esta manera cumple con uno de sus objetivos trascendentales como es el contribuir a perfeccionar la planificación de las obras de construcción.

1.4.4. Justificación pedagógica

Pedagógicamente, esta investigación es elocuente para procesos de aprendizaje, porque integra una guía de buenas prácticas. En el campo pedagógico es fundamental, poder terminar la investigación para poder ponerla al servicio de la sociedad. De esta manera culminar el post grado va permitir que otros profesionales relacionados con este tipo de proyectos se beneficien, ya que en la actualidad las grandes empresas buscan profesionales altamente preparados.

1.4.5. Justificación metodológica

Metodológicamente, esta investigación se justifica, porque propone a los gerentes y directores de empresas una serie de recursos y estrategias de gestión, que ayudan a aprovechar

los recursos de la mejor manera, les brinda estrategias de gestión y mejorar la optimización de los recursos en la construcción de una alcantarilla de gran luz para una carretera en región Moquegua. Esta guía es una alternativa aplicable a todo tipo de obras de construcción a nivel nacional y mundial.

1.4.6. Justificación institucional

Institucionalmente este trabajo de investigación no sólo beneficiará a la empresa constructora de la alcantarilla de Gran Luz, sino que, dado su importancia, puede ser aplicado a otras empresas constructoras ya que debido a su relevancia trasciende en su objetivo planificar la construcción de alcantarillas de gran luz en carreteras de la región Moquegua según la guía PMBOK.

1.5. Objetivos

1.5.1 Objetivo General

Realizar una propuesta de planeamiento para la construcción de la alcantarilla de gran luz en carreteras de la región Moquegua según la guía PMBOK.

1.5.2 Objetivos Específicos

- Proyectar la gestión de Integración para construcción de alcantarillas de gran luz en carreteras de la región Moquegua, utilizando como base la guía PMBOK.
- Realizar la gestión de alcance para construcción de alcantarillas de gran luz en carreteras de la región Moquegua, utilizando como base la guía PMBOK.
- Formular la gestión del cronograma para la construcción de alcantarillas de gran luz en carreteras de la región Moquegua, utilizando como base la guía PMBOK.

- Diseñar la gestión del costo para la construcción de alcantarillas de gran luz en carreteras de la región Moquegua, utilizando como base la guía PMBOK.
- Realizar la gestión de calidad para la construcción de alcantarillas de gran luz en carreteras de la región Moquegua, utilizando como base la guía PMBOK.
- Desarrollar la gestión de recursos humanos para la construcción de alcantarillas de gran luz en carreteras de la región Moquegua, utilizando como base la guía PMBOK.
- Plantear la gestión de las comunicaciones para la construcción de alcantarillas de gran luz en carreteras de la región Moquegua, utilizando como base la guía PMBOK.
- Realizar la gestión de riesgos para la construcción de alcantarillas de gran luz en carreteras de la región Moquegua, utilizando como base la guía PMBOK.
- Desarrollar la gestión de adquisiciones para la construcción de alcantarillas de gran luz en carreteras de la región Moquegua, utilizando la guía PMBOK.
- Elaborar la gestión de Stakeholders para la construcción de alcantarillas de gran luz en carreteras de la región Moquegua, utilizando como base la guía “PMBOK”.

1.6. Hipótesis

El trabajo realizado resulta ser una investigación aplicada y descriptiva, por lo tanto el presente trabajo no presenta hipótesis explícita.

1.7. Terminología

a. Propuesta

“La palabra propuesta presenta varios usos, en tanto, uno de los más comunes resulta ser el de proposición, invitación, que alguien le efectúa a otro individuo con la intención de llevar a cabo alguna actividad, fin, u objetivo común” (Definición ABC, tu diccionario fácil).

b. Proyecto

“Esfuerzo temporal que se lleva a cabo para lograr un producto, servicio o resultado único” (Project Management Institute, 2013).

c. Dirección de proyectos

“La dirección de proyectos es la aplicación de conocimientos, habilidades, herramientas y técnicas a las actividades del proyecto para cumplir con los requisitos del mismo” (Project Management Institute, 2013).

d. Planificación

“Serie de pasos que debe ser respetada y que son prefijados antes de comenzar el proyecto” (Grupo Norma, 2016).

e. Acta de Proyecto

“Documento expedido por el dueño del proyecto que da la autorización de formal del nacimiento del proyecto. En el acta del proyecto se transfiere al director de proyectos la potestad para iniciar a aplicar los recursos de la empresa a las actividades del proyecto” (Project Management Institute, 2013).

f. Actividad

Conjunto de acciones para realizar un trabajo durante la ejecución de un proyecto.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.0 Marco Teórico.

2.1. Fundamentos para la dirección de Proyectos (Guía del PMBOK)

La guía PMBOK (Project Managment Body of knowledge) nos brinda un subconjunto de fundamentos considerados como ejemplos buenos a seguir, para dirigir cualquier tipo de proyectos.

La guía PMBOK nos brinda las pautas para dirigir cualquier proyecto individual y nos ayuda a entender de forma clara y concisa los conceptos relacionados a la dirección de proyectos. Hace uso de los procesos de la dirección de proyectos para dirigir el proyecto y obtener un resultado exitoso. Detalla el paso a paso, la vida útil del proyecto y cada proceso por el cual pasa.

La guía PMBOK consolida todos los conocimientos y prácticas a aplicar a un proyecto. Aplicar la guía PMBOK para dirigir una obra, aumenta la posibilidad de culminar un trabajo de forma exitosa, sin embargo, es la empresa y los directores de las mismas quienes tendrán la tarea de identificar que procesos aplicar a su proyecto.

Es importante que toda la organización este uniformizada en una forma de lenguaje común, puesto que, para algunas personas lo que es bueno, no necesariamente lo es para otras. La guía PMBOK cuenta con un vocabulario común entre todos sus usuarios, aplicando conceptos que se usaran a la hora de dirigir un proyecto.

2.2. Plan para la Gestión de un Proyecto

La Gestión de un plan para cualquier tipo de proyecto es agrupar las actividades y acciones, que se unen para obtener un entregable. Cada uno de los procesos identificará sus entradas, sus técnicas, herramientas y salidas a obtener

El éxito de un proyecto se puede basar en los siguientes puntos:

- Identificar los procesos necesarios que representen gran influencia para lograr concretar todos las metas del proyecto.
- Definir un enfoque que ayude a cumplir con las necesidades del proyecto.
- Tener comunicación asertiva con los interesados del proyecto.
- Ejecutar las necesidades del proyecto de manera satisfactoria superando las expectativas del cliente.
- Las restricciones deben ser atendidas de manera que se pueda contrarrestar cualquier impacto en el alcance, cronograma, presupuesto, calidad, recursos y riesgo.

2.3. Proceso de Inicio.

El proceso de inicio ayuda a definir el alcance para un nuevo proyecto o nueva fase del mismo. Se obtiene la autorización de inicio del proyecto mediante este proceso. Es importante contar con cierta información antes de iniciar un proyecto, para nuestro estudio la información requerida será:

- Requerimiento del interesado, conocer qué tipo de material satisface las expectativas del cliente.
- Requisitos Legales, para este caso se requerirá de permiso de la ALA, ANA, ya que se intervendrá una quebrada.

Toda esta información deberá ser registrada en el **acta de constitución e identificación de los interesados.**

2.3.1. Acta de constitución del Proyecto

Es un documento que autorizará la viabilidad del proyecto, en esta se plasman los requerimientos del proyecto y las necesidades del cliente.

2.3.2. Identificación de los interesados

En este punto se identifican a los interesados directos e indirectos, ordenándolos según su procedencia (internos y externos), de esta forma sabremos la jerarquía y nivel de influencia que tendrán dentro de la obra a ejecutarse.

2.4. Grupo de Procesos de Planificación

Este grupo de procesos nos ayudará a construir nuestra propuesta de planificación. Establece un lineamiento a seguir, identificando las metas y el camino a utilizar, para lograr las metas trazadas.

Este grupo es el más importante porque de aquí nace la construcción del plan para dirigir el proyecto y la documentación necesaria para ejecutarlo. Conforme se desarrolle el proyecto, puede que surjan nuevas características, importantes cambios, por lo cual se tendrá que revisar los procesos, ya sea de inicio como de planeamiento.

De todo lo expuesto vemos que, para lograr el éxito en un proyecto, se debe realizar una buena planificación, trazar una estrategia buena, incluir tácticas, así como tener una ruta clara que permita completar satisfactoriamente el proyecto.

2.4.1. Planificación de la gestión de Integración

Planificar la gestión de la integración dentro del contexto de la dirección de proyectos es unificar, consolidar, comunicar y actuar para que el proyecto a realizar sea controlado de una manera eficiente.

2.4.2. Planificación de la gestión del Alcance

Planificar el alcance vendría a ser, entregar el producto final, cumpliendo los parámetros descritos en el proyecto para alcanzar los objetivos del mismo.

El alcance se divide al momento de la planificación como se muestra a continuación:

- Alcance físico, es la estructura que conforman el producto, el mismo que se desarrolla cuando se ejecute el proyecto.
- Alcance de trabajo, es separar el trabajo a ejecutar, de tal manera que se complete el producto. Dicho alcance cuenta con unidades mínimas de separación los cuales son las actividades en que se dividen los entregables.
- La estructura de desglose del trabajo (EDT) es dividir de manera jerárquica, que basa su descomposición en pequeños entregables para el proyecto.

Descomponer a la EDT es subdividir las partidas del proyecto, al nivel de paquetes de trabajo. Estos paquetes obtenidos son los niveles más bajos de la estructura de desglose de trabajo, y donde el costo y el tiempo que duren las actividades de un proyecto, se estiman y gestionan de manera fehaciente.

Las estructuras de desglose además de identificar y detallar cada actividad de nuestro proyecto, suministran herramientas para los recursos (h-h, cantidades de obra) para poder medirlos.

2.4.3. Planificación de la gestión del cronograma

En la planificación de la gestión del cronograma debemos establecer procesos que agrupen las políticas, los procedimientos y documentos suficientes para planificar, gestionar, planificar, realizar y dar control al cronograma del proyecto.

Un plan de gestión del cronograma podrá ser formal o informal, de carácter detallado o general, que incluye las entradas para un control adecuado. Dentro del plan de la gestión del cronograma se definirá la manera de informar los problemas relativos al cronograma y la manera de evaluación de estos. El plan de gestión del cronograma será actualizado cada vez que sea necesario, esto nos reflejará todo tipo de cambio en el manejo de la gestión del cronograma.

2.4.3.1. Definición de las actividades

Proceso de identificación y documentación de lo que se va a realizar para generar los entregables del proyecto. Los desgloses de los paquetes de trabajo en actividades más pequeñas ayudan a mejorar la estimación a la hora de programar, ejecutar, monitorear y controlar el proyecto.

2.4.3.2. Secuenciar las actividades

Es identificar y documentar la relación de una actividad con otra que depende de esta. A la hora de secuenciar nuestras actividades debemos, hacerlo de forma lógica e incluir todas

las restricciones del proyecto que generen un daño al mismo, y de esta forma conseguir una máxima productividad.

2.4.3.3. Estimación de los recursos las actividades

Se estima el tipo, la cantidad de suministros, equipos y personal que se requieren para realizar la actividad. Identifica el tipo, cantidad y caracteres necesarios de los requerimientos que completen la tarea, esto ayudará a poder realizar una buena estima en cuanto al costo y el tiempo de duración.

2.4.3.4. Estimación de la duración de las actividades

Se estima cuanto tiempo de trabajo es necesario para culminar las actividades individuales con los recursos esperados. Es importante también estimar de manera adecuada nuestras actividades porque nos permite conocer el tiempo de duración de cada actividad permitiendo desarrollar un cronograma con un alto índice de confiabilidad.

2.4.3.5. Desarrollo del cronograma

Proceso que analiza la secuencia, duración, requisitos, recursos y restricciones de todas las actividades que harán posible efectuar un modelo de programación para el proyecto. Al alimentar al cronograma con actividades, darles un valor de duración a las mismas, incluirles recursos y disponibilidad de los mismos, así como las secuencias lógicas, obtendremos un programa con las fechas de culminación del proyecto.

2.4.3.6. Control del cronograma

Se refiere al monitoreo de las actividades de nuestro proyecto que sirve como información del avance del proyecto y ayuda a realizar cambios en el momento oportuno

cuando se presentan atrasos. Realizar un control adecuado del cronograma nos ayudará a detectar si el plan se viene desarrollando de acuerdo a lo planificado.

Para controlar el cronograma se suele usar las siguientes herramientas

- **Ruta Crítica:**

Es la identificación de las actividades que pueden retrasar el trabajo si no se desarrollan en su momento, puesto que si no se cumplen en el momento programado tendrá un impacto en la duración total del proyecto, las actividades críticas no cuentan con holguras. Las no críticas, son las que si retrasan en un momento no presentan mayor relevancia en el tiempo de entrega de la obra, pero si no se les atiende a tiempo pueden volverse críticas.

- **Nivelación de Recursos**

Es el proceso mediante el cual se utiliza las holguras de las actividades, se desplaza y nivelan los elementos que conforman un entregable. Los elementos que conforman un entregable serán adjudicados dependiendo del requerimiento del entregable, sin descuidar los costos. Al inicio los recursos asociados serán pocos, aumentando progresivamente, llegando a su pico a media obra y disminuyendo significativamente finalizando la misma.

- **Escenarios**

Es la etapa en donde se medirá el tiempo de duración del proyecto ante diferentes escenarios negativos.

