

**UNIVERSIDAD SAN PEDRO**

**ESCUELA DE POSGRADO**

**SECCION DE POSGRADO DE INGENIERIA**



**APLICACIÓN DE LA GUÍA DEL PMBOK EN PROYECTO  
FLOWLINE ENTRE CASHIRIARI 1 – MALVINAS - 2018**

**Tesis Para Obtener El Grado Académico De Maestro En Ingeniería  
Civil Con Mención En Gerencia De La Construcción**

**AUTOR**

**SARRIN LOMPARTE, JOSE JORGE**

**ASESOR**

**CASTAÑEDA GAMBOA, ROGELIO**

**CODIGO ORCID 0000-0002-6961-7418**

**Chimbote – Perú**

**AÑO 2023**

## ÍNDICE GENERAL

ÍNDICE GENERAL.....	i
ÍNDICE DE TABLAS .....	ii
ÍNDICE DE FIGURAS.....	iii
ÍNDICE DE GRAFICOS .....	iv
PALABRAS CLAVE.....	v
CONSTANCIA DE ORIGINALIDAD.....	6
TÍTULO .....	7
RESUMEN.....	8
ABSTRACT.....	9
INTRODUCCION .....	1
METODOLOGIA .....	40
RESULTADOS.....	47
ANALISIS Y DISCUSION.....	119
CONCLUSIONES .....	123
RECOMENDACIONES .....	125
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	127
ANEXOS.....	130

## ÍNDICE DE TABLAS

<b>Tabla 1</b> Áreas del conocimiento .....	34
<b>Tabla 2</b> Operacionalización de variables .....	38
<b>Tabla 3</b> Sistema de control .....	44
<b>Tabla 4</b> Matriz de consistencia .....	46
<b>Tabla 5</b> Declaración de alcance .....	48
<b>Tabla 6</b> Grupo de proceso de gestión .....	62
<b>Tabla 7</b> Línea base de costos .....	66
<b>Tabla 8</b> Costo.....	68
<b>Tabla 9</b> Cronograma .....	69
<b>Tabla 10</b> Actividades .....	70
<b>Tabla 11</b> Actividades % Real .....	70
<b>Tabla 12</b> Resumen actividades .....	71
<b>Tabla 13</b> Cuadro explicativo de control de costos.....	72
<b>Tabla 14</b> Roles de calidad.....	78
<b>Tabla 15</b> Cuadro de adquisiciones.....	83
<b>Tabla 16</b> Cuadro de liberación del personal .....	84
<b>Tabla 17</b> Gestión de riesgos.....	96
<b>Tabla 18</b> Roles y responsabilidades.....	97
<b>Tabla 19</b> Periodicidad de la gestión de riesgos.....	97
<b>Tabla 20</b> Categorías del riesgo .....	98
<b>Tabla 21</b> Impacto de riesgos .....	99
<b>Tabla 22</b> Probabilidad e impacto .....	100
<b>Tabla 23</b> Formato gestión de riesgos .....	101
<b>Tabla 24</b> Productos / Bienes .....	115
<b>Tabla 25</b> Matriz De Interesados Compromiso/Estrategia.....	117
<b>Tabla 26</b> Lista de interesados .....	133
<b>Tabla 27</b> Documentación de requisitos.....	136
<b>Tabla 28</b> Plan de gestión de calidad.....	139
<b>Tabla 29</b> Plan de control de calidad.....	141

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 Planes Subsidiarios Del Plan Para La Dirección Del Proyecto.....	43
Figura 2 EDT DEL PROYECTO .....	138
Figura 3 Gestión De Tiempos.....	53
Figura 4 Definir Actividades .....	54
Figura 5 Proceso De Actividades .....	55
Figura 6 Secuencia De Actividades.....	56
Figura 7 Recursos De Actividades .....	57
Figura 8 Duración De Actividades .....	57
Figura 9 Control De Cronograma .....	58
Figura 10 Monitoreo De Cronograma .....	59
Figura 11 Gestión De Costos.....	61
Figura 12 Estima De Costos .....	62
Figura 13 Proceso De Proyecto .....	63
Figura 14 Presupuesto De Costo .....	66
Figura 15 Medición Del Rendimiento Y La Técnica De Valor Ganado .....	68
Figura 16 Calidad De Proyecto .....	78
Figura 17 Diagrama Riesgos .....	99
Figura 18 Pedido De Materiales .....	109
Figura 19 Stock Mínimo.....	110
Figura 20 Consolidación De Requerimientos Y Pedido De Materiales .....	112

## ÍNDICE DE GRAFICOS

Gráfico 1 Interesados Del Proyecto.....	11
Gráfico 2 Equipo del proyecto.....	11
Gráfico 3 Funciones de los Principales Actores Interesados del Proyecto.....	12
Gráfico 4 Características Del Ciclo De Vida Del Proyecto.....	14
Gráfico 5 Características tiempo Del Proyecto .....	14
Gráfico 6 Fases del Proyecto .....	15
Gráfico 7 Grupo De Procesos De Dirección De Proyectos .....	17
Gráfico 8 Límites del proyecto .....	18
Gráfico 9 Interrelación entre los Componentes Clave de los Proyectos de la Guía del PMBOK® .....	32
Gráfico 10 Diagrama línea de proyecto.....	67
Gráfico 11 Costo.....	68
Gráfico 12 Valor Ganado .....	71

## PALABRAS CLAVE

### En español

**Tema** : Aplicación de la Guía del PMBOK - Inicio y Planificación

**Especialidad** : Gerencia de la Construcción

### En inglés

**Topic** : Application of the PMBOK Guide - Startup and Planning

**Specialty** : Construction Management

### Línea de Investigación:

Programa Maestría En Ingeniería Civil Con Mención En Gerencia De La Construcción

Línea de Investigación Construcción y Gestión de la Construcción

OCDE Área 2. Ingeniería y Tecnología  
Sub Área 2.1 Ingeniería Civil  
Disciplina: Ingeniería Civil

Sub – línea Formulación y gestión de proyectos civiles



## CONSTANCIA DE ORIGINALIDAD

El que suscribe, Vicerrector de Investigación de la Universidad San Pedro:

### HACE CONSTAR

Que, de la revisión del trabajo titulado **“Aplicación de la guía del PMBOK en proyecto flowline entre Cashiriari 1 – Malvinas - 2018”** del (a) estudiante: **José Jorge Sarrín Lomparte**, identificado(a) con **Código N° 0200420323**, se ha verificado un porcentaje de similitud del 15%, el cual se encuentra dentro del parámetro establecido por la Universidad San Pedro mediante resolución de Consejo Universitario N° 5037-2019-USP/CU para la obtención de grados y títulos académicos de pre y posgrado, así como proyectos de investigación anual Docente.

Se expide la presente constancia para los fines pertinentes.

Chimbote, 10 de Diciembre de 2020

  
 UNIVERSIDAD SAN PEDRO  
VICERRECTORADO DE INVESTIGACIÓN  
**Dr. CARLOS URBINA SANJINES**  
VICERRECTOR



**NOTA:**

Este documento carece de valor si no tiene adjunta el reporte del Software TURNITIN.

## **TÍTULO**

**Aplicación De La Guía Del PMBOK En Proyecto Flowline  
Entre Cashiriari 1 – Malvinas - 2018**

**Application Of The PMBOK Guide In Flowline Project  
Between Cashiriari 1 - Malvinas - 2018**

## RESUMEN

La presente tesis tuvo como objetivo planificar el proyecto denominado “EPC FLOWLINE ENTRE CASHIRIARI 1 - MALVINAS (WHCP - 19 CR)”, utilizando las herramientas de la Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos (Guía del PMBOK®, Sexta Edición). Esta guía contiene diez áreas de conocimiento, entre las cuales aplicaremos, la Gestión de la Integración, la Gestión del Alcance, Gestión del Cronograma, Gestión del Costo, Gestión de la Calidad, Gestión de los Recursos, Gestión de las Comunicaciones, Gestión de los Riesgos, Gestión de las Adquisiciones y Gestión de los Interesados. Se empleó como metodología una investigación de tipo aplicada de diseño no experimental. Donde se obtuvo los siguientes resultados: Se desarrolló el Acta de Constitución del Proyecto, para poder definir los parámetros de tiempos y costos dentro del Proyecto. La dirección de proyectos, aplicada en una metodología definida, aumentó las posibilidades de lograr los objetivos del proyecto. El éxito de la aplicación dependió del compromiso de los interesados, así como también del seguimiento y control continuo en los intervalos establecidos según la propuesta de Inicio y planificación. Conclusiones, se demostró la importancia de desarrollar un Acta de Constitución del Proyecto para definir los parámetros de tiempos y costos, la dirección de proyectos aplicada con una metodología definida, como la guía del PMBOK Sexta Edición, aumentó las posibilidades de alcanzar los objetivos del proyecto. Fue crucial considerar a los Stakeholders internos y externos, así como todas las áreas de conocimiento que participan directa e indirectamente en el proyecto. Se definió claramente el alcance del proyecto donde se evitaron controversias que pudieron afectar su desarrollo. También se mencionó la importancia de prever restricciones y tener planes de contingencia. Por último, implementar los estándares globales del PMI benefició la utilización efectiva de los tiempos en los proyectos ejecutados por la empresa constructora, así como el desarrollo profesional y la cultura de comunicación efectiva.

## **ABSTRACT**

The objective of this thesis was to plan the project called "EPC FLOWLINE ENTRE CASHIRIARI 1 - MALVINAS (WHCP - 19 CR)", using the tools of the Fundamentals Guide for Project Management (PMBOK® Guide, Sixth Edition). This guide contains ten areas of knowledge, among which we will apply, Integration Management, Scope Management, Schedule Management, Cost Management, Quality Management, Resource Management, Communications Management, Risks, Procurement Management and Stakeholder Management. It was used as a research methodology of applied type of non-experimental design. Where the following results were obtained: The Project Constitution Act was developed, in order to define the time and cost parameters within the Project. Project management, applied in a defined methodology, increased the chances of achieving project objectives. The success of the application depended on the commitment of the interested parties, as well as continuous monitoring and control at the intervals established according to the Initiation and planning proposal. Conclusions, the importance of developing a Project Constitution Act is highlighted to define the time and cost parameters, the project management applied with a defined methodology, such as the PMBOK Sixth Edition guide, increased the possibilities of achieving the project objectives. . It was crucial to consider the internal and external Stakeholders, as well as all the areas of knowledge that directly and indirectly participate in the project. The scope of the project was clearly defined where controversies that may affect its development will be avoided. The importance of anticipating restrictions and having contingency plans was also mentioned. Finally, implementing the PMI global standards benefited the effective use of time in the projects executed by the construction company, as well as professional development and the culture of effective communication.

## INTRODUCCION

Respecto a los antecedentes de la investigación a nivel **internacional**, Guerrero, (2018), en su tesis titulada: “Métodos para la gestión de proyectos a través de lineamientos del Project Management Instituto” Tesis presentada como requisito parcial para optar al título de Magister en Administración en la Universidad Nacional de Colombia. La presente tesis tiene por finalidad crear y poner en funcionamiento un sistema de gestión de proyectos, enfocándose en mejorar las prácticas que existen para la gestión de proyectos, como guía en el PMBOK y los lineamientos del PMI para una empresa distribuidora de energía eléctrica.

Se concluye que el PMI ofrece una lista de normas y pautas que son tomadas y admisibles para la gestión de proyectos, pero no un sistema de gestión en particular, lo cual se debe extender a partir de la acumulación de procesos de la organización y teniendo en cuenta el tamaño del proyecto a ejecutar. El desarrollo de un sistema para la administración de proyectos permite desarrollar el conocimiento técnico que tienen los profesionales que trabajan en organizaciones dedicadas a la distribución de energía eléctrica.

Así mismo, Bastardo, (2017) en su tesis titulada: “Diseño de un modelo de gestión para la administración y control de los proyectos en desarrollo de la empresa IMPSA Caribe, C.A”. Proyecto de Grado realizado para la presentación a la Dirección de Investigación y Postgrado del Vicerrectorado Puerto Ordaz que tiene como requisito optar al Título Académico de Magíster Scientiarum en Ingeniería Industrial. En la elaboración de este proyecto se muestra el estudio que dio paso al diseño de un modelo de gestión de administración y control de los proyectos en desarrollo de la empresa IMPSA CARIBE, C.A. enfocado en la metodología del PMBOK del (PMI) Project Management Instituto.

Concluiremos que el proyecto nos permite disponer de información efectiva, generar ideas oportunas para la toma de decisiones gerenciales de la empresa IMPSA CARIBE, C.A, con la finalidad de posicionar la imagen empresarial, satisfacer a los clientes obteniendo respuestas positivas y contribuir con la optimización de la gestión de la organización.

Como también, Sanabria, (2016) en su tesis de investigación llamado: “Diseño de un modelo de gestión para la administración de proyectos en la empresa Montaind LTDA”. Tesis para obtener el título de ingeniero industrial en la Universidad Autónoma de Occidente facultad de ingeniería departamento de operaciones y sistemas programa de Ingeniería industrial Santiago de Cali. La presente tesis tiene como objetivo definir los procesos y pasos críticos en la administración de proyectos, los lineamientos propuestos en la guía PMBOK que puedan colaborar con la implementación de un sistema de proyecto y determinar estructuralmente un método para administrar los proyectos en la empresa Montaind LTDA. Para concluir este proyecto de investigación no solo beneficiaría a la empresa Montaind Ltda., sino también dejara un modelo de gerencia de proyectos que servirá de guía para empresas dedicadas a la producción de bienes industriales que deseen mejorar la productividad de procedimientos.

Del mismo modo, Corrales, (2015) en su investigación titulada: “Programa administrativo para el alcance, tiempo, costo y calidad en las áreas del proyecto boulevard de calle 9, barrio chino, San José Costa Rica.” Tesis para optar por el título de master en administración de proyectos en la Universidad para la Cooperación Internacional. La tesis tiene como objetivo implementar un programa de proyecto en las áreas para el alcance, tiempo, costo y calidad de los proyectos de la municipalidad de San José mediante la alineación del Project Management Institute (PMI) en el caso de la Construcción del Boulevard de Calle 9. Como conclusión se logra definir que el proyecto debe alcanzar mayor productividad en los programas y proyectos de servicios estandarizándolos con la metodología PMI.

En el apartado **nacional**, Mejía, (2022) en su estudio denominado: “Gestión de proyectos basado en la guía PMBOK y la relación con la productividad de las contratistas de la empresa ascensores S.A”. Tesis para optar el grado académico de maestro en gerencia de proyectos de ingeniería. Tuvo como objetivo determinar la relación que existe entre la Gestión de Proyectos basado en la Guía PMBOK y la Productividad de las contratistas. De los resultados obtenidos se concluyó que existe una relación significativa entre la Gestión de Proyectos basado en la Guía PMBOK y la Productividad, siendo una correlación alta y positiva entre las variables, lo cual significa que la aplicación de Gestión de Proyectos basado en la

Guía PMBOK generaría una productividad positiva en las contratistas de la empresa Ascensores S.A.

Como también, Quesada, (2017) realizó un estudio denominado: “Aplicación de la guía PMBOK para la planificación del alcance, tiempo y costo para licitar el proyecto cámara de rejas”. Tesis para optar el grado académico de maestro en ingeniería civil. Tuvo como objetivo determinar de qué manera la aplicación de la Guía del PMBOK mejora la planificación del alcance, tiempo y costo para licitar el proyecto Cámara de Rejas. Se concluyó que, la aplicación de la Guía PMBOK mejora la planificación siempre y cuando podamos tener un control de los tiempos y costos, ya que reduciendo dichos índices podemos mejorar ascendentemente. La Gestión de Tiempo y Gestión de Costos se controlan los tiempos por medio de un diagrama de Gantt, así mismo se realiza una planificación de la gestión de tiempo y costo para involucrar a los interesados de cada proyecto. Contrastando la planificación anterior que estaba en un 35% esto debido a que los procesos eran complejos y no había control en los costos y tiempos, se elevó al 82% y esto nos otorga no solo un mejor manejo de nuestros recursos si no también un mejor control para la licitación del Proyecto Cámara de Rejas. Se ha logrado desarrollar un adecuado plan de gestión del proyecto que determinará lineamientos para los procesos y plantillas que estandaricen las diferentes actividades administrativas. Bajo esta idea, se ha obtenido un proyecto exitoso que cumple con las expectativas del cliente y de la misma empresa constructora.

Asimismo, Jiménez & Torres, (2017) en su estudio denominado: “Construcción del proyecto de gestión para su alcance de tiempo, adquisiciones y ambiente de la construcción del pabellón de la facultad de ingeniería civil de la universidad en chota”. Tesis para la titulación de ingeniería civil en la Universidad Privada Antenor Orrego facultad de ingeniería escuela profesional de ingeniería civil. El objetivo principal es evidenciar a las empresas del sector de construcción de la ciudad de Trujillo la relevancia de una gestión especialista en construcción civil. En conclusión, en esta tesis se pudo realizar un orden y manteniendo el control las diversas situaciones y adversidades que se puedan presentar en el proceso de la construcción. Se ha conseguido la obtención de una serie de recursos que mantendrán siempre con un margen de control la realización del proyecto, y

hemos concluido que como se planteó en un principio, esta se debería tener en consideración para cualquier empresa de diferentes rubros, para conseguir mayor calidad y beneficios en los resultados de sus proyectos.

En el contexto **local**, Guevara & Infante, (2017) realizaron su tesis titulada: “Elaboración del plan para la dirección del proyecto construcción de dos patrulleras marítimas - Chimbote 2015”. Tesis para optar el título de ingeniero Industrial en Universidad San Pedro.

La presente investigación tiene como objetivo elaborar en calidad de propuesta un Plan para la Dirección del Proyecto, referido a la construcción de dos patrulleras marítimas en SIMA CHIMBOTE Astilleros. Por tal razón se ha visto por conveniente hacer uso de la Guía de Gestión de Proyectos PMBOK -PMI, con lo cual, dado su carácter de estándar y validado para su aplicación en cualquier sector económico, asegura el cumplimiento exitoso del proyecto. La elaboración de la propuesta implica, como todo trabajo de investigación, indagar, recolectar, confrontar, analizar y elegir la información pertinente y necesaria, a partir de los archivos y hechos "in situ", en la propia empresa. El relevamiento y análisis de los datos, utilizando herramientas y técnicas modernas, en las áreas de gestión de la calidad, costos, tiempo, recursos humanos, logística, riesgo, alcance, comunicaciones, partes interesadas y otros, ha significado hacer uso de los conocimientos aprendidos durante el periodo de duración de nuestra carrera de ingeniería industrial, y así otorgar calidad a nuestro trabajo de investigación. Finalmente, esperamos que la presente investigación y propuesta, sirva de indicativo y modelo, tanto para el uso de nuestros compañeros de la Escuela de Ingeniería Industrial, como para la propia empresa.

Como también, Paredes, (2017) realizó su tesis titulada: “Virtualización de aplicaciones para la empresa Solmar Security S.A.C.- 2016.”. Tesis para optar el título de ingeniero en Informática y de Sistemas en la Universidad San Pedro.

Esta investigación tuvo como objetivo la implementación de una plataforma para la virtualización de aplicaciones para la empresa SOLMAR SECURITY S.A.C., brindando acceso a aplicaciones siempre actualizadas sin dependencias ni restricciones de equipo, espacio y tiempo, con la capacidad del trabajo móvil. Luego de analizar algunas metodologías, se optó por trabajar con una fusión,

tomando la metodología PMI para el enfoque inicial y global de sus procesos, para luego delimitarlos tomando como base práctica de ITIL. Se logró la virtualización de aplicaciones para la empresa.

### **Respecto a la fundamentación científica se detalla lo siguiente:**

#### **PMI®**

El Project Management Instituto (PMI®) es una de las asociaciones profesionales de miembros más grandes del mundo que cuenta con medio millón de miembros e individuos titulares de sus certificaciones en 180 países. Es una organización sin fines de lucro que avanza la profesión de la dirección de proyectos a través de estándares y certificaciones reconocidas mundialmente, a través de comunidades de colaboración, de un extenso programa de investigación y de oportunidades de desarrollo profesional. Nuestro gran apoyo a la profesión a nivel mundial nos convierte en los líderes globales de esta competencia estratégica de las organizaciones. (Laura, 2019).

#### **PMBOK®**

El más famoso y reconocido producto del PMI es el Project Management Body of Knowledge (PMBOK). Como su nombre lo sugiere describe un conjunto de conocimientos y de prácticas aplicables a cualquier situación que requiera formular, las cuales han sido concebidas luego de evaluación y consenso entre profesionales pares sobre su valor y utilidad. Tales prácticas han sido compiladas y mejoradas durante los últimos veinte años gracias al esfuerzo de profesionales y académicos de diversos ámbitos profesionales y especialmente de la ingeniería. (EAE, 2017)

### **¿Qué Es Un Proyecto?**

Un proyecto es un esfuerzo temporal que se lleva a cabo para crear un producto, servicio o resultado único. (Nassir, 2016)

#### **➤ Producto, servicio o resultado único.**

Los proyectos se llevan a cabo para cumplir objetivos mediante la producción de entregables. Un objetivo se define como una meta hacia la cual se debe dirigir el

trabajo, una posición estratégica que se quiere lograr, un fin que se desea alcanzar, un resultado a obtener, un producto a producir o un servicio a prestar. de los siguientes entregables:

- determinar si existe una tendencia o si un nuevo Proceso beneficiara a la sociedad); y
- Una combinación única de uno o más productos, servicios o resultados (p.ej., una aplicación de software, su Documentación asociada y servicios de asistencia al usuario).

Puede haber elementos repetitivos en algunos entregables y actividades del proyecto. Esta repetición no altera las características fundamentales y únicas del trabajo del proyecto. Por ejemplo, los edificios de oficinas se pueden construir con materiales idénticos o similares, y por el mismo equipo o por equipos diferentes. Sin embargo, cada proyecto de construcción es único en sus características clave (p.ej., emplazamiento, diseño, entorno, situación, personas involucradas).

Los proyectos se llevan a cabo en todos los niveles de una organización. Un proyecto puede involucrar a una única persona o a un grupo. Un proyecto puede involucrar a una única unidad de la organización o a múltiples unidades de múltiples organizaciones.

Los ejemplos de proyectos incluyen, entre otros:

- Desarrollar un nuevo compuesto farmacéutico para el mercado,
  - Extender un servicio de guía turístico,
  - Fusionar dos organizaciones,
  - Mejorar un proceso de negocio dentro de una organización,
  - Adquirir e instalar un nuevo sistema de hardware informático para su uso en una organización,
  - Buscar petróleo en una región,
  - Modificar un programa de software informático usado en una organización,
  - Realizar investigaciones para desarrollar un nuevo proceso de fabricación, y
  - Construir un edificio.
- **Esfuerzo temporal.**

La naturaleza temporal de los proyectos implica que un proyecto tiene un principio y un final definidos. Que sea temporal no significa necesariamente que un proyecto sea de corta duración. El final del proyecto se alcanza cuando se cumplen una o más de las siguientes situaciones:

- Los objetivos del proyecto se han logrado;
- Los objetivos no se cumplirán o no pueden cumplirse;
- El financiamiento del proyecto se ha agotado o ya no está disponible;
- La necesidad del proyecto ya no existe (p.ej., el cliente ya no desea terminar el proyecto, un cambio de estrategia o prioridad pone fin al proyecto, las direcciones de la organización deciden finalizar el proyecto);
- Los recursos humanos o físicos ya no están disponibles; o
- El proyecto se da por terminado por conveniencia o causa legal.

Los proyectos son temporales, pero sus entregables pueden existir más allá del final del proyecto. Los proyectos pueden producir entregables de naturaleza social, económica, material o ambiental. Por ejemplo, un proyecto para construir un monumento nacional. (PMI, 2017)

### **¿Qué Es La Dirección De Un Proyecto?**

Siendo más específicos, ¿qué es un proyecto? Un proyecto es una actividad grupal temporal para producir un producto, servicio, o resultado, que es único.

Es temporal dado que tiene un comienzo y un fin definido, y por lo tanto tiene un alcance y recursos definidos. (Laura, Project Management, 2018)

Es único ya que no es una operación rutinaria, sino un conjunto específico de operaciones diseñadas para lograr una meta particular. Un equipo de proyecto a menudo incluye a las personas que no siempre trabajan juntas, y a veces son de distintas organizaciones o de varias regiones o países distintos.

Los ejemplos de proyectos incluyen, entre otros, el desarrollo de un software para mejorar un proceso de negocio, la construcción de un puente o de un edificio, un

esfuerzo de recuperación luego de un desastre natural, o la entrada en un nuevo mercado para vender.

La dirección de proyectos, es la aplicación del conocimiento, de las habilidades, y de las técnicas para ejecutar los proyectos en forma eficiente y efectiva. Es una competencia estratégica para las organizaciones, y les permite atar los resultados de los proyectos a las metas del negocio, y así competir mejor en su mercado.

La misma se ha practicado siempre informalmente, pero comenzó a surgir como una profesión distinta a mediados del siglo 20.

### **La Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos (Guía del PMBOK®).**

Identifica sus elementos recurrentes:

Los procesos para dirigir los proyectos caen en cinco grupos:

- Iniciación
- Planificación
- Ejecución
- Monitoreo y Control
- Cierre

Las áreas de conocimiento de la dirección de proyectos son diez:

- Gestión de la integración
- Gestión del alcance
- Gestión del tiempo
- Gestión del costo
- Gestión de la calidad
- Gestión de adquisiciones
- Gestión de recursos humanos
- Gestión de las comunicaciones
- Gestión de riesgos

- Gestión de los interesados

A la gerencia por supuesto que le interesan estos temas, pero la dirección de proyectos da un enfoque único formado por las metas, los recursos y el cronograma de cada proyecto. El valor de dicho enfoque se ha probado en todo el mundo por el crecimiento rápido que ha tenido la dirección de proyectos:

- Como una competencia estratégica de la organización,
- Como un tema para la capacitación y la educación, y como un camino para el desarrollo profesional y de carrera.

### **Fundamentos Para La Dirección De Proyectos**

La Guía del PMBOK® constituye el estándar para dirigir la mayoría de los proyectos, la mayoría de las veces, en diversos tipos de industrias. El estándar, incluido en el Anexo A1, describe los procesos de la dirección de proyectos que se utilizan para dirigir el proyecto hacia un resultado más exitoso.

Este estándar es específico para el ámbito de la dirección de proyectos y se interrelaciona con otras disciplinas de la dirección de proyectos como la dirección de programas y la dirección de portafolios.

Los estándares de dirección de proyectos no abordan todos los detalles de todos los temas. Este estándar se limita a los proyectos individuales y a los procesos de la dirección de proyectos reconocidos a nivel general como buenas prácticas. Se pueden consultar otros estándares para obtener información adicional sobre el contexto más amplio en el que se llevan a cabo los proyectos, tales como:

Los estándares de dirección de proyectos no abordan todos los detalles de todos los temas. Este estándar se limita a los proyectos individuales y a los procesos de la dirección de proyectos reconocidos a nivel general como buenas prácticas. Se pueden consultar otros estándares para obtener información adicional sobre el contexto más amplio en el que se llevan a cabo los proyectos (Ruiz, 2018).

### **Interesados Y Gobierno Del Proyecto**

Un interesado es un individuo, grupo u organización que puede afectar, verse afectado, o percibirse a sí mismo como afectado por una decisión, actividad o resultado de un proyecto. Los interesados pueden participar activamente en el proyecto o tener intereses a los que puede afectar positiva o negativamente la ejecución o la terminación del proyecto.

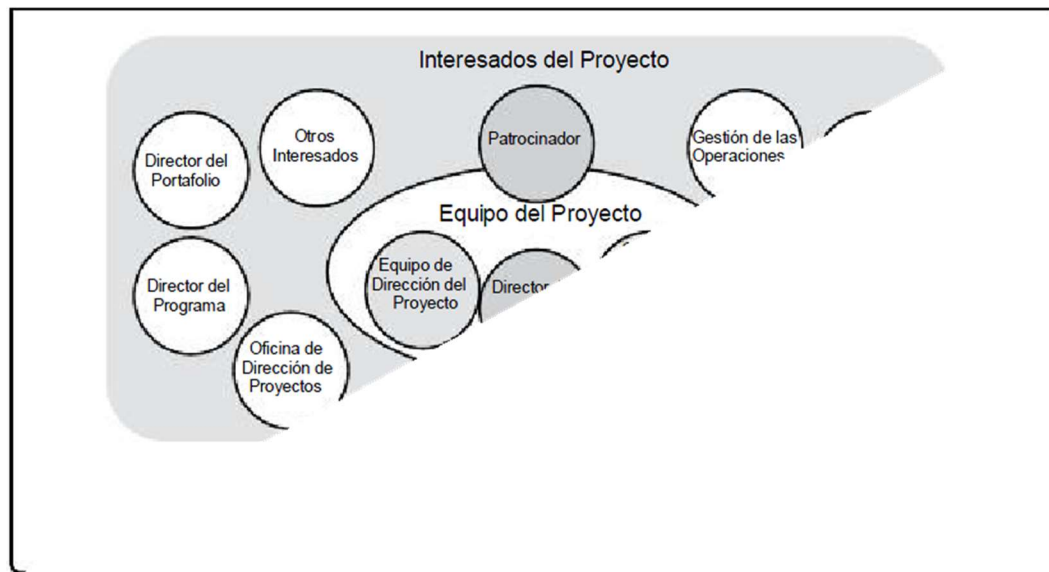
Los diferentes interesados pueden tener expectativas contrapuestas susceptibles de generar conflictos dentro del proyecto. Los interesados también pueden ejercer influencia sobre el proyecto, los entregables y el equipo del proyecto a fin de lograr un conjunto de resultados que satisfagan los objetivos estratégicos del negocio u otras necesidades. La gobernabilidad del proyecto—la alineación del proyecto con las necesidades u objetivos de los interesados—resulta fundamental para la gestión exitosa de la participación de los interesados y para el logro de los objetivos de la organización.

La gobernabilidad del proyecto permite a las organizaciones dirigir los proyectos de manera coherente, maximizar el valor de sus resultados y alinear los mismos con la estrategia del negocio. Proporciona un marco en el cual el director del proyecto y los patrocinadores pueden tomar decisiones para satisfacer tanto las necesidades y expectativas de los interesados como los objetivos estratégicos de la organización, o bien abordar circunstancias en las que éstos pudieran no estar alineados. (Carlos, 2017)

### **Interesados Del Proyecto**

Los interesados incluyen todos los miembros del equipo del proyecto, así como todas las entidades interesadas, ya sea interna o externa a la organización. El equipo del proyecto identifica a los interesados tanto internos como externos, positivos y negativos, ejecutores y asesores, con objeto de determinar los requisitos del proyecto y las expectativas de todas las partes involucradas. El director del proyecto debe gestionar las influencias de los distintos interesados con relación a los requisitos del proyecto para asegurar un resultado exitoso. El Gráfico 1, muestra la relación entre el proyecto, el equipo del proyecto y diversos interesados. (Guía de los fundamentos para la dirección de proyectos, 2017).

## GRÁFICO 1 Interesados Del Proyecto



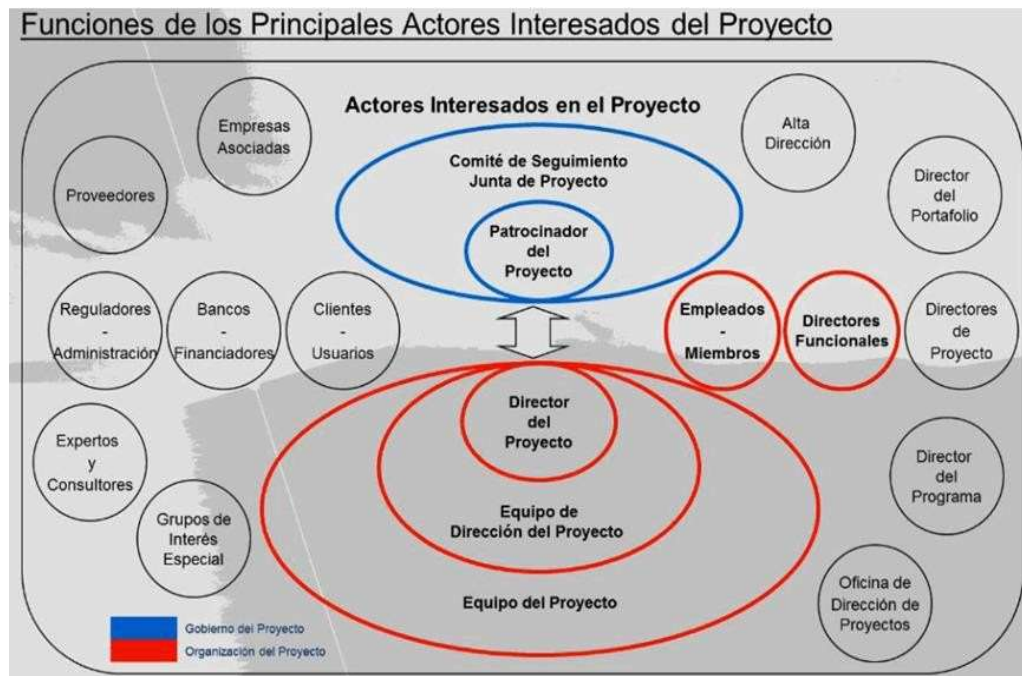
*Fuente: Guía del PMBOK®, 6ta. Edición.*

Los interesados tienen diferentes niveles de responsabilidad y autoridad cuando participan en un proyecto. Estos niveles pueden cambiar durante el ciclo de vida del proyecto. Su participación puede variar desde una participación ocasional en encuestas y grupos de opinión, hasta el patrocinio total del proyecto, lo cual incluye proporcionar apoyo financiero, político o de otro tipo. Algunos interesados también pueden impedir el éxito del proyecto, ya sea de forma pasiva o activa. Estos interesados requieren la atención del director del proyecto a lo largo del ciclo de vida del proyecto, así como la planificación para abordar cualquier incidente que pueda surgir.

La identificación de los interesados es un proceso continuo a lo largo de todo el ciclo de vida del proyecto. Son críticos para el éxito de un proyecto la identificación de los interesados, la comprensión de su grado relativo de influencia en el proyecto y el equilibrio de sus demandas, necesidades y expectativas. Si esto no se consiguiera, puede conducir a retrasos, aumento de los costos, incidentes inesperados y otras consecuencias negativas, incluyendo la cancelación del proyecto. Un ejemplo es reconocer de forma tardía que el departamento legal es un interesado significativo, lo cual trae como resultados retrasos e incremento en los gastos, debido a los requisitos legales que deben cumplirse antes de poder

completar el proyecto o entregar el alcance del producto. (Guía de los fundamentos para la dirección de proyectos, 2017).

## GRÁFICO 2 Funciones de los Principales Actores Interesados del Proyecto



Fuente: Guía del PMBOK®, 6ta. Edición.

## Gobernabilidad del Proyecto

La gobernabilidad del proyecto es una función de supervisión que está alineada con el modelo de gobierno de la organización y que abarca el ciclo de vida del proyecto. El marco de gobernabilidad del proyecto proporciona al director y al equipo del proyecto la estructura, los procesos, los modelos de toma de decisiones y las herramientas para dirigir el proyecto, a la vez que apoya y controla el proyecto para lograr una entrega exitosa. La gobernabilidad del proyecto es un elemento crítico de cualquier proyecto, particularmente en el caso de proyectos complejos y de alto riesgo.

Proporciona un método integral y coherente para controlar el proyecto y asegurar el éxito mediante la definición, documentación y comunicación de prácticas de proyecto fiables y repetibles. Incluye un marco para la toma de decisiones en el proyecto, define roles y responsabilidades, medidas para definir el éxito del mismo y determinar la eficacia del director del proyecto. La gobernabilidad de un

proyecto se define y se integra en el contexto más amplio del portafolio, programa u organización que lo patrocina, pero es ajena al gobierno de la organización. (Guía de los fundamentos para la dirección de proyectos, 2017).

### **Ciclo de vida del proyecto**

El ciclo de vida de un proyecto es la serie de fases por las que atraviesa un proyecto desde su inicio hasta su cierre. Las fases son generalmente secuenciales y sus nombres y números se determinan en función de las necesidades de gestión y control de la organización u organizaciones que participan en el proyecto, la naturaleza propia del proyecto y su área de aplicación.

Las fases se pueden dividir por objetivos funcionales o parciales, resultados o entregables intermedios, hitos específicos dentro del alcance global del trabajo o disponibilidad financiera.

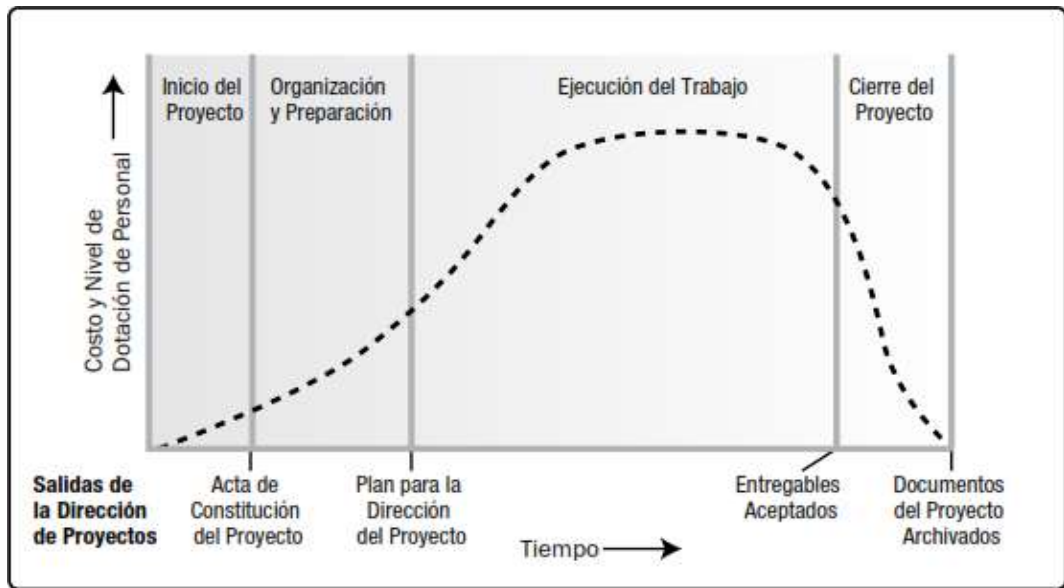
Las fases son generalmente acotadas en el tiempo, con un inicio y un final o punto de control. Un ciclo de vida se puede documentar dentro de una metodología. Se puede determinar o conformar el ciclo de vida del proyecto sobre la base de los aspectos únicos de la organización, de la industria o de la tecnología empleada. Mientras que cada proyecto tiene un inicio y un final definidos los entregables específicos y las actividades que se llevan a cabo variarán ampliamente dependiendo del proyecto. El ciclo de vida proporciona el marco de referencia básico para dirigir el proyecto, independientemente del trabajo específico involucrado. (Guía de los fundamentos para la dirección de proyectos, 2017).

### **Características Del Ciclo De Vida Del Proyecto**

Los proyectos varían en tamaño y complejidad. Todos los proyectos pueden configurarse dentro de la siguiente estructura genérica de ciclo de vida.

Inicio del proyecto, Organización y preparación, Ejecución del trabajo y Cierre del proyecto. (Guía de los fundamentos para la dirección de proyectos, 2017)

### GRÁFICO 3 Características Del Ciclo De Vida Del Proyecto



Fuente: Guía del PMBOK®, 6ta. Edición.

### GRÁFICO 4 Características tiempo Del Proyecto

Fuente: Guía del PMBOK®, 6ta. Edición.

#### Fases Del Proyecto

Un proyecto se puede dividir en cualquier número de fases. Una fase del proyecto es un conjunto de actividades del proyecto, relacionadas de manera lógica, que culmina con la finalización de uno o más entregables. Las fases del proyecto se utilizan cuando la naturaleza del trabajo a realizar en una parte del proyecto es única y suelen estar vinculadas al desarrollo de un entregable específico importante. Una fase puede hacer énfasis en los procesos de un determinado

Grupo de Procesos de la Dirección de Proyectos, pero es probable que la mayor parte o todos los procesos sean ejecutados de alguna manera en cada fase. Las fases del proyecto suelen completarse en forma secuencial, pero pueden superponerse en determinadas circunstancias de los proyectos. Normalmente las diferentes fases implican una duración o esfuerzo diferentes. Por su naturaleza de alto nivel, las fases del proyecto constituyen un elemento del ciclo de vida del proyecto. (Guía de los fundamentos para la dirección de proyectos, 2017).

### **GRÁFICO 5 Fases del Proyecto**

*Fuente: Guía del PMBOK®, 6ta. Edición.*

#### **Procesos De La 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. Esta aplicación de conocimientos requiere de la gestión eficaz de los procesos de dirección de proyectos. (Guía de los fundamentos para la dirección de proyectos, 2017).

Un proceso es un conjunto de acciones y actividades, relacionadas entre sí, que se realizan para crear un producto, resultado o servicio predefinido. Cada proceso se caracteriza por sus entradas, por las herramientas y técnicas que se pueden aplicar y por las salidas que se obtienen. (Guía de los fundamentos para la dirección de proyectos, 2017)

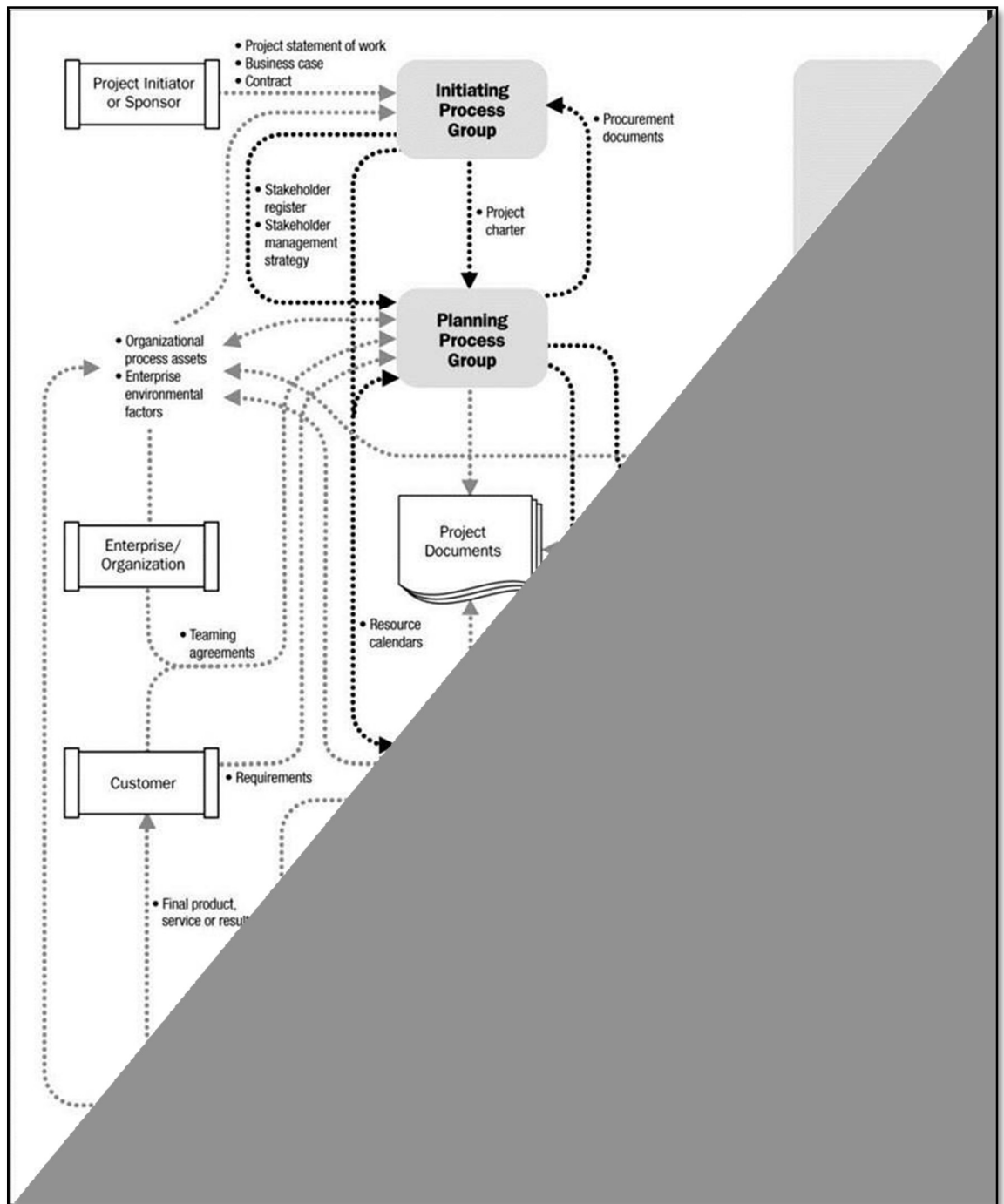
- Grupo de Procesos de Inicio. Aquellos procesos realizados para definir un nuevo proyecto o nueva fase de un proyecto existente al obtener la autorización para iniciar el proyecto o fase.
- Grupo de Procesos de Planificación. Aquellos procesos requeridos para establecer el alcance del proyecto, refinar los objetivos y definir el curso de acción requerido para alcanzar los objetivos propuestos del proyecto.
- Grupo de Procesos de Ejecución. Aquellos procesos realizados para completar el trabajo definido en el plan para la dirección del proyecto a fin de satisfacer las especificaciones del mismo.
- Grupo de Procesos de Monitoreo y Control. Aquellos procesos requeridos para rastrear, revisar y regular el progreso y el desempeño del proyecto, para identificar áreas en las que el plan requiera cambios y para iniciar los cambios correspondientes.
- Grupo de Procesos de Cierre. Aquellos procesos realizados para finalizar todas las actividades a través de todos los Grupos de Procesos, a fin de cerrar formalmente el proyecto o una fase del mismo. (Guía de los fundamentos para la dirección de proyectos, 2013).

### **Grupo De Procesos De Dirección De Proyectos**

Las siguientes secciones identifican y describen los cinco Grupos de Procesos de la Dirección de Proyectos necesarios en todo proyecto. Estos cinco Grupos de Procesos cuentan con dependencias bien definidas; normalmente se ejecutan en cada proyecto y tienen un elevado grado de interacción entre sí.

Estos cinco Grupos de Procesos son independientes de las áreas de aplicación y del enfoque de las industrias. Los Grupos de Procesos individuales y los procesos individuales a menudo se repiten antes de concluir el proyecto y pueden presentar interacciones dentro de un Grupo de Procesos y entre Grupos de Procesos. Estas interacciones, cuya naturaleza varía de un proyecto a otro, pueden realizarse o no en un orden determinado. (Guía de los fundamentos para la dirección de proyectos, 2017).

**GRÁFICO 6 Grupo De Procesos De Dirección De Proyectos**



*Fuente: Guía del PMBOK®, 6ta. Edición.*

### **Grupo De Procesos De Inicio**

En este proceso se define el alcance inicial, se identifica las necesidades y expectativas de los interesados del proyecto, para lo cual se debe tener información de lo siguiente:

- Demanda del mercado para proyectos de este tipo de envergadura.

- Solicitud del cliente, conocer el tipo de Proyecto que satisface las expectativas de los clientes.

La información levantada debe registrarse en el acta de constitución e identificación de interesados.

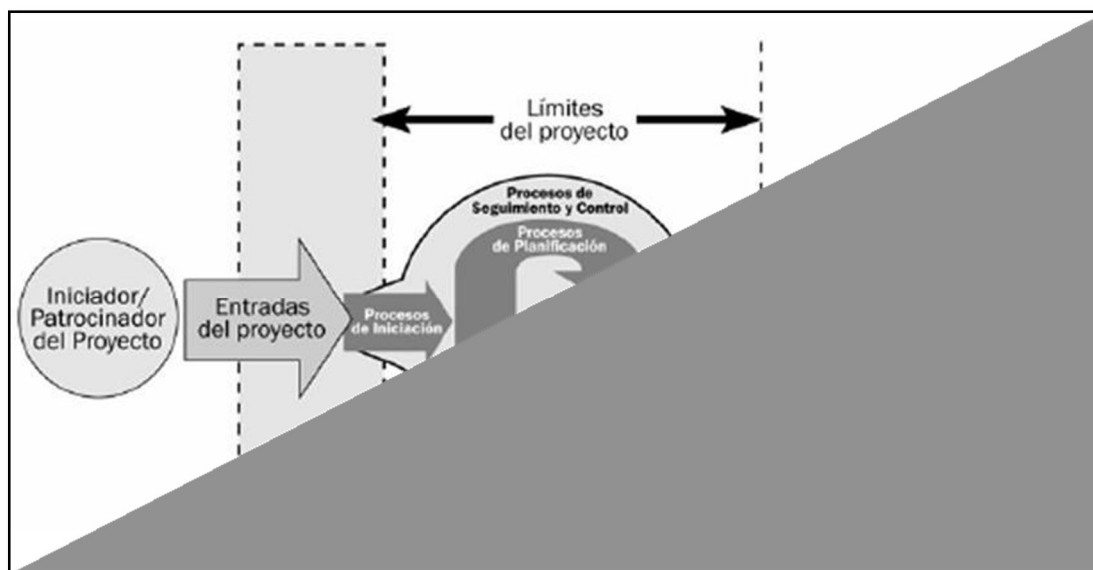
### **Acta de Constitución del Proyecto**

Documento que autoriza la viabilidad del proyecto, en este documento se indican las necesidades y expectativas de todos los interesados

### **Identificación de los Interesados**

Identificación de interesados directos e indirectos, clasificándolos, además, por internos y externos determinando el impacto e influencia que tendrán sobre el proyecto. (Guía de los fundamentos para la dirección de proyectos, 2017).

### **Gráfico 7 Límites del proyecto**



*Fuente: Guía del PMBOK®, 6ta. Edición.*

### **Grupo De Procesos De Planificación**

La planificación es fundamental para alcanzar los objetivos del proyecto. En la planificación se establecen las actividades a realizar para obtener una meta, analizando sus interrelaciones lógicas para ordenarlas secuencialmente en el tiempo. Para realizar una planificación adecuada se debe revisar la información

histórica de la empresa, ratios de producción, registros de riesgos y lecciones aprendidas en proyectos similares.

La Planificación se desarrollará tomando en consideración:

#### **A) Planificación de la Producción**

El sistema de Producción debe tener un flujo ininterrumpido para ser un sistema eficiente, para la cual en la mayoría de los procesos de ejecución requieren de procesos de soporte (Brioso, 2015).

#### **B) Niveles de Planificación**

El nivel de detalle de planificación depende de las características de cada proyecto puesto que pueden ser acotados en un tiempo determinado; este proyecto fue considerado en cuatro niveles (España et al., 2021).

- **Nivel 1 - Resumen Ejecutivo:** Es un cronograma resumen, que incluyen los principales hitos contractuales y fases del proyecto para su factibilidad, diseño, construcción y puesta en marcha.
- Los objetivos de este cronograma son comunicar el alcance del proyecto, determinar el personal necesario para el proyecto y las herramientas para la toma de decisiones.
- **Nivel 2 – Planificación Maestra:** Nivel más alto del sistema de planificación, en este tipo de cronograma se muestra la articulación de las actividades, así como su duración y secuencia dentro del proyecto completo, reporta actividades por área o entregables principales.
- **Nivel 3 - Cronograma de Ejecución:** Se crea a partir de la información del cronograma general con el fin de facilitar a los responsables de la ejecución la planificación de las actividades que les corresponda.

En este cronograma, el proceso de planificación intermedia – Look a head Planning, busca tener un horizonte de planificación mayor a una semana con el objetivo de adelantarnos a los problemas que se puedan presentar al momento de

ejecutar una actividad en su fecha programada, el intervalo de tiempo establecido para analizar las actividades fue de 4 semanas.

- **Nivel 5 – Cronograma Detallado:** Corresponde a la planificación de corto plazo, en este caso se habla de un plan semanal.

El objetivo principal de realizar un plan semanal es proponer en maximizar la producción minimizando los desperdicios que genera el proceso, aplicando los lineamientos del Lean Construcción (Construcción esbelta)

Esta planificación nos permite identificar claramente las tareas que se ejecutan en el horizonte de tiempo.

Los productos y procesos son diseñados conjuntamente, todas las etapas del ciclo de vida del producto son consideradas durante el diseño, teniendo en cuenta los responsables de cada una de las actividades.

Otro de sus beneficios es que se tendrá conocimiento del avance diario, lo cual permitirá tener un mayor control de los gastos de obra reduciendo al mínimo la repetición de trabajos.

Las cuadrillas realizaran una misma actividad durante la obra por lo que se mejora la curva de aprendizaje.

El objetivo de realizar una programación a detalle es proteger el plan base, asegurar el flujo de construcción y el aprendizaje o mejora continua ya que la obra es un conjunto de procesos repetitivos, este tipo de programación se va realizando conforme se ejecuta el proyecto.

El desarrollo de los procesos de planificación en las distintas áreas de conocimiento son los siguientes (CAPITULO 3. PMBOK – PMI 2013):

#### **a) Planificación de la Gestión de Integración**

Es el desarrollo de las líneas base de desempeño que son costo, alcance y tiempo; esto es el desarrollo de planes subsidiarios.

#### **b) Planificación de la Gestión de Alcance**

Recopilación de requisitos

Se define y documentan las necesidades de los interesados para cumplir con el objetivo del proyecto.

### **Definición del Alcance**

El alcance en la planificación viene a ser el entregable final, cumpliendo con los objetivos y las especificaciones técnicas del proyecto.

En la etapa de la planificación el alcance se divide en dos tipos, que son:

- Alcance físico, que comprende una relación exhaustiva de las estructuras que componen el producto, producto que se creará mediante la ejecución del proyecto
- Alcance de trabajo, que es la descomposición del trabajo que se debe ejecutar para completar el producto entregable, la unidad mínima son las actividades en las que se divide el entregable.

### **Estructura de Desglose del Trabajo (EDT)**

Este punto del planeamiento consiste en subdividir el trabajo del proyecto en componentes más pequeños. La WBS o EDT es el proceso que consiste en subdividir los entregables, es una forma jerárquica en el que se puede dividir un proyecto, no solo se identifican y detallan todas las actividades del proyecto, sino que también debe suministrar un mecanismo completo y exacto de los recursos (h-h, cantidades de obra) de tal forma que sean medibles.

#### **c) Planificación de la Gestión del Cronograma**

Para la elaboración del cronograma se establecen duraciones y fechas por cada actividad, se fija un calendario concreto para el orden lógico secuencial, coherente con los que recursos que se van a utilizar para cumplir con el plan.

El método de programación que se utilizará será PERT CPM que es la combinación de dos métodos:

- El PERT (Program Evaluation and Review Technique) método que tiene como enfoque terminar el proyecto lo más pronto posible a cualquier costo enfrentando a la incertidumbre de la duración de las actividades.

- El CPM es el tiempo en que se desarrolla una actividad, es único y determinístico, basado en la red de secuencias lógicas y duraciones estimadas de las actividades.

El PERT difiere del CPM principalmente en que se utiliza el concepto de distribución probable (del valor esperado) en lugar del estimado determinístico utilizado en el CPM. Los dos métodos se fusionaron en una sola conocida como PERT-CPM.

## **1. Identificación de Actividades**

La definición de las actividades a considerar en el cronograma implica identificar y documentar el trabajo que se planifica realizar.

En esta etapa de la planeación se identifican las actividades en un plan y su interrelación con las demás actividades.

## **2. Secuencia de Actividades**

Al establecer la secuencia de actividades los datos a usarse son:

- Listado de actividades.
- Descripción del entregable.
- Dependencias.

Las herramientas para utilizar son:

- Método del diagrama de precedencia.
- Método del diagrama por flechas.
- Planilla de redes.

## **3. Estimación de las duraciones de las Actividades**

Una vez definidas las actividades, la duración de una actividad por definición es el tiempo transcurrido (horas, semanas, meses, etc.) denominado también como el esfuerzo de trabajo requerido para completar una actividad.

La estimación de la duración se realizó en función del rendimiento de horas hombre, consideradas en el análisis de precios unitarios del presupuesto de una vivienda, también el número de cuadrillas a utilizar y la cantidad de trabajo a realizar (metrado).

La duración se determinó cuantitativamente, multiplicando la cantidad de trabajo a realizar por el ratio de rendimiento, utilizando la siguiente formula:

$$D = M / (\text{Rct. } n)$$

**D** = Duración de la actividad con una cuadrilla típica.

**M** = Metrado de la actividad.

**Rct.** = Rendimiento de una cuadrilla típica.

**n** = Número de cuadrillas típicas.

#### **4. Desarrollo del Cronograma Base**

Proceso interactivo que permite determinar las fechas de inicio y fin de todas las actividades del proyecto. Los datos que se requieren son:

- Diagrama de red.
- Estimación de duraciones.
- Requerimientos de recursos.
- Restricciones y supuestos.
- Plan de riesgo.