Estos diferentes escenarios harán que se incremente el tiempo de ejecución del proyecto y por lo tanto un incremento en el costo del mismo.

2.4.4. Planificación de la gestión del costo

“La Gestión de los Costos del Proyecto incluyen los procesos involucrados en Estimar, Presupuestar y Controlar los costos para que el proyecto pueda ser completado dentro del presupuesto aprobado” (Guía PMBOK).

Los procesos de la gestión de los costos del proyecto son:

2.4.4.1. Planificar la Gestión de los Costos:

“Es el proceso que establece las políticas, los procedimientos y la documentación necesarios para planificar, gestionar, ejecutar el gasto y controlar los costos del proyecto” (Project Management Institute, 2013).

2.4.4.2. Estimar los Costos:

“Es el proceso que consiste en desarrollar una aproximación de los recursos financieros necesarios para completar las actividades del proyecto” (Project Management Institute, 2013).

Al momento de estimar los costos estos adquieren relevancia (logística, recursos humanos, calidad, administración y salud ocupacional).

Se debe contar dentro del presupuesto con una reserva de contingencia, la cual se podrá utilizar en la medida que se va terminando el proyecto.

2.4.4.3. Determinar el Presupuesto:

“Es el proceso que consiste en sumar los costos estimados de las actividades individuales o de los paquetes de trabajo para establecer una línea base de costo autorizada” (Project Management Institute, 2013).

✓ Análisis de Reserva:

Contiene reservas de contingencia para entregables ocultos o riesgos no detectados dentro del alcance que afecten al costo del proyecto. Para hacer uso de la reserva de gestión, el gerente debe autorizar su uso al director de obra. Si bien las reservas no son consideradas dentro de la línea base del costo, si se debe de incluirlas en propuesta económica global del proyecto.

✓ Línea Base de desempeño de Costo

“Presupuesto aprobado y distribuido en el tiempo, que se utiliza para medir, monitorear y controlar el desempeño total del costo del proyecto. Se suman los presupuestos aprobados por un periodo de tiempo y se representa como una Curva S” (Cabellos, 2012).

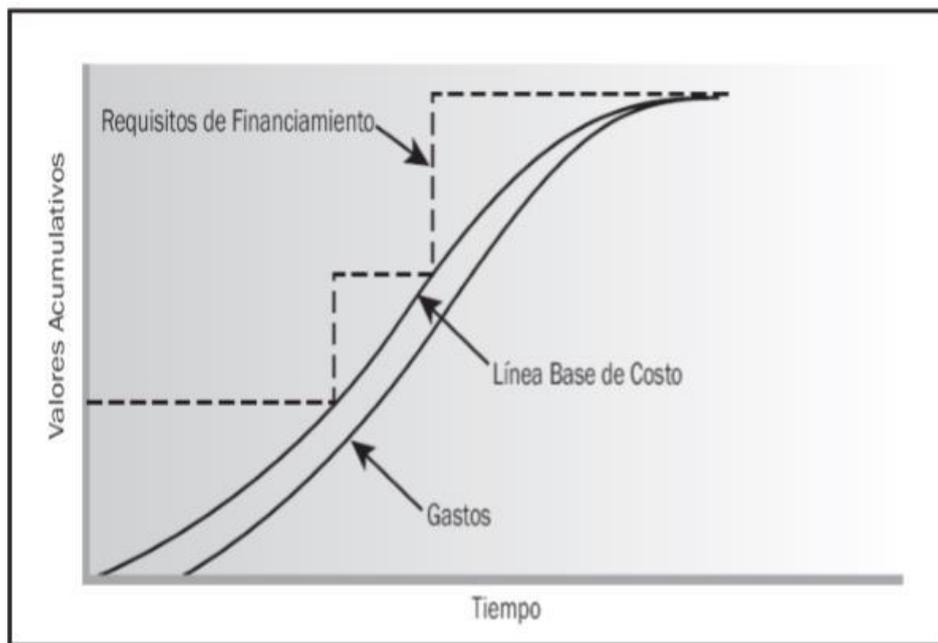


Figure 1 *Línea Base de Costo y Requisitos de Financiamiento*

Fuente: (Project Management Institute, 2013) Project Management Institute. (2013). *Guía de los fundamentos para la dirección de proyectos (Guía del PMBOK) - Quinta edición. s.f.: s.f.*

2.4.4.4. Controlar los Costos:

“Proceso de monitorear el estado del proyecto actualizando los costos del mismo y gestionando posibles cambios a la línea base de costos” (Project Management Institute, 2013).

2.4.4.5. Gestión del Valor Ganado:

“Se suele utilizar para medir el desempeño. Incorpora las mediciones del alcance, costo y cronograma del proyecto para evaluar, medir el desempeño y el avance del proyecto” (Cabellos, 2012).

Existen tres dimensiones para cada paquete de trabajo:

a) Valor planificado:

Programa autorizado y destinado para la construcción de una o varias actividades.

b) Valor ganado:

“Es el trabajo autorizado que se ha completado más el presupuesto autorizado para dicho trabajo. El valor ganado medido debe corresponderse con la línea base del valor planificado y no puede ser mayor que el presupuesto aprobado del valor planificado” (Cabellos, 2012).

c) Costo real:

“Es el costo total que realmente ha incurrido y que se ha registrado durante la ejecución del trabajo. El costo real debe corresponderse por su definición, con lo que se ha presupuestado en el valor planificado y medido en el valor ganado” (Cabellos, 2012).

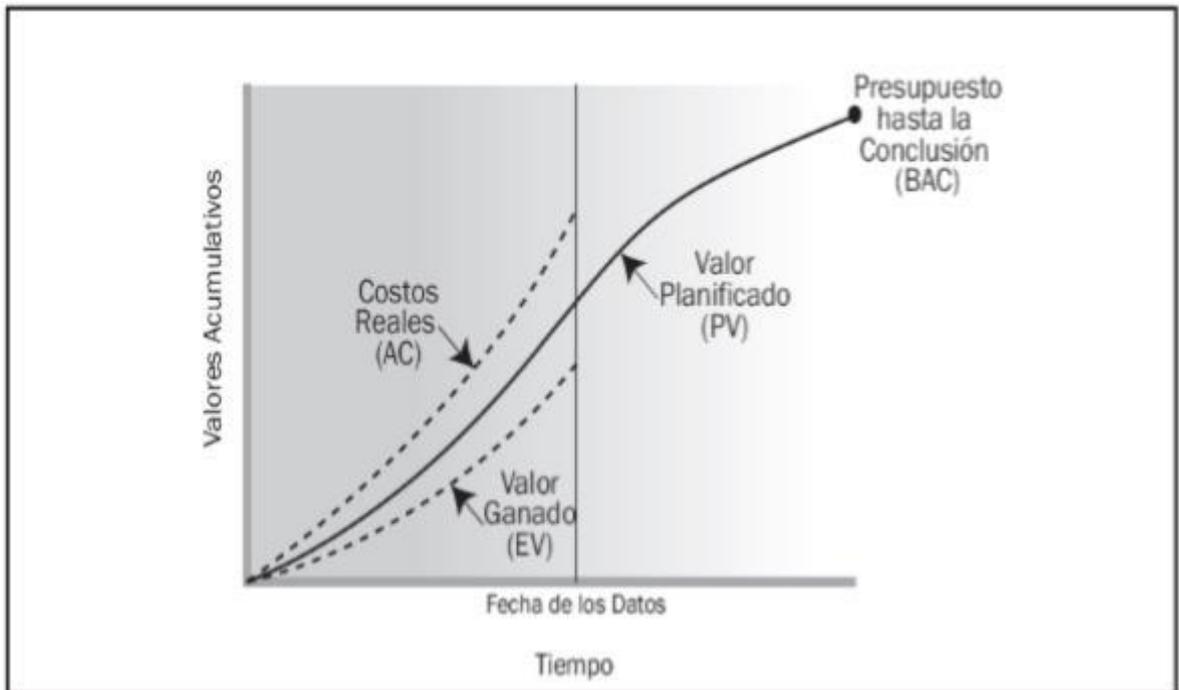


Figure 2: Valor Ganado, Planificado y Costos Reales

Fuente: (Project Management Institute, 2013) Project Management Institute. (2013). Guía de los fundamentos para la dirección de proyectos (Guía del PMBOK) - Quinta edición. s.f.: s.f.

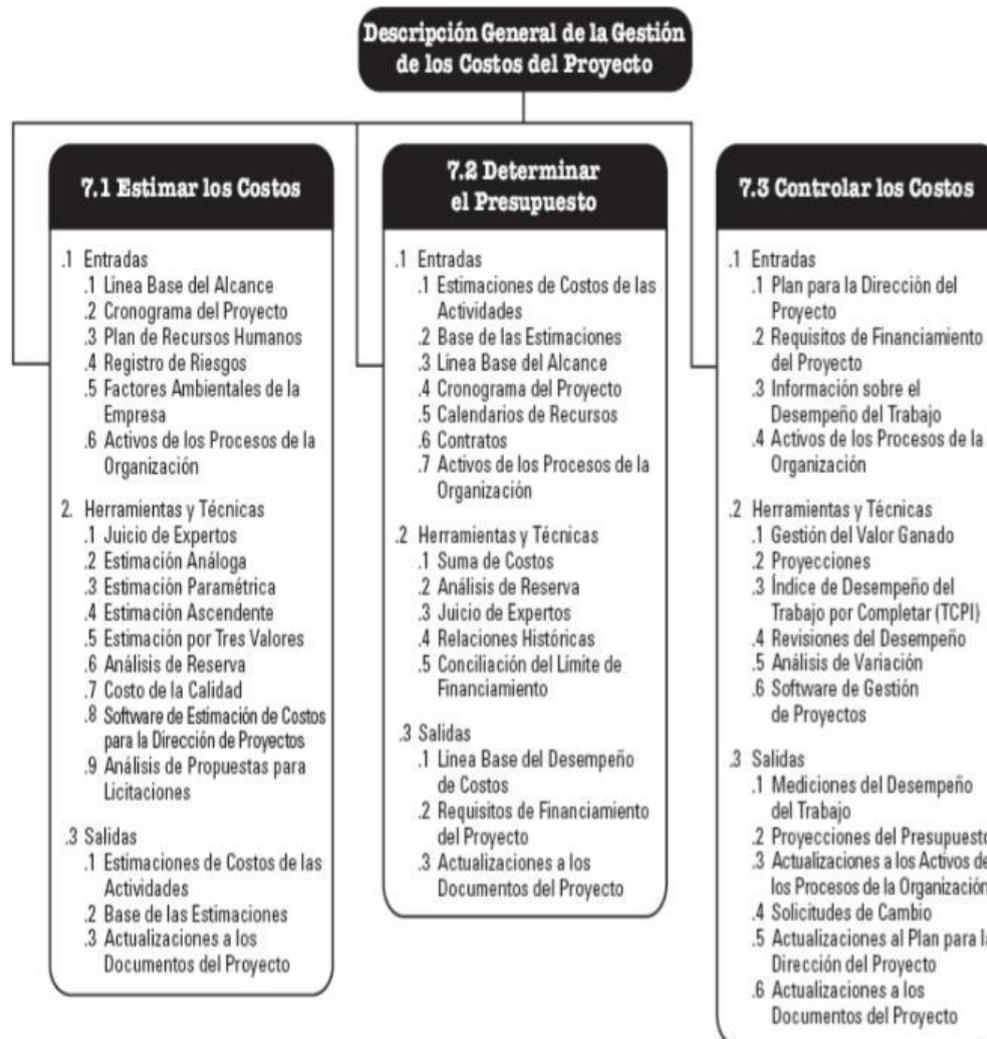


Figure 3: Descripción General de la Gestión de los Costos del Proyecto.

Fuente: (Project Management Institute, 2013) Project Management Institute. (2013). Guía de los fundamentos para la dirección de proyectos (Guía del PMBOK) – Quinta edición. s.f.: s.f.

2.4.5. Planificar la gestión de Calidad

Planificar esta gestión dentro del proyecto es relevante porque, gracias a esta gestión, se da a conocer los estándares de calidad, que deben de estar claros en el acta de entrega y especificaciones técnicas del proyecto a ejecutar.

La gestión moderna de calidad, tiene como principio la satisfacción del cliente, inspeccionando los procesos constructivos, realizando las pruebas de conformidad.

2.4.6. Planificar la gestión de Recursos Humanos

“La planificación de los recursos humanos es determinante, pues gracias a ellos se logran identificar las personas con las habilidades necesarias para sacar adelante el proyecto”. (Cardenas, 2013).

2.4.7. Planificar la gestión de las comunicaciones

Nos permite conocer los requisitos de información y comunicación entre stakeholders. Tener un deficiente plan a la hora de gestionar las comunicaciones nos ocasionará un gran riesgo, ya que los mensajes no podrán ser entregados en su momento, si no se cuenta con un buen canal de comunicación el mensaje podría llegar distorsionado.

2.4.8. Planificar la gestión de Riesgos

“Planificar el riesgo ayuda a aumentar nuestra posibilidad de tener éxito. Los procesos de gestión de riesgos aseguran el nivel, el tipo y la transparencia en la gestión de riesgos estén a la altura de la importancia del proyecto” (Cabellos, 2012).

2.4.9. Planificar la gestión de Adquisiciones

Identifica los requerimientos para el proyecto y estos puedan ser atendidos a nivel local y a nivel nacional.