#### **Herramientas y técnicas:**

- Diagrama de Gantt.
- PERT.
- CPM.

#### **Principales procesos para el desarrollo del Cronograma:**

- Establecimiento de un calendario, el cual debe contemplar el horario de trabajo, feriados, vacaciones, factores climáticos, etc.
- Optimizar el camino crítico.

- Mitigar el riesgo en las actividades con probabilidad de atraso.

## **5. Resultados del Cronograma elaborado**

### ➤ **Ruta Crítica**

En la ruta crítica identificaremos las actividades que no se pueden retardar en su realización porque impactan la duración total de la obra, las actividades críticas presentan una holgura igual a cero o negativas.

Las no críticas, son las que si se retrasan en su ejecución no impactan en la duración total de la obra volviéndose críticas desde cierto límite.

Generalmente el camino crítico, lo conforma la secuencia de actividades críticas dando la duración más larga y por lo tanto la duración total de la obra, pudiendo existir más de una ruta crítica.

### ➤ **Nivelación de Recursos**

Esta técnica aprovecha las holguras totales que tienen las actividades, desplaza y nivela los recursos que tienen asociados h-h, h-m, para eliminar picos.

Los recursos deben ser asignados de acuerdo a las necesidades, revisando el costo, lo ideal es que se tenga un incremento gradual del personal hasta alcanzar el nivel máximo cerca a la parte central del proyecto y luego empiece una disminución gradual de personal hacia el final de la ejecución del mismo.

### ➤ **Análisis de la Curva S**

El análisis está representado en una gráfica que muestra los costos acumulados, las horas de mano de obra, el porcentaje de trabajo y otras cantidades, trazadas en relación con el tiempo.

### ➤ **Escenarios**

En esta etapa se evalúa la implicancia en el plazo del proyecto tras la simulación en el cronograma original de escenarios en los que ocurra un problema potencial, una nueva restricción o un cambio en los premisos, estos cambios se pueden presentar en casos típicos. Este supuesto hará que se incremente el tiempo de ejecución y por tanto tenga un efecto en el presupuesto.

También se utilizará la simulación Montecarlo el cual sirve para modelar la esencia de una actividad o de un sistema de actividades, para que esos experimentos puedan conducir a evaluar el comportamiento del sistema o su respuesta en el tiempo. La simulación no intenta reproducir la realidad en todos sus aspectos, pues solo se incluirán las variables relevantes del problema que se estudia.

El método de Montecarlo no es más que un muestreo simulado. Se aplica en situaciones en las que no se puede utilizar ninguna clase de muestreo real por no existir físicamente los datos para formar la muestra. Esta simulación implica la sustitución de los datos de la distribución real de un colectivo por una función teórica mediante la tabla de números aleatorios. Como condición previa, se exige conocer la función teórica, que se denomina función de probabilidad  $F(x)$ , luego se dibuja su distribución:

El proceso de Montecarlo es el siguiente:

- Elegir números aleatorios entre 0 y 9, 00 y 99, etc., de una tabla de números aleatorios o de un generador de números aleatorios y anotar su valor correspondiente en la ordenada.
- Proyectarlo horizontalmente hasta la curva  $F(x)$ .
- Desde el punto de intersección en la curva se traza una línea vertical hasta el eje de las abscisas, encontrándose  $X^1$ , valor de una muestra.
- Repitiendo estos ensayos se construye un muestreo.

El método de Montecarlo es un producto del Programa Primavera que permite analizar los riesgos involucrados en los proyectos y cuantificar sus impactos. Hemos utilizado el programa Primavera Project Management para las actividades que tienen duraciones fijas y la duración total del proyecto es la trayectoria más larga en la red del proyecto. Con el método Montecarlo, se utilizará el programa primavera denominado Pert Master Risk para establecer un rango de duraciones estimadas que permiten asegurar la terminación del proyecto con más seguridad que cuando se usan duraciones fijas. Con el Primavera Project Management una

actividad queda sobre la ruta crítica basada en un programa determinístico, con Pert Master Risk, el número de veces que una actividad cae sobre la ruta crítica, indica su criticidad (España et al., 2021).

#### **d) Planificación de la Gestión del Costo**

##### **1. Presupuesto**

Para la elaboración del presupuesto se consideró

##### **2. Costos directos**

Son aquellos costos que se relacionan íntimamente con el producto, cuyo consumo genera un avance en forma directa y a los cuales se puede hacer un seguimiento de manera económicamente factible. Pueden ser clasificados de la siguiente manera: labor, materiales, consumibles, equipos, vehículos, supervisión y subcontratos (CAPECO, 2016).

Para lo cual se aplicará la siguiente fórmula:

$$\text{COSTO DIRECTO} = \text{METRADOS} \times \text{COSTO UNITARIO}$$

**Metrados,** Luego de la revisión integral de los planos y especificaciones técnicas del proyecto se procede a obtener los datos por medio de las lecturas acotadas de planos en las especialidades de arquitectura, estructura e instalaciones eléctricas y sanitarias, se realizarán los metrados de cada partida por especialidad, las unidades de los metrados serán expresados en una unidad de medida. Para ello se ha tomado como referencia el Reglamento de Metrados para Obras de Edificación aprobado con R.D. 0.73-2010/VIVIENDA/VMC5-DMC.

**Materiales y subcontratos,** El costo de los materiales está determinado por el aporte unitario del material y el precio del material, el aporte unitario del material corresponde a la cantidad de insumo que se requiere por unidad de medida (m3, m2, etc.) según este en el metrado.

**Mano de obra,** el rendimiento de la mano de obra se podrá definir como la cantidad de trabajo, según sea la unidad de medida (m2, m3, etc), que se obtiene de los recursos de mano de obra por cuadrilla y equipo por jornada.

Los rendimientos de mano de obra son importantes para la obtención de los precios unitarios de las partidas que se consideran en el presupuesto, también los rendimientos son una herramienta importante para confeccionar los programas de trabajo y distribución de personal.

Es cierto que la experiencia de profesionales especializados, los estudios hechos para obtener rendimientos y los ajustes sucesivos a estos resultados por la repetición de actividades constructivas son importantes ya que no existe un libro que de alguna forma sistemática recopile y reúna dichos datos.

**Equipos y herramientas**, para el análisis del costo del equipo se considera el costo de Hora – Máquina, su costo se determina dependiendo el tipo de máquina. Con los rendimientos de mano de obra y los precios actualizados de material, mano de obra y equipo se realiza el Análisis de Precios Unitarios, utilizando el programa S10.

#### **e) Costos Indirectos**

Son los costos que están relacionados con el producto, pero a los cuales no es posible hacer un seguimiento en forma económicamente factible. Pueden ser clasificados así: labor, equipos, vehículos, supervisión y gastos generales (CAPECO, 2016).

#### **COSTO INDIRECTO = GASTOS GENERALES + UTILIDAD**

Los gastos generales, que se consideran son los relacionados con el tiempo de ejecución de la obra, corresponde el mayor porcentaje dada su naturaleza de permanencia a lo largo de todo el plazo de la ejecución de obra, como son gastos de elaboración de propuesta y gastos generales por administración de obra. Todo esto se resumirá en un cuadro resumen de gastos generales considerados en el proyecto.

Las utilidades, son un monto percibido por el contratista, porcentaje del costo directo del presupuesto y que forma parte del movimiento económico general de la empresa con el objeto de dar dividendos relativos a la misma utilidad e incluso cubrir otras pérdidas.

**f) Planificación de la Gestión de Calidad**

Se planifica la calidad del proyecto para lo cual es necesario identificar los requisitos de calidad según Especificaciones Técnicas y normas.

**g) Planificación de la Gestión de Recursos Humanos**

Se identifican y documentan los roles dentro del proyecto.

**h) Planificación de la Gestión de Comunicaciones**

Elaborar formatos, contenido, nivel de detalle, personas responsables, frecuencia de comunicación, métodos y tecnologías para transmitir la información necesaria entre los interesados.

**i) Planificación de la Gestión de Riesgos**

Se planifica como realizar las actividades de la Gestión de Riesgos del proyecto ya sea de modo cuantitativo, cualitativo o ambos para también dar respuesta a los riesgos identificados.

**j) Planificación de la Gestión de Adquisiciones**

Se identifica las necesidades del proyecto que se puedan satisfacer comprando los productos o servicios fuera de la organización del proyecto Página 22

**k) Planificación de la Gestión de Stakeholders**

Desarrollo de estrategias adecuadas para comprometer a las partes interesadas en todo el ciclo del proyecto, basado en sus necesidades, intereses y potencial impacto en el proyecto.

**Grupo De `Procesos De Ejecución**

➤ **Dirección y Gestión de la Ejecución del Proyecto**

Consiste en ejecutar el trabajo definido en el plan para la dirección del proyecto.

➤ **Realizar el aseguramiento de calidad**

Proceso que consiste en auditar los requisitos de calidad y los resultados obtenidos a partir de medidas de control de calidad.

➤ **Adquirir el equipo de trabajo**

En este proceso se confirma los recursos humanos disponibles para la formación de los equipos necesarios para el proyecto.

➤ **Gestionar la comunicación del proyecto**

En este proceso se pone a disposición de los interesados la información relevante del proyecto de manera oportuna, mediante reportes, presentaciones y registros.

➤ **Efectuar adquisiciones**

En este proceso se obtiene la respuesta de proveedores para la adjudicación de contratos.

➤ **Gestionar la relación con los interesados**

Proceso que consiste en la comunicación y trabajo en conjunto con los interesados para satisfacer sus necesidades y solucionar problemas conforme se presenten.

## **Grupo De Procesos De Monitoreo Y Control**

➤ **Supervisar y controlar el trabajo del proyecto**

Seguimiento, comparación y evaluación del desempeño del proyecto mediante las actualizaciones y reprogramaciones.

➤ **Control integrado de cambios**

En este proceso se revisa todas las solicitudes de cambios, para aprobar y gestionar los cambios en los entregables.

➤ **Validar el alcance**

En este proceso se formaliza la aceptación de los entregables del proyecto que se han completado.

➤ **Control del alcance**

Proceso de seguimiento al estado del alcance del entregable final del proyecto para gestionar los cambios a la línea base del proyecto.

➤ **Control de cronograma**

Proceso por el cual se da seguimiento a la situación del avance del proyecto con respecto a la línea base de cronograma para efectuar las actualizaciones del avance del mismo y gestionar los cambios.

➤ **Control de costos**

Proceso por el cual se da seguimiento a la situación de costos de los recursos empleado en el proyecto con respecto a la línea base de costos para efectuar las actualizaciones de costos y gestionar los cambios.

➤ **Control de calidad**

Proceso por el cual se da seguimiento y se registran los resultados de la ejecución de actividades de control de calidad a fin de evaluar el desempeño y recomendar cambios necesarios.

➤ **Control de comunicaciones**

Proceso de recopilación y distribución de información sobre el desempeño, mediciones de avance y proyecciones.

➤ **Control de riesgos**

Proceso por el cual se implementa planes de respuesta a los riesgos identificados y seguimiento a los riesgos residuales, se identifican nuevos riesgos y se evalúa la respuesta frente a estos nuevos riesgos identificados.

➤ **Control de las adquisiciones**

Supervisa el desempeño del contrato y efectúa cambios y correcciones según sea necesario

➤ **Control de la relación de los interesados**

Seguimiento a la efectividad del plan de comunicaciones con los interesados.

### **Grupo De Procesos De Cierre**

➤ **Cierre del proyecto**

Proceso que consiste en finalizar todas las actividades de todos los grupos de procesos para completar formalmente el proyecto.

➤ **Cierre de adquisiciones**

Proceso de finalización de cada adquisición del proyecto.

### **AREAS DE CONOCIMIENTO DEL PROYECTO**

Además de los Grupos de Procesos, los procesos también se categorizan por Áreas de Conocimiento. Un Área de Conocimiento es un área identificada de la dirección de proyectos definida por sus requisitos de conocimientos y que se describe en términos de los procesos, prácticas, entradas, salidas, herramientas y técnicas que la componen.

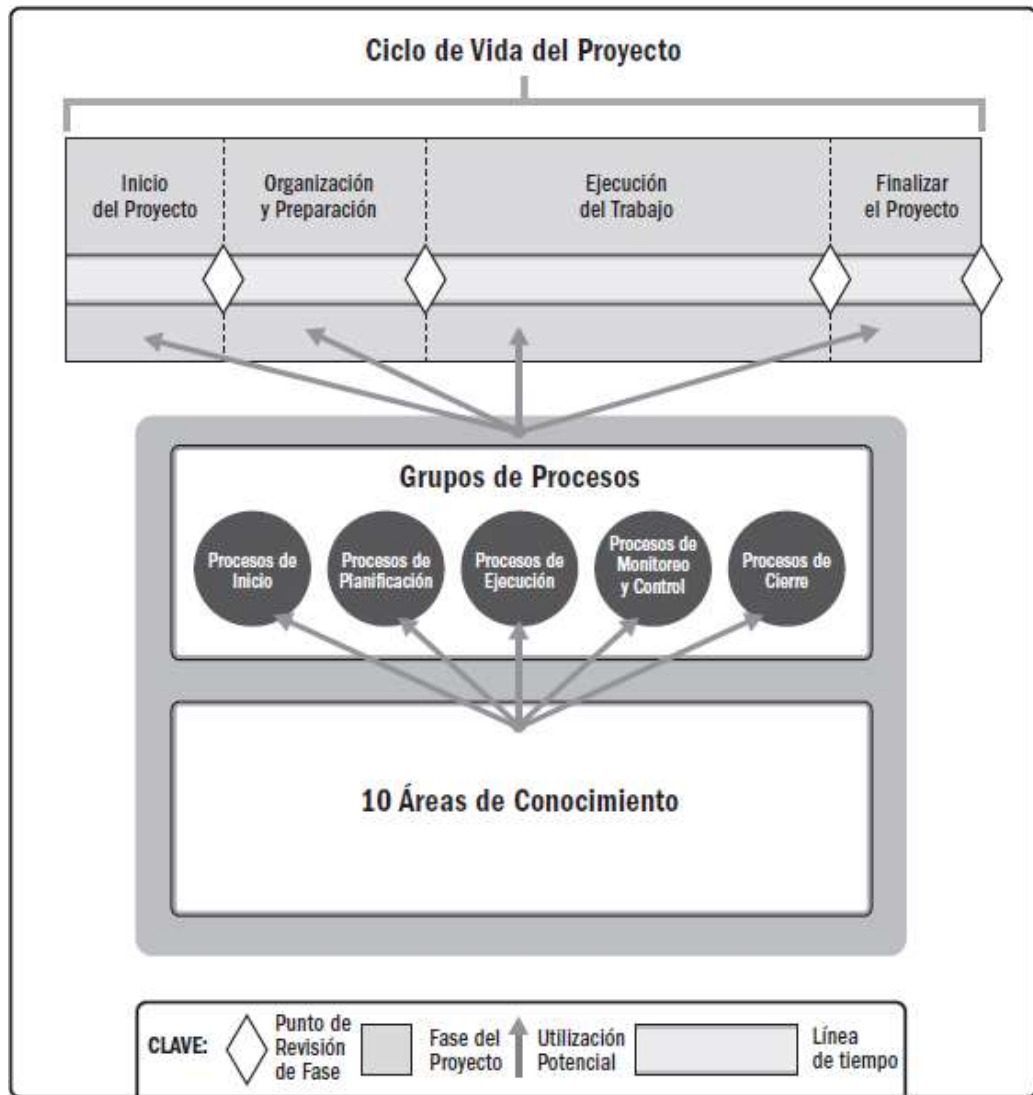
Si bien las Áreas de Conocimiento están interrelacionadas, se definen separadamente de la perspectiva de la dirección de proyectos. Las diez Áreas de Conocimiento descritas en esta guía son:

- **Gestión de la Integración del Proyecto.** Incluye los procesos y actividades para identificar, definir, combinar, unificar y coordinar los diversos procesos y actividades de dirección del proyecto dentro de los Grupos de Procesos de la Dirección de Proyectos.
- **Gestión del Alcance del Proyecto.** Incluye los procesos requeridos para garantizar que el proyecto incluye todo el trabajo requerido y únicamente el trabajo requerido para completarlo con éxito.
- **Gestión del Cronograma del Proyecto.** Incluye los procesos requeridos para administrar la finalización del proyecto a tiempo.
- **Gestión de los Costos del Proyecto.** Incluye los procesos involucrados en planificar, estimar, presupuestar, financiar, obtener financiamiento, gestionar y controlar los costos de modo que se complete el proyecto dentro del presupuesto aprobado.
- **Gestión de la Calidad del Proyecto.** Incluye los procesos para incorporar la política de calidad de la organización en cuanto a la planificación, gestión y control de los requisitos de calidad del proyecto y el producto, a fin de satisfacer las expectativas de los interesados.
- **Gestión de los Recursos del Proyecto.** Incluye los procesos para identificar, adquirir y gestionar los recursos necesarios para la conclusión exitosa del proyecto.
- **Gestión de las Comunicaciones del Proyecto.** Incluye los procesos requeridos para garantizar que la planificación, recopilación, creación, distribución, almacenamiento, recuperación, gestión, control, monitoreo y disposición final de la información del proyecto sean oportunos y adecuados.

- **Gestión de los Riesgos del Proyecto.** Incluye los procesos para llevar a cabo la planificación de la gestión, identificación, análisis, planificación de respuesta, implementación de respuesta y monitoreo de los riesgos de un proyecto.
- **Gestión de las Adquisiciones del Proyecto.** Incluye los procesos necesarios para la compra o adquisición de los productos, servicios o resultados requeridos por fuera del equipo del proyecto.
- **Gestión de los Interesados del Proyecto.** Incluye los procesos requeridos para identificar a las personas, grupos u organizaciones que pueden afectar o ser afectados por el proyecto, para analizar las expectativas de los interesados y su impacto en el proyecto, y para desarrollar estrategias de gestión adecuadas a fin de lograr la participación eficaz de los interesados en las decisiones y en la ejecución del proyecto.

**Clave de los Proyectos de la Guía del PMBOK®**

**GRÁFICO 8 Interrelación entre los Componentes**



*Fuente: Guía del PMBOK®, 6ta. Edición.*

En la presente tesis se desarrolla los procesos de inicio y planificación con la aplicación en las áreas de conocimientos comprendidas en dichos procesos para la Dirección de Proyectos.

**Tabla 1**

*Áreas del conocimiento*

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

*Fuente: Guía del PMBOK®, 6ta. Edición.*

## **Justificación de la investigación**

Basados en la política integral de gestión del Cliente, donde se establecen los parámetros a tener en cuenta en todos sus procesos productivos, se establece: “consideramos la gestión del conocimiento, la tecnología y la innovación como factores fundamentales para la generación de valor y ventajas competitivas para la organización. Fortaleciendo el aprendizaje organizacional incorporando nuevos conocimientos y las mejores prácticas de la industria.”

Debido a la dinámica de los campos de Gas Natural y las nuevas políticas establecidas por el cliente. para su funcionamiento de estos campos, los cuales no ha tenido un control organizacional y documental desde sus inicios, por ser un campo recibido en funcionamiento, con grandes vacíos en el historial y trazabilidad de la ingeniería con la que fue construida y puesta en marcha; para ello se hace necesario contar con información asegurada y confiable de los pozos de estos campos, para mitigar impactos negativos Medio ambientales, incidentes y/o accidentes laborales a causa de desinformación del proceso o para casos extremos pérdidas humanas y/o daño de los activos que afectan en gran medida las estadísticas de rendimiento y los avances que se tienen en la Globalización de la industria como una de las más eficientes en el gremio de los Hidrocarburos.

Con el producto del presente proyecto de grado, el Cliente poseerá una herramienta eficiente para entrenar a nuevos técnicos e ingenieros encargados de mantener y operar los activos presentes.

## **Realidad problemática**

La información presentada en la presente Tesis comprende la construcción del Flowline Malvinas – Cashiriari 1, en una extensión de la traza de 33 km. De apertura de DdV.

Los Terrenos de gas natural de Camisea, en la actualidad son de propiedad de PLUSPETROL S.A., pero en la etapa de exploración, perforación y producción hasta el presente año. Estos campos son ricos en yacimientos de gas natural, lo que hace que la extracción de crudo se produzca mediante flujo natural, apoyado mediante la reinyección de gas ácido. En cada locación existe un panel de control de cabeza de

pozo, WHCP, por sus siglas en inglés (Wells Head Control Panel), su función principal como lo dice su nombre es la de controlar todas las variables presentes en el proceso de extracción o reinyección, de gas natural. Entre otras funciones el WHCP realiza lo siguiente:

- Monitoreo y control de presión.
- Cierre o apertura de pozo.
- Comunicación con el control Room.
- Monitoreo de detectores de fuego.
- Control de la inyección de químico anticorrosión.

### **Formulación del problema**

#### **Formulación Interrogativa del Problema**

¿Es posible Planificar la Construcción del Proyecto EPC FLOWLINE ENTRE CASHIRIARI 1 - MALVINAS (WHCP - 19 CR) aplicando metodología del PMBOK®?

### **Conceptuación y operacionalización de las variables**

#### **Variables**

##### **Variables Independientes**

Aplicación de la Guía del PMBOK

Según la Guía de los Fundamentos de la Dirección de Proyectos, (2016), La Gestión del proyecto es la aplicación de conocimientos, habilidades, herramientas y técnicas a las actividades del proyecto para cumplir con los requisitos del mismo. Se logra mediante la aplicación e integración adecuadas de los 49 procesos de la dirección de proyectos, agrupados de manera lógica, categorizados en cinco grupos de procesos, que son: Inicio, Planificación, Ejecución, Monitoreo y Control, y Cierre.

##### **Variables Dependientes**

Inicio y Planificación

Según la Guía de los Fundamentos de la Dirección de Proyectos, (2016), El Inicio y la planificación está compuesto por aquellos procesos realizados para establecer el alcance total del esfuerzo, definir y refinar los objetivos, así como desarrollar el plan para la dirección del proyecto y los documentos del proyecto que se utilizarán para llevarlo a cabo.

**Tabla 2**

*Operacionalización de variables*

VARIABLE	DEFINICION CONCEPTUAL	DEFINICION OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADORES	FORMULA	ESCALA DE MEDICION
Aplicación de la Guía del PMBOK	Según la Guía de los Fundamentos de la Dirección de Proyectos, (2016), La Gestión del proyecto es la aplicación de conocimientos, habilidades, herramientas y técnicas a las actividades del proyecto para cumplir con los requisitos del mismo. Se logra mediante la aplicación e integración adecuadas de los 49 procesos de la dirección de proyectos, agrupados de manera lógica, categorizados en cinco grupos de procesos, que son: Inicio, Planificación, Ejecución, Monitoreo y Control, y Cierre.	Es un método para planificar y orientar los procesos de un proyecto desde el inicio hasta su término.	Gestión del Alcance	Secunciar las actividades	EDT	Nominal
			Gestión del Tiempo	Controlar el cronograma	$CPI = EV / AC$ CPI = Índice del desempeño del costo EV = Valor Ganado AC = Costo Real	Razón
			Gestión del Costo	Controlar los costos	$COQ = CPr + CEv$ CQP = Costo de la Calidad CPr = Costos de prevención. CEv = Costos de evaluación	Razón
Inicio y Planificación	Según la Guía de los Fundamentos de la Dirección de Proyectos, (2016), El Inicio y la planificación está compuesto por aquellos procesos realizados para establecer el alcance total del esfuerzo, definir y refinar los objetivos así como desarrollar el plan para la dirección del proyecto y los documentos del proyecto que se utilizarán para llevarlo a cabo.	Es la relación entre los proyecto realizados y el tiempo y costo de ejecución.	Eficiencia	Cumplimiento de metas	$\text{Eficiencia} = \frac{\text{Costo Estimado del Proyecto}}{\text{Costo Real del Proyecto.}}$	Razón
			Eficacia	Eficiencia de tiempo	$\text{Eficacia} = \frac{\text{Tiempo real del Proyecto}}{\text{Tiempo Previsto del Proyecto.}}$	Razón

## **Objetivos**

### **Objetivo General:**

Planificar el proyecto denominado “EPC FLOWLINE ENTRE CASHIRIARI 1 - MALVINAS (WHCP - 19 CR)”, utilizando las herramientas de la Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos (Guía del PMBOK®, Sexta Edición).

### **Objetivos Especificos:**

- Analizar la viabilidad y aplicabilidad de las herramientas de la guía del PMBOK® en las fases de iniciación y planificación del proyecto.
- Analizar y determinar resultados bajo el enfoque de la guía del PMBOK® en el desarrollo del proyecto en el área de Gestión.
- Analizar la aplicación de la guía del PMBOK®, en el proyecto “EPC FLOWLINE ENTRE CASHIRIARI 1 - MALVINAS (WHCP - 19 CR)”.

## METODOLOGIA

### **Enfoque de la Investigación:**

Correlacional / transversal

### **Tipo:**

Investigación Aplicada.

### **Diseño:**

No Experimental

### **Métodos de investigación:**

El estudio inició con una revisión minuciosa de la 6ta Edición de la Guía del PMBOK® (última versión), encontrándose que las 10 áreas de conocimiento son de aplicación directa a los proyectos de construcción; para ello se revisó información bibliográfica que demostró lo indicado, para luego esquematizar la aplicación de las principales herramientas y técnicas a un proyecto real de construcción de infraestructura minera, de manera tal de demostrar, el uso de las buenas prácticas de los sistemas de gestión moderna que exponen tanto la guía del PMBOK® como su Extensión de la Construcción, a un proyecto de construcción específico, con lo cual se propone una Metodología base para mejorar la dirección de futuros proyectos de construcción en el Perú.

El método correspondió al método científico (Hipotético-deductivo), complementado con las siguientes técnicas de recojo de datos.

Como técnicas de investigación, se utilizó las siguientes:

**Observación:** Es el registro visual de lo que ocurre en una situación real, se identificó los acontecimientos pertinentes a el problema que se estudia.

Instrumento: Guía de Observación

**Análisis Documental:** Se utilizó técnicas de recolección de documentos de fuentes confiables, la información obtenida se recolectó, ordenó y analizó con el fin de tener unas buenas bases bibliográficas que ayudaron a entender y abordar el tema de investigación.

Instrumento: Guía de Análisis Documentario

### **Población, Muestra Y Muestreo**

**Población y Muestra:**

Según Hernández et al., (2014) es el conjunto de todos los casos que coinciden con algunas especificaciones.

La población de estudio fue el Proyecto “EPC FLOWLINE ENTRE CASHIRIARI 1 - MALVINAS (WHCP - 19 CR)”.

**Muestreo:**

El muestreo para la ejecución del análisis, estuvo formada por las 10 áreas de conocimiento de la guía del PMBOK® (Inicio y Planificación) involucrados en el proyecto “EPC FLOWLINE ENTRE CASHIRIARI 1 - MALVINAS (WHCP - 19 CR)”.

**Procesamiento y análisis de la información****Medidas de Variabilidad:**

Según Valderrama deberán emplearse medidas tales como rango, desviación, varianza y coeficiente de variabilidad

**Prueba de normalidad:**

Dicha prueba muestra el tipo de distribución que siguen los datos a analizar, estas siguen una distribución anormal o normal. Para ello se utilizó la pruebas de:

**Shapiro Wilk:**

Para muestras que no superan las 30 unidades

**Análisis inferencial:**

En base al resultado de normalidad se decide de acuerdo al tipo de prueba que se realiza, teniendo en cuenta lo siguiente:

**Prueba T o Prueba Z o Anova:** para distribución normal

**Wilcoxon U de Mann Whitney:** para distribución no normal

## **Gestión de la Integración**

### **Acta de Constitución del Proyecto**

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

La importancia de este documento es que inicia el proyecto con unos límites bien establecidos, crea un registro formal del proyecto y establece una forma directa para que el Sponsor del proyecto acepte formalmente y se comprometa con el proyecto (**Ver anexo 01**).

## **Gestión de los interesados del proyecto**

### **Lista de Interesados**

En el Acta de Constitución del proyecto, se han identificado los interesados clave y sus requisitos para el proyecto. Por tal razón el Equipo de Dirección de Proyecto, mediante una “Lluvia de ideas” y del “Juicio de Expertos” ha identificado más Interesados, los cuales se observan en el Registro de Interesados: (**Ver anexo 02**)

## Proceso de planificación

Debemos considerar este grupo de proceso, como uno de los más importante dentro de los cinco grupos de procesos de la Dirección de Proyecto, por qué aquí se debe planificar todas las acciones, tareas y herramientas a utilizar para garantizar los objetivos en tiempo y costos deseados dentro del Proyecto.

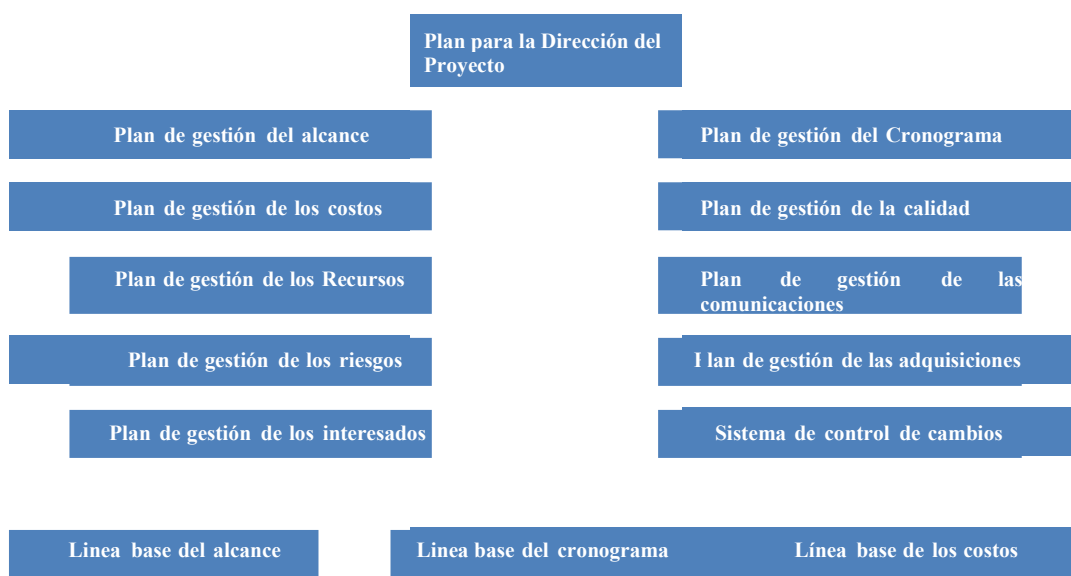
Dentro del Grupo del Proceso de Planificación, las salidas exploran todos los aspectos de las áreas del conocimiento: alcance, tiempo, costo, calidad, comunicaciones, recursos humanos, riesgos, adquisiciones, interesados.

## Gestión de la Integración

### Plan para la Dirección del Proyecto

Este proceso pertenece al Grupo de Procesos de Planificación y define, prepara y coordina todos los planes secundarios e incorporarlos en un plan integral para la dirección del proyecto obteniéndose un documento central que es muy beneficioso ya que define la base para todo el trabajo del proyecto. El Plan para la Dirección del Proyecto, estará conformado por todos los planes de gestión del proyecto subsidiarios y las líneas base del proyecto.

**FIGURA 1 Planes subsidiarios del Plan para la Dirección del Proyecto**



**Las líneas base del proyecto son:**

- **Línea Base Del Alcance:** Conformada por el enunciado del alcance, EDT y el diccionario de la EDT.
- **Línea Base Del Cronograma:** Conformada por el cronograma de hitos del proyecto y cronograma de actividades del Proyecto.
- **Línea Base De Costos:** Conformada por el presupuesto por fase del proyecto excluida la reserva de gestión y representados gráficamente por la curva “S”.

En función a estas líneas base del proyecto se medirá, monitoreará y controlará el desarrollo del proyecto desde el inicio hasta el cierre del mismo.

**Tabla 3**

*Sistema de control*

<b>SISTEMA DE CONTROL DE CAMBIOS</b>	
Identificación y clasificación de los cambios	Los cambios solicitados al proyecto serán evaluados por el área planeamiento, así como por el Gerente del Proyecto dentro del CONSORCIO INMAC CONTRERAS, quienes evaluarán las implicaciones al alcance, costo y tiempo del Proyecto.
Procedimientos de control de cambios	La persona autorizada para solicitar cambios en el Proyecto será el Jefe de Obra y/o Superintendente de obra de CONSORCIO INMAC CONTRERAS o podrá provenir por parte del Cliente PLUSPETROL CORPORATION, mediante una Orden de Servicio oficial, que incluya los impactos en el alcance, tiempo, costo y calidad del Proyecto.
Responsables de aprobar los cambios	<p><b>Comité de Control de Cambios</b>  <b>Director del Proyecto de C. INMAC- CONTRERAS</b>  Dario Barrientos</p> <p><b>Jefe de control del Proyecto de C. INMAC- CONTRERAS</b>  Domingo Paulangelo</p> <p><b>Gerente General de C. INMAC- CONTRERAS</b>  German Salerno</p>
Definición de cambios que pueden ser aprobados sin revisiones	Los cambios que pueden ser aprobados sin revisiones son los que no involucran variación de alcance, costo, tiempo o calidad.
Integración del control de cambios con los cambios contractuales.	La integración del control de cambios con el control integrado de los cambios se efectúa a través de las cláusulas adicionales al Contrato.
	Documentación requerida: Solicitud de Cambio u Orden de Servicio, Resumen Ejecutivo solicitando el cambio, Aprobación del Comité de Control de Cambios, Cláusulas adicionales al Contrato.

---

Requerimientos para solicitud de cambios al proyecto	Sistemas de Seguimiento: coordinaciones con Logística para confirmar que la solicitud esté incluida en la agenda del Comité de Control de Cambios, seguimiento a la aprobación del Comité de Control de Cambios y a la firma de la cláusula adicional
--	---

---

*Fuente: Elaboración Propia.*

**Tabla 4**

*Matriz de consistencia*

PROBLEMAS	OBJETIVOS	HIPOTESIS	VARIABLES				
<p>La información presentada en la presente Tesis comprende la construcción del Flowline Malvinas – Cashiriari 1, en una extensión de la traza de 33 km. De apertura de DdV. Los Terrenos de gas natural de Camisea, en la actualidad son de propiedad de PLUSPETROL S.A., pero en la etapa de exploración, perforación y producción hasta el presente año. Estos campos son ricos en yacimientos de gas natural, lo que hace que la extracción de crudo se produzca mediante flujo natural, apoyado mediante la reinyección de gas ácido.</p> <p><b>Formulación interrogativa del problema</b> De acuerdo a lo mencionado anteriormente nos planteamos la siguiente interrogante del problema ¿Es posible Planificar la Construcción del Proyecto EPC FLOWLINE ENTRE CASHIRIARI 1 - MALVINAS (WHCP - 19 CR) aplicando metodología del PMBOK®?</p>	<p><b>Objetivo General</b> Planificar el proyecto denominado “EPC FLOWLINE ENTRE CASHIRIARI 1 - MALVINAS (WHCP - 19 CR)”, utilizando las herramientas de la Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos (Guía del PMBOK®, Sexta Edición). Fases</p> <p><b>Objetivo Especifico</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Analizar la viabilidad y aplicabilidad de las herramientas de la guía del PMBOK® en las fases de iniciación y planificación del proyecto.</li> <li>• Analizar y determinar resultados bajo el enfoque de la guía del PMBOK® en el desarrollo del proyectos en el área de Gestión.</li> <li>• Analizar la aplicación de la guía del PMBOK®, en el proyecto “EPC FLOWLINE ENTRE CASHIRIARI 1 - MALVINAS (WHCP - 19 CR)”.</li> </ul>	<p><b>Hipótesis General</b> Es posible planificar el proyecto “EPC FLOWLINE ENTRE CASHIRIARI 1 - MALVINAS (WHCP - 19 CR)”, aplicando la Guía del PMBOK®.</p>	<b>Variable 1: Aplicación de la Guía del PMBOK</b>				
			<b>DIMENSIONES</b>	<b>INDICADORES</b>	<b>ITEMS</b>	<b>ESCALA DE VALORES</b>	<b>NIVEL Y RANGO</b>
			Gestión del Alcance	Secunciar las actividades	EDT		Nominal
			Gestión del Tiempo	Controlar el cronograma	CPI=EV / AC CPI = Índice del desempeño del costo EV = Valor Ganado AC = Costo Real		Razón
			Gestión del Costo	Controlar los costos	COQ=CPr+CEv CQP = Costo de la Calidad CPr = Costos de prevención. CEv = Costos de evaluación		Razón
			<b>Variable 2: Planificación</b>				
			<b>DIMENSIONES</b>	<b>INDICADORES</b>	<b>ITEMS</b>	<b>ESCALA DE VALORES</b>	<b>NIVEL Y RANGO</b>
			Eficiencia	Cumplimiento de metas	Costo Estimado del Proyecto Eficiencia= ----- Costo Real del Proyecto.		Razón
			Eficacia	Eficiencia de tiempo	Tiempo real del Proyecto Eficacia= ----- Tiempo Previsto del Proyecto.		Razón

## RESULTADOS

### Proceso de inicio

Para poder cumplir con los requisitos de la Dirección del proyecto, se han establecido – según las buenas prácticas recomendadas por la guía del PMBOK® – la ejecución de diferentes procesos hasta llegar al producto contratado, los cuales pasan por los cinco grupos de procesos recomendados por la guía del PMBOK®, con los cuales se espera que el proyecto avance de manera eficaz a lo largo de la vida del proyecto, los cuales incluyen herramientas y técnicas que serán descritas en cada una de las áreas de conocimiento que incluyen cada uno de estos grupos de procesos.

El primer grupo de procesos para la dirección de proyectos son los procesos de inicio del proyecto, mediante los cuales se define el proyecto y se obtiene la autorización para dar inicio al proyecto. Dentro de este grupo de procesos se define el alcance inicial, se comprometen los recursos financieros iniciales y se selecciona al director del Proyecto. Así mismo se identifica a los interesados internos y externos que van a participar y ejercer alguna influencia sobre el resultado global del proyecto.

En este proceso se combina los requerimientos de dos áreas del conocimiento:

Gestión de Integración del Proyecto, donde la salida de esta área va ser el Desarrollo de la Acta de constitución del Proyecto.

Gestión de Interesados del Proyecto, donde la salida es la identificación de los interesados.

### Gestión Del Alcance

Aquí se definen y documentan únicamente los entregables para concluir el proyecto con éxito, lo que se debe hacer y no hacer; asimismo, se especifica cómo se validará y controlará el alcance del proyecto.

En nuestro proyecto, el alcance está definido por el Contrato y sus documentos relacionados, y está conformado por todas las necesidades, requerimientos y obligaciones bajo las cuales fue adjudicado.

El alcance incluye todos los trabajos requeridos y sólo los entregables requeridos para completar el Proyecto satisfactoriamente de acuerdo al Contrato. Debe tener un sustento basado ya sea en los documentos iniciales o en los documentos de negociación efectuados. Toda esta documentación debe estar claramente incorporada en el Contrato respectivo y/o las bases integradas.

Los análisis de riesgos y oportunidades técnicas, legales y comerciales deberán señalar cualquier vacío, ambigüedad o contradicción en la definición del alcance que exista en la documentación entregada por el Cliente. En tal caso, se deberá tomar las acciones que correspondan para hacer la definición pertinente y lograr su inclusión en el Contrato. En su defecto, se tomarán acciones orientadas a mitigar el riesgo identificado. Se ha definido el alcance del proyecto siguiendo las recomendaciones de la guía del PMBOK®. **Matriz De Trazabilidad De Requisito (Ver anexo 03). Recopilación de los Requisitos (Ver anexo 04).**

## Alcance

**Tabla 5**

*Declaración de alcance*

DECLARACIÓN DEL ALCANCE	
<b>Nombre del Proyecto:</b>	<b>WHCP 19 (CR): FLOWLINE ENTRE CASHIRIARI 1 - MALVINAS – Lote 88</b>
<b>Preparado por:</b>	<b>GERENTE DE PROYECTO</b>
<b>Fecha:</b>	<b>20/05/2017</b>
	El objetivo del proyecto es ejecutar los trabajos proveyendo toda la dirección, supervisión, mano de obra, ingeniería de detalle, ingeniería de campo, suministros, servicios técnicos y profesionales, instalaciones, herramientas, equipos, instrumentos, transporte, consumibles, planificación, programación y coordinación para la construcción, precomisionado, y asistencia a puesta en marcha de los trabajos.
	Dado que las Empresas se encuentran dentro de los parámetros de la Certificación ISO 9001 Año 2000, ISO 14001 Año 2004 y OHSAS 2007 el objetivo principal es garantizar la calidad de la obra y la seguridad de los obreros durante todo su desarrollo, cumpliendo el requerimiento de cero accidentes. Como principales alcances del proyecto tenemos:

**Description del producto:**

La propuesta presentada por el Consorcio INMAC – CONTRERAS HNOS comprende todos los trabajos necesarios para ejecutar el Proyecto WHCP 19 (CR): FLOWLINE ENTRE CASHIRIARI 1 - MALVINAS – Lote 88. Estos incluyen: diseño, ingeniería de detalle y constructiva, dotación de equipos/maquinaria, materiales, consumibles, herramientas, personal y la dirección/soporte técnico que permitan cumplir con el alcance del proyecto.

El Consorcio INMAC – CONTRERAS HNOS propone ejecutar la etapa de construcción del proyecto en un plazo de días respetando los hitos y fechas solicitadas en el pliego por parte del cliente, incluyendo la provisión de materiales, la ejecución de trabajos especiales y el soporte en la Puesta en Marcha representados en los Cronogramas del Proyecto.

Gran parte de los recursos tales como Campamentos, Equipos Menores, Equipos Pesados, Mano de Obra, etc. que serán afectados a la etapa de la construcción del nuevo flow line serán los provenientes de las operaciones cercanas que INMAC está concluyendo. Esta estrategia permite:

- Iniciar de manera temprana con las labores de pre-apertura y apertura de DdV.
- Cumplir con la ejecución dentro del plazo ofertado.
- Disminuir los costos de movilización desde Lima a Malvinas.

**Entregables del Proyecto:**

Una lista de entregables a nivel resumen, que será recibida por el cliente que deben estar terminados y cumplir a satisfacción los requerimientos que indiquen la terminación del proyecto.

**Entregable 1.0**

**MOVILIZACIÓN DE EQUIPOS, PERSONAL Y LOGÍSTICA**, Para el inicio de los trabajos tenemos contemplado la movilización del personal de los puestos jerárquicos de dirección de obra como así también el personal de ingeniería, topografía, encargado de campamento y logística. De esta manera estaríamos movilizand o el personal idóneo para realizar la planificación y arranque de la obra. Durante este período se comenzará la movilización de equipos para ser alistados para la obra.

**Entregable 2.0**

**INSTALACIÓN DEL FLOWLINE:**  
Movimiento de suelos y Apertura de Pista

**Entregable 3.0**

**Inspección y Recepción de Tuberías**

Previo a la recepción de las tuberías se realizará una inspección de las mismas por los encargados de calidad, realizando la inspección visual de revestimiento mediante Holiday Detector y pruebas de placa calibradora del paso interior de las tuberías.

**Entregable 4.0**

**Alineación y curvado**

Para la alineación se posicionará la tubería con la costura en los cuartos superiores, a izquierda y derecha, de manera tal que la línea de soldadura de los tubos no quede coincidente.

**Entregable 5.0**

**Soldadura**

Cuando se cuente con más de un kilómetro de tubería desfilada, alineada y curvada se dará inicio a las fases de soldadura.

Las tuberías serán ensambladas utilizando tienda de tubos para el izaje y presentador interno neumático o externo, según la conveniencia, para su montaje.

**Entregable 6.0**

**Excavación de zanja**

Hemos previsto realizar las tareas de excavación de zanja inmediatamente después del revestimiento de tal manera que las labores de bajado y tapado se realicen con prontitud para evitar dejar una zanja abierta por un período prolongado y así reducir los riesgos que pudieran ocasionar las lluvias.

<b>Entregable 7.0</b>	<p><b>Bajada y tapado</b> La inversión de la secuencia de montaje (soldadura previa a la zanja) permitirá minimizar la longitud de zanja abierta, puesto que normalmente se organizan las tareas de bajado para primera hora de la tarde, a los efectos de dejar no más allá de la longitud de un tramo de zanja abierta de un día para el otro.</p>
<b>Entregable 8.0</b>	<p><b>Cruces por HDD</b> De acuerdo a Pliego se ha considerado el cruce de los ríos Cashiriari y Porocari por el método dirigido (HDD). Para esta tarea se contempló un subcontrato de una empresa de alto reconocimiento en el mercado internacional especialista en estas actividades.</p>
<b>Entregable 9.0</b>	<p><b>Pruebas</b> A medida que se finalice el montaje de los tramos, se realizará una prueba hidráulica de resistencia y hermeticidad en las presiones indicadas por las especificaciones técnicas y los cálculos realizados por la oficina técnica en base a longitud de tramo, altimetría, etc.</p>
<b>Entregable 10.0</b>	<p><b>Obras civiles</b> La tubería y equipos que no sean enterrados estarán sustentados en forma sustancial, de manera de evitar vibraciones excesivas, estando debidamente ancladas para evitar tensiones al sistema.</p>
<b>Entregable 11.0</b>	<p><b>Protección catódica y señalamiento</b> Se prevé realizar la construcción de la protección catódica realizando la instalación del sistema y la provisión de equipos para el método de corriente impresa, determinado en la ingeniería para construcción la potencia, rectificadores, y materiales de ánodos galvanizados, de acuerdo con los resultados de los estudios de suelo.</p>
<b>Entregable 12.0</b>	<p><b>Precomisionado, Comisionado y Puesta en Marcha</b> Concluidos los trabajos en campo de las distintas fases y una vez probada la cañería e instalaciones con resultados satisfactorios que no implican riesgo a las instalaciones u operaciones existentes, se considera que se ha realizado las tareas de Precomisionado satisfactoriamente y se podrá considerar que el proyecto se encuentra listo para ser comisionado.</p>
<b>Entregable 13.0</b>	<p><b>Desmovilización De Obra</b> Una vez finalizada la ejecución de la obra se procederá al desmontaje del campamento, obradores y talleres, recomponiendo la zona a su estado actual y a la desmovilización del equipo y personal utilizado hacia sus lugares de origen</p>

Se excluyen los siguientes alcances:

- |                                  |            |  |
|----------------------------------|------------|--|
| <b>Exclusiones del Proyecto:</b> | <b>del</b> | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Serán a cargo de suministro de PPC sólo los siguientes LLI (Long Lead Ítems, por sus siglas en inglés). <ul style="list-style-type: none"> <li>- Tubería de 24" para el flowline. a ser entregado entre marzo a abril 2018.</li> <li>- Válvulas de Seguridad automáticas - LBV o SDV. A ser entregado el 30 junio 2018.</li> <li>- Válvulas manuales. a ser entregado el 30 junio 2018.</li> <li>- Trampas scraper de lanzamiento y recepción. a ser entregado el 30 junio 2018.</li> <li>- Sistema de inyección de inhibidor de corrosión. a ser entregado el 30 Junio 2018.</li> </ul> </li> </ol> |
|----------------------------------|------------|--|

2. Se excluye todo trato directo con las personas de comunidades.

---

3. Los costos derivados producto de paralizaciones y/o amenazas de paralizaciones ajenas al Proyecto, en caso de estas últimas, las partes interpondrán sus mejores oficios en reducir el efecto mediante fórmulas negociadas sin perjuicio del Cliente y el ejecutor.

Se detallan las principales restricciones del Proyecto:

1. El plazo de ejecución del Proyecto es de 24 Meses Calendario, El incumplimiento, en tiempo o forma, permitirá a PPC aplicar las multas por daños y perjuicios (“Penalizaciones por Retraso”), las cuales pueden ser acumulables. Dado el caso, estas multas se aplicarán de acuerdo a lo señalado en el Contrato

**Restricciones del Proyecto:**

2. Se deberá tener en cuenta que para la mano de obra No Calificada deberá considerar en su fuerza laboral como mínimo el 80% será con personal local **no calificado**. Entiéndase por personal no calificado al personal sin especialización, como ayudantes generales, personal que realiza desbroce, acarreo de materiales, apertura de zanjas, apertura de trochas, ayudante de motosierrista, etc. / peón y oficial en el régimen de construcción civil.

---

**Supuestos del Proyecto:**

1. Todos los materiales y equipos a ser instalados llegarán en el tiempo y calidad indicados en las Especificaciones.

---

### **Estructura de Descomposición del Trabajo (EDT) – Work Breakdown Structure (WBS).**

La Estructura de Desglose del Trabajo (EDT) según la Guía del PMBOK®, es una descomposición jerárquica, que se encuentra orientada al producto entregable del trabajo que será ejecutado por el equipo del proyecto, con el fin de lograr los objetivos del proyecto y crear los productos entregables requeridos.

- La EDT se ha realizado con un agrupamiento orientado a la entrega de los elementos del proyecto que organiza y define el alcance total del proyecto, trabajo que no esté incluido dentro del EDT está fuera de alcance del proyecto, así como con la declaración del alcance.
- La EDT se usará para desarrollar o confirmar un entendimiento común del alcance del proyecto. Cada nivel descendente representa una descripción más detallada de los elementos del proyecto (**Ver anexo 05**).

## **Planificación De La Gestión Del Cronograma**

### **Planificación Geométrica**

En la planificación geométrica se ve la estrategia de ejecución, para lo que debe considerar (RUIZ G. LUIS):

- El análisis de constructibilidad.
- Frentes de trabajo
- Obras temporales y auxiliares.
- Equipos principales
- Métodos constructivos.

### **Identificación de Actividades**

La definición de las actividades a considerar en el cronograma implica identificar y documentar el trabajo que se planifica realizar.

En esta etapa de la planeación se identifican las actividades en un plan y su interrelación con las demás actividades.

### **Secuencia de Actividades**

Al establecer la secuencia de actividades los datos a usarse son:

- Listado de actividades.
- Descripción del entregable.
- Dependencias.

Las herramientas para utilizar son:

- Método del diagrama de precedencia.
- Método del diagrama por flechas.
- Planilla de redes.

El plan de gestión del cronograma proporciona orientación sobre el desarrollo y la Planificación de las actividades del cronograma y del plan de gestión del alcance del proyecto.

Al iniciar los estudios del proyecto se desarrolla un plan de gestión del proyecto. Este documento será la primera fuente importante sobre cómo guiar el proyecto a través de las etapas de planificación, ejecución, seguimiento y control y cierre.

En el plan de gestión del cronograma se incluye los procesos necesarios para lograr la conclusión del Proyecto a tiempo.

Estos Procesos son seis. Cinco de ellos se ejecuta antes del lanzamiento del Proyecto (en este caso sería en la elaboración de oferta) dentro de la etapa de planificación. La ejecución de estos culmina con el desarrollo del cronograma, el cual se aprueba y se convierte en la línea base del cronograma del Proyecto.

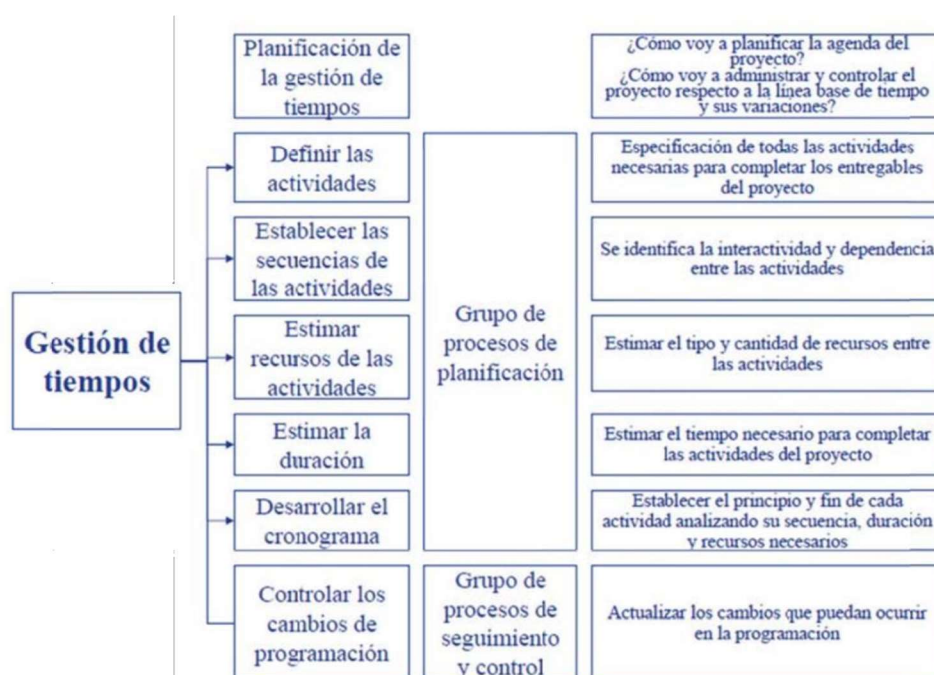
El sexto proceso, control del cronograma, se desarrolla al largo de la ejecución del proyecto, y consiste en controlar desviaciones respecto de aquella línea base del cronograma (pertenece al grupo de seguimiento y control).

**Línea base del Cronograma:** es una versión determinada del cronograma del proyecto desarrollada a partir del análisis de red del cronograma.

El equipo de dirección del Proyecto acepta y aprueba las fechas de inicio de la línea base y las fechas de finalización de la línea base.

A continuación, se detalla los procesos que forman parte del Plan de Gestión del Cronograma.

### DIAGRAMA DE PROCESO



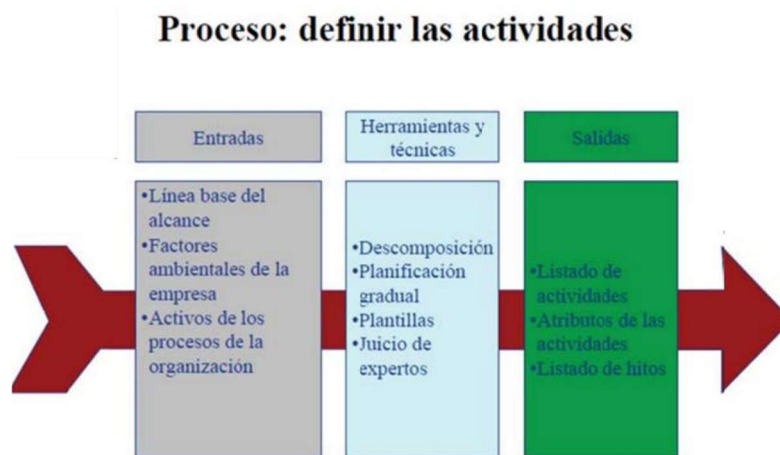
Fuente: Guía del PMBOK®, 6ta. Edición.

**FIGURA 2 Gestión de Tiempos**

## Definición de actividades

Se busca identificar y documentar el trabajo que se pretende hacer. Esto quedará plasmado en el listado de actividades.

Se toma como entrada los paquetes de trabajo que forman los niveles más bajo del WBS y los subdivide en componentes menores, hasta alcanzar el nivel de actividades que deben tener un grado de detalle apropiado o para poder estimar su duración y programarlas adecuadamente, así como también monitorear y controlar los trabajos del proyecto.



*Fuente: Elaboración Propia.*

**FIGURA 3 Definir Actividades**

Para poder efectuar una correcta definición de actividades se deberá tener en cuenta las restricciones o asunciones:

Las Restricciones, son factores que limitarán las opciones de su equipo de dirección de trabajo, como los hitos del cronograma con fechas de conclusión impuestas por dirección de proyecto o por el Contrato.

Las asunciones, son factores que se consideran verdaderas para la planificación del cronograma del proyecto, como las horas de trabajo por semana o el momento del año que se realizarán los trabajos de construcción. La continuidad de la validez de asunciones se debe monitorear a lo largo de todo el proyecto para confirmar que siguen vigentes.