2.4.10. Planificar la gestión de la Gestión de Stakeholders

Se busca para mantener comprometidas a todos los interesados mediante estrategias basadas en las necesidades, buscando los intereses de gran impacto para el proyecto.

CAPÍTULO III

APLICACIÓN DE LA GUÍA PMBOK EN EL PLANEAMIENTO DE UN CASO ESPECÍFICO

3. Aplicación de la guía PMBOK en el planeamiento de un caso específico.

3.1. Áreas de conocimiento de la Alcantarilla de Gran Luz

Para este trabajo de investigación empezaremos por desarrollar los procesos de inicio y planificación. Se aplicarán los fundamentos en el área de conocimiento, que comprende las secuencias de trabajo para una adecuada gestión en nuestro proyecto.

Matriz de procesos para la dirección de proyectos, según guía PMBOK

Tabla 1: Matriz de Procesos de la Dirección de proyectos, según Guía Pmbok

Áreas de conocimiento	Requisitos de inicio de actividades	Planificación	Ejecución	Seguimiento y control	Cierre del proyecto
1.0 Integración del proyecto	1.1 Desarrollo del acta de constitución del proyecto	1.2 Desarrollar las líneas bases del proyecto: Costo, alcance y tiempo	1.3 Dirección y Gestión de la dirección del proyecto: Ejecuta la labor definida dentro de un plan para direccionar el proyecto	1.4 Supervisar y controlar el Trabajo del Proyecto: Se realiza el seguimiento, se compara y se evalúa el desenvolvimiento del proyecto utilizando de ser necesario actualizaciones y cambios en el cronograma base. 1.5 Control Integrado de cambios: Para reprogramar el cronograma de obra se tomará en cuenta las incidencias en el rendimiento de la mano de obra, condiciones climáticas, cambios de diseño, huelgas de construcción civil, etc.	1.6 Se liquidan todas las actividades mediante el cierre de todos los Grupos de Procesos,
2.0 Alcance del proyecto		2.1 Planificar la Gestión del Alcance: el alcance como tal deberá estar especificado, autorizado y aceptado. 2.2 Recolección de Requisitos: La compilación de los interesados para construir la alcantarilla de Gran Luz de acuerdo a los estándares del cliente. 2.3 EDT: La unidad de entregable es la		2.4 Validar el Alcance: El Director del proyecto formalizará las aceptaciones de los trabajos culminados del proyecto, 2.5 Control del Alcance: Se realizará el rastreo del estatus del alcance del trabajo final del proyecto y de esta forma poder gestionar cualquier cambio a la línea base.	

		alcantarilla de Gran Luz.			
--	--	---------------------------	--	--	--

Áreas de conocimiento	Requisitos de inicio de actividades	Planificación	Ejecución	Seguimiento y control	Cierre del proyecto
3.0 Tiempo del proyecto		<p>3.1. Planificación de la Gestión del Cronograma.</p> <p>3.2. Definición de las Actividades.</p> <p>3.3. Secuenciar las Actividades.</p> <p>3.4. Estimar recursos para las actividades.</p> <p>3.5. Estimar el tiempo de duración de las Actividades.</p> <p>3.6. Desarrollo del Cronograma</p>		3.7. Controlar el Cronograma.	
4.0 Costo del proyecto		<p>4.1 Planificación de la Gestión del Costo: para determinar cuánto nos costarán los materiales, el recurso humano y equipos de línea amarilla, se estimó de acuerdo a la región Moquegua.</p> <p>4.2 Realización del presupuesto: Se desarrolló un presupuesto para la construcción de la alcantarilla de gran luz con precios del 2017</p>		4.3 Controlar los costos: se deberá llevar un control, toda vez que se actualice el cronograma, lo que originará una variación en los precios de materiales y mano de obra, los cuales también se deberán de actualizar.	
5.0 Calidad		<p>5.1 Planificar la Calidad: Para este caso se evaluará tiempo y costo. Para planificar la calidad del producto, utilizaremos mediciones conforme a lo especificado en los alcances del proyecto y exigencias del cliente para una recepción del producto sin inconvenientes de ningún tipo.</p>	5.2 Realizar el aseguramiento de la calidad: Se deberá supervisar que se cumplan con las especificaciones de calidad y los resultados obtenidos cumplan con las exigencias del proyecto	5.3 Controlar la calidad: supervisar que se cumplan los requisitos de las especificaciones técnicas.	

Áreas de conocimiento	Requisitos de inicio de actividades	Planificación	Ejecución	Seguimiento y control	Cierre del proyecto
6.0 Recursos humanos		6.1 Planeamiento de los Recursos Humanos: se identifica las cualidades y funciones a cumplir de cada miembro del equipo	6.2 Equipo del proyecto a adquirir: mano de obra no calificada de la zona y mano de obra calificada con 3 años de experiencia en obras hidráulicas y de montaje. 6.3 Desarrollar: El equipo técnico y administrativo deben interactuar de una manera constante. 6.4 Dirigir: Realizar un seguimiento a las habilidades que vienen desarrollando el equipo de trabajo.		
7.0 Riesgos		7.1 Planificar la gestión del Riesgo: 7.2 Planificar los Riesgos: Identificar las actividades que representen un riesgo para poder iniciar con la planificación del proyecto 7.3 Identificar los riesgos: Los riesgos identificados en este proyecto es el clima, demora en la aprobación de documentación, problemas con sindicato, planos con observaciones de diseño. 7.4 Análisis Cualitativo: Análisis cualitativo de la posibilidad y consecuencia de toda amenaza. Se basa en la experiencia del		7.6 Control de Riesgos: Evaluar las respuestas obtenidas del Plan de Riesgos.	

		equipo de trabajo. 7.5 Reacción ante cualquier Riesgo: Crear planes de respuesta para reducir los impactos de cualquier amenaza que pueda perjudicar al proyecto.			
Áreas de conocimiento	Requisitos de inicio de actividades	Planificación	Ejecución	Seguimiento y control	Cierre del proyecto
8.0 Stakeholders	8.1 realizar una lista con todos los interesados	8.2 Planificar la Gestión de los Stakeholders: Elaborar estrategias de compromisos para comprometer a todos los interesados, priorizando las necesidades del cliente.	8.3 Gestionar la relación con los interesados: Es prestar atención especial a la forma de comunicar a los interesados del proyecto y dicha comunicación deberá de ser de forma continua y asertiva.	8.4 Controlar relación con los interesados: Realizar un acompañamiento al plan de comunicación con los interesados	

Fuente: Project Management Institute, 2013

3.2. Procesos de inicio

3.2.1. Estudio del Tipo de alcantarilla de Gran Luz en el Perú

Las alcantarillas de Gran Luz se han vuelto una alternativa importante para satisfacer las necesidades de diseño y construcción en los diferentes proyectos, tales como carreteras, minería, agricultura, drenajes, etc.

Este sistema ha sido usado en otras carreteras del Perú, por ejemplo en la carretera Interoceánica Sur – Iberia -Puerto Maldonado, en donde se utilizó del tipo abovedada, similar a la que se usará en este proyecto



Figure 4: Imagen de Alcantarilla Súper Spam en Carretera Interoceánica Sur – Iberia Puerto Maldonado
Fuente: (Eduardo Rios y Asociados S.A.C., 2015) *Eduardo Rios y Asociados S.A.C. (04 de agosto de 2015). Seminario Nacional Tecnologías y Aplicadas En Obras Civiles. Obtenido de issuu: https://issuu.com/engcaos/docs/uso_de_alcantarillas_y_guardav__a.*



Figure 5: Imagen de ensamblado de alcantarilla de Gran Luz en carretera interoceánica Sur
 Fuente: (Eduardo Rios y Asociados S.A.C., 2015)duardo Rios y Asociados S.A.C. (04 de agosto de 2015).
Seminario Nacional Tecnologías y Aplicadas En Obras Civiles. Obtenido de issuu:
https://issuu.com/engcaos/docs/uso_de_alcantarillas_y_guardav__a

También se puede observar estas alcantarillas de gran Luz en la Ciudad de Lima, en la carretera ubicada en Zapallal donde se pude observar que existen de dos formas Tipo Arco y tipo Elipse



Figure 6: Imagen de alcantarilla de gran Luz en Zapallal, utilizada como puente
 Fuente: (Eduardo Rios y Asociados S.A.C., 2015)
https://issuu.com/engcaos/docs/uso_de_alcantarillas_y_guardav__as_

En la Ciudad de Arequipa en la mina Cerro Verde, también se han construido este tipo de Alcantarillas de Gran luz, por donde en la actualidad vienen circulando volquetes y maquinaria pesada. Su resistencia a la compresión es muy alta como se puede observar en la figura, transitan camiones mineros los cuales llegan a cargar 181 toneladas, que sumadas a sus casi 99 toneladas de chasis sobrepasan las 200 toneladas



Figure 7: Imagen de alcantarilla de gran Luz instalada en la mina cerro verde
Fuente: (Eduardo Rios y Asociados S.A.C., 2015) (Eduardo Rios y Asociados S.A.C., 2015)
https://issuu.com/engcaos/docs/uso_de_alcantarillas_y_guardav__as

Des estos casos específicos, podemos concluir que en el Perú se viene utilizando este sistema como una alternativa no sólo de drenaje sino también como puentes.

3.2.2. Financiamiento

Para la realización de este proyecto la empresa optará por trabajar con fondos propios y el financiamiento de sus proveedores, los cuales le permitirían pagar facturas a un mes o dos, tiempo suficiente para valorizar con el cliente el avance del proyecto

3.2.3. Desarrollo del acta de Constitución del Proyecto:

A. Información General

Proyecto: Alcantarilla de gran Luz.

Fecha de Preparación: 01/02/2018

Preparado por: Zuloeta Sánchez Jefferson - Jefe de Campo

Autorizado por: Director de Proyecto

B. Necesidad del Proyecto: El proyecto a ejecutar basa sus necesidades en los siguientes puntos::

- Construir una Alcantarilla de Gran Luz en la quebrada del rio Capillune, ubicado en la Ciudad de Moquegua.
- Realizar la alcantarilla de Gran Luz, según las especificaciones técnicas del proyecto
- Cumplir y hacer cumplir los reglamentos de seguridad, medio ambiental y de salud ocupacional en la construcción de dicha alcantarilla

C. Objetivos del Proyecto

- Construcción de una alcantarilla de dos ojos que sirva como drenaje y a la vez como puente de una carretera en la Ciudad de Moquegua.
- Realizar la construcción de la alcantarilla con el menor impacto ambiental y sin accidentes.
- Cumplir con los plazos establecidos y los entregables con calidad según lo planificado.

D. Alcance del Proyecto

- Construcción de alcantarilla de gran luz de dos ojos según las especificaciones del proyecto
- Gestionar el Proyecto
- Traslado de materiales y equipos a la obra
- Plan de manejo de residuos y protección ambiental

Fuera del Alcance:

- Cualquier tipo de negociaciones con personal de las comunidades

E. Describir el Producto

- Excavación de 10665.13 m³
- Construcción de Zapatas de concreto armado
- Relleno de tierra 11268 m³
- Armado y montaje de dos arcos de gran luz

- Construcción de muros de Gaviones de Protección
- Construcción de emboquillados de 30 cm y 40 cm
- Colocación de geo net para protección de taludes

F. Personal que intervendrá en el proyecto

Empresa constructora: XXXX

Director de Proyecto: xxx

Grupo de ventas

Grupo de calidad

Grupo de SSOMA

Grupo de Recursos Humanos

Residente de Obra

Personal de Oficina técnica

Personal administrativo

Grupo de Logística

Grupo de Campo

Otros: Comunidades cercanas, ministerios de energía y minas,
Sindicatos de trabajadores.

G. Fechas claves del proyecto

Fecha de inicio: 01 / 08 / 2018

Fecha de inicio de Construcción: 11 / 09 / 2018

Fecha de culminación: 22 / 12 / 2018
<p>H. Restricciones del Proyecto</p> <p>Presupuesto: 1,275,438.15 dólares americanos</p> <p>Fecha de entrega del proyecto: 22 de diciembre del 2018</p>
<p>I. Apreciación del proyecto</p> <ul style="list-style-type: none">➤ la Gerencia debe de comprometerse en temas de seguridad y calidad➤ Compromiso de todas las áreas involucradas➤ Liberación de las áreas por parte del cliente
<p>J. Probabilidad de falla del Proyecto</p> <ul style="list-style-type: none">➤ Periodo de duración del proyecto y propuesta mal calculado.➤ Definición equivocada de las funciones y responsabilidades del personal.➤ Factores climáticos que retrasen los trabajos➤ Desacuerdos con las comunidades➤ Retrasos en la llegada de los materiales➤ Problemas mecánicos con los equipos de montajes➤ Diferencias laborales con el personal.
<p>K. Requisitos para aceptar el proyecto</p>

Para la aceptación del proyecto se deben de cumplir con los siguientes puntos:

- Realizar el recorrido con el cliente y generar un acta para la aceptación de los trabajos.
- Levantar las observaciones del acta para la aceptación de los trabajos.
- Entrega completa del dossier de calidad.
- Documentación final de la obra aceptada por parte del cliente.