Para el listado de actividades del presente proyecto se ha detectado las siguientes restricciones:

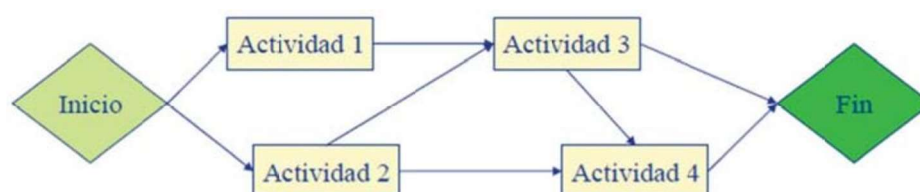
- El inicio de La movilización materiales para Campamentos, talleres y equipos para Apertura de Pista, así como accesorios para Gasolinoducto tiene como fecha de inicio el 01 de marzo del 2017.
- El inicio de La movilización de equipos para Montaje de Flowline, tiene como fecha de inicio el 01 de diciembre del 2017.
- La Apertura del DDV tiene como fecha de inicio el 05 de junio del 2017.
- La excavación de zanja para instalación de flowline tiene como fecha de inicio el 01 de abril del 2018.
- Los trabajos de pre Comisionado y comisionado tienen como fecha de inicio el 12 de agosto del 2018.

Así mismo se asume lo siguiente:

- Se asume que no habrá desordenes sociales que afecten la normal ejecución de las tareas.
- Se asume que se trabajara aproximadamente 10 horas diarias.

#### **Establecer Secuencia de Actividades.**

Este proceso identifica y documenta las dependencias entre las actividades del cronograma. Como resultado se obtiene un diagrama de red, el cual indica a grandes rasgos, el orden de ejecución de las actividades.



*Fuente: Elaboración Propia.*

**FIGURA 4 Proceso de Actividades**

Se utilizan casillas o rectángulos denominados nodos, para representar las diferentes actividades del Proyecto.

## Proceso: establecer las secuencias de actividades



**FIGURA 5** Secuencia de Actividades

### Dependencias.

Para el caso del proyecto en mención, se trabajará consecuencias definidas para la construcción, que, en rasgos mayores, serán:

- Ingeniería.
- Instalaciones, Campamentos y Otros Temporales.
- Apertura del derecho de vía.
- Instalaciones de superficie.
- Trabajos complementarios (Puentes, hormigonado de tuberías).
- Excavación de Zanja.
- Desfile y Curvado de Tubería.
- Instalación de Flow Lines.
- Cruces especiales de Ríos.
- Mantenimiento del dereco de vía.
- Pruebas hidráulicas.
- Cierre del derecho de vía

### Estimar los Recursos de las actividades.

Se ha estimado la cantidad de equipos y materiales, así como el número de cuadrillas coherente para poder efectuar las actividades en el tiempo especificado.

## Proceso: estimar los recursos de las actividades



figura 6 Recursos de Actividades

### Estimar la duración de las actividades.

Este proceso es clave en la gestión del tiempo, ya que sus resultados se elaborará el cronograma del proyecto, que una vez aprobado pasará a ser la línea base sobre la que se controlará el avance.

## Proceso: estimar la duración de las actividades

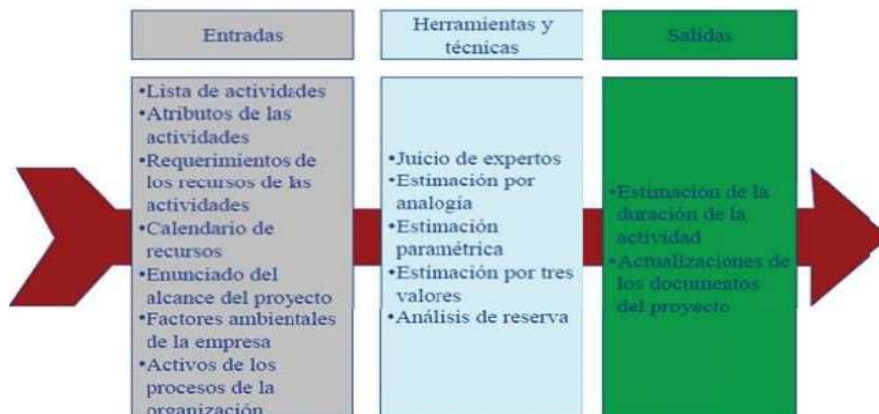


figura 7 Duración de Actividades

### Controlar el cronograma

Este proceso corresponde al único de seguimiento y control, y es el que controla los cambios del cronograma del Proyecto.

El control del Cronograma es una parte del proceso del control integrado de cambios y que comprende:

- Determinar la situación real del cronograma del Proyecto.
- Influir en los factores que crean cambios en el cronograma.
- Determinar si el cronograma del proyecto ha cambiado y de qué modo.

- Gestionar los cambios a medida que estos suceden.



**FIGURA 8 Control de cronograma**

### **Seguimiento del Cronograma.**

Mientras el proyecto avanza, el Gerente de Proyecto utilizará los reportes del estado de actividad del equipo del proyecto para actualizar el cronograma y la información del avance del trabajo. El reporte del progreso del cronograma incluye información tal como las fechas de inicio y fin reales y la duración para cualquier actividad no finalizada. Para finalizar el reporte del progreso del cronograma se puede utilizar una forma que se mantenga constante durante la vida del proyecto.

El gerente del Proyecto actualizará el cronograma utilizando los métodos:

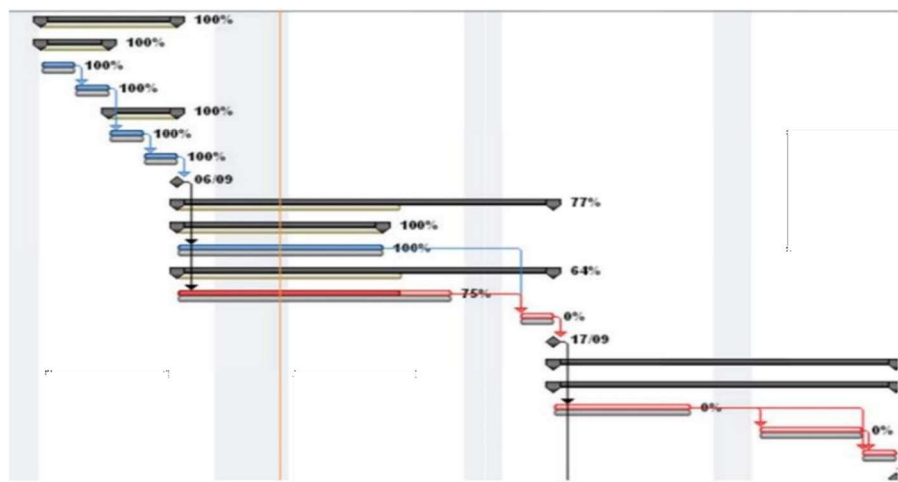
2. Colocando los porcentajes para cada actividad que ha sido completada.
3. Colocando el número de días que han sido trabajados en cada actividad.

En el Proyecto, se utilizará el primer método por medio del Microsoft Project. Estos periodos de reporte se han estimado que sean semanales para tener un detalle idóneo del cronograma del proyecto. Los resultados de estas actualizaciones con los datos reales le dan al gerente del Proyecto la información del estado general del Proyecto, lo cual puede resultar en cambios al cronograma proyecto.

### **Monitoreo del Cronograma.**

El monitorear trata de tomar la decisión en saber si es la variación o el cronograma el que requiere cualquier acción correctiva. Por ejemplo, si una actividad del Proyecto dura más de lo planificado y dicha actividad no está en la ruta crítica, el final del proyecto puede no verse afectado y en consecuencia no se necesitaría aplicar acción correctiva.

A continuación, se muestra cómo se puede monitorear la evolución de las tareas, por medio del diagrama Gantt de seguimiento. En este caso se observa la actualización del progreso de una tarea al 75% del trabajo realizado.



**FIGURA 9 Monitoreo de cronograma**

El Análisis de Variación se utiliza para determinar el grado de variación que un cronograma tiene de las fechas originalmente planificadas o línea de base. La variación analiza la variación que existe entre las fechas planificadas que cada actividad tenía para empezar y terminar con las fechas actuales con las que las actividades se iniciaron y culminaron. Esto ayuda a detectar variaciones y lleva a la implementación de acciones correctivas en caso de retrasos en el cronograma.

Del análisis de la variación se puede ver la posible demora del proyecto, y en consecuencia saber si es necesario tomar acciones correctivas. Acciones como puede ser el incluir el uso de recursos adicionales, que puede tener un impacto en el presupuesto del proyecto.

Existen dos técnicas simples de acciones correctivas para corregir el cronograma:

**Crashing**, es una técnica para obtener la mayor reducción del cronograma con el menor aumento de los costos. Se puede aumentar la asignación de recursos a una actividad determinada para reducir el tiempo para completarla. Para ello también se puede ampliar una actividad que no está en la ruta crítica, transfiriendo algún recurso hacia la tarea que queremos reducir su duración. El Gerente de Proyecto tendrá que determinar si la reducción de la duración del proyecto es suficiente para justificar los costos asociados.

**Fast Tracking**, involucra ejecutar en paralelo las actividades que en un inicio fueron planificadas para estar en secuencia. El Gerente del proyecto tiene que determinar si no existen dependencias críticas.

Con este método las actividades pueden ser ajustadas para tomar ventaja de Gestión del Cronograma del Proyecto.

#### **Actualizar el Cronograma.**

Actualizar el cronograma requiere de modificaciones a la línea de base del cronograma y las nuevas fechas de inicio y fin. Todos los cambios al cronograma tienen que ser aprobados como parte de los procedimientos de control de los cambios que definen los niveles de autorización para cambios al cronograma.

**Ver Anexo 01. CRONOGRAMA del PROYECTO**

**Ver Anexo 02. DIAGRAMA ESPACIO – TIEMPO**

#### **Planificación de la Gestión del Costo**

El plan de gestión del costo del Proyecto constituye uno de los pilares fundamentales de su éxito y un aspecto central del Proyecto, el cual debemos de prestar continuamente atención, con el objetivo de asegurar que los recursos sean suficientes para completar el trabajo comprometido, anticipando y evitando, en la medida posible las variaciones no planeadas que pongan en riesgo el cometido y gestionando aquellos cambios autorizados cuando sea necesario.

La medición y comparación de los costos planeados y de los costos reales, y la implementación de la técnica del valor ganado del Proyecto constituyen aspectos principales a tener en cuenta cada vez que se desee establecer el estado del proyecto, así como también su grado de éxito.

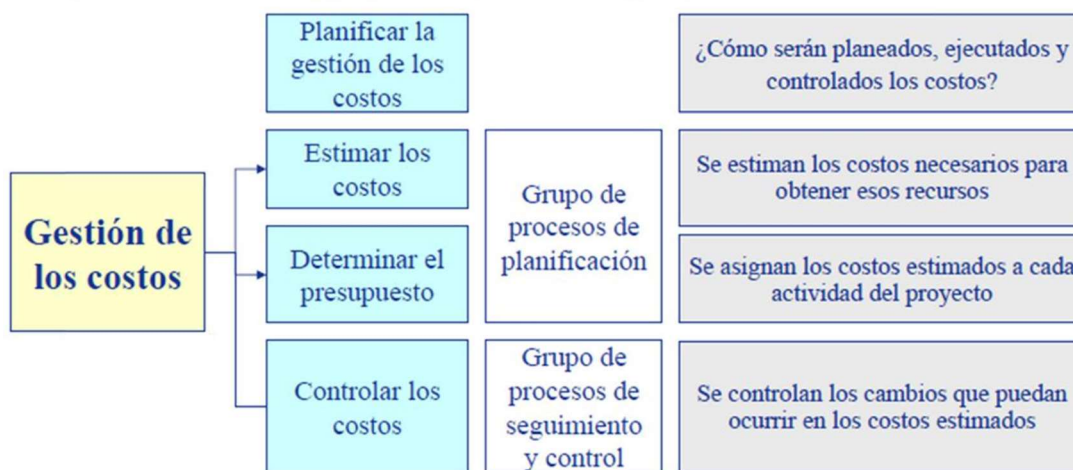
La gestión de costos del proyecto “incluye los procesos involucrados en la estimación, elaboración de presupuesto y control de costos a fin de asegurar que el proyecto pueda ser completado dentro del presupuesto previsto. Se debe tener en cuenta lo siguiente:

- A) Una adecuada gestión de costos se basa en la correcta definición del WBS, que es una herramienta de gran ayuda para estimar, presupuestar y controlar los costos del proyecto, y que a su vez es la plataforma en la que nos basaremos para desarrollar la gestión de costos.
- B) Es importante involucrar a todos los que participan las diferentes tareas para la estimación de los costos.
- C) Siempre se debe contar con un plan de gestión de costos.

La gestión de costos consta de tres procesos que se describen en el siguiente gráfico:

## Proceso de gestión de los costos

La gestión de costos del proyecto consta de tres procesos



**FIGURA 10 Gestión de costos**

A continuación, se especifica la matriz de grupos de procesos y la gestión de costos.

**Tabla 6**

*Grupo de proceso de gestión*

<b>Grupos de Proceso de Gestión</b>					
<b>Area de Conocimiento</b>	<b>Iniciación</b>	<b>Planificación</b>	<b>Ejecución</b>	<b>Seguimiento y Control</b>	<b>Cierre</b>
Gestión de Costos		Estimar los Costos		Controlar los Costos	
		Determinar el Presupuesto			

*Fuente: Elaboración Propia.*

**Estimar los Costos**

Este proceso tiene por objeto estimar los costos de los recursos necesarios para completar las actividades programadas que conforman el proyecto.

Durante este proceso deberán estimarse los costos de todos los recursos que se considere utilizar (humanos y materiales), incluyendo las inversiones en bienes de capital e infraestructura y los costos operativos, tales como costos de materias primas o costos de financiación.

También deberán estimarse los costos asociados a las reservas por eventos riesgosos que pudieran ocurrir durante la vida del proyecto.

**Proceso: estimar los costos**



**FIGURA 11** Estima de costos

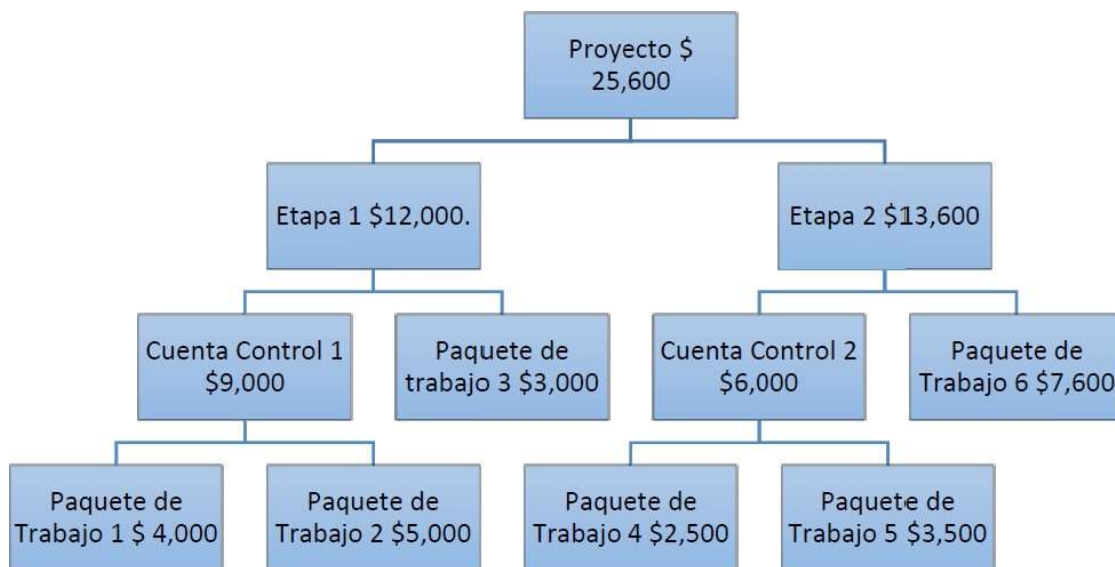
**Estimación Ascendente.**

Esta técnica estima los costos del proyecto sobre la base de estimación detallada de los costos de las actividades o paquetes de trabajo del Proyecto. Luego estima los costos de cada recurso del proyecto “desde abajo hacia arriba”, sumando los costos de cada recurso asignado a cada uno de los paquetes de trabajo que lo constituyen, agregándolos hasta llegar al proyecto completo.

Una gran ventaja de esta herramienta es que se basa en la EDT, por lo cual es muy útil no solo para estimar en detalle los costos del proyecto, sino también las etapas posteriores cuando se desea seguir y controlar el Proyecto.

A continuación, se presenta un ejemplo de estimación de costo:

**DIAGRAMA DE PROCESO DE PROYECTO**



**FIGURA 12 Proceso de Proyecto**

Para la elaboración del presupuesto se consideró:

## **Costos directos**

Son aquellos costos que se relacionan íntimamente con el producto, cuyo consumo genera un avance en forma directa y a los cuales se puede hacer un seguimiento de manera económicamente factible. Pueden ser clasificados de la siguiente manera: labor, materiales, consumibles, equipos, vehículos, supervisión y subcontratos. (RAMOS, 2003- CAPECO)

Para lo cual se aplicará la siguiente fórmula:

$$\text{COSTO DIRECTO} = \text{METRADOS} \times \text{COSTO UNITARIO}$$

**Metrados,** Luego de la revisión integral de los planos y especificaciones técnicas del proyecto se procede a obtener los datos por medio de las lecturas acotadas de planos en las especialidades de arquitectura, estructura e instalaciones eléctricas y sanitarias, se realizarán los metrados de cada partida por especialidad, las unidades de los metrados serán expresados en una unidad de medida.

Para ello se ha tomado como referencia el Reglamento de Metrados para Obras de Edificación aprobado con R.D. 0.73-2010/VIVIENDA/VMC5-DMC.

**Materiales y subcontratos,** El costo de los materiales está determinado por el aporte unitario del material y el precio del material, el aporte unitario del material corresponde a la cantidad de insumo que se requiere por unidad de medida (m3, m2, etc.) según este en el metrado.

**Mano de obra,** el rendimiento de la mano de obra se podrá definir como la cantidad de trabajo, según sea la unidad de medida (m2, m3, etc), que se obtiene de los recursos de mano de obra por cuadrilla y equipo por jornada.

Los rendimientos de mano de obra son importantes para la obtención de los precios unitarios de las partidas que se consideran en el presupuesto, también los rendimientos son una herramienta importante para confeccionar los programas de trabajo y distribución de personal.

Es cierto que la experiencia de profesionales especializados, los estudios hechos para obtener rendimientos y los ajustes sucesivos a estos resultados por la repetición de

actividades constructivas son importantes ya que no existe un libro que de alguna forma sistemática recopile y reúna dichos datos.

**Equipos y herramientas**, para el análisis del costo del equipo se considera el costo de Hora – Maquina, su costo se determina dependiendo el tipo de máquina.

**Con los rendimientos de mano de obra y los precios actualizados de material**, mano de obra y equipo se realiza el Análisis de Precios Unitarios, utilizando el programa S10.

### **Costos Indirectos**

Son los costos que están relacionados con el producto, pero a los cuales no es posible hacer un seguimiento en forma económicamente factible. Pueden ser clasificados así: labor, equipos, vehículos, supervisión y gastos generales. (RAMOS, 2003- CAPECO)

### **COSTO INDIRECTO = GASTOS GENERALES + UTILIDAD**

**Los gastos generales**, que se consideran son los relacionados con el tiempo de ejecución de la obra, corresponde el mayor porcentaje dada su naturaleza de permanencia a lo largo de todo el plazo de la ejecución de obra, como son gastos de elaboración de propuesta y gastos generales por administración de obra. Todo esto se resumirá en un cuadro resumen de gastos generales considerados en el proyecto.

### **Las Utilidades**

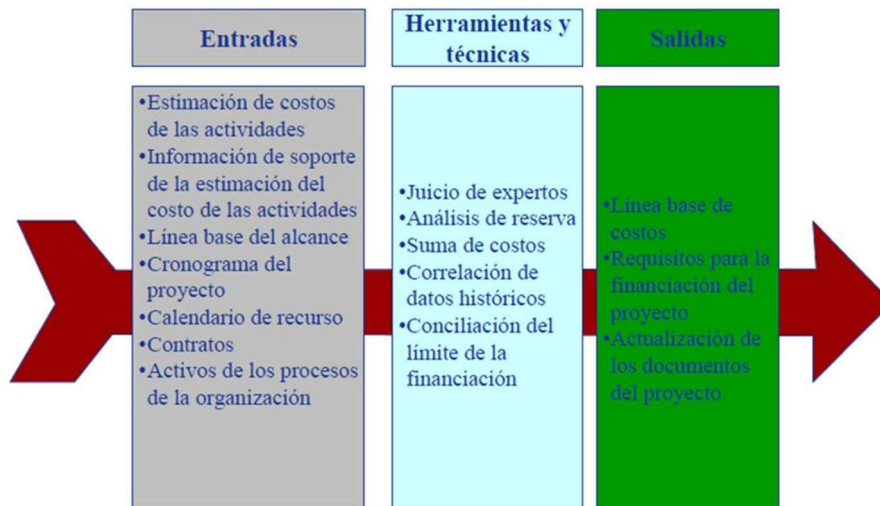
Son un monto percibido por el contratista, porcentaje del costo directo del presupuesto y que forma parte del movimiento económico general de la empresa con el objeto de dar dividendos relativos a la misma utilidad e incluso cubrir otras pérdidas.

### **Presupuesto de Obra**

Este proceso tiene por objeto sumar los costos estimados de las actividades individuales o los paquetes de trabajo, agregándolos a fin de establecer la línea de base de costo total del proyecto autorizado.

Esta línea de base será una herramienta de fundamental importancia para realizar el control del proyecto durante su ejecución.

## Proceso: determinar el presupuesto de costos



**FIGURA 13 Presupuesto de costo**

### Línea Base de costos del Proyecto.

La línea base de costos es un presupuesto distribuido en el tiempo e indica el flujo de erogaciones que se prevé realizar para completar las actividades del proyecto.

A modo de ejemplo, a continuación, se presenta un presupuesto de los costos de las actividades de un proyecto, que una vez aprobado, constituirá la línea base de costos del proyecto.

**Tabla 7**

*Línea base de costos*

Concepto	Mes 0	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6	Total
Actividad 1	0	1,600	2,400					4000
Actividad 2	0	1,200	1,600	2,000				4800
Actividad 3	0			2,800	3,200			6000
Actividad 4	0				2,800	2,400	800	6000
Actividad 5	0					1,200	800	2000
Actividad 6	0						1200	1200
Actividad 7	0		300	200	500	200	400	1600
<b>Línea de Base</b>	0	2,800	4,300	5,000	6,500	3,800	3,200	25,600

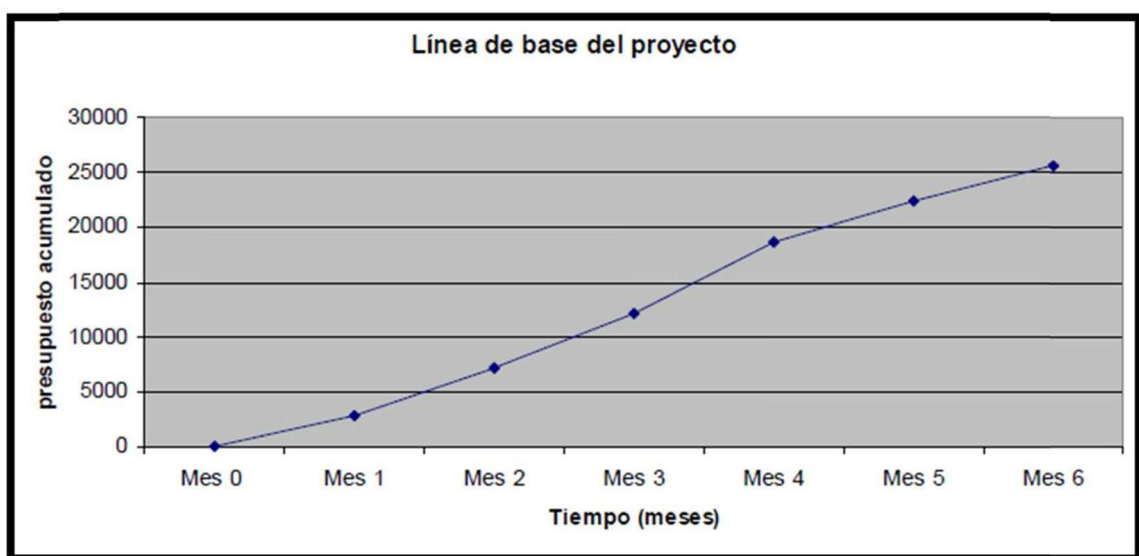
---

Línea de Base  
Acumulada

0      2,800      7,100      12,100      18,600      22,400      25,600

---

La línea base (Curva “S”) constituye un cronograma de desembolsos previstos a través del tiempo, desde que comienza el Proyecto hasta el momento en que finaliza formalmente, e indica la “hoja de ruta” contra la cual se medirá, comparará y controlará la ejecución real del proyecto, a fin de detectar posibles desvíos, ajustarlos y evaluar el desempeño de la gestión de costos del proyecto.



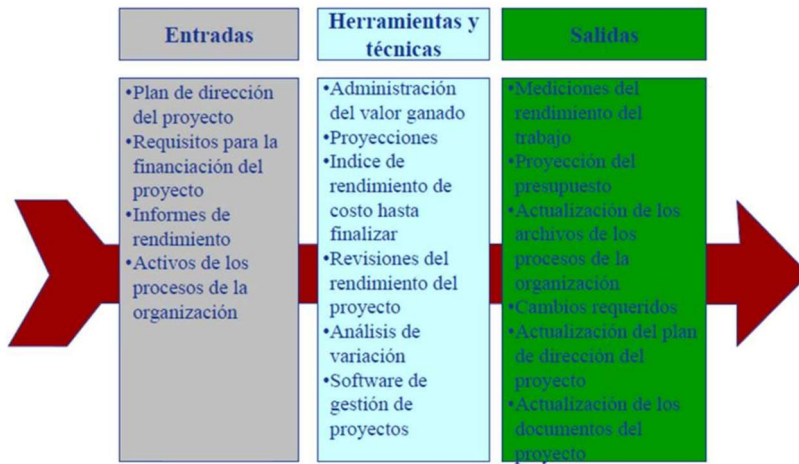
Fuente: Elaboración Propia.

**GRÁFICO 9 Diagrama línea de proyecto**

### Controlar los Costos

Se ha estimado la cantidad de equipos y materiales, así como el número de cuadrillas coherente para poder efectuar las actividades en el tiempo especificado.

### Proceso: controlar los costos



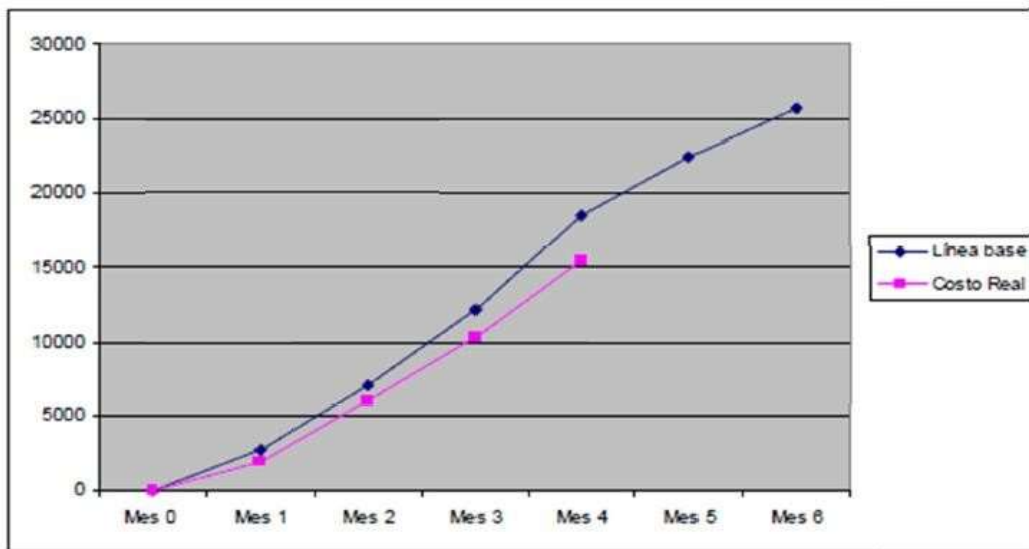
**FIGURA 14** Medición del rendimiento y la técnica de Valor Ganado

La medición del desempeño de proyectos se realiza tradicionalmente comparando la evolución del costo real del proyecto en relación con la línea base de costos del Proyecto. Sin embargo, esta comparación resulta en conclusiones limitadas y muchas veces erróneas acerca del rendimiento del proyecto.