Fuente: (Ruiz, 2011) Ruiz, L. (2011). Nuevos enfoques en la planificación y control de Proyectos de construcción. *Diplomado de Planificación y control de proyectos de construcción IV. Junio 2011.*

3.2.4. Relación de interesados

- Súper intendente de mina
- Supervisor de mina
- Sindicato de trabajadores

CAPÍTULO IV

Aplicación de los Procesos de planificación de la Guía PMBOK para un caso específico

4. Aplicación de los Procesos de planificación de la Guía PMBOK para un caso específico

4.1. Planificar la Gestión de integración

Este proyecto tiene como finalidad la construcción de una alcantarilla de gran luz. Para la construcción de esta alcantarilla intervienen varias partidas, por lo que es de suma importancia tener la ruta clara para incluir las partidas según la secuencia de prioridades. De todo lo expuesto líneas arriba vemos que se considerará como prioridad el tiempo y costo, realizados con la calidad y seguridad que nos exige el alcance del proyecto.

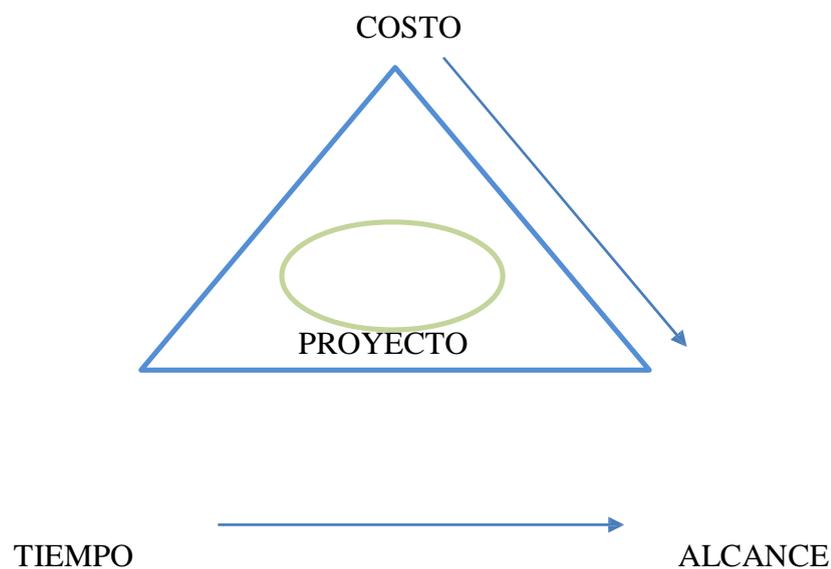


Figure 8: Línea Base de desempeño

Definimos la línea de acción que nos permita alcanzar el objetivo. Una vez definida la línea de acción, se desarrolla el lineamiento para el desempeño, el cual influye directamente al costo.

4.2. Planificación de la gestión de alcance

A continuación, idearemos un plan para “**documentar como se va a definir, validar y controlar el alcance del proyecto**”, Para estos se deberá considerar lo siguiente:

- Recopilación de requerimientos para el proyecto
- Cumplimiento a todo nivel de las especificaciones del proyecto.
- Cumplir y hacer cumplir todos los estándares de seguridad y salud ocupacional del proyecto.
- Cumplir con los estándares de calidad de la empresa y el cliente
- La construcción de la obra no deberá ser mayor a 120 días calendarios, los cuales empiezan al día siguiente que se entrega el terreno.

4.2.1. Alcance de empresa constructora

El entregable del proyecto es la alcantarilla de gran Luz totalmente terminado, incluyendo, la cimentación, el montaje de la alcantarilla, los emboquillados de entrada, salida y central, los gaviones de protección a la entrada y salida de la alcantarilla.

4.2.2. Estructura de descomposición del trabajo de la empresa constructora (EDT) - Work Breakdown Estructure (WBS)

A continuación, se desarrollará la distribución EDT/WBS de la alcantarilla de gran luz. En este proceso se dividirán los entregables en entregables más pequeños, lo que contribuirá en hacer más fácil su manejo. Lo más importante de este proceso es que nos permitirá tener una estructura de trabajo bien definida de lo que se va entregar al cliente.

Los documentos que se obtendrán del desarrollo de este punto son:

- La estructura de desglose del trabajo (EDT/WBS) – (Línea base del alcance).
- Diccionario de la EDT – (Línea base del alcance).

EDT/WBS

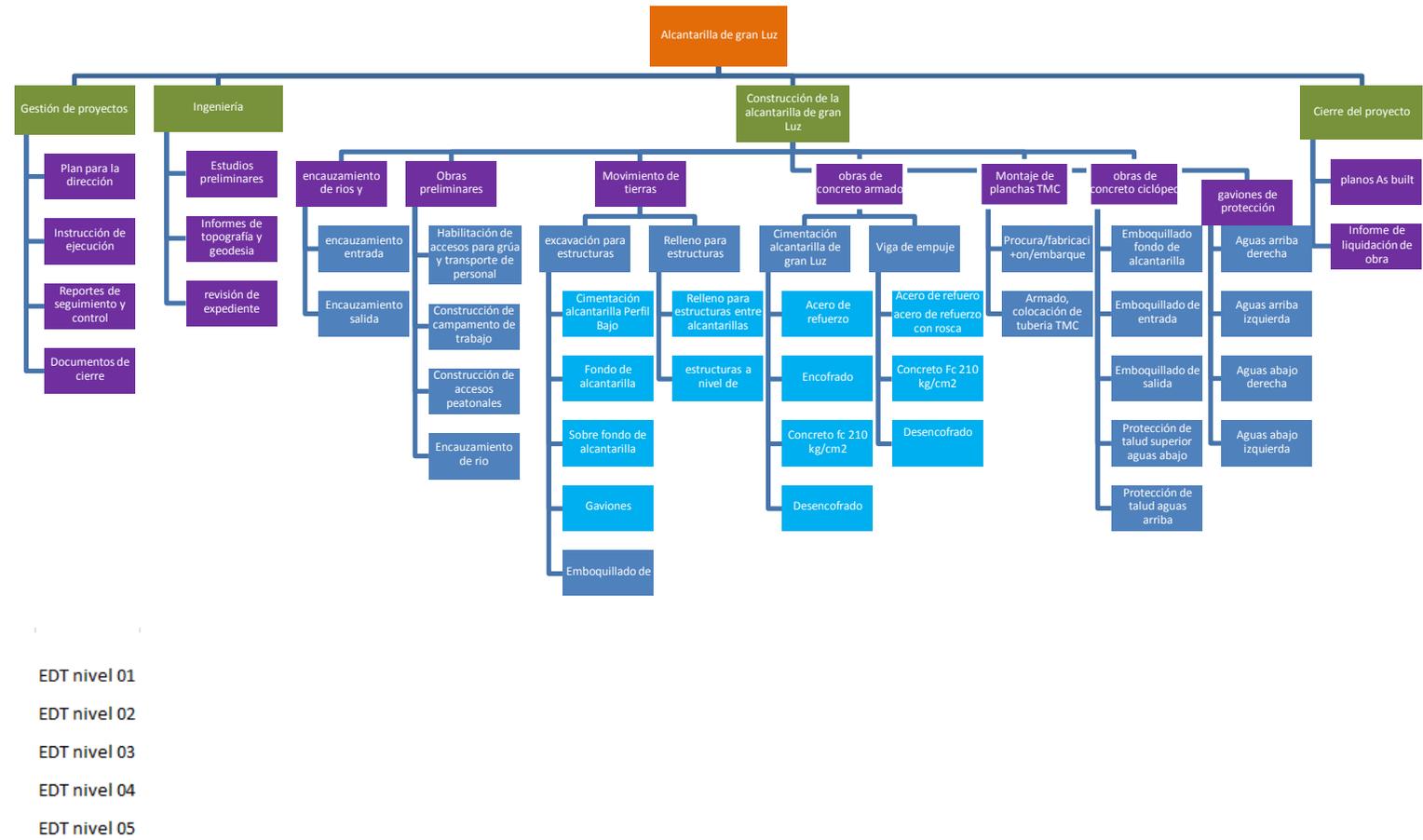


Figure 9: Estructura de Desglose del Trabajo (EDT) para proyecto Alcantarilla de Gran Luz
 Fuente: *Elaboración Propia*

Paquetes del Diccionario de la EDT/WBS

Tabla 2: Paquetes del Diccionario de la EDT/WBS

Diccionario de la EDT/WBS					
Proyecto	Construcción de alcantarilla de Gran Luz				
Preparado por	Director de proyecto			Fecha	10/02/2018
Revisado por	Representante legal			Fecha	13/02/2018
Aprobado por	Representante legal			Fecha	15/02/2018
# del entregable	1.1	Cuenta de Control	Plan para la dirección		
Nombre del Entregable	Plan para la dirección de proyecto				
DESCRIPCIÓN DEL TRABAJO					
Comprende el desarrollo del plan integral para la buena dirección de proyecto, en base a la guía del PMBOK					
HITOS					
Firma del acta de constitución del proyecto				Fecha	01/06/2018
Culminación del plan para la dirección del proyecto				Fecha	01/07/2018
Duración	01 mes	Fecha inicio	01/05/2018	Fecha fin	01/07/2018
REQUISITOS A CUMPLIR					

Los documentos deben de ser firmados por el director de proyectos, en todos los entregables			
CRITERIOS DE ACEPTACIÓN DEL REQUISITO – <i>Criterios que serán usados para aceptar este entregable</i>			
Deberá ser aprobada por la alta gerencia antes de ser usada			
REFERENCIAS TÉCNICAS - <i>Referencias o fuentes de documentación técnica referida al entregable</i>			
Debe cumplirse con establecido en la guía del PMBOK. Debe aplicarse experiencias obtenidos de otros proyectos similares			
CONSIDERACIONES CONTRACTUALES (SI APLICA) -<i>En caso aplicase, qué condiciones, requerimientos o restricciones establece el contrato para el presente entregable</i>			
Si aplica: <ul style="list-style-type: none"> ➤ Contrato de Obra ➤ Expediente técnico y sus componentes 			
# del entregable	1.2	Cuenta de Control	Plan para la dirección
Nombre del Entregable	Plan para la dirección de proyecto		
DESCRIPCIÓN DEL TRABAJO			
Comprende el desarrollo del plan que se utilizará para una buena planificación del proyecto, basándose en la guía del PMBOK aplicándose las 10 áreas de conocimiento.			
HITOS			
Firma del acta de constitución del proyecto		Fecha	01/06/2018
Culminación del plan para la dirección del proyecto		Fecha	01/07/2018

Duración	01 mes	Fecha inicio	01/05/2018	Fecha fin	01/07/2018
REQUISITOS A CUMPLIR					
Los documentos deben de ser firmados por el director o gerente del proyectos, en todos los entregables					
CRITERIOS DE ACEPTACIÓN DEL REQUISITO – <i>Criterios que serán usados para aceptar este entregable</i>					
Deberá ser aprobada por la alta gerencia antes de ser usada.					
REFERENCIAS TÉCNICAS - <i>Referencias o fuentes de documentación técnica referida al entregable</i>					
Debe cumplirse con lo establecido en la guía del PMBOK. Debe aplicarse experiencias obtenidos de otros proyectos similares					
CONSIDERACIONES CONTRACTUALES (SI APLICA) -<i>En caso aplicase, qué condiciones, requerimientos o restricciones establece el contrato para el presente entregable</i>					
Si aplica: <ul style="list-style-type: none"> ➤ Contrato de Obra ➤ Expediente técnico y sus componentes 					

Fuente: Elaboración Propia

4.3. Planificación de la gestión del cronograma del Proyecto

4.3.1. Planificación geométrica

- La construcción de la alcantarilla de gran luz la dividiremos en tres fases, movimiento de tierras, montaje y obras civiles.
- Se armarán 6 grupos de trabajo, los cuales se dividirán en dos grupos de montaje, dos grupos de movimiento de tierras y dos grupos de obras de arte
- Los equipos que se utilizarán serán, dos camiones grúas de 6 toneladas, dos auto hormigoneras, 05 vibradoras de concreto, 01 camioneta, 01 camión de 3 toneladas, 01 excavadora, 01 retroexcavadora, 02 volquetes de 15 metros cúbicos, 01 cisterna de agua, 06 vibro apisonadores.

4.3.2. Definir las actividades

Las actividades se deben de agrupar en requerimientos, según la necesidad del proyecto

Requerimiento 01: Obras preliminares. **Requerimiento**

02: Excavación para estructuras. **Requerimiento 03:**

Relleno para estructuras **Requerimiento 04:** Cimentación

de alcantarilla perfil bajo **Requerimiento 05:** Montaje de

estructura súper spam **Requerimiento 06:** viga de Empuje

Requerimiento 07: Emboquillados

Requerimiento 08: Instalación de gaviones de protección.

Requerimiento 09: Protección de taludes con geo net.

Requerimiento 10: Obras de encauzamiento de ríos y quebradas

4.3.3. Secuenciar las actividades

Para la ejecución de la alcantarilla de gran luz la secuencia de las actividades será como se muestra en el siguiente gráfico.