**Tabla 8**

Costo

Concepto	Mes 0	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6
Línea base	0	2,800	7,100	12,100	18,600	22,400	25,600
Costo real	0	1,960	6,060	10,300	15,500		



Fuente: Elaboración Propia.

**GRÁFICO 10** Costo

La técnica del valor ganado revela, en un solo proceso, el estado del proyecto en función de algunas de sus variables más críticas- su alcance, sus tiempos y sus costos, lo que permite conocer las causas de las variaciones observadas entre la línea de base y el costo real.

Esta técnica se empleará de manera mensual, estableciendo de esta manera un registro de desempeño del proyecto a través del tiempo.

Cuando sea la fecha en que se desee medir el avance del proyecto, para calcular el valor ganado, se deberán estimar tres valores para componente de la WBS del proyecto que son:

**Valor Planificado** (Planned value, PV): Indica el costo previsto de la actividad hasta la fecha de estado, considerando el presupuesto y la agenda establecidos en el plan del proyecto.

Costo Real (Actual Cost, AC): Indica el costo real ejecutado de la actividad, considerando los costos reales de los recursos y el avance de obra real de la actividad. Valor Ganado (Earned Value, EV): Indica el monto presupuestado para el trabajo realmente completado del componente considerado, hasta la fecha de estado.

**Tabla 9**  
*Cronograma*

	Costo		Cronograma/Avance de obra	
	Planeado	Real	Planeado	Real
Valor planificado (PV)	↓ x		x	
Costo real (AC)		x		x ↓
Valor ganado (EV)	x			x ↓

Fuente: *Elaboración Propia.*

En términos de fórmulas tenemos:

Valor planificado, PV= Costo Planeado \* Avance de obra Planeado.

Costo Real, AC= Costo Real \* Avance de Obra Real

Valor Ganado, EV= Costo Planeado \* Avance de Obra Real.

**Tabla 10***Actividades*

<b>Avances Reales en porcentajes acumulados (%)</b>							
Concepto	Mes 0	Mes 1	Mes 2	Mes 4	Mes 5	Mes 6	Total Planeado
Actividad 1	0%	20%	70%	100%			4000
Actividad 2	0%	20%	50%	100%			4800
Actividad 3	0%	0%	0%	60%			6000
Actividad 4	0%	0%	0%	20%			6000
Actividad 5	0%	0%	0%	0%			2000
Actividad 6	0%	0%	0%	0%			1200
Actividad 7	0%	0%	25%	25%			1600

*Fuente: Elaboración Propia.*

Ahora se calcularán el Valor real del Proyecto de acuerdo con el costo planeado y al avance real:

**Tabla 11***Actividades % Real*

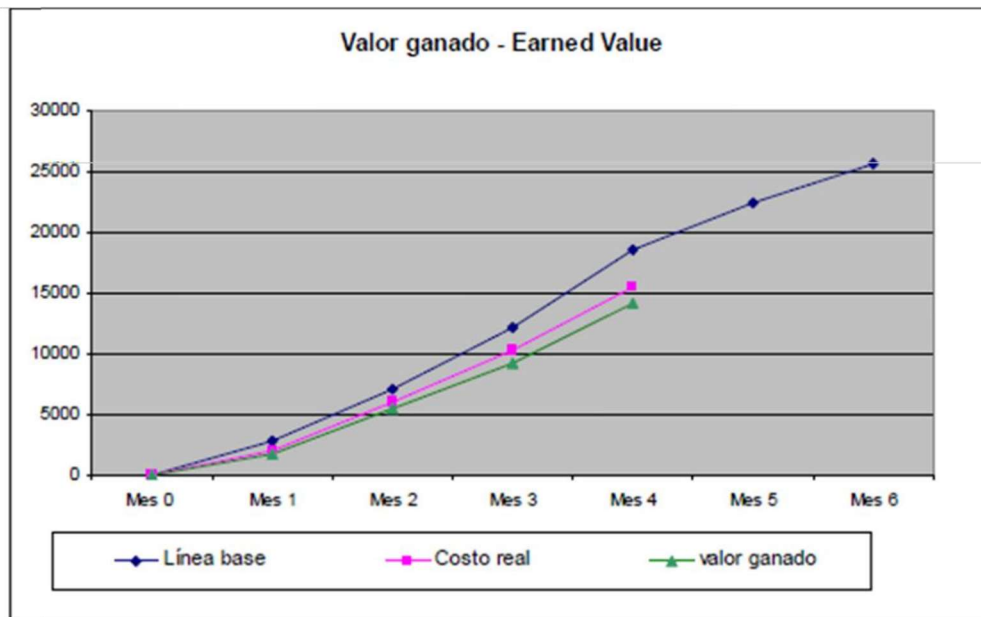
Concepto	Mes 0	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6	Total
Actividad 1	0	800	2,800	4,000	4,000			4000
Actividad 2	0	960	2,400	3,840	4,800			4800
Actividad 3	0			1,200	3,600			6000
Actividad 4	0				1,200			6000
Actividad 5	0							2000
Actividad 6	0							1200
Actividad 7	0		400	400	400			1600
Valor	0	1,760	5,600	9,440	14,000			

Se presenta en el resumen:

Concepto	Mes 0	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6
Línea Base LB	0	2,800	7,100	12,100	18,600	22,400	25,600

Costo Real	0	1,960	6,060	10,300	15,500
Valor Ganado	0	1,760	5,600	9,440	14,000

Fuente: Elaboración Propia.



Fuente: Elaboración Propia.

### GRÁFICO 11 Valor Ganado

En función de la información anterior, es posible construir dos indicadores que reflejarán el estado del cumplimiento de los tiempos y costos, tanto para las actividades individuales como para el proyecto en su conjunto:

- El Índice de rendimiento del SPI= $EV/PV$ , cronograma (SPI, schedule performance index),  $SPI=EV/PV$
- El Índice de rendimiento de costos (CPI, cost performance index)  $CPI=EV/AC$

Si  $SPI > 1$ , implica que el avance de obra real es mayor que el avance de obra previsto.

Si  $SPI = 1$ , el avance de obra real es igual al avance de obra previsto.

Si  $SPI < 1$ , el avance de obra real es menor al avance previsto.

#### Tabla 12

Resumen actividades

Concepto	Mes 0	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6
----------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------

Línea Base (PV)	0	2,800	7,100	12,100	18,600
Costo Real (AC)	0	1,960	6,060	10,300	15,500
Valor Ganado (EV)	0	1,760	5,600	9,440	14,000
SPI		0.629	0.789	0.780	0.753

- Si  $CPI > 1$ , solo se puede deber a que el costo previsto de los componentes completados ha resultado mayor que el costo real de estos, generando una eficiencia de costos.

- Si  $CPI = 1$ , solo se puede deber a que el costo previsto de los componentes ejecutados ha resultado igual al costo real de estos, por lo que el proyecto se ajusta a lo presupuestado

- Si  $CPI < 1$ , solo se puede deber a que el costo previsto de los componentes ejecutados ha resultado menor que el costo real de estos, constituyendo esto último una ineficiencia de costos.

**Tabla 13**

*Cuadro explicativo de control de costos*

Concepto	Mes 0	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6
Línea Base LB (PV)	0	2,800	7,100	12,100	18,600		
Costo Real (AC)	0	1,960	6,060	10,300	15,500		
Valor Ganado (EV)	0	1,760	5,600	9,440	14,000		
SPI		<b>0.629</b>	<b>0.789</b>	<b>0.780</b>	<b>0.753</b>		
CPI		0.898	0.924	0.917	0.903		

*Fuente: Elaboración Propia.*

La técnica de valor ganado también permite detectar las variaciones de costos y de cronograma mediante las siguientes dos ecuaciones:

$$\text{Variación en Costos (CV)} = \text{EV} - \text{AC}$$

$$\text{Variación en cronograma (SV)} = \text{EV} - \text{PV}$$

- Si  $VC > 0$ , el valor ganado es mayor que el costo actual, lo cual es equivalente a un
- $CPI > 1$ . En consecuencia, el proyecto presenta un rendimiento de costos mejor que el previsto.
- Si  $VC = 0$ , el valor ganado es igual que el costo actual, lo cual es equivalente a un
- $CPI = 1$ . En consecuencia, el proyecto presenta un rendimiento equivalente al planificado.
- Si  $VC < 0$ , el valor ganado es menor que el costo actual, lo cual es equivalente a un  $CPI < 1$ . En consecuencia, el proyecto presenta ineficiencias en la gestión de costos.

Para realizar proyecciones a partir del análisis del valor ganado, es necesario conocer algunos conceptos adicionales, como, por ejemplo, el presupuesto a la conclusión.

(Budget at completion, BAC), que es el presupuesto total a la finalización del proyecto. En este ejemplo el BAC es \$25,600.

#### **Estimación a la Conclusión (EAC)**

$$EAC = BAC / CPI$$

En el ejemplo, sería  $EAC = 25,600 / 0.903 = 28,350$

#### **Estimación hasta la Conclusión (ETC)**

$$ETC = EAC - AC$$

En el ejemplo, sería  $ETC = 28,350 - 15,500 = 12,850$ .

### **Ver Anexo 03. PRESUPUESTO DEL PROYECTO**

#### **Gestión de la Calidad**

A los efectos de asegurar el cumplimiento de los Requisitos Técnicos y de Calidad establecidos contractualmente por el cliente y Consorcio Inmac - Contreras, se establece el siguiente PLAN DE CALIDAD para el SISTEMA INTEGRADO DE GESTION, en adelante llamado SIG.

#### **Sistema Integrado De Gestión**

Inmac - Contreras posee un Sistema Integrado de Gestión de Calidad, Seguridad, Salud y Ambiente, donde se contemplan y cumplen los requisitos de las normas internacionales ISO 9001, ISO 14001, OHSAS 18001.

Los criterios y métodos de control necesarios para garantizar la eficacia de estos procesos, la manera de identificar los aspectos significativos para la Calidad, Seguridad y Ambiente, la forma de realizar el seguimiento, la medición, el análisis y la implementación de las acciones de mejora continua de los mismos, se describen en cada uno de los procedimientos que conforman este Sistema Integrado de Gestión.

### **Procedimientos Generales y Particulares**

Los procedimientos detallan quién realiza cada actividad, cuándo se realiza y qué registros son utilizada para verificar que las exigencias y requisitos de las tareas son cumplidas.

Estos son emitidos por personal de los sectores involucrados, revisados por el Departamento de Calidad para garantizar que estos se ajusten a las exigencias del Sistema Integrado de Gestión y aprobados por los responsables de las áreas que los emitieron.

### **Instructivos de Trabajo**

Los Instructivos de Trabajo describen cómo deben realizarse las tareas para garantizar que los requisitos normativos o contractuales se cumplan y los resultados esperados sean alcanzados.

Estos son emitidos por el área de Calidad junto al Superior inmediato del área operativa. Se solicita revisión del área de SSOMA para garantizar que se contemplen los aspectos inherentes al Seguridad, Salud Ocupacional y Medio Ambiente y, por último, se envían a revisar y aprobar por Jefatura de Obra.

### **Planes de Calidad y Programas de Seguridad**

En los Planes de Calidad se detalla la forma en que se cumplen los requisitos específicos del servicio en particular. Contienen la estructura del mismo y la

descripción de la forma en que se realizan las distintas actividades del servicio haciendo referencia a los procedimientos e instructivos aplicables al mismo. En él quedan establecidos los canales de comunicación entre la Contratista y el Comitente o algún tercero.

Los Programas de Seguridad son elaborados para todas las obras I servicios que comienza la Empresa y contienen todos los datos relevantes de la obra I servicio y las firmas del Responsable Técnico de la obra, del Responsable de SSOMA y el apoderado de la Empresa.

### **Registros**

Es la evidencia objetiva de la ejecución de las tareas y, por consiguiente, la garantía de la implementación del SIG. Son mantenidos en forma identificable y legible, estableciendo para ello en cada procedimiento documentado del que se desprenden, la retención y disposición que tendrán.

### **Planificación de la Gestión de la Calidad**

Se establecen procedimientos e instructivos que definen los métodos y las responsabilidades para el relevamiento, registro y actualización de los aspectos ambientales propios como el de los subcontratistas. Se analizan, en condiciones normales y anormales (accidentes e incidentes) de operación utilizando como referencia situaciones pasadas, presentes o proyectadas.

Se identifican los peligros de las actividades que se desarrollan, incluyendo los riesgos sobre la seguridad y la salud de las personas o la comunidad.

Los aspectos/peligros son identificados en la "Matriz de Evaluación de Riesgos e Impactos Ambientales" para evaluar el / los impactos / riesgos asociados y determinar aquellos que pueden ser significativos con el objeto de mantenerlos bajo control, implantando las medidas preventivas correspondientes. Las tareas y documentación descriptas son realizadas por el Coordinador de SSOMA o la persona que se establezca.

### **Política Integrada De Calidad, Seguridad, Salud Ocupacional Y Medio Ambiente.**

La política integrada se encuentra adjuntada en el **Anexo 05**, se cuenta con el personal por cada área asociada al proyecto, los cuales son responsables de la implementación, cumplimiento y seguimiento de todas las actividades a controlar para satisfacer el alcance del proyecto.

Consortio INMAC Contreras. Asume los siguientes compromisos en su política:

- Cumplir con los requisitos del cliente, legales aplicables reglamentarios y otros que la empresa adopte voluntariamente.
- Prevenir, controlar y mitigar los riesgos ambientales, de seguridad y salud ocupacional, con la participación activa de sus trabajadores.
- Proteger la seguridad y salud ocupacional de todos sus trabajadores mediante la prevención de las lesiones, dolencias, enfermedades e incidentes relacionados con el trabajo.
- Consultar e involucrar activamente a sus trabajadores y sus representantes en el Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo.
- Capacitar y crear conciencia a todo su personal en el mejoramiento del desempeño en Calidad, Seguridad, Salud Ocupacional y Medio Ambiente, de acuerdo a su función y responsabilidad.
- Mantener un alto nivel de innovación en el desarrollo y prestación de sus servicios, enfocándose en la aplicación de un proceso de mejora continua en su gestión de calidad, medio ambiente, seguridad y salud en el trabajo.
- Comunicar y difundir esta política a sus trabajadores y partes interesadas, manteniéndola disponible al público.

### **Objetivos de Calidad del contrato**

Se han establecido los siguientes objetivos específicos en calidad, para el proyecto:

- El objetivo fundamental es satisfacer las especificaciones técnicas y por ende la calidad del producto de cara al cliente. Lo cual está alineado con la política Integrada de la empresa.
- Cumplimiento de todos los hitos contractuales

## **Costos de Calidad**

El costo de la calidad establecido para el Proyecto, incluye todos los costos en los que se incurrirán durante todas los entregables del proceso constructivo del proyecto, es decir, la prevención del incumplimiento de los requisitos de conformidad con todas los entregables de trabajo realizadas durante el proceso constructivo, donde el Área de Calidad evalúa la conformidad de las actividades realizadas durante el proceso constructivo y no para cumplir con los requisitos de reproceso de actividades.

El costo de Calidad involucrará los costos incurridos durante el proyecto para evitar fallos y costos incurridos durante y después del proyecto debido a fallos.

### **a) Costo de Conformidad**

#### **Costos de Prevención (Elaborar una actividad de calidad)**

- Capacitación
- Documentación de procesos
- Materiales y equipos
- Tiempo para hacerlo bien

#### **Costos de Evaluación (Evaluar la calidad)**

- Pruebas
- Inspecciones

### **b) Costo de No Conformidad (Incumplimiento)**

#### **Costos Internos por Fallos (Fallos constatados por el proyecto)**

- Reproceso de entregables

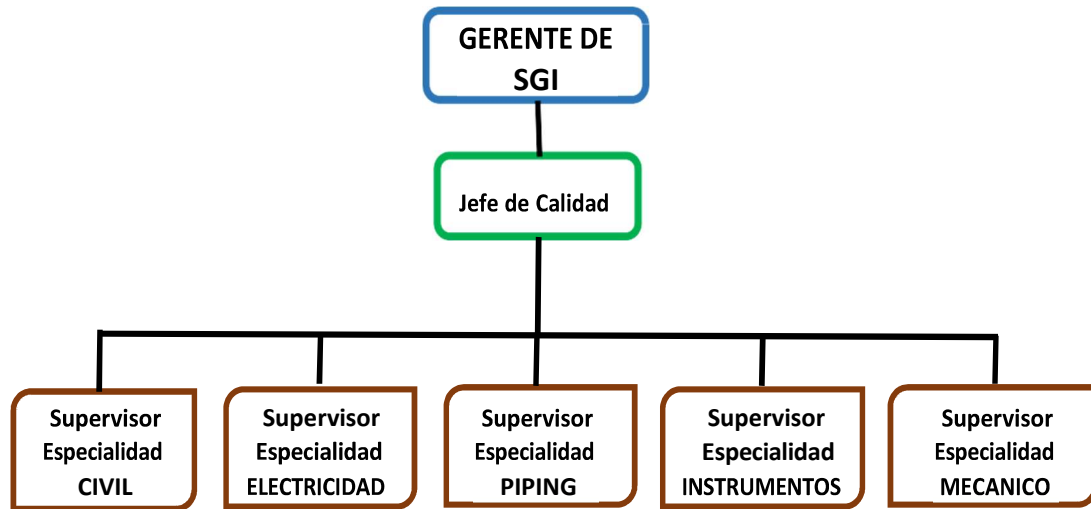
#### **Costos Externos por Fallos (Fallos constatados por el cliente)**

- Responsabilidades
- Trabajo con garantía
- Pérdida de negocios

**Plan de gestión de la calidad (Ver anexo 06).**

**Plan de control de calidad (Ver anexo 07).**

a. Organigrama para la Calidad del Proyecto.



Fuente: Elaboración Propia.

FIGURA 15 Calidad De Proyecto

Tabla 14

Roles de calidad

1. Roles para la gestión de la calidad

Roles para la gestión de la calidad	
<b>Director del Proyecto</b>	<p><b>Objetivos del rol:</b> Gerencia la calidad del proyecto</p>
	<p><b>Funciones del rol:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Representante oficial en el proyecto</li> <li>• Aprobar el Plan de Calidad</li> <li>• Programar, dirigir, monitorear, supervisar y evaluar procesos de mejoramiento de calidad de los servicios</li> <li>• Asesorar y orientar sobre métodos, normas y otros dispositivos propios del sistema de calidad.</li> <li>• Ejecutar las acciones correctivas derivadas de las Revisiones de Gerencia.</li> <li>• Aprobar la codificación de un nuevo documento, así como cualquier cambio.</li> <li>• Cumplir y hacer cumplir los dispositivos legales para el cumplimiento de los objetivos funcionales de Gestión de la Calidad.</li> <li>• Aprobar las acciones preventivas y correctivas durante la ejecución del proyecto.</li> <li>• Responsable de la implementación del programa de Control de Calidad.</li> <li>• Es el vínculo con el cliente y/o su representante, estableciendo los contactos necesarios para tomar las acciones correspondientes y obtener el éxito de la ejecución del proyecto.</li> <li>• Garantizar el cumplimiento de las metas programadas.</li> </ul>
	<p><b>Niveles de autoridad:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Exigir cumplimiento de entregables al equipo del proyecto</li> <li>• Autorizar posibles cambios por desviaciones de la calidad del proyecto</li> <li>• Autorizar la implementación del plan de calidad del proyecto</li> </ul>
	<p><b>Reporta a:</b> La gerencia General</p>
	<p><b>Supervisa a:</b> Equipo de Proyecto</p>

	<b>Requisitos de conocimientos:</b>
	Gestión de Proyectos
	<b>Requisitos de habilidades:</b>
	Liderazgo, Comunicación, Negociación, Motivación y Solución de Conflictos
	<b>Requisitos de experiencia:</b>
	5 años de experiencia en el cargo
	<b>Objetivos del rol:</b>
	Gestionar y Asegurar la difusión y cumplimiento de las Políticas de Calidad.
	<b>Funciones del rol:</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verificar que todos los Procedimientos sean cumplidos conforme al Sistema de Calidad.</li> <li>• Planear, organizar, desarrollar, monitorear y controlar las actividades para el mantenimiento del sistema de gestión de calidad</li> <li>• Coordinar y realizar auditorías programadas para evaluar el grado de cumplimiento del SGC.</li> <li>• Verificar la actualización de la documentación de los sistemas de gestión y de calidad</li> <li>• Hacer el seguimiento de no conformidades, acciones correctivas y preventivas que se generen durante la ejecución del servicio por temas de calidad, participar en la determinación de las disposiciones de no conformidades, determinar la necesidad de generar SAC, verificar el cumplimiento de las disposiciones y el cierre de SAC.</li> <li>• Capacitar a los distintos integrantes de la organización en la elaboración de políticas y procedimientos, así como en la aplicación de sistemas de gestión y de calidad.</li> <li>• Asegurar la correcta aplicación de procedimientos y planes establecidos por el SGC.</li> <li>• Realizar el Control de Calidad de los Suministros y Certificados de Equipos de Medición.</li> <li>• Supervisar las actividades del proyecto. Será responsable de certificar que los entregables, estén de acuerdo con los planos y especificaciones del proyecto.</li> <li>• Responsable de ejecutar todas las pruebas requeridas por las especificaciones del proyecto y de verificar que la prueba sea llevada a cabo con los códigos de prueba.</li> </ul>
	<b>Niveles de autoridad:</b>
<b>Jefe de Calidad</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Exigir el cumplimiento de entregables al equipo de proyecto</li> <li>• Implementar No Conformidades en el Proyecto y apoyar en el levantamiento de observaciones</li> <li>• Autoridad para detener cualquier actividad del proyecto que no esté Siendo realizada con la Calidad del proyecto.</li> <li>• Observar o rechazar materiales, desempeños, o trabajo terminado que no cumplen con los criterios y estándares requeridos por el contrato, los planos y las especificaciones</li> </ul>
	<b>Reporta a:</b>
	Director del proyecto
	<b>Supervisa a:</b>
	Equipo de Proyecto
	<b>Requisitos de conocimientos:</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gestión de Proyectos</li> <li>• Plan de Gestión de la Calidad</li> <li>• Políticas de Calidad de la empresa</li> <li>• Objetivos estratégicos de la empresa</li> </ul>
	<b>Requisitos de habilidades:</b>
	Liderazgo, Comunicación, Negociación, Motivación, y Solución de conflictos
	<b>Requisitos de experiencia:</b>
	3 años de experiencia en el cargo
	<b>Objetivos del rol:</b>
	Supervisar, controlar la calidad en el proceso de construcción

**Supervisores de  
QA/QC.  
Supervisor de Calidad Civil,  
Electricidad, Piping,  
Instrumento, Mecánico**

---

**Funciones del rol:**

- Elaboración de los Procedimientos Constructivos.
- Inspeccionar y efectuar ensayos para verificar el control de calidad de los trabajos respectivos según especialidad (Piping, Civil, Instrumentación, Eléctrica, etc.), así como la confección de los registros aplicables
- Identificar, informar y rechazar los trabajos defectuosos, monitoreando la reparación o reconstrucción del trabajo rechazado y documentando las acciones correctivas mediante el reporte de no conformidad.
- Asegurar que todos los equipos de prueba o medición utilizados en el área estén en las condiciones requeridas.
- Detectar y analizar las posibles causas de la No Conformidad.
- Coordinar con el Jefe de QA/QC el tratamiento de las No Conformidades y ejecutar la acción correctiva.
- Participar en la verificación de los materiales durante la recepción de los mismos, inspeccionar los materiales y elaborar los informes de inspección correspondientes.

- 
- Supervisar las acciones correctivas-preventivas, para eliminar las Posibles causas de las No Conformidades.

---

**Nivel de autoridad:**

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

---

**Reporta a:**

Jefe de QA/QC

---

**Supervisa a:**

Equipo de construcción del Proyecto

---

**Requisitos de conocimientos:**

- Supervisión en la Construcción de las diferentes disciplinas
- Process constructivos

---

**Requisitos de habilidades:**

Comunicación, negociación y toma de decisiones

---

**Requisitos de experiencia:**

2 años de experiencia en el cargo

---

*Fuente: Elaboración Propia.*

## **Ver Anexo 06. Certificado de Calidad**

### **Planificación de la Gestión de los Recursos Humanos.**

En este punto se especificarán los roles del proyecto, las responsabilidades y las relaciones y se tendrá como resultado el plan de gestión de personal.

Para este fin se tomará en cuenta los factores ambientales de la empresa y los requisitos exigidos para el desarrollo del proyecto.

### **Factores de la Empresa.**

Las áreas de la organización que participarán en el proyecto como soporte a la ejecución del proyecto, son las siguientes:

**Oficina de Administración y Logística:** Las contrataciones de bienes y servicios necesarias para el proyecto se realizarán cumpliendo las normas y procedimientos internos de la organización, para lo cual el Director del Proyecto tiene la responsabilidad de comunicar oportunamente la necesidad de bienes o servicios, de acuerdo al cronograma de ejecución.

**Oficina de Recursos Humanos:** De requerirse personal adicional para realizar el proyecto, es responsabilidad del área de recursos humanos proveer oportunamente de profesionales capacitados y que cumplan con el(los) perfil(es) requerido(s) por el Director del proyecto.

**Oficina de Finanzas:** Si bien el proyecto cuenta con un presupuesto aprobado por la Alta Dirección, es responsabilidad del área financiera proveer de los recursos financieros al proyecto y cumplir con los pagos a proveedores de acuerdo a las fechas pactadas con ellos. Asimismo, realizará la revisión de temas tributarios y de seguros que puedan afectar en la contratación de bienes y/o servicios locales e importados.

- Las comunicaciones entre la Dirección de Proyectos y las áreas mencionadas se realizarán mediante Memorandos, correos electrónicos, reuniones periódicas, etc., y serán comunicadas entre jefes de oficinas.

- El organigrama de la organización es Vertical, de tal forma que se facilita la comunicación entre jefes y subordinados.

### **Plan de Gestión de los Recursos Humanos**

Se tomará como base los requisitos preliminares relacionados con las personas y competencias necesarias para cada uno de los miembros del equipo del proyecto, teniendo en cuenta las características y Alcance del Proyecto.

### **Roles y Responsabilidades**

Se han definido los roles y responsabilidades de cada miembro del equipo del proyecto en la organización.

La autoridad estará definida en el organigrama de la organización, y el nivel de reporte que tiene el área de Proyectos dentro de ésta. Ella será la autoridad formal, y que además por el nivel de experiencia con la que cuenta el Director del proyecto, ejerce un poder experto.

Las competencias con las que debe contar los miembros del área de Proyectos, han sido definidas por la organización. La empresa cuenta con un plan de formación integral, el cual contempla anualmente, actualizaciones y capacitaciones en cada una de las habilidades necesarias para que los colaboradores puedan lograr los objetivos de cada proyecto.

### **Organigrama Del Proyecto**

se muestra el organigrama del proyecto, el cual obedece a un organigrama funcional. **Ver anexo 07.**

### **Plan de Gestión del Personal**

**Tabla 15***Cuadro de adquisiciones*

CUADRO DE ADQUISICIONES DEL PERSONAL DEL PROYECTO								
Rol	Tipo de Adquisición	Fuente de Adquisición	Modalidad de Adquisición	Local de trabajo asignado	Fecha Inicio	Fecha requerida disponibilizada	Costo	Apoyo de área RRHH de
Gerente del Proyecto	Preasignado	Proyectos de CIC	Tiempo	Oficina Lima	01-05-2017	01-05-2017	No Aplica	No Aplica
Gerente de SSOMA	Preasignado	Proyectos de CIC	Tiempo	Oficina Lima	01-05-2017	01-05-2017	No Aplica	No Aplica
GERENTE SGI	Preasignado	Proyectos de CIC	Tiempo	Oficina Lima	01-05-2017	01-05-2017	No Aplica	No Aplica
Jefe de Obra	Preasignado	Proyectos de CIC	Tiempo Completo	Obra	01-05-2017	01-05-2017	No aplica	No aplica
Superintendente de Obra	Externo	Externo	Contratación directa	Obra	01-05-2017	01-05-2017	S/. 15,000.00	Si
Residente de Obra	Externo	Externo	Contratación directa	Obra	01-05-2017	01-05-2017	S/. 12,000.00	Si
Ing. De campo	Externo	Externo	Contratación Directa	Obra	01-05-2017	01-05-2017	S/. 8,500.00	Si
Jefe de Seguridad y medio ambiente	Externo	Externo	Tiempo Completo	Obra	01-05-2017	01-05-2017	S/. 6,500.00	Si
Jefe de Calidad y Mejora Continua	Externo	Externo	Tiempo Completo	Obra	01-05-2017	01-05-2017	S/. 6,500.00	Si
Jefe de Oficina Tecnica	Externo	Externo	Tiempo Completo	Obra	01-05-2017	01-05-2017	S/. 5,500.00	Si
Jefe de Recursos Humanos	Externo	Externo	Tiempo Completo	Obra	01-05-2017	01-05-2017	S/. 4,000.00	Si
Logistica y Almacenes	Externo	Externo	Tiempo Completo	Obra	01-05-2017	01-05-2017	S/. 3,500.00	Si

*Fuente: Elaboración Propia.*

**Tabla 16***Cuadro de liberación del personal*

<b>CRITERIOS DE LIBERACIÓN DEL PERSONAL DEL PROYECTO</b>			
<b>Rol</b>	<b>Criterios de Liberación</b>	<b>¿Cómo?</b>	<b>Destino de</b>
Gerente del Proyecto	Al termino del proyecto	Comunicación del Gerente General	Sin destino
Gerente de SSOMA	Al termino del proyecto	Comunicación del Gerente del proyecto	Sin destino
GERENTE SGI	Al termino del proyecto	Comunicación del Gerente del proyecto	Sin destino
Jefe de Obra	Al termino del proyecto	Comunicación del Gerente del proyecto	Sin destino
Superintendente de Obra	Al terminar sus	Comunicación del Gerente del proyecto	Sin destino
Residente de Obra	Al terminar sus	Comunicación del Gerente del proyecto	Sin destino
Ing. De campo	Al terminar sus	Comunicación del Gerente del proyecto	Sin destino
Jefe de Seguridad y medio ambiente	Al terminar sus	Comunicación del Gerente del proyecto	Sin destino
Jefe de Calidad y Mejora Continua	Al terminar sus	Comunicación del Gerente del proyecto	Sin destino
Jefe de Oficina Tecnica	Al terminar sus	Comunicación del Gerente del proyecto	Sin destino
Jefe de Recursos Humanos	Al terminar sus	Comunicación del Gerente del proyecto	Sin destino
Logistica y Almacenes	Al terminar sus	Comunicación del Gerente del proyecto	Sin destino

*Fuente: Elaboración Propia.***Ver Anexo 08. Personal Clave****a) Gestión de las Comunicaciones.**

El presente Plan de Comunicación tiene como objetivo definir los procedimientos generales para garantizar las comunicaciones internas y externas, así como formalizar, recibir, documentar, organizar y dar respuesta a las comunicaciones recibidas y generadas durante la ejecución del proyecto, tanto en su contenido, medio y direccionamiento. Este Plan determina los distintos canales de coordinación, comunicación e información que serán utilizados por los diferentes agentes que interactúan en el Proyecto.

## **Planificación de Gestión de la Comunicación.**

Al planificar las comunicaciones se determina la necesidad de información y comunicación de los interesados. Para realizar el Plan de Comunicaciones del proyecto es necesario:

- Identificar a los Stakeholders, es decir a las personas, áreas u organizaciones impactadas por el proyecto.
- Definir la Estrategia y Plan de Ejecución del Proyecto.
- Responder a los requerimientos de Información relacionada a los intereses, participación e impacto en el éxito del proyecto por parte del Cliente y demás Stakeholders.
- Definir los plazos y oportunidad de la información a transmitir.
- Definir los procedimientos del SGI del Cliente aplicables al proyecto.
- Definir los procedimientos del SGI del CONSORCIO INMAC – CONTRERAS HNOS aplicables al proyecto.
- Determinar la tecnología disponible en campo y en oficinas.
- Determinar los Recursos e Infraestructura existente para su utilización.

### **A) Distribución de la Información**

Consiste en poner la información necesaria a disposición de los interesados en el proyecto cuando corresponda.

Para realizar la distribución de la información se identificaron los siguientes aspectos de comunicación para el proyecto:

- Relaciones con el Entorno.
- Desarrollo Del Proyecto.
- Relaciones entre Cliente y el CONSORCIO INMAC - CONTRERAS HNOS.
- Relaciones entre el CONSORCIO INMAC - CONTRERAS HNOS y sus Proveedores.
- Ubicación Física de los Participantes.

Dada la estrategia de ejecución del proyecto, las comunicaciones con las partes involucradas constituyen un aspecto crítico en el desarrollo del mismo. Los principales procesos de comunicación que se van a producir entre las personas encargadas de la supervisión y ejecución del proyecto serán para realizar la presentación de avances, consultas y gestión de documentos entre el Staff asignado al Proyecto por el CONSORCIO INMAC - CONTRERAS y por El Cliente.

Las comunicaciones serán recopiladas y distribuidas por los DCA tanto del Cliente como del CONSORCIO INMAC - CONTRERAS HNOS, especialmente cuando se emitan comunicaciones formales (Órdenes de Servicio, Pedidos de Empresa, Transmittal, Envío de Documentos). No obstante, dada la inmediatez que representan las comunicaciones vía correo electrónico, se aceptarán como emitidas y recibidas las comunicaciones efectuadas por esta vía.

Toda comunicación escrita dirigida al CONSORCIO INMAC - CONTRERAS HNOS será recibida por el DCA asignado al proyecto, quien firmará y colocará la fecha en el Cargo de Recepción. Luego de identificar a qué área debe distribuir la comunicación, derivará una copia del mismo documento y guardará el original en la ubicación que le corresponde dentro de los archivos del proyecto, codificado con las iniciales correspondientes a su distribución.

Todos los documentos del proyecto que el CONSORCIO INMAC – CONTRERAS HNOS entregue al Cliente serán vía email y se despacharán en físico vía DCA mediante Transmittal, Pedidos de Empresa, RFI, etc.

## **B) Tecnología de Comunicaciones**

La tecnología disponible para las comunicaciones referentes al proyecto está conformada por:

- Los medios escritos.
- La red de datos (internet).
- La red de telefonía fija y móvil.

## **Codificación y Formato para las Comunicaciones**

Toda comunicación del proyecto que emita el CONSORCIO INMAC – CONTRERAS HNOS llevará como identificación el código que sea asignado de acuerdo al Procedimiento de Control de Documentos del CONSORCIO INMAC – CONTRERAS HNOS o de acuerdo al Procedimiento Establecido por El Cliente. El DCA del proyecto le asignará la ubicación que le corresponde dentro de los archivos del proyecto (Ingeniería, Procura, Construcción, Gestión).

El DCA del proyecto llevará un registro resumen de los documentos enviados y recibidos, con anotación de la codificación respectiva, fecha del documento, fecha de recepción, materia contenida y control de seguimiento. La correspondencia para este proyecto será identificada conforme al siguiente esquema:

### **Contrato:**

- Número o Código del Contrato asignado por El Cliente.

### **Originador:**

- Inmac Peru SAC – INM.

### **Unidad:**

- Nombre de la Locación o Lugar de Trabajo

### **Disciplina:**

- Multidisciplinario/General – G.
- Topografía – T
- Sistema contra Incendios – SI
- Arquitectura – A
- Electricidad – E
- Civil – C
- Instrumentación y Control – I
- Flowline – L
- Piping – P
- Salud Seguridad y medio Ambiente – H
- Calidad – Q
- Mecánica – M
- Estructuras – S
- Proceso – V

- Equipos Rotativos (Máquinas) – ER
- Operación y Mantenimiento – OM
- Precomisionado y Comisionado – CO
- Start Up y pruebas de garantía – PG
- Equipamiento Auxiliar – EA
- Materiales – MT
- Transferencia de Calor – TC
- Ingeniería Construcción – IC

**Tipo de Documento:**

- ❖ Actas, reportes, planos, memorias, minutas, etc.

**Correlativo:**

- ❖ Propio del tipo de correspondencia o comunicación.

**Principales Documentos y Medios de Comunicación**

**Tipos de Documento**

**1. Planificación:**

- 1.1. Plan de Ejecución de Proyecto.
- 1.2. Plan de Calidad.
- 1.3. Plan de EHS.
- 1.4. Plan de Control del Proyecto.
- 1.5. Plan Logístico.
- 1.6. Plan de Relacionamiento Comunitario

**2. Gestión de Proyecto:**

- 2.1. Entregables de Ingeniería.
- 2.2. Curva S.
- 2.3. Histograma de Personal.
- 2.4. Cargo Plan Logístico (Terrestre, Fluvial y/o Aéreo).
- 2.5. Procedimientos Operativos.
- 2.6. Procedimientos de Seguridad y Medio Ambiente.

**3. Control de Proyecto:**

- 3.1. Reporte Diario de Obra (RDO).
- 3.2. Reporte Diario de Actividad (RDA).
- 3.3. Informe Semanal.
- 3.4. Informe Mensual de Obra.
- 3.5. Informe Mensual de Seguridad.
- 3.6. Minutas o Actas de Reunión.
- 3.7. Informes de Medio Ambiente

#### **4. Control de Costos.**

- 4.1. Certificaciones o Valorizaciones de Obra.
- 4.2. Cronograma Valorizado del Proyecto.

#### **5. Comunicaciones.**

- 5.1. Plan de Comunicaciones.
- 5.2. Acta de Reunión.
- 5.3. Orden de Servicio.
- 5.4. Pedido de Empresa.
- 5.5. Transmittal.
- 5.6. Technical Query (TQ) o RFI.
- 5.7. No Conformidades, observaciones.

#### **6. Coordinaciones Constructivas Propias de Obra.**

- 6.1. Control de Cambio de Ingeniería – CCI.
- 6.2. Orden de Cambio – VO.

#### **7. Otros Documentos:**

- 7.1. Cartas.
- 7.2. Comunicaciones vía correo electrónico.

## **Acta de Reunión**

El objetivo de una reunión es discutir el grado de avance, definir compromisos, acciones, acuerdos y reorientación de actividades.

Su programación y frecuencia deberá ser definida de común acuerdo entre el CONSORCIO INMAC - CONTRERAS HNOS y El Cliente.

Los temas en forma indicativa son los siguientes:

- Análisis de avance del proyecto.
- Revisión de Alcances.
- Definición de Órdenes de Cambio.
- Informe de avance del proyecto, obra o servicio; fabricación y suministros.
- Coordinación de actividades en campo.
- Temas Relevantes de la administración, temas técnicos y trabajos específicos encomendados.
- Definición de Estándares y aseguramiento de la calidad.
- Informe de Seguridad, Salud Ocupacional y Medio Ambiente.

Los acuerdos o temas tratados en la reunión deberán transcribirse en el Acta de Reunión correspondiente, usando el formato SGI-RE-67 o, en su defecto, el que indique El Cliente. Se asignará un responsable para el cumplimiento de los acuerdos en las fechas pactadas; a los temas que sean de carácter informativo no se les asignará responsables.

Las Actas de Reunión se enviarán por correo electrónico y serán distribuidas a los asistentes y a otros involucrados. Las Actas se considerarán automáticamente aprobadas, si dentro del plazo de 48 horas contadas a partir de su recepción, el representante autorizado del CONSORCIO INMAC - CONTRERAS HNOS no ha emitido comentarios por escrito (o vía correo electrónico) al respecto.

## **Pedido de Empresa (PE)**

EL CONSORCIO INMAC - CONTRERAS HNOS PERU SAC podrá solicitar o enviar información que considere necesaria para el proyecto de manera informal por

medio del correo electrónico y de manera formal por medio de los Pedidos de Empresa en la que se detalla lo siguiente:

- ✚ Asunto: Resumen del contenido del PE.
- ✚ Nombre y cargo del emisor.
- ✚ Nombre y cargo del (de los) destinatario(s).
- ✚ Documentos de referencia.
- ✚ Descripción de la información o solicitud emitida por el CONSORCIO INMAC - CONTRERAS HNOS.
- ✚ Datos de quién recepciona el documento. Normalmente la recepción del documento lo realizará el DCA de El Cliente.

**Ver Anexo 09. Pedido de Empresa del CONSORCIO INMAC - CONTRERAS HNOS.**

### **Orden de Servicio (OS)**

EL CLIENTE podrá solicitar información o dar indicaciones que considere necesaria para el proyecto de manera informal por medio del correo electrónico y de manera formal por medio de las Órdenes de Servicio en la que se detalla lo siguiente:

- Asunto: Resumen Del contenido de la OS.
- Nombre y cargo Del emisor.
- Nombre y cargo Del (de los) destinatario(s).
- Documentos de referencia.
- Descripción de la información o indicación emitida por El Cliente.
- Datos de quién recepciona el documento. Normalmente la recepción del documento lo realizará el DCA del CONSORCIO INMAC – CONTRERAS HNOS asignado al proyecto.

### **Transmittal**

Este documento será usado para la entrega y aprobación de Planos, Memorias Descriptivas, Memorias de Cálculo, Instructivos específicos, Hojas de Datos de

Equipos, Hojas y Fichas Técnicas de Materiales, Informes y cualquier documentación técnica referente al proyecto Hoja.

**Ver Anexo 10. Trasmital del CONSORCIO INMAC - CONTRERAS HNOS.**

### **Technical Query (TQ) o RFI**

Este documento será emitido por el representante autorizado del CONSORCIO INMAC - CONTRERAS HNOS cuando se requiera absolver alguna duda técnica (ingeniería, procesos constructivos, interferencias) referente al proyecto.

El TQ está formado por dos partes:

La consulta planteada por el CONSORCIO INMAC - CONTRERAS HNOS al cliente (destinatario); la cual deberá tener, de ser necesario, los archivos o documentos que sustenten su consulta a modo de explicación.

La respuesta de El Cliente, la cual deberá llevar adjuntos los documentos que sustenten su respuesta y las respuestas de otras partes a las que hubiera reenviado la TQ.

Para la emisión de TQ se deberá utilizar el formato INM-AGC-TQ.

**Ver Anexo 11. RFI del CONSORCIO INMAC - CONTRERAS HNOS.**

### **Reportes Diarios de Servicio (RDO-RDA)**

Este documento se deberá entregar en físico y/o mediante correo electrónico a las 24 horas de culminada la jornada laboral a reportar y deberá incluir:

- Descripción de las actividades desarrolladas en el día.
- Cantidad de horas hombre (HH) indirecta por función según la actividad realizada y las HH totales del día de todo el staff de obra y su detalle.
- Cantidad de horas hombre (HH) directa o mano de obra por categoría, por actividad desarrollada y las HH totales del día y su detalle.
- Condiciones Climáticas.
- Resumen de Seguridad Industrial y Medio Ambiente.

- Resumen de Comunicaciones cursadas entre El Cliente y el CONSORCIO INMAC - CONTRERAS HNOS.
- Resumen de Equipos y Recursos asignados, indicando condición de operatividad. Cuando el equipo o recurso aún no se encuentre en obra, se deberá indicar su estatus (compra, movilización Lima – Pucallpa, movilización Pucallpa – Nuevo Mundo, etc.)
- Resumen de Actividades Contractuales indicando avances en cantidad (metrado) y porcentaje.
- Resumen de Actividades Adicionales y mayores metrados indicando cantidades.
- Resumen de actividades a ejecutar en la siguiente jornada.
- Observaciones del Contratista.
- Observaciones del Cliente.
- Detalles y Registros Fotográficos, planos y/o esquemas de avance y control.

El reporte deberá ser entregado al representante de El Cliente dentro del plazo indicado, quien deberá revisarla, validar y firmar o en todo caso emitir sus observaciones en un plazo máximo de 24 horas.

### **Informes Semanales de Obra**

Estos informes se presentarán semanalmente mediante Transmittal, teniendo como mínimo la siguiente información:

- Resumen del avance semanal y global del proyecto.
- Control del avance global y avances por paquetes de trabajo reales y programados de ingeniería y construcción.
- Descripción de las actividades desarrolladas durante la semana por paquetes de trabajo.
- Reporte de horas hombre reales utilizados durante la semana y acumulados del proyecto.
- Observaciones, Restricciones y otros eventos de interés para el desarrollo del proyecto; medidas adoptadas.
- Curva S.

- Costos: Curva y formato de control de proyecto
- Plazo: Cronograma Actualizado, incluye hitos del Proyecto.
- Condiciones Climáticas.
- Acápite de SSOMA.
- Acápite de QA/QC.
- Acápite de Ingeniería.
- Acápite Logístico.
- Acápite de Medio Ambiente.
- Acápite de RR. CC.
- Informe Fotográfico.

Los informes semanales considerarán la semana de viernes a jueves y serán presentados los días viernes de cada semana en físico y en digital.

### **Informe Mensual del Proyecto**

Estos informes se presentarán mensualmente mediante Transmittal, teniendo como mínimo la siguiente información:

- Resumen de las actividades realizadas en el mes.
- Control de avances reales y programados.
- Control de horas de trabajo.
- Cantidad de Materiales empleados.
- Resumen de Costos: Formato de Control de Proyectos.
- Curvas de Avance.
- Resumen de Actividades de SSOMA.
- Resumen de Actividades de QA/QC.
- Resumen de Ingeniería.
- Movimiento de Cargas y Resumen Capitulo logístico.
- Resumen Actividades de Medio Ambiente.
- Resumen de RRCC
- Restricciones y medidas adoptadas para el progreso del Proyecto.
- Registro Fotográfico

### **Informe Mensual de Seguridad**

Los informes mensuales de seguridad se deberán presentar los días 20 de cada mes y deben contener la siguiente información:

- Resumen de los acontecimientos y actividades de seguridad desarrolladas durante el mes.
- Descripción de incidentes y accidentes ocurridos durante el mes.
- Descripción de actividades del mes, que incluye inspecciones de seguridad y observaciones planeadas de seguridad.
- Actividades de formación del personal, tales como capacitaciones y entrenamientos.
- Estadísticas de seguridad, que incluye cuadros de índices de accidentabilidad, índices de frecuencia mensual y acumulada, horas trabajadas acumuladas y resumen de estadísticas mensuales.

### **Correo Electrónico**

Los representantes de EL CONSORCIO INMAC - CONTRERAS HNOS y El Cliente podrán utilizar el correo electrónico como medio de comunicación para la transferencia de archivos magnéticos, ya sea de documentos técnicos, planos e información de trabajo referente a la Obra. El envío, ya sea Información del Proyecto u otros documentos (Instructivos de operación, Manual de procedimientos, Programación de actividades, etc.), deberán ser enviados paralelamente con carta, transmittal o pedido de empresa para formalizar su entrega.

### **Planificación de Gestión de los Riesgos**

Describe como la identificación del riesgo, el análisis cualitativo y cuantitativo, la planificación de respuestas, el monitoreo y control serán estructurados y ejecutados durante el ciclo de vida del proyecto.

La gestión de los Riesgos del Proyecto incluye los procesos relacionados con llevar a cabo la planificación de la gestión, la identificación, el análisis, la planificación de respuesta a los riesgos, así como su monitoreo y control en un proyecto.

Los objetivos son:

- Aumentar la probabilidad e impacto de eventos positivos.
- Disminuir la probabilidad e impacto de eventos negativos (amenazas) para el proyecto.

### Planificación de la Gestión de Riesgos.

#### Metodología:

**Tabla 17**

*Gestión de riesgos*

<b>METODOLOGÍA DE GESTIÓN DE RIESGOS</b>			
<i>ROCESO</i>	<i>DESCRIPCIÓN</i>	<i>HERRAMIENTAS</i>	<i>FUENTES DE INFORMACIÓN</i>
Planificación de Gestión de los Riesgos	- Elaborar el Plan de Gestión de los Riesgos	- PMBOK - PMI Compendium	- Cliente y Usuarios. - GP y Equipo de Proyecto.
Identificación de los Riesgos	- Identificar que riesgos pueden afectar el proyecto y documentar sus características.	- Checklist de Riesgos	- Cliente y Usuarios - GP y equipo de Proyecto - Archivos históricos de Proyectos.
Analysis Cualitativo de Riesgos	- Evaluar Probabilidad e Impacto - Establecer Escala de Importancia	- Definición de probabilidad e Impacto. - Matriz de	- Cliente y Usuarios - GP y Equipo de Proyecto
Planificación de respuesta a los Riesgos.	- Definir Respuesta a los Riesgos - Planificar Respuesta a los Riesgos	Expertise, Juicio de Expertos.	- Cliente y Usuarios - GP y equipo de Proyecto - Archivos históricos de Proyectos.
Seguimiento y Control de Riesgos	- Verificar la Ocurrencia de Riesgos - Supervisar y Verificar la ejecución de respuestas. - Verificar aparición de nuevos Riesgos		- Cliente y Usuarios - GP y Equipo de Proyecto

*Fuente: Elaboración Propia.*

**Tabla 18***Roles y responsabilidades*

ROLES Y RESPONSABILIDADES DEL PLAN DE GESTIÓN DE RIESGOS		
PROCESO	ROLES	RESPONSABILIDADES
Planificación de Gestión de los Riesgos	Equipo de G. Riesgos Gerente del proyecto	Responsable de crear e Implementar el plan de gestión de riesgo utilizando el proceso definido.
Identificación de los Riesgos	Gerente de Proyecto. Residente de Obra. Responsable de HSE. Administrador de Contrato. Responsable de QA/QC Involucrados Agentes Externos.	Responsable de Identificar los Riesgos, Reportar la aparición de riesgos positivos y negativos antes y durante la ejecución del Proyecto.
Análisis Cualitativo de Riesgos	Equipo de G. Riesgos Gerente de Proyecto. Responsable de HSE Residente de Obra. Otros Involucrados.	Analizar cada riesgo identificado y ponderar su incidencia en el Proyecto.
Planificación de respuesta a los Riesgos.	Equipo de G. Riesgos Gerente de Proyecto. Responsable de HSE Residente de Obra. Otros Involucrados.	Responsable de preparar los planes de acción, de convencer a la dirección funcional
Seguimiento y Control de Riesgos	Equipo de G. Riesgos Gerente de Proyecto. Responsable de HSE Residente de Obra. Planner	Identificar los disparadores de elementos de riesgos e Informar del estado del mismo en fo ma periódica.

*Fuente: Elaboración Propia.***Periodicidad**

Consiste en generar reuniones en donde se informa, analiza los riesgos identificados durante el avance del proyecto, tomando como referencia los informes de las desviaciones, las no conformidades encontradas, los cambios aprobados y realizados, evalúa el impacto de los riesgos en los objetivos del Proyecto, también se informará sobre los costos incurridos de las reservas para contingencias debido a los riesgos y se realizará los planes de acción para gestionar los mismos.

**Tabla 19***Periodicidad de la gestión de riesgos*

PERIODICIDAD DE LA GESTIÓN DE RIEGOS			
PROCESO	MOMENTO DE EJECUCIÓN	ENTREGABLE	PERIODICIDAD DE EJECUCION
Planificación de Gestión de los Riesgos	Al Inicio del Proyecto	- Plan De gestión de Riesgos del Proyecto	- Una Vez
Identificación de los Riesgos	Al Inicio del proyecto En cada reunión del equipo del proyecto	- Plan del proyecto - Reunión de Coordinación n Semanal	-Semanal

Análisis Cualitativo de	Al Inicio del proyecto En cada reunión del equipo del proyecto	- Plan del proyecto - Reunión de Coordinación n Semanal	- Semanal.
Planificación de respuesta a los Riesgos.	Al Inicio del proyecto En cada reunión del equipo del proyecto	- Plan del proyecto - Reunión de Coordinación n Semanal	- Semanal.
Seguimiento y Control de Riesgos	Al Inicio del proyecto En cada fase del proyecto	- Reunión de Coordinación n Semanal	- Semanal

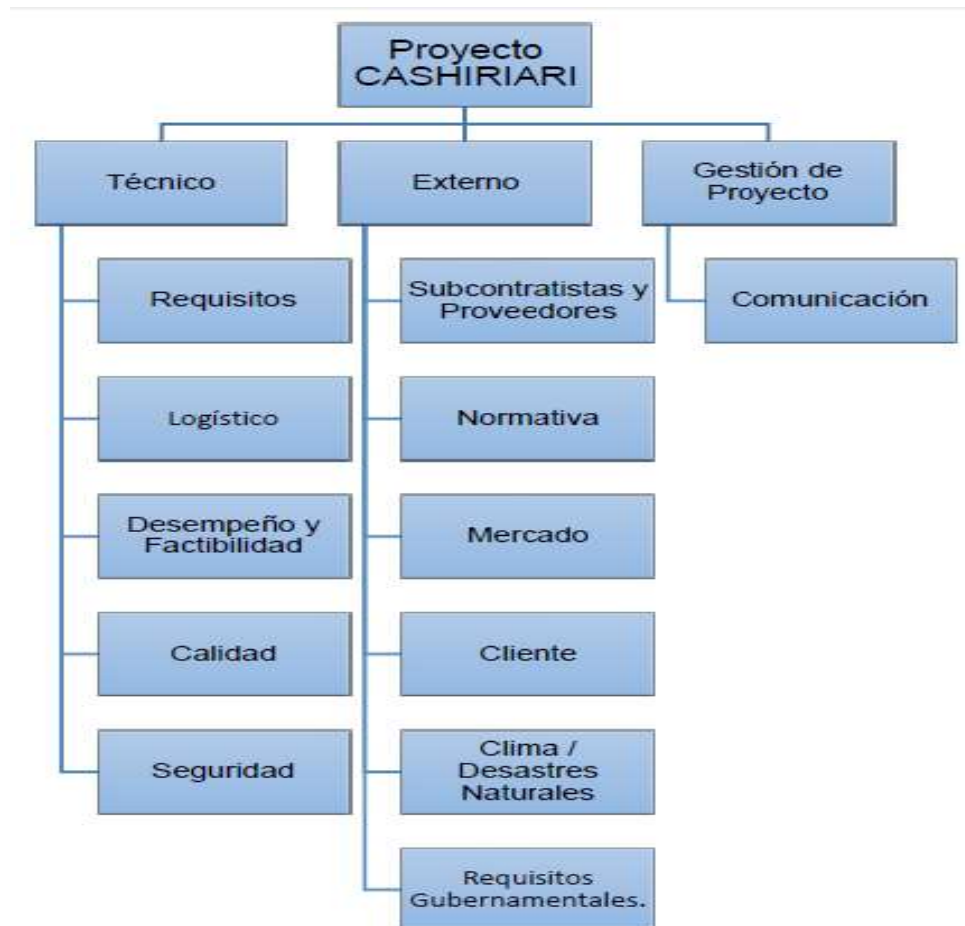
*Fuente: Elaboración Propia.*

**Tabla 20**

*Categorías del riesgo*

CATEGORÍAS DE RIESGOS	
CATEGORÍA	SUB - CATEGORÍA
Técnico	Requisitos
	Tecnología
	Desempeño y Factibilidad
	Calidad
	Seguridad
Externo	Subcontratistas y Proveedores
	Normativa
	Mercado
	Clientes
	Clima Desastres Naturales
Organizacional	Recursos
	Financiamiento
	Dependencias del Proyecto
Dirección de Proyectos	Planificación
	Control
	Comunicación

*Fuente: Elaboración Propia.*



Fuente: Elaboración Propia.

**FIGURA 16 Diagrama Riesgos**

### Definición de Probabilidad e Impacto del Riesgo:

La calidad y credibilidad del proceso Realizar el Análisis Cualitativo de Riesgos requieren que se definan distintos niveles de probabilidad e impacto de los riesgos.

**Tabla 21**

*Impacto de riesgos*

Evaluación o Impacto de un riesgo					
Objetivo del Proyecto	Muy Bajo .05	Bajo .1	M derado .2	Alto .4	Muy Alto .8
Costo	Incremento de Costo insignificante	Incremento del costo <5%	5% < Incremento del costo <10%	10% < Incremento del costo <20%	Incremento del costo >20%




Tiempo	Variación en el tiempo despreciable	Incremento del costo <5%	5% < Incremento del plazo proyecto <10%	10% < Incremento del plazo del proyecto <2 %	Incremento del plazo del proyecto >20%
Alcance	Disminución menor del alcance	Menores áreas del alcance son afectadas	Mayor áreas del alcance son afectadas	Reducción de alcance no aceptable por el cliente	Entregable final del proyecto no deseado por el cliente
Calidad	Disminución imperceptible de calidad	Solo se ven afectados entregables muy exigentes	Reducción de Calidad requiere aprobación del cliente	Reducción de la Calidad Inaceptable por el cliente	Entregable final del proyecto es inutilizable

Fuente: Elaboración Propia.