Gráfica de secuencia de requerimiento de la alcantarilla de gran luz

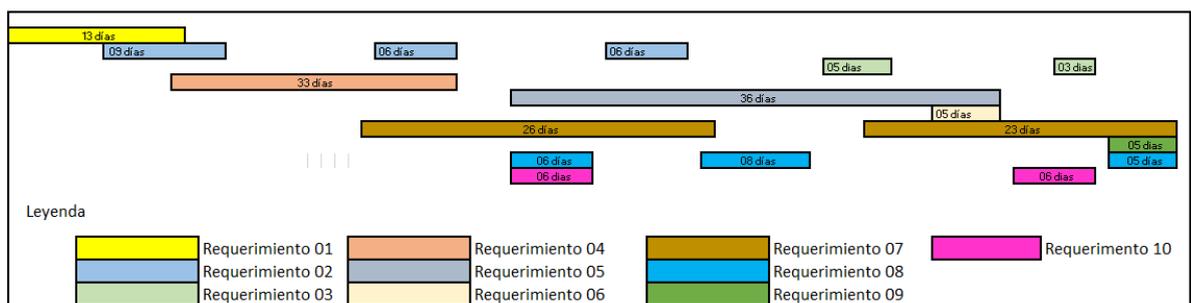


Figure 10: Secuencia de requerimientos de alcantarillas de Gran Luz

Fuente: elaboración propia

Del gráfico podemos observar que el requerimiento 01 tiene una duración de 13 días, el requerimiento 02 se ve que se desarrolla en tres etapas del proyecto esto es debido a que necesita de otros requerimientos para completar sus actividades. El requerimiento 03 al igual que el requerimiento 02 se descompone en dos etapas del proyecto con diferentes tiempos de ejecución. El requerimiento 04 tiene una duración de 33 días y es junto al requerimiento 05 la ruta crítica de la obra. El requerimiento 06 tiene una duración de 05 días y es importante porque nos permite continuar con la secuencia de trabajos.

El requerimiento 07 se ha dividido en dos partes para no interrumpir los requerimientos de la ruta crítica. El requerimiento 08 está descompuesto en dos etapas del proyecto como optimización de recursos. Requerimiento 09 depende de haber terminado con el requerimiento 03 por eso queda casi al final. El requerimiento 10 se reparte en dos partes básicamente para optimizar los equipos de excavación. La duración de los requerimientos ha sido obtenida del proceso de estimación de la duración de las actividades

4.3.4. Estimación de los recursos de las actividades

Los recursos que se utilizarán para las actividades contemplan, el recurso humano necesario para ejecutar el proyecto, los equipos que utilizaremos y los materiales para ejecutar la obra.

Para la estimación de la mano de obra se considera el siguiente equipo de trabajo:

- 01 Director de obra
- 01 Gerente de proyecto
- 01 Residente de obra
- 01 Ingeniero de campo
- 01 Asistente de campo
- 01 supervisor de montaje
- 05 capataces
- 52 personas entre, carpinteros, albañiles, tierreros, montajistas y peones
- 01 supervisor de seguridad
- 01 Ingeniero Mecánico
- 01 mecánico
- 01 Topógrafo

- 15 operarios de línea amarilla

Para la estimación de los equipos a utilizar se considera

- 01 excavadora 336
- 03 volquetes
- 01 Retroexcavadora
- 02 auto hormigonera
- 05 Vibro apisonadores
- 01 cisterna de agua
- 01 cisterna de combustible
- 01 camioneta 4 x 4
- 01 camión de 03 toneladas
- 02 camiones grúa de 6 toneladas
- 01 rodillo de 9 toneladas
- 01 bomba de concreto

Los principales materiales que se utilizarán para la construcción de la alcantarilla de gran luz es:

- Planchas de TMC y accesorios
- Acero corrugado de $\frac{3}{4}$ ", $\frac{1}{2}$ ", $\frac{5}{8}$ " y $\frac{3}{8}$ "
- Cemento tipo portland
- Piedra Chancada de $\frac{3}{4}$ " y $\frac{1}{2}$ "
- Arena Gruesa
- Geo net,
- Mallas para Gavión

➤ Encofrado de madera

Las cantidades para este caso saldrán del metrado del proyecto, por lo que no es necesario hacer una estimación sino más bien realizar un buen metrado que nos permita conocer con exactitud las cantidades a utilizar.

4.3.5. Estimación de duración de las actividades.

Para estimar la duración de las actividades nos basamos en los metrados del proyecto y en rendimientos obtenidos del análisis de precios unitarios presentados en la licitación del proyecto (Ver anexo 01).

Tabla Duración de la actividad

Tabla 3: Duración de las actividades

Requerimiento 01 – Obras Preliminares									
Descripción	# de cuadrillas	# de personal obrero				Metrado	Unidad	Rendimiento	Duración de la actividad
		ca	op	of	pe				
Habilitación de accesos para grúa y transporte de personal	1	0.1	1	1		7	glb	2.20	3
Construcción de Campamento de trabajo	1		1	1	6	5	glb	1	5
Construcción de accesos peatonales	1	0.1	1	2	2	4	glb	1	4
Total de duración de requerimiento 01 en días									12
Requerimiento 02 – Excavación para estructuras									
Descripción	# de cuadrillas	# de personal obrero				Metrado	Unidad	Rendimiento	Duración de la actividad
		ca	op	of	pe				
Excavación de cimentación Alcantarilla Arco Perfil Bajo	1	1			1	2400	m3	400	6
Excavación de fondo de alcantarilla	1	1			1	800	m3	400	2
Excavación de sobre fondo Alcantarilla	1	1			1	1550	m3	300	5
Excavación de gaviones	1	1			1	1547	m3	200	8
Excavación de emboquillados	1	1			1	670	m3	200	3
Total de duración de requerimiento 02 en días									24
Requerimiento 03 – Relleno para estructuras									
Descripción	# de cuadrillas	# de personal obrero				Metrado	Unidad	Rendimiento	Duración de la actividad
		ca	op	of	pe				

Relleno de cimentación de alcantarilla	1	0.1		2	6	366	m3	100	4
Relleno de terraplén	1	1		1	3	2598	m3	300	9
Total de duración de requerimiento 03 en días									15
Requerimiento 04 – Cimentación de alcantarilla Perfil bajo									
Descripción	# de cuadrillas	# de personal obrero				Metrado	Unidad	Rendimiento	Duración de la actividad
		Ca	op	of	pe				
Acero de refuerzo para cimentación	6	0.1	1	1	0	41507	Kg	680	10
Encofrado de cimentación	3	0.1	2.5	1	0	835	Kg	16	17
Vaciado de cimentación	2	1	2	2	12	978	Kg	40	12
Desencofrado de cimentación	1.1			2	2	835	Kg	45	17
Total de duración de requerimiento 04 en días									57
Requerimiento 05 – Montaje de estructura Súper Spam									
Descripción	# de cuadrillas	# de personal obrero				Metrado	Unidad	Rendimiento	Duración de la actividad
		Ca	op	of	pe				
Armado, Colocación de tubería TMC	2	1	1	4	6	154	m	2.6	30
Total de duración de requerimiento 05 en días									30
Requerimiento 06 – Viga de empuje									
Descripción	# de cuadrillas	# de personal obrero				Metrado	Unidad	Rendimiento	Duración de la actividad
		Ca	op	of	pe				
Acero de refuerzo	2	0.1	1	1		1650	Kg	550	2
Acero de refuerzo con rosca	0.4	0.1	1	1		326	Kg	270	3
Encofra de viga de empuje	4	0.1	2.5	1		276	m2	20	3
Vaciado de concreto	1	1	2	2	12	122	m3	20	6
Desencofrado de viga de empuje	1			2	2	276	m2	80	3
Total de duración de requerimiento 06 en días									17
Requerimiento 07 – Emboquillados									
Descripción	# de cuadrillas	# de personal obrero				Metrado	Unidad	Rendimiento	Duración de la actividad
		Ca	Op	of	pe				

Emboquillado de fondo de alcantarilla	2.6	0.1	2	1	2	960	m2	17	22
Emboquillado de entrada	3	0.1	2	1	2	320	m2	17	6
Emboquillado de salida	3	0.1	2	1	2	320	m2	17	6
Total de duración de requerimiento 07 en días									34
Requerimiento 08 – Instalación de gaviones de protección									
Descripción	# de cuadrillas	# de personal obrero				Metrado	Unidad	Rendimiento	Duración de la actividad
		Ca	Op	of	pe				
Aguas Arriba Derecha	2	0.1		1	6	124	m3	12	5
Aguas Arriba Izquierda	2.2	0.1		1	6	190	m3	12	7
Aguas Abajo Derecha	2.1	0.1		1	6	160	m3	12	6
Aguas Abajo Izquierda	2.1	0.1		1	6	219	m3	12	9
Total de duración de requerimiento 08 en días									27
Requerimiento 09 –Protección de taludes con geo net									
Descripción	# de cuadrillas	# de personal obrero				Metrado	Unidad	Rendimiento	Duración de la actividad
		Ca	Op	of	pe				
Talud superior aguas arriba	7	0.1	1	1	1	450	m2	20	3
Talud superior aguas abajo	7	0.1	1	1	1	350	m2	18	3
Total de duración de requerimiento 09 en días									6
Requerimiento 10 –Obras de encauzamiento de ríos y quebradas									
Descripción	# de cuadrillas	# de personal obrero				Metrado	Unidad	Rendimiento	Duración de la actividad
		Ca	Op	of	pe				
Encauzamiento entrada	1	0.1			2	1071	m3	180	6
Encauzamiento salida	1	0.1			2	649	m3	180	4
Total de duración de requerimiento 10 en días									

Fuente: Elaboración Propia

4.3.6. Desarrollar el cronograma

El desarrollo del cronograma nos permitirá optimizar los tiempos a la hora de ejecutar la obra, nos permitirá superponer actividades, esto quiere decir que ejecutaremos partidas del mismo requerimiento en una misma fecha y esto permitirá terminar el requerimiento en menos días.

Para desarrollar el cronograma de obra es necesario realizar dos cronogramas, un cronograma donde figuren la llegada de los materiales y equipos y el otro donde nos muestre la secuencia de los trabajos a realizar.

a. Cronograma de recursos

Se debe planificar la llegada de los recursos con una anticipación de 4 semanas con respecto al inicio de la actividad, esto permitirá revisar los materiales antes de empezar a construir y nos dará un tiempo de reacción en caso el material haya llegado incompleto o defectuoso. Para la llegada de los equipos una semana antes y decirles a los proveedores que su contrato empezará a correr una semana después de llegado el equipo a obra, tiempo suficiente para probar el equipo y detectar alguna falla.

b. Cronograma de obra

El cronograma de obra se realizó teniendo en cuenta los metrados y los rendimientos obtenidos de los análisis de precios unitarios, el cronograma de obra lo visualizaremos en el anexo 1.

4.4. Gestión del Costo

Para poder gestionar el costo es necesario estimar, presupuestar y controlar los costos para que el proyecto pueda ser completado dentro del presupuesto aprobado.

4.4.1. Estimar los costos

Para estimar los costos se debe de hacer primero el análisis de precios unitarios, los cuales se va a realizar para cada partida que conforma el proyecto. Pero no basta con el análisis de precios unitarios, sino que también es importante realizar el metrado del proyecto. Teniendo el metrado y el análisis de precios unitarios podemos elaborar el formato de planeación de costos del proyecto.

Para los costos indirectos se consideran todos los gastos producidos por la sumatoria de los costos administrativos, imprevistos (gastos de contingencias) y las utilidades.

4.4.2. Determinar los costos

Para determinar el costo sólo hay que sumar el producto de las cantidades por el valor unitario de cada actividad del proyecto que queda representada en la programación de obra y en la oferta económica.

4.4.3. Controlar los costos

Este proceso se activa en la etapa de construcción, se monitorea en qué situación se debería encontrar el proyecto y se compara con la obra ejecutada y la cantidad de obra programada. Esta actividad se realiza periódicamente, según se requiera.

Dentro de este control se debe tener en cuenta las adicionales de obra, ya que todo adicional impacta directamente en el tiempo de ejecución de la misma.

4.4.4. Aspectos Claves

Uno de los aspectos más importantes a la hora de gestionar los costos es colocar valores reales a los precios unitarios, ya que muchas veces no se tiene en cuenta el incremento de los suministros. Es importante tener un sistema de control por medio de vales para la salida de materiales de almacén el cual debe ser firmado por el ingeniero de campo para evitar así que los materiales les den un mal uso o simplemente se pierdan.

Presupuesto del proyecto: En la siguiente tabla se detalla el presupuesto aprobado para la construcción de la obra.

Tabla 4: Presupuesto del Proyecto

DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PU	PARCIAL USD \$
EXCAVACION NO CLASIFICADA PARA ESTRUCTURAS	m3	10,665.13	3.52	\$ 37,541.26
RELLENO PARA ESTRUCTURAS	m3	9,620.30	12.81	\$ 123,236.04
MATERIAL FILTRANTE	m3	98.90	30.07	\$ 2,973.95
CONCRETO CLASE D (f'c = 210 kg/cm2)	m3	915.01	190.53	\$ 174,336.32
CONCRETO CICLOPEO F'C=140 KG/CM2 + 30% PM	m3	142.24	137.96	\$ 19,623.22
CONCRETO CLASE H (f'c = 100 kg/cm2)	m3	61.68	136.53	\$ 8,421.17
ENCOFRADO Y DEENCOFRADO	m2	933.63	29.52	\$ 27,560.76
ACERO DE REFUERZO Fy = 4200 kg/cm2	kg	38,988.07	1.63	\$ 63,550.55
ACERO DE REFUERZO FY = 4200 KG/CM2 CON ROSCA	kg	1,702.40	2.29	\$ 3,898.50
ALCANTARILLA ARCO PERFIL BAJO	m	90.00	3,828.28	\$ 344,545.20
GEOTEXTIL NO TEJIDO CLASE 2	m2	1,181.90	1.79	\$ 2,115.60
Estructura Súper Spam	Glb.	1	200,000	\$ 200,000
EMBOQUILLADO DE PIEDRA E = 0.30 m	m2	1,514.10	64.89	\$ 98,249.95
EMBOQUILLADO DE PIEDRA E = 0.40 m	m2	799.92	87.38	\$ 69,897.01
GAVIONES	m3	710.45	57.98	\$ 41,191.89
RELLENO DE 2" A 1m BORDE DE ARCO	m3	1,648.24	25.38	\$ 41,832.33
OBRAS DE ENCAUZAMIENTO DE RIOS Y QUEBRADAS	m3	4,298.80	3.83	\$ 16,464.40
				\$ 1,275,438.15

Fuente: Elaboración Propia

4.5. Gestionar la Calidad

Para estar seguros que el trabajo sea realizado con calidad y el resultado que se obtenga sea un entregable de óptimas condiciones se deben de tener en cuenta los siguientes aspectos:

- Identificar que normas o reglamentos intervienen en la ejecución del proyecto.
- Documentar todas las normas y reglamentos que se usaran en el proyecto.
- Desarrollar cada proceso del plan de calidad.

4.5.1. Plan de Gestión de Calidad

Para la realización de dicho plan usaremos dos tablas en donde ordenaremos las actividades a realizar.

Entregables de la gestión de calidad: Para poder guiarnos dentro de lo que necesitamos entregar para que nuestro producto sea aceptado manejaremos la siguiente tabla.

Tabla 5: Entregables de la gestión de calidad

Entregables	Actividades	Responsables	Reseña
Lista de actividades críticas que incluyan los criterios de aceptación	Revisión de los requisitos entregados por el cliente	Contratos	Se revisan los requisitos exigidos dentro de las especificaciones técnicas
Lista de entregables principales	Validación de entregables principales	Calidad	Todos los entregables que conforman la alcantarilla de Gran Luz serán aprobados por el área de calidad
Organigrama del proyecto que incluya la matriz de responsabilidades.	Plan para operar el proyecto.	Director del proyecto	Determinar la disposición del proyecto
		Jefatura de calidad	Determina la calidad de los procesos de los entregables, mediante constantes evaluaciones a los procesos tanto de la empresa como de los sub contratistas.
Matriz aplicativa del proyecto	Definir los procedimientos de gestión aplicables al proyecto	Calidad	Determinar cada uno de los “procedimientos de gestión,” que se puedan aplicar al proyecto dependiendo del plan de calidad de la compañía.
	Establecer los procesos que ayuden a controlar el proyecto.	Calidad	Determinar qué tipo de control se usará para verificar los procedimientos del proyecto de acuerdo y que estos sean consecuentes con el plan de calidad de la compañía.

Fuente: (Ruiz, 2011)

Entregables de calidad: En la siguiente tabla presentaremos los entregables a ser verificados por el área de calidad

Tabla 6: Métricas de calidad

Entregables	Frecuencia de Medición	Descripción	Responsable
Resistencia de concretos para estructuras de cimentación	Cada 30 m ³ o cada vaciado menores a 30 m ³	Resistencia del concreto 210 kg/cm ²	calidad
Prueba de compactación de terreno de fundación	Cada dos capas de relleno	95 % de compactación	calidad
Verticalidad de estructuras de concreto	Cada estructura desencofrada	Deben de estar bien aplomados y firmados por topografía	calidad
Torque de pernos de alcantarillas TMC	Todos los pernos	21 Kn-ton	calidad
Acabados de obras de arte	Cada entregable que se entregue	Cada 3 días	Calidad
Calidad de materiales en obra	Cada 10 días	El material debe de estar ordenado y almacenado de tal manera que no se deteriore	Calidad / producción

Fuente: Elaboración propia

4.6. Gestionar los recursos Humanos

Para la planificación de la gestión de los recursos humanos, debemos de elaborar un organigrama y una vez tengamos el organigrama terminado, realizar una tabla donde se le entregue la responsabilidad de cada área de trabajo.

Organigrama de recursos Humanos

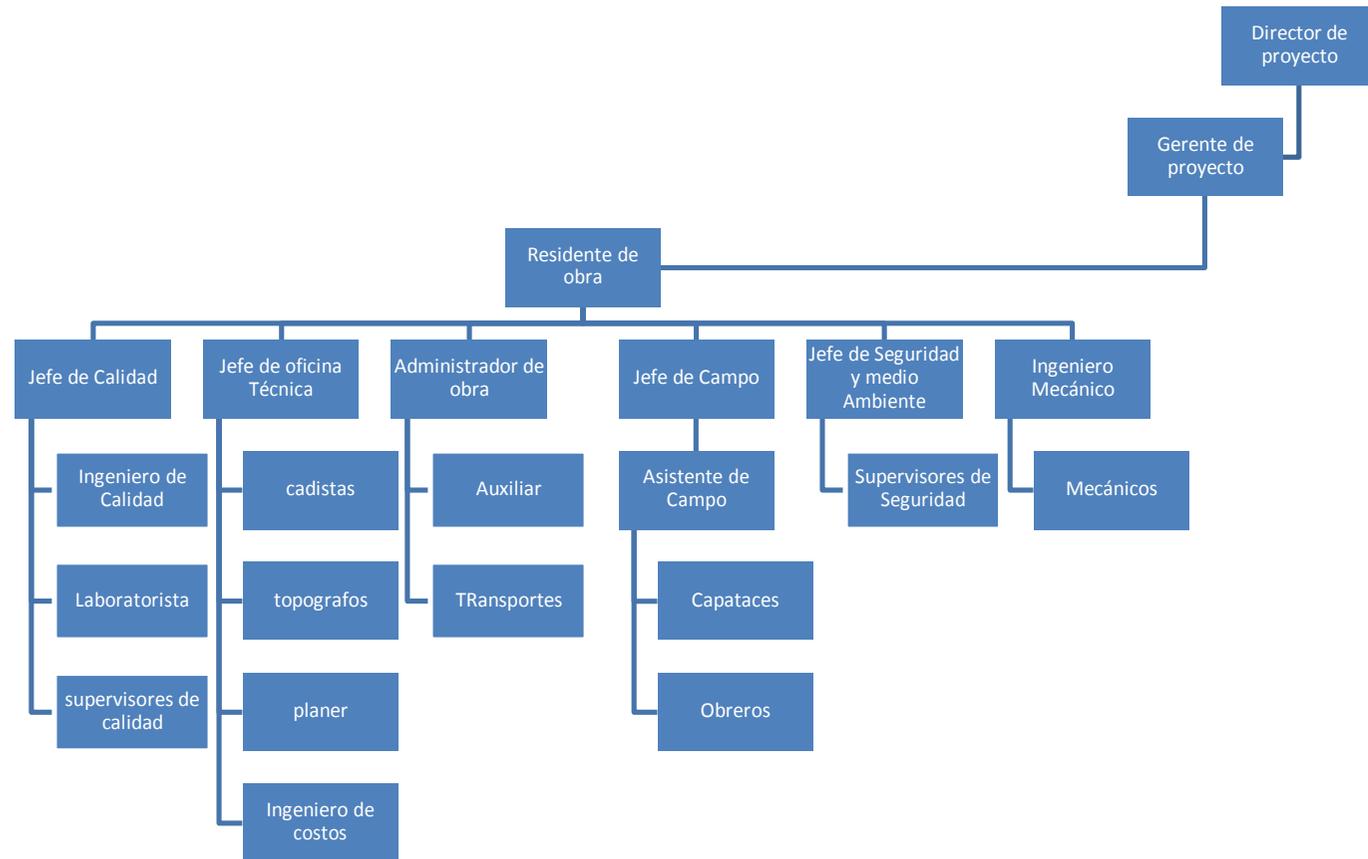


Figure 11: Organigrama de Recursos humanos para la Construcción de alcantarilla de gran luz en la ciudad de Moquegua

Fuente: Elaboración Propia

4.7. Gestión de las comunicaciones

Conocer cuáles son los requerimientos para una adecuada comunicación, y transmitirlos de manera asertiva a los interesados del proyecto. La gestión de las comunicaciones representa una parte vital si se quiere tener éxito en un proyecto. Es necesario no solo comunicar las cosas, si no asegurarnos que la información haya sido transmitida tal cual se quería y quien la reciba comprenda el mensaje.

En la tabla siguiente tabla 7 se presentará los pasos a seguir para una comunicación asertiva lo que permitirá mejorar la gestión.

Tabla 7: Pasos para una buena gestión de la comunicación

Gestionar las comunicaciones	Responsables	Frecuencia de los informes	Forma	Audiencia
Informes de avance del proyecto	Residente de obra, oficina técnica.	Semanal, quincenal y mensual	Documentado y presencial	Director de obra y Gerente de proyecto, supervisor de proyecto
Rastreo y control de avance del proyecto	Gerente de proyecto, residente de obra y jefe de campo	Semanal, quincenal y mensual	Vía Correo y presencial	Gerente de proyecto, residente de obra, Jefe de campo
Rastreo de los riesgos y percances del proyecto	Residente de obra, jefe de campo, jefe de oficina técnica	Semanal, quincenal y mensual	Vía Correo y presencial	Residente de obra, jefe de campo, jefe de oficina técnica.
Reuniones contractuales	Supervisor de campo	Semanal	Presencial y Documentada	Cliente, Gerente de proyecto, director de proyecto, jefe de oficina técnica, jefe de SSOMA y jefatura de calidad.
Charlas y capacitaciones	Residente de la obra, jefe de seguridad y medio ambiente	Diario, semanal y mensual	Presencial y Documentado	Residente de obra, jefe de SSOMA.
Reuniones con comité de obra	Residente de obra,	Semanal	Presencial	Residente de obra, jefe de campo, jefe de oficina técnica, jefe de calidad, Administrador de obra, jefe de seguridad y medio ambiente
Reuniones con comité de seguridad	Residente de obra, jefatura de SSOMA (seguridad, salud ocupacional y medio ambiental)	Semanal	Presencial	Residente de obra, Administrador del proyecto y jefe de SSOMA

FUENTE: (Ruiz, 2011) Ruiz, L. (2011). *Nuevos enfoques en la planificación y control de Proyectos de construcción. Diplomado de Planificación y control de proyectos de construcción IV. Junio 2011.*

4.8. Gestión de Riesgos

Gestionar los riesgos nos va a permitir reaccionar al inicio de un problema, esto nos brinda tiempo para buscar soluciones que no afecten al proyecto.

Los valores mostrados en la tabla 8 nos ayudaran a poder medir nuestra gestión de riesgos, las cuales la desarrollaremos en la tabla 9.

Tabla 8: Matriz de Probabilidad e impacto

Probabilidad	Amenazas / Oportunidades				
90%	0.90	1.80	2.70	3.60	4.50
70%	0.70	1.40	2.10	2.80	3.50
50%	0.50	1.00	1.50	2.00	2.50
30%	0.30	0.60	0.90	1.40	1.50
10%	0.10	0.20	0.30	0.40	0.50
Impacto	1.00	2.00	3.00	4.00	5.00

FUENTE: (Ruiz, 2011) Ruiz, L. (2011). *Nuevos enfoques en la planificación y control de Proyectos de construcción. Diplomado de Planificación y control de proyectos de construcción IV. Junio 2011.*

Tabla 9: Tabla para Gestionar el riesgo

Riesgos del proyecto provenientes del acta de constitución	Probabilidad	%	Impacto	Valor	Severidad	Riesgo	Responsable	Respuesta al riesgo	Disparador	Contingencia
Tiempo y presupuesto mal calculado	Media	30	alto	4	1.20	Bajo	Oficina Técnica	Realizar un cronograma y un presupuesto detallado	cronograma nunca por encima de la línea base	Asignar el 5% del monto del proyecto para eventos no planeados
Roles y responsabilidades mal definidos	Bajo	10	Medio	3	0.30	Bajo	Gerente de proyecto	Hacer un organigrama de obra	Entrega de perfil de puesto a los trabajadores	Evaluación de personal cada 3 meses
Factores climáticos que retrasen los trabajos	Media	50	Alto	5	2.50	Alta	Oficina Técnica	Programar los trabajos en primavera y verano	Información de Sehami, SPI < 0.90	Experiencia del personal de la zona
Desacuerdos con los pobladores de las comunidades de calientes y Benito	Media	30	Media	3	0.90	Medio	Gerente de proyecto	Determinar un comunicador social	Encuestas para la satisfacción de las comunidades por encima del 85% de aceptación	Asignar el 1% del presupuesto para mejoras en la comunidad
Retrasos en la llegada de los materiales	Media	50	Alto	5	2.50	Alta	Administrador de obra	Seguimiento del ingeniero de campo, con el área de compras y almacén	Retraso de entrega de materiales y equipos menos al 10%	Tener otros proveedores en lista
Problemas mecánicos con los equipos de montajes	Media	30	Alto	5	1.50	Medio	Residente de obra	Asignar una cuadrilla de mecánicos	Alquilar equipos que pasen un a previa evaluación	Mantenimiento de equipos y bitácora de control
Conflictos laborales con el personal de la zona	alta	70	Media	3	2.10	Medio	Residente de obra	Formar un comité de obra	Tener personal de confianza en el comité de obra	Considerar posibles paralizaciones y que estas no afecten la fecha de entrega del proyecto

Fuente: (Ruiz, 2011) Ruiz, L. (2011). Nuevos enfoques en la planificación y control de Proyectos de construcción. *Diplomado de Planificación y control de proyectos de construcción IV. Junio 2011.*

4.9. Gestión De Adquisiciones

Para poder realizar la obra, se necesita contar con un plan de cómo se adquirirán los productos. Para poder facilitar al gerente del proyecto una manera de controlar las adquisiciones se desarrolla la siguiente tabla.

En la Tabla 10 desarrollaremos los puntos más importantes para poder asegurar una buena gestión al momento de comprar los insumos para nuestro proyecto.

Tabla 10: Tabla Gestión de Riesgos

Contrato	Descripción	Proveedores	Precio	Tipo de contrato	Fecha de cotización	Fecha de selección	Fecha inicio de contrato	Fecha fin de contrato
Proveedores de agregados	Capacidad de abastecimiento	Empresa x Empresa Y Empresa Z		Precio Unitario	2 meses antes de inicio del proyecto	1.5 semanas antes de iniciar el proyecto	Inicio de partida	Fin de partida
Proveedores de Cemento	Capacidad de abastecimiento	Empresa x Empresa Y Empresa Z		Precio Unitario	2 meses antes de inicio del proyecto	1 semana antes de inicio del proyecto	Inicio de partida	Fin de partida
Proveedores de Acero Corrugado	Capacidad de abastecimiento	Empresa x Empresa Y Empresa Z		Precio Unitario	2 meses antes de inicio del proyecto	1 semana antes de inicio del proyecto	Inicio de partida	Fin de partida
Proveedores de Alcantarilla de Gran Luz	Calidad del producto. Tiempo de entrega del producto	Empresa x Empresa Y Empresa Z		Precio Unitario	2 meses antes de inicio del proyecto	1.5 meses antes de inicio del proyecto	Inicio de partida	Fin de partida
Proveedores de equipos	Equipos nuevos Equipos en buen estado	Empresa x Empresa Y Empresa Z		Precio Unitario	1 meses antes de inicio del proyecto	15 días antes de inicio del proyecto	Inicio de partida	Fin de partida
Subcontratistas de montaje	5 años de experiencia	Empresa x Empresa Y Empresa Z		Precio Unitario	1 mes antes de inicio del proyecto	15 días antes de inicio del proyecto	Inicio de partida	Fin de partida

Fuente: (Ruiz, 2011) Ruiz, L. (2011). Nuevos enfoques en la planificación y control de Proyectos de construcción. *Diplomado de Planificación y control de proyectos de construcción IV. Junio 2011*

4.10. Gestión de los Stakeholders

Para poder tener un buen control sobre las personas interesadas en el proyecto y que estas contribuyan al buen desempeño de este nos basaremos en la tabla 11 como guía.

Tabla 11: Tabla Gestión de los Stakeholders

Ítem	Participantes	Medida de poder	Medida de Influencia	Medida de Interés	valor de impacto	Clasificación	Exigencia	Definición de estrategias	Llave de Stakeholders
1.00	Director de Proyecto	Alto	Alto	Alto	Alto	Apoyo	Cumplir con el proyecto en el tiempo y costo previsto	Informe tanto al inicio como al culminar la obra	x
2.00	Gerente de proyecto	Moderado	Alto	Alto	Alto	Apoyo	Desarrollar el proyecto utilizando menos recursos y menos tiempo del estipulado.	Informes de avance y rendimientos	x
3.00	Cliente	Alto	Alto	Alto	Alto	Neutro	Cumplir las especificaciones técnicas de la propuesta económica	Entrega de la alcantarilla de Gran Luz dentro de la fecha requerida	x
4.00	Proveedores	Moderado	Moderado	Moderado	Moderado	Apoyo	cumplir con sus pagos en las fechas establecidas, creando confianza	Contar con un programa de pagos que se adecue a la procura y el tiempo de llegada de los insumos	
5.00	Comunidad	Bajo	Moderado	Alto	Moderado	Neutro	Controlar el impacto ambiental ocasionados por el proyecto	Contar con un área de Seguridad y medio Ambiente	x
6.00	Sindicato	Alto	Moderado	Alto	Alto	Opositor	Exigencia para incluir personal no calificado dentro del proyecto		

Fuente: (Ruiz, 2011) Ruiz, L. (2011). Nuevos enfoques en la planificación y control de Proyectos de construcción. *Diplomado de Planificación y control de proyectos de construcción IV. Junio 2011*

CAPITULO 5
CONCLUSIONES

5. Conclusiones

Haber desarrollado una propuesta de planeamiento aplicando los procesos de la guía PMBOK en la planificación de una alcantarilla de gran luz en carreteras de la región Moquegua, nos permite recopilar información necesaria para tener un panorama claro de las necesidades del proyecto. El contar con una guía de planeamiento nos brinda una manera ordenada y sencilla de desarrollar nuestro proyecto, y sobre todo conocer los riesgos, el capital que se requerirá, los equipos, la mano de obra y todas las cosas de tal manera que nuestro proyecto logré tener éxito.

- a. Desarrollar el acta de constitución del proyecto nos ayuda a unificar, conocer y controlar el proyecto, ya que esta nos indica, los objetivos del proyecto, los alcances, describe el producto a realizar, los participantes del proyecto, las fechas, las restricciones, suposiciones, riesgos del proyecto y sobre todo nos da a conocer bajo que parámetros se acepta el proyecto.
- b. Para el planeamiento de la alcantarilla de gran luz intervienen varias partidas, por lo que es de suma importancia tener la ruta clara para incluir las partidas según la secuencia de prioridades. Al ser una obra que se desarrollará en el cauce de un río hay que tener en claro el alcance, el tiempo de lluvias en la zona y la calidad de la ejecución de los entregables, ya que un reproceso no sólo influirá en el costo de la obra, sino también en el tiempo de entrega de los entregables que a su vez amarrarían a otros entregables.
- c. Para tener un mejor control sobre la planificación del proyecto, es necesario realizar la estructura de desglose de trabajo, es decir dividir los entregables en entregables más pequeños, lo que nos permitirá tener una estructura de trabajo bien definida.

- d. Realizar la gestión del cronograma nos brinda la posibilidad de actuar ante cualquier amenaza, ya que, si contamos con las fechas de entregas definidas, podemos hacer seguimiento de los trabajos, nos ayuda a saber si estamos atrasados, adelantados y así poder actuar para beneficio del proyecto.
- e. Realizar la gestión del costo nos permite en la etapa de planificación estimar, presupuestar los costos para que el proyecto pueda ser completado dentro del presupuesto aprobado, permite saber a la hora de la ejecución si estamos ganando o perdiendo dinero.
- f. Realizar un plan de la gestión de la calidad, asegura que los resultados obtenidos durante el proceso de construcción arrojen un producto con calidad, lo que conlleva a la satisfacción del cliente y a los no reprocesos.
- g. Realizar una buena Gestión en el área de recursos humanos, nos ayuda a contratar el personal idóneo para la realización del proyecto, no se puede realizar un proyecto sin la materia más importante que es la mano de obra.
- h. Realizar la gestión de las adquisiciones, es un factor determinante para el éxito de un proyecto, sobre todo, en proyectos donde los materiales tardan en llegar al punto de trabajo, tener un buen plan de gestión te ahorrará tiempo y dinero a la hora de construir.

CAPITULO 6

Recomendaciones

6. Recomendaciones

- a) La guía PMBOK, nos indica que mientras más información del proyecto tengamos, la reserva de contingencias disminuye, esto quiere decir que dentro de nuestra planificación la podremos reducir o eliminar del presupuesto, esto nos volvería más competitivos frente a otras propuestas.
- b) Los fundamentos de la guía PMBOK debería aplicarse más en los proyectos de construcción de carreteras, ya que en estos proyectos hay que ser eficaz y eficiente a la hora de construir.
- c) Se recomienda el uso de esta guía porque nos ayuda a construir una data de información de nuestro proyecto, lo que nos brindará como resultado tener un mejor control sobre el mismo

CAPITULO 7

Referencias Bibliográficas

7. Referencias Bibliográficas

Cabellos, J. (2012). *Aplicación de la Guía PMBOK en el desarrollo de un proyecto educativo*. Tesis de Ingeniería Civil, Universidad Ricardo Palma, Facultad de Ingeniería Civil, Lima.

Cardenas, V. (2013). *Planeamiento integral de la construcción de 142 viviendas unifamiliares en la ciudad de Puno aplicando lineamientos de la Guía del PMBOK*. Tesis de ingeniería Civil, Pontificia Universidad Católica del Perú, Facultad de Ciencias e Ingeniería, Lima.

certificacionpm. (11 de febrero de 2018). *Ministerio de Economía de Perú, con la Guía del PMBOK®*. Obtenido de certificacionpm®: <http://www.certificacionpm.com/ministerio-economia-peru-la-guia-del-pmbok/>

Cesa, L. (2010). *Planificación y control de gestión en proyectos de construcción de obra pública en Argentina a través de Uniones Transitorias de Empresas*. Tesis para maestría, Universidad de Buenos Aires, Facultad de ciencias económicas, Buenos Aires. Obtenido de http://bibliotecadigital.econ.uba.ar/download/tpos/1502-0296_CesaLP.pdf

Eduardo Rios y Asociados S.A.C. (04 de agosto de 2015). *Seminario Nacional Tecnologías y Aplicadas En Obras Civiles*. Obtenido de issuu: https://issuu.com/engcaos/docs/uso_de_alcantarillas_y_guardav__as_

Martinez, E., & Solano, C. (2015). *Propuesta Metodológica para la gestión de proyectos de electrificación rural en alcance, tiempo y costo en centrales hidroelectricas del norte de Santander S.A: E.S.P: (guia del PMBOK)*. Universidad Industrial de Santander,

Facultad de Ingenierías Fisicomecánicas, Bucaramanga. Obtenido de <http://tangara.uis.edu.co/biblioweb/tesis/2015/157798.pdf>

Ministerio de Economía de Perú, con la Guía del PMBOK®. (s.f de s.f. de s.f.). Obtenido de [certificacionompm®: http://www.certificacionpm.com/ministerio-economia-peru-la-guia-del-pmbok/](http://www.certificacionpm.com/ministerio-economia-peru-la-guia-del-pmbok/)

Moreno, J., Duitama, J., Suarez, E., & Monroy, H. (2017). *Aplicación de linamientos de la Guía PMBOK 5ed en la construcción del proyeto parque recreacional y biosaludable en el municipio de Jenesano - Boyacá.* Universidad Católica de Colombia, Facultad de ingeniería, Bogotá. Obtenido de <https://repository.ucatolica.edu.co/bitstream/10983/14795/1/Documento%20Final%20Proyecto%20U.%20Catolica.pdf>

Project Management Institute. (2013). *Guía de los fundamentos para la dirección de proyectos (Guía del PMBOK) - Quinta edición.* s.f.: s.f.

Ruiz, L. (2011). Nuevos enfoques en la planificación y control de Proyectos de construcción. *Diplomado de Planificación y control de proyectos de construcción IV. Junio 2011.*

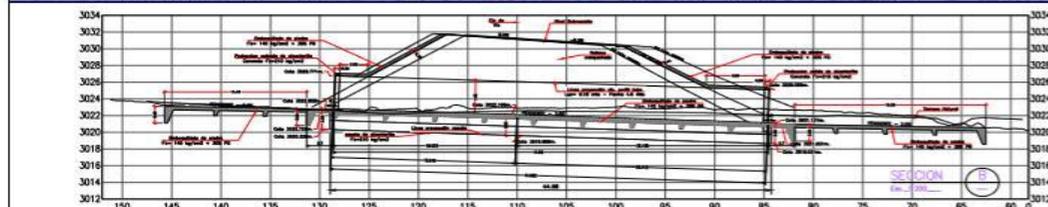
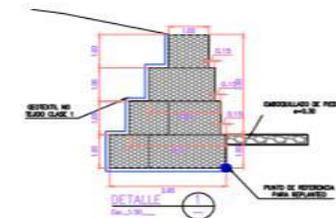
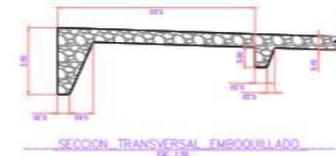
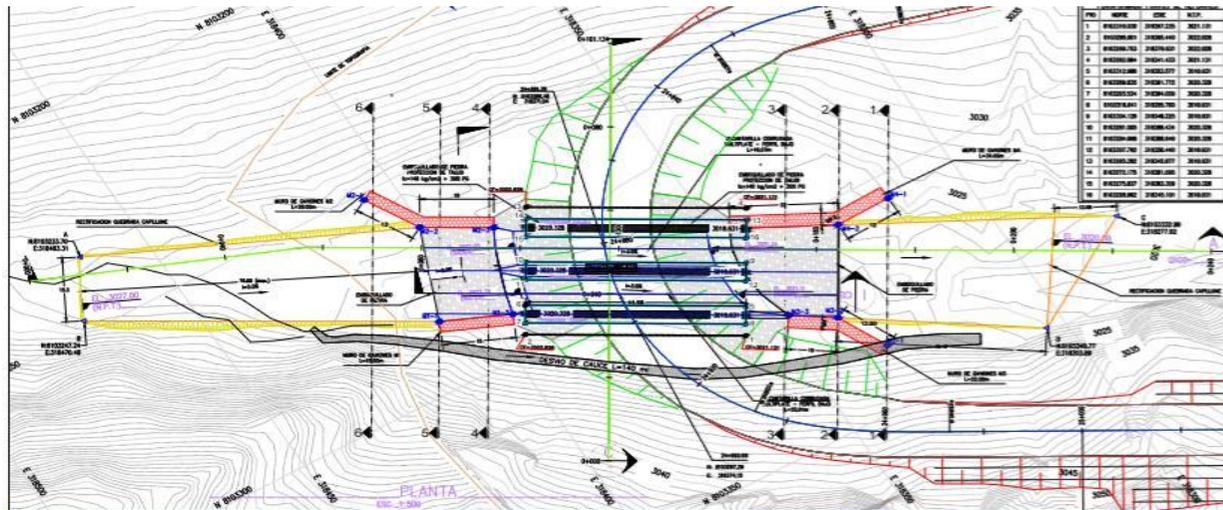
Serpa, R. G., & Tineo, C. (2015). *Dirección de proyecto con aplicación de la Guía del PMBOK®, en un proyecto de construcción de puente.* Universidad Peruana De Ciencias Aplicadas, Escuela de Postgrado, Lima.

ANEXOS

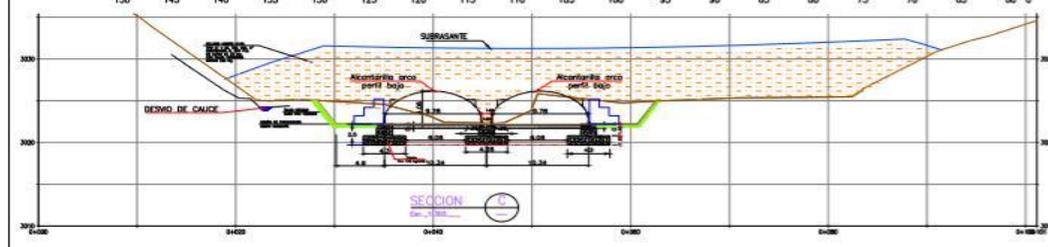
ANEXO 1

INSTRUMENTOS

Planos de planta del proyecto

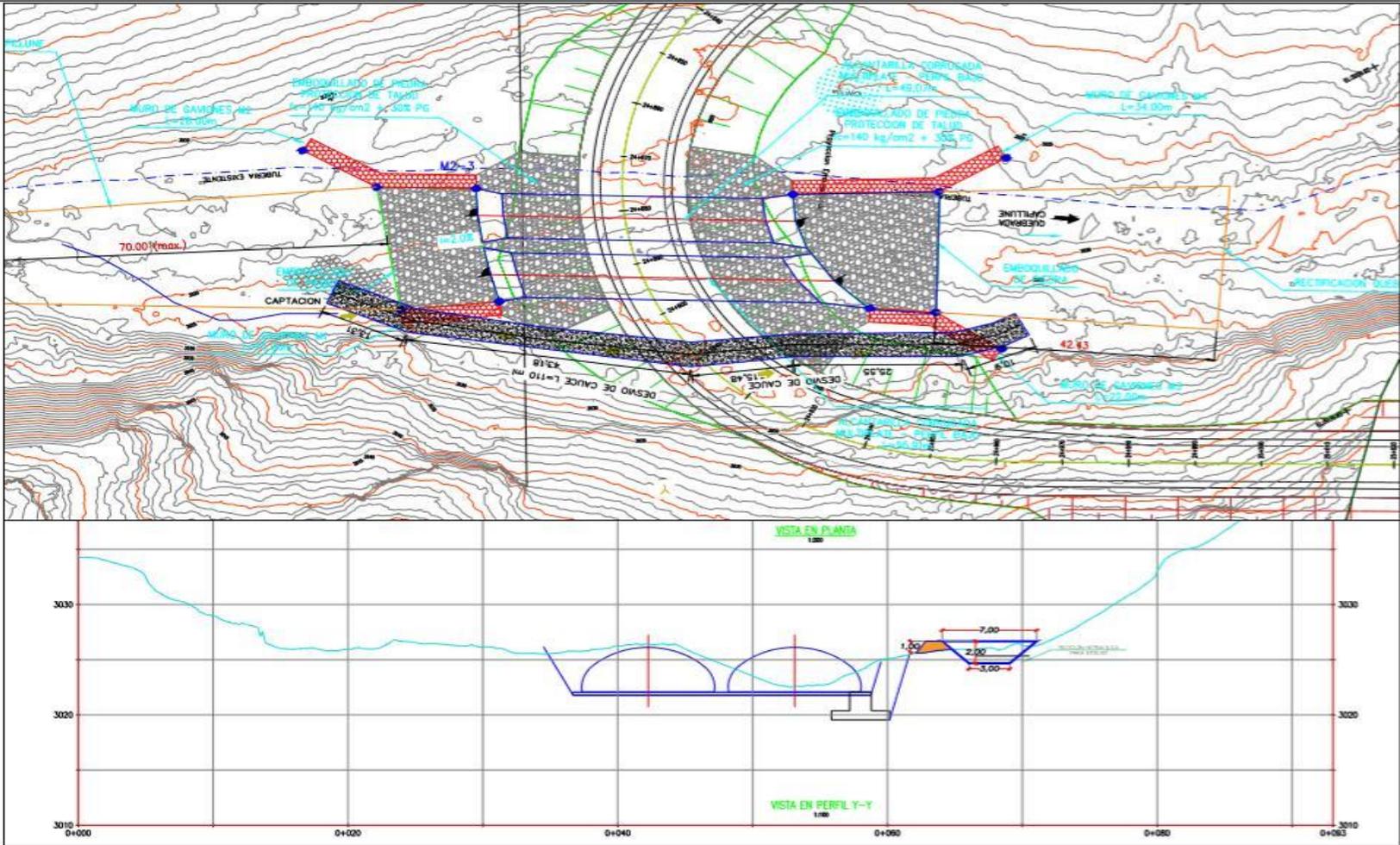


SOLO CONTROL TOPOGRAFICO



QUEBRADA CAPILLINE ESTRUCTURA MULTIPLE ALCANTARILLO
GRAN LUZ ARCO PERFIL BAJO - EXCAVACIONES V1
PLANO DE REFERENCIA MQ11-27-DR-5310-SC1043

Plano de desvío de río



ANEXO N° 2

MATRIZ DE CONSISTENCIA

MATRIZ DE CONSISTENCIA

Título: Propuesta de planeamiento según guía PMBOK para la construcción de alcantarillas de gran luz en carreteras de la región Moquegua. 2018.

Problema General	Objetivo General	Hipótesis General	Variables	Marco Teórico
¿Cómo realizar una propuesta de planeamiento para la construcción de alcantarillas de gran luz en carreteras de la región Moquegua, según la guía PMBOK?	Realizar una propuesta de planeamiento para la construcción de alcantarillas de gran luz en carreteras de la región Moquegua, según la guía PMBOK		<u>Variables</u> Propuesta de gestión de planeamiento según guía PMBOK D1. Gestión de Integración D2. Gestión del alcance D3. Gestión del cronograma	Fundamentos para la dirección de Proyectos (Guía del PMBOK) Plan de Gestión del Proyecto. Procesos de Inicio Acta de constitución del Proyecto Proceso de Planificación
Problemas Específicos	Objetivos Específicos	Hipótesis Específicas	D4. Gestión del costo D5. Gestión de Calidad D6. Gestión de Recursos Humanos D7. Gestión de las comunicaciones D8. Gestión de Riesgos D9. Gestión de Adquisiciones	Planificación de la gestión de Integración Planificación de la gestión del alcance Planificación de la gestión del cronograma Planificación de la gestión del costo Planificación de la gestión de Calidad
¿Cómo diseñar la gestión de Integración para construcción de alcantarillas de gran luz en carreteras de la región Moquegua, utilizando la guía PMBOK?	Diseñar la gestión de Integración para construcción de alcantarillas de gran luz en carreteras de la región Moquegua, utilizando la guía PMBOK		D10. Gestión de los Stakeholders	Planificación de la gestión de Recursos Humanos Planificación de la gestión de las comunicaciones
En qué medida favorece una Propuesta de planeamiento según guía PMBOK en la Planificación de la gestión del Alcance para construcción de alcantarillas de gran luz	Realizar la gestión de alcance para construcción de alcantarillas de gran luz en carreteras de la región Moquegua, utilizando la guía PMBOK			

en carreteras de la región Moquegua. 201				Planificación de la gestión de Riesgos Planificación de la gestión de Adquisiciones Planificación de la gestión de los Stakeholders
¿Cómo formular la gestión del cronograma para la construcción de alcantarillas de gran luz en carreteras de la región Moquegua, utilizando la guía PMBOK?	Formular la gestión del cronograma para la construcción de alcantarillas de gran luz en carreteras de la región Moquegua, utilizando la guía PMBOK			
¿Cómo diseñar la gestión del costo para la construcción de alcantarillas de gran luz en carreteras de la región Moquegua, utilizando la guía PMBOK?	Diseñar la gestión del costo para la construcción de alcantarillas de gran luz en carreteras de la región Moquegua, utilizando la guía PMBOK			
¿Cómo realizar la gestión de calidad para la construcción de alcantarillas de gran luz en carreteras de la región Moquegua, utilizando la guía PMBOK	Realizar la gestión de calidad para la construcción de alcantarillas de gran luz en carreteras de la región Moquegua, utilizando la guía PMBOK			
¿Cómo desarrollar la gestión de recursos humanos para la construcción de alcantarillas de gran luz en carreteras de la región Moquegua, utilizando la guía PMBOK?	Desarrollar la gestión de recursos humanos para la construcción de alcantarillas de gran luz en carreteras de la región Moquegua, utilizando la guía PMBOK			
¿Cómo plantear la gestión de las comunicaciones para la construcción de	Plantear la gestión de las comunicaciones para la construcción de			

alcantarillas de gran luz en carreteras de la región Moquegua, utilizando la guía PMBOK?	alcantarillas de gran luz en carreteras de la región Moquegua, utilizando la guía PMBOK			
¿Cómo realizar la gestión de riesgos para la construcción de alcantarillas de gran luz en carreteras de la región Moquegua, utilizando la guía PMBOK?	Realizar la gestión de riesgos para la construcción de alcantarillas de gran luz en carreteras de la región Moquegua, utilizando la guía PMBOK			
¿Cómo desarrollar la gestión de adquisiciones para la construcción de alcantarillas de gran luz en carreteras de la región Moquegua, utilizando la guía PMBOK?	Desarrollar la gestión de adquisiciones para la construcción de alcantarillas de gran luz en carreteras de la región Moquegua, utilizando la guía PMBOK			
¿Cómo elaborar la gestión de Stakeholders para la construcción de alcantarillas de gran luz en carreteras de la región Moquegua, utilizando la guía PMBOK?	Elaborar la gestión de Stakeholders para la construcción de alcantarillas de gran luz en carreteras de la región Moquegua, utilizando la guía PMBOK			

Nota: Por tratarse de una investigación aplicada y descriptiva, esta tesis no presenta hipótesis explícita. Al aplicar los conocimientos adquiridos al sujeto de estudio, se obtendrán los resultados de uso importante.

ANEXO N° 3

MATRIZ OPERACIONAL

MATRIZ OPERACIONAL

Título: Propuesta de planeamiento según guía PMBOK para la construcción de alcantarillas de gran luz en carreteras de la región Moquegua. 2018.

Variable	Definición conceptual	Dimensiones	Indicadores
			Desarrollo del Acta de Constitución del Proyecto
Gestión de Integración	Unificar y controlar el proyecto	Planificación de la gestión de Integración	Desarrollar líneas bases de desempeño (costo, alcance y tiempo).
Gestión del alcance	Entrega del producto final	Planificación de la gestión del alcance	Recopilación de requisitos
			Definición del alcance
			Estructura de desglose del trabajo EDT
Gestión del cronograma	Establecer las políticas, los procedimientos y la documentación necesaria para planificar, desarrollar, gestionar, ejecutar y controlar el cronograma del proyecto	Planificación de la gestión del cronograma	Planificación geométrica
			Definición de las actividades

			Secuenciar las actividades
			Estimación de los recursos las actividades
			Estimación de la duración de las actividades
			Desarrollar el cronograma
			Control del cronograma
Gestión del costo	Estimar, Presupuestar y Controlar los costos para que el proyecto pueda ser completado dentro del presupuesto aprobado	Planificación de la gestión del costo	Estimar los Costos
			Determinar el Presupuesto
			Controlar los Costos
			Gestión del Valor Ganado
Gestión de Calidad		Planificación de la gestión de la calidad	Plan de calidad

	Asegurar de que el trabajo se realice con calidad y los resultados obtenidos en el proceso arrojen un producto con calidad.		Realizar el aseguramiento de la calidad
			Controlar la calidad
gestión de Recursos Humanos	Lograr identificar las personas con las habilidades necesarias para sacar adelante el proyecto	Planificación de la gestión de los recursos humanos	Equipo del Proyecto a adquirir
			Seguimiento al equipo del proyecto
gestión de las comunicaciones	Conocer las necesidades de información y comunicación de los interesados del proyecto	Planificación de la gestión de las comunicaciones	Gestionar la comunicación del proyecto
			Controlar las comunicaciones
gestión de Riesgos	Asegurar que el nivel, el tipo y la visibilidad de gestión de riesgos sean acordes tanto con los riesgos como con la importancia del proyecto para la organización	Planificación de la gestión de riesgos	Identificar los riesgos
			Controlar los riesgos
gestión de Adquisiciones	Identificar las necesidades del proyecto que se puedan satisfacer los insumos o servicios que son adquiridos fuera del proyecto.	Planificación de la gestión de adquisiciones	Identificar las necesidades del proyecto
			Efectuar la contratación de proveedores
			Controlar las adquisidores
gestión de los Stakeholders	Mantener comprometidas a todos los interesados mediante estrategias basadas en las necesidades, buscando los intereses de gran impacto para el proyecto.	Planificación de la gestión de Stakeholders	Gestionar la relación con los interesados.
			Controlar la relación con los interesados.