### Matriz de Probabilidad e Impacto:

Tabla 22

Probabilidad e impacto

MATRIZ PROBABILIDAD E IMPACTO					
Calificación del Riesgo					
Probabilidad	Amenazas				
0.90	0.05	0.09	0.18	0.36	0.72
0.70	0.04	0.07	0.14	0.28	0.56
0.50	0.03	0.05	0.10	0.20	0.40
0.30	0.02	0.03	0.06	0.12	0.24
0.10	0.01	0.01	0.02	0.04	0.08
	0.05	0.10	0.20	0.40	0.80
	Impacto				
					
	Alto	Moderado	Bajo		

Fuente: Elaboración Propia.

### Formatos de Informe:

**Tabla 23***Formato gestión de riesgos*

<b>FORMATOS DE LA GESTIÓN DE RIESGOS</b>			
<b>FORMATO</b>	<b>CONTENIDO</b>	<b>PROCESO EN QUE SE GENERA</b>	<b>FRECUENCIA O PERIODICIDAD</b>
Planificación de Gestión de los Riesgos	Plan de Gestión de Riesgos	Planificación	Una Vez al Inicio
Identificación de los Riesgos	Identificación y Evaluación Cualitativa de Riesgos	Planificación	Semanal
Análisis Cualitativo de Riesgos	Definición y Evaluación Cualitativa de Riesgos	Planificación	Semanal
Planificación de respuesta a los Riesgos.	Plan de Respuesta a Riesgos	Planificación	Semanal
Seguimiento y Control de Riesgos	- Informe de Monitoreo de Riesgos - Solicitud de Cambios	Monitoreo y Control	Semanal

*Fuente: Elaboración Propia.***Seguimiento:**

<b>TRAZABILIDAD DE LA GESTIÓN DE RIESGOS</b>
REGISTRO : Documento como se registrarán las actividades de gestión de riesgos para beneficio de los proyectos actuales y futuros
LECCIONES APRENDIDAS : Documento como se registrarán las lecciones aprendidas para beneficio de los proyectos actuales y futuros
AUDITORÍAS : Documento como, cuando, donde , y por quién, se realizarán las auditorías de riesgos

**Identificación de Riesgos.**

La identificación del riesgo es la determinación de los eventos de riesgo que podrían afectar al proyecto, documentando sus características.

Los participantes en la identificación del riesgo generalmente incluyen a los siguientes miembros:

- Equipo de proyecto,
- Equipo de la gerencia de riesgo,

- Expertos en la materia de la compañía,
- Clientes,
- Usuarios finales,
- Otros gerentes de proyecto,
- Involucrados y expertos externos.

### **Registros de Riesgos:**

El registro de riesgos contiene los resultados de los demás procesos de gestión de riesgos a medida que se llevan a cabo, dando como resultado un incremento en el nivel y tipo de información contenida en el registro de riesgos conforme transcurre el tiempo.

La preparación del registro de riesgos comienza en el proceso Identificar los Riesgos con la siguiente información, y luego queda a disposición para otros procesos de dirección de proyectos y de Gestión de los Riesgos del Proyecto:

- **Lista de riesgos identificados.**

Los riesgos identificados se describen con un nivel de detalle razonable.

Además de la lista de riesgos identificados, las causas de esos riesgos pueden volverse más evidentes.

Se trata de condiciones o eventos fundamentales que pueden dar lugar a uno o más riesgos identificados.

- **Lista de respuestas potenciales.**

Pueden identificarse respuestas potenciales a un riesgo durante el proceso Identificar los Riesgos.

### **Análisis Cualitativo de Riesgos.**

Es el proceso de evaluar el impacto y la probabilidad de los riesgos identificados. Este proceso se encarga de priorizar los riesgos según su efecto potencial en los objetivos del proyecto.

- **Actualizaciones al Registro de Riesgos.**

El registro de riesgos se inicia durante el proceso Identificar los Riesgos.

El registro de riesgos se actualiza con la información procedente del proceso

Realizar el Análisis Cualitativo de Riesgos y luego se añade a los documentos del proyecto.

Las actualizaciones al registro de riesgos provenientes del proceso Realizar el Análisis Cualitativo de Riesgos incluye:

- Clasificación relativa o lista de prioridades de los riesgos del proyecto. La utilización de combinaciones de probabilidad de ocurrencia de cada riesgo y su impacto sobre los objetivos en caso de que suceda otorgará a los riesgos un orden de prioridad y los clasificará en grupos según sean de “riesgo alto”, de “riesgo moderado” o de “riesgo bajo”.
- Riesgos agrupados por categorías. La categorización de riesgos puede revelar causas comunes de riesgos o áreas del proyecto que requieren atención especial.
- Causas de riesgo o áreas del proyecto que requieren particular atención. Descubrir las concentraciones de riesgos puede mejorar la efectividad de las respuestas a los riesgos.
- Lista de riesgos que requieren respuesta a corto plazo. Los riesgos que requieren una respuesta urgente y aquéllos que pueden ser tratados posteriormente pueden incluirse en grupos diferentes.
- Lista de riesgos que requieren análisis y respuesta adicionales. Algunos riesgos pueden justificar un mayor análisis, incluido el análisis cuantitativo de riesgos, así como una acción de respuesta.
- Listas de supervisión para riesgos de baja prioridad. Los riesgos que no se han evaluado como importantes en el proceso Realizar el Análisis Cualitativo de Riesgos pueden incluirse en una lista de supervisión para un monitoreo continuo.
- Tendencias en los resultados del análisis cualitativo de riesgos. Conforme se repite el análisis, puede hacerse evidente una tendencia para determinados riesgos, que puede hacer más o menos urgente o importante la respuesta a los riesgos o un análisis más profundo.

## **Ver Anexo 12. Análisis Cualitativo del CONSORCIO INMAC - CONTRERAS HNOS.**

### **Planificar la Respuesta a los Riesgos.**

Es el proceso de desarrollar opciones y determinar acciones para mejorar las oportunidades y reducir amenazas para los objetivos del proyecto.

Incluye la identificación y asignación de una persona (el “propietario de la respuesta a los riesgos”) para que asuma la responsabilidad de cada respuesta a los riesgos acordada y financiada.

El proceso Planificar la Respuesta a los Riesgos aborda los riesgos en función de su prioridad, introduciendo recursos y actividades en el presupuesto, el cronograma y el plan para la dirección del proyecto, según se requiera.

**Plan de respuesta al riesgo.** (Registro de riesgo) debe desarrollarse al nivel de detalle en que se tomará acción.

**Riesgos residuales.** Son aquellos que permanecen después de que las respuestas de transferencia o mitigación han sido tomadas.

**Riesgos secundarios.** Aparecen como resultado directo de implantar una respuesta al riesgo.

**Acuerdos contractuales.** Se introducen para especificar la responsabilidad de cada parte para riesgos específicos.

**Reserva de contingencia.** El análisis probabilístico del proyecto y los umbrales del riesgo ayudan al gerente de proyecto a determinar el importe de seguridad o contingencia necesaria para reducir el riesgo de exceder los objetivos del proyecto a un nivel aceptable para la organización.

**Entradas a otros procesos.** La mayoría de respuesta al riesgo involucra gasto de tiempo, costo o recursos adicionales y se requiere cambios en el plan del proyecto.

**Entradas al plan de proyecto revisado.** Los resultados del proceso de planificación de respuesta deben ser incorporados en el plan del proyecto, para

asegurar que las acciones acordadas sean implementados y monitoreados como parte del proyecto en ejecución.

**Ver Anexo 13. Plan de Respuesta a los Riesgos del CONSORCIO INMAC - CONTRERAS HNOS.**

### **Monitoreo y Control de Riesgo.**

Es el proceso de mantener el seguimiento de los riesgos identificados, monitoreando riesgos residuales e identificando nuevos riesgos.

Involucra la ejecución del plan de gerencia de riesgo a fin de responder a los eventos de riesgo durante el curso del proyecto.

- Los riesgos cambian conforme el proyecto madura.
- Nuevos riesgos se desarrollan o riesgos anteriores desaparecen.

**Planes de contingencia.** Son respuestas no planificadas a riesgos emergentes no identificados previamente.

**Acciones Correctivas.** Consisten principalmente en la ejecución de las respuestas al riesgo planeadas

**Solicitudes de Cambio.** Actualizaciones del Plan de respuesta al Riesgo. Se deben actualizar los estimados de probabilidades y valores y demás aspectos del plan de gerencia de riesgos.

**Base de datos de Riesgo.** Es el área de almacenamiento y colección de los datos reunidos y usados en la gerencia de riesgo

**Actualizaciones de listas de chequeo de identificación del Riesgo.** Son de gran ayuda para futuros proyectos.

### **Planificación de la Gestión de las Adquisiciones**

Para la ejecución de las obras se ha considerado la utilización de recursos, equipos y maquinarias principalmente de la Contratista, complementándose con el eventual de alquiler de equipos que sean necesarios para alcanzar con éxito las actividades encomendadas.

A medida que se efectúe la adquisición de los materiales serán despachados a obradores/depósitos de obra, los cuales, dentro de sus responsabilidades, tendrá también la facultad de abastecerse en forma autónoma conforme a satisfacer los requerimientos diarios de terreno. Además, contarán con materiales en stock como por ejemplo herramientas, maderas en general, elementos de limpieza, fungibles, elementos de seguridad y todos los materiales y accesorios que permanentemente se utilizarán en la ejecución de la obra.

La oficina de obra como nuestra oficina de Casa Central en Lima/Buenos Aires, siendo el departamento de Compras de la compañía en apoyo permanente, atenderán las compras dictadas por la Oficina Técnica de Obra, desarrollando las siguientes actividades:

Para enfrentar las necesidades del contrato y de los materiales a comprar se ha establecido centros de compras según se detallan:

- Obrador/depósito en zona de obra
- Casa Central Lima
- Casa Central Buenos Aires

A medida que se efectúe la adquisición de los materiales serán despachados a obradores/depósitos de obra, los cuales, dentro de sus responsabilidades, tendrá también la facultad de abastecerse en forma autónoma conforme a satisfacer los requerimientos diarios de terreno. Además, contarán con materiales en stock como por ejemplo herramientas, maderas en general, elementos de limpieza, fungibles, elementos de seguridad y todos los materiales y accesorios que permanentemente se utilizarán en la ejecución de la obra.

La oficina de obra como nuestra oficina de Casa Central en Lima/Buenos Aires, siendo el departamento de Compras de la compañía en apoyo permanente, atenderán las compras dictadas por la Oficina Técnica de Obra, desarrollando las siguientes actividades:

- Selección del proveedor según su aptitud frente al cumplimiento de los requisitos de calidad y de su posible suministro.

- Controles, pruebas y/o documentación necesaria por parte del proveedor.
- Supervisión de los registros de calidad que demuestren el cumplimiento de las normas técnicas y/o especificaciones aplicables.
  
- Emitir la documentación de compra que deba detallar todos los requerimientos de pruebas, ensayos, controles, documentos, verificaciones, etc., de tal forma que los proveedores conozcan los requerimientos completos de los productos requeridos por la compañía
  
- Retiro y coordinación de los recursos necesarios para el correcto despacho de los materiales adquiridos a obra.
  
- Exigencia y obtención de todos los certificados de control de calidad de los materiales suministrados a la obra.
  
- Para el ingreso de cualquier material o equipo de la compañía hará uso de guías correspondientes las cuales se archivarán bajo la responsabilidad del encargado de bodega y una copia la mantendrá el jefe administrativo.
  
- Los materiales aportados por la compañía, serán trasladados directamente a depósito o pañol y posteriormente al lugar donde se utilizarán.

La compañía contará en el Obrador con un encargado de depósito y pañolero, quienes recepcionarán los pedidos y los gestionarán ante el sistema general de abastecimiento de la empresa, que opera en las oficinas en Lima/Buenos Aires, con una amplia gama de proveedores.

La compañía tomará todas las consideraciones ambientales y de seguridad para los equipos e infraestructura previo a su adquisición, con el fin de que ellos desde el momento en que son incorporados al proyecto, no generen peligros, riesgos e impactos asociados a las personas, al medio ambiente, a la comunidad del entorno o a los bienes físicos.

Se acondicionarán en terreno contenedores y sectores de acopio para el almacenaje de los materiales, elementos y equipos relacionados al contrato, se almacenarán en lugares apropiados y libres de riesgos a ser dañados, se tendrá especial cuidado con los materiales e instrumentos delicados.

### **Planificación de la Gestión de las adquisiciones.**

#### **Procedimiento de compras**

Todas las compras de materiales, equipos y piezas se llevarán a cabo en conformidad y con las siguientes disposiciones:

- Salvo que se disponga expresamente lo contrario en este Contrato, no habrá ninguna relación contractual entre nuestros proveedores y Pluspetrol.
- Se seguirán las prácticas establecidas y los procedimientos de compra establecidos por la Contratista.

#### **Sub – Contrataciones.**

La subcontratación de tareas no nos eximirá de la responsabilidad de proporcionar informes sobre la situación y mantener el control cercano del proyecto.

Sin embargo, dependiendo del tipo de tarea a subcontratar, algunos métodos, formas y niveles de detalle de los informes pueden variar y los detalles serán acordados con el propietario.

#### **Compras**

En la compra de Equipos y provisiones críticas, se utilizará el pago por etapas de avance de construcción y acopio en obra, y se incorporarán cláusulas de multas por incumplimientos.

#### **Pedido de materiales**

Los requerimientos de materiales serán generados de acuerdo a la Clasificación de Materiales A continuación se detallan las metodologías para la generación de los requerimientos de acuerdo al tipo de material:



**FIGURA 17 Pedido de Materiales**

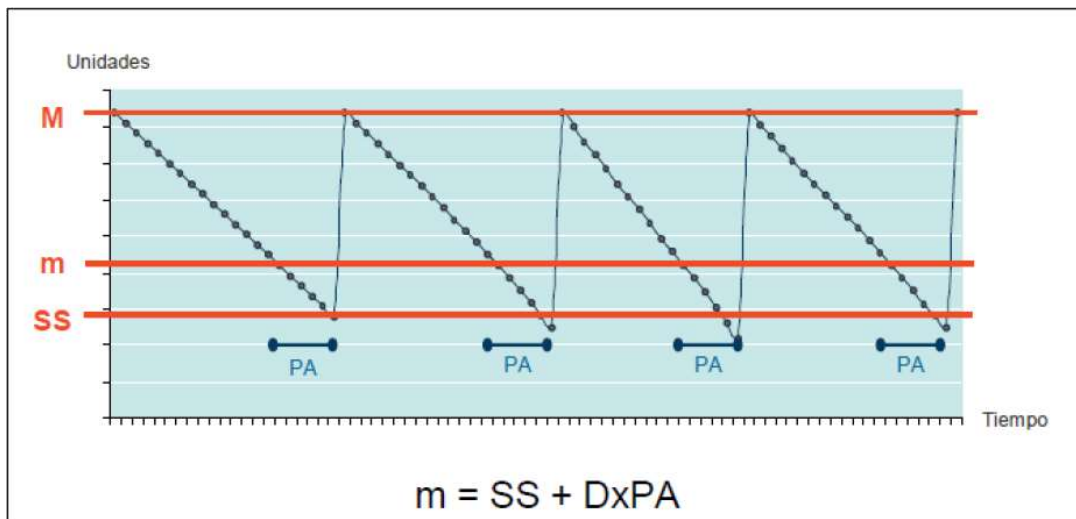
### **Pedido de Materiales Estándares**

Los materiales estándares son aquellos que tienen un plazo de abastecimiento igual o menor al horizonte del look ahead. De acuerdo al procedimiento de Herramientas de Programación, el

Ingeniero de producción deberá elaborar semanalmente el look ahead de Materiales correspondiente y entregarlo al Responsable del Control Logístico, quien realizará la consolidación del look ahead de Materiales de los diferentes frentes a fin de generar el pedido correspondiente.

### **Pedido de materiales de Stock Mínimo**

Son aquellos materiales de alta frecuencia y rotación que se deciden manejar mediante un mecanismo automático de reposición. Este mecanismo consiste en la generación automática de los requerimientos en el momento en el que el stock de los materiales en almacén llega a una cantidad determinada. El cálculo para determinar el punto de pedido es el siguiente:



**FIGURA 18 Stock Mínimo**

Dónde:

**m** = Stock Mínimo.

**SS** = Stock de Seguridad

**PA** = Plazo de Abastecimiento del Material

**D** = Demanda del Material

**P** = Pedido del Material

**Stock Mínimo (m).** Se calcula considerando la capacidad de almacenamiento disponible, la frecuencia con que se desea hacer la reposición, los costos de transporte, la duración y/o caducidad del material bajo determinadas condiciones de almacenamiento, etc. Debe permitir alcanzar un stock (M) que por lo menos sea igual al Stock Mínimo (m).

**M = Stock Máximo:** Está limitado por la capacidad de almacenamiento disponible. Se calcula como la suma del Stock de Seguridad (SS) y el Pedido (P).

La generación de los requerimientos estará a cargo del Jefe de obra, y es realizado mediante la emisión de un PIC con base en la información de almacén.

### **Seguimiento al Cronograma de Materiales Críticos**

El Cronograma de Materiales Críticos indica las cantidades y las fechas de necesidad en el Proyecto de los materiales críticos. A partir de este cronograma y del plazo de abastecimiento de cada uno de los materiales considerados, se

determina la fecha límite para generar los pedidos y asegurar la disponibilidad del material en el Proyecto en el momento que sea requerido.

### **Pedido de Materiales Fuera de Rutina**

El pedido de cualquier material debe estar contemplado en alguna de las rutinas antes mencionadas; sin embargo, existe la posibilidad de omisión de algún material, quedando la posibilidad de gestionarlo mediante un mecanismo fuera de rutina, que implica generar necesariamente una Solicitud Interna para gestionar su compra. Estos materiales se han dividido en dos categorías:

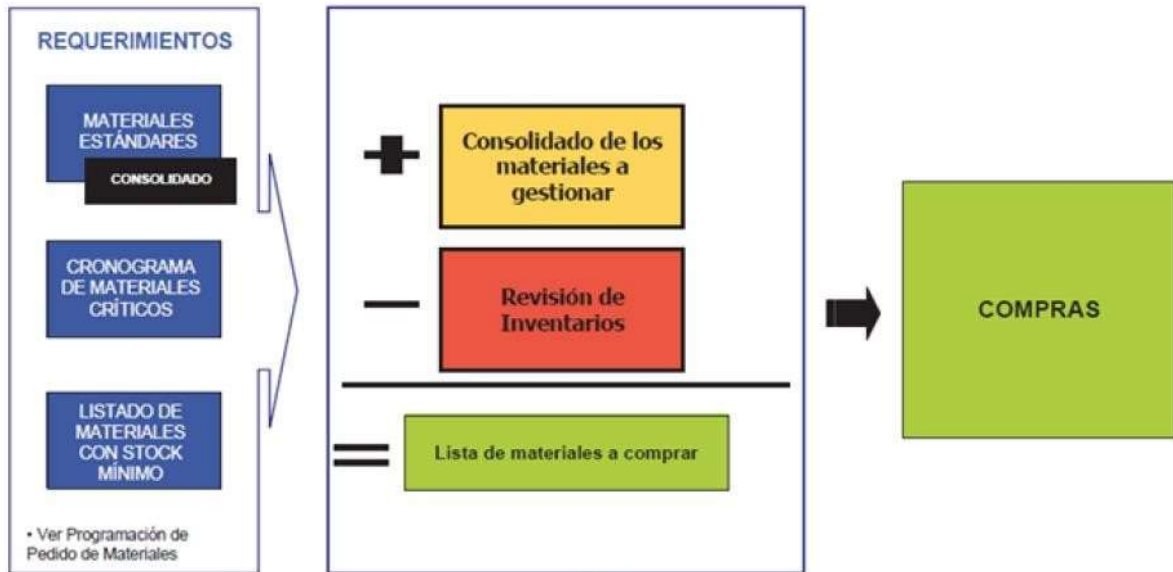
**Materiales fuera de rutina No Urgentes:** Aquellos cuyo plazo de abastecimiento permite contar con el material en el Proyecto antes de la fecha requerida.

**Materiales fuera de rutina Urgentes:** Aquellos cuyo plazo de abastecimiento no permite contar con el material en el Proyecto antes de la fecha requerida.

Es importante que estos pedidos se registren en un formato que indique la fecha de entrega de la solicitud de requerimiento, la fecha necesaria en Proyecto y la fecha de llegada a Proyecto; para su correcto control y seguimiento. Queda a criterio del Proyecto proceder a una compra directa, siempre y cuando el beneficio de seguir con el procedimiento formal de gestión de compras, sea menor que comprar directamente. Esta acción debe estar debidamente sustentada para que pueda proceder.

### **Consolidación de Requerimientos**

La compañía contará en el Obrador con un encargado de depósito y pañolero, quienes decepcionarán los pedidos y los gestionarán ante el sistema general de abastecimiento de la empresa, que opera en las oficinas en Lima/Buenos Aires, con una amplia gama de proveedores.



**FIGURA 19 Consolidación de requerimientos y pedido de materiales**

### Despacho

Se confirmarán los horarios de envío necesarios con los vendedores antes de la orden de compra final y posteriormente se inspeccionarán regularmente las órdenes de compra junto con sus revisiones.

Además, se realizarán las siguientes tareas:

- Se mantendrá el control de las fechas de entrega establecido para el proyecto, asegurando que los proveedores poseen toda la información y documentación necesaria para completar sus funciones. Se realizarán copias de todos los informes y se enviarán rápidamente en formato electrónico al propietario.
- Gestionar todos los dibujos y documentos de ingeniería, incluyendo los cálculos de diseño, herramientas especiales, piezas de repuesto y los datos generados por proveedores para aprobación por parte nuestra y para revisión por parte de Pluspetrol.
- Llevar a cabo todas las inspecciones del material de acuerdo con las especificaciones del proyecto.
- Las fechas de entrega tendrán en cuenta, en todos los casos, el tiempo asignado para el taller de inspección.

Se mantendrá al propietario informado sobre el estado de la entrega de los materiales y documentos de proveedores y las medidas adoptadas para evitar y recuperar los retrasos.

La descripción de los servicios propuestos para agilizar incluirá lo siguiente:

- Descripción de los métodos de despacho.
- Procedimientos para identificar y actuar sobre el equipo y los elementos críticos.
- Sistema de registro de acciones y el seguimiento de la ejecución de estas acciones.
- Redacción de los informes de estado.

### **Control de equipos y del material**

La Contratista contará con un Jefe de QA/QC para el proyecto, quien coordinará las inspecciones de equipos y materiales a proveer para el mismo.

La inspección de provisiones con requerimientos especiales, será realizada por equipos propios y/o externos de Inspección, debidamente calificados.

#### **a) Control de materiales comprados, equipos y servicios:**

Su objetivo es determinar los mecanismos de control necesarios para asegurar que los productos suministrados por Proveedores o por el Cliente cumplen con las órdenes de compra y están de acuerdo con el listado entregado por el Cliente.

Las actividades para realizar incluyen:

- Inspección y seguimiento de las fabricaciones propias y/o de terceros.
- Examen a la recepción de los materiales para detectar daños durante el tránsito y preparar los reportes necesarios.
- Solicitar certificados de calidad de todo producto o servicio
  - Medidas para asegurar el correcto transporte, almacenamiento y distribución, según el tipo de material.
- Medidas para asegurar que cada artículo se etiquete después de su inspección.

- El control de calidad de materiales comprados, equipos y servicios debe ser parte de los procedimientos de Programación de Pedido de Materiales y Gestión de Equipos y de Subcontratas

**b) Control de productos no-conformes:**

En caso de que el resultado de una evidencia objetiva (ensayo, inspección visual, prueba de pasadas de rodillo, etc.) se encuentre fuera de los límites establecidos en las especificaciones, entonces se considerará el producto como No conforme y se llevarán a cabo las acciones correctivas necesarias.

Este procedimiento establece el mecanismo a seguir ante una no-conformidad; la misma que será revisada y aceptada o rechazada. Una vez detectada e identificada la no-conformidad, se deberá elaborar un reporte de acuerdo con los procedimientos de acciones correctivas que incluirá el estimado del costo de dichas acciones correctivas.

**c) Acciones preventivas y correctivas:**

Las acciones preventivas son aquellas que se plantean para prevenir la ocurrencia de errores de calidad o disminuir su probabilidad de ocurrencia, y para detectar, analizar y eliminar las causas de las no conformidades, sin necesidad de que haya ocurrido ninguna falla para su definición.

**Las acciones correctivas** se inician al descubrir las causas, las cuales son identificadas en reportes de no-conformidad, reporte de daños, reportes de auditorías, etc.

**Ver Anexo 14. Lista de Proveedores**

Tabla 24 *Productos / Bienes*

<b>PRODUCTOS/BIENES/SERVICIOS A SER ADQUIRIDOS</b>					
<b>CATEGORIA</b>	<b>OBJETIVO</b>	<b>ESTRATEGIA</b>	<b>ACCION</b>	<b>COSTO S/.</b>	<b>FECHA COTIZACION</b>
<b>Equipo Pesado</b>	Garantizar el suministro a precios competitivos	Socios estratégicos / integración vertical / desarrollo de proveedores	Desarrollo a largo plazo con los proveedores socios / selección detallada de proveedores locales regionales y globales / selección detallada de proveedores locales regionales y globales / Intervención del proveedor en las fases iniciales del desarrollo de productos		3.5 mes antes del inicio
<b>Equipo Menores</b>	Minimizar costos a largo y mediano plazo	Buscar mejores precios / contratos a largo plazo / consorcios / tercerización	Buscar proveedores alternativos con los niveles de calidad deseados / enfoque de corto plazo y agresivo al mercado global / equipos de compra específicos y globales / centralizar compras / Reducir número de proveedores		3.5 mes antes del inicio
<b>Campamento</b>	Garantizar el suministro a precios competitivos	Socios estratégicos / integración vertical / desarrollo de proveedores	Desarrollo a largo plazo con los proveedores socios / selección detallada de proveedores locales regionales y globales / selección detallada de proveedores locales regionales y globales / Intervención del proveedor en las fases iniciales del desarrollo de productos.		3.5 mes antes del inicio
<b>Piping</b>	Optimizar la Gestión administrativa	Sistemas de Contratación que agilizen el proceso / catálogo electrónico / tercerización	Estandarización y reducción de referencia / Simplificación de procesos administrativos / Participación de los clientes internos con proveedores locales / Reducir número de proveedores.		3.5 mes antes del inicio
<b>Consumibles Civil</b>	Optimizar la Gestión administrativa	Sistemas de Contratación que agilizen el proceso / catálogo electrónico / tercerización	Estandarización y reducción de referencia / Simplificación de procesos administrativos / Participación de los clientes internos con proveedores locales / Reducir número de proveedores		1.5 mes antes del inicio
<b>Repuestos</b>	Garantizar el suministro a precios competitivos	Socios estratégicos / integración vertical / desarrollo de proveedores	Desarrollo a largo plazo con los proveedores socios / selección detallada de proveedores locales regionales y globales / selección detallada de proveedores locales regionales y globales / Intervención del proveedor en las fases iniciales del desarrollo de productos.		1.5 mes antes del inicio

<b>EPP</b>	Optimizar la Gestión administrativa	Sistemas de Contratación que agilizen el proceso / catálogo electrónico / tercerización	Estandarización y reducción de referencias / Simplificación de procesos administrativos / Participación de los clientes internos con proveedores locales / Reducir número de proveedores	1.5 mes antes del inicio
<b>Herramientas</b>	Optimizar la Gestión administrativa	Sistemas de Contratación que agilizen el proceso / catálogo electrónico / tercerización	Estandarización y reducción de referencias / Simplificación de procesos administrativos / Participación de los clientes internos con proveedores locales / Reducir número de proveedores	1.5 mes antes del inicio
<b>Gammagrafia</b>	Garantizar el suministro a precios competitivos	Socios estratégicos / integración vertical / desarrollo de proveedores	Desarrollo a largo plazo con los proveedores socios / selección detallada de proveedores locales regionales y globales / selección detallada de proveedores locales regionales y globales / Intervención del proveedor en las fases iniciales del desarrollo de productos	2.00 mes antes del inicio
<b>Ofimatica</b>	Optimizar la Gestión administrativa	Sistemas de Contratación que agilizen el proceso / catálogo electrónico / tercerización	Estandarización y reducción de referencias / Simplificación de procesos administrativos / Participación de los clientes internos con proveedores locales / Reducir número de proveedores	1.5 mes antes del inicio
<b>Comunicación</b>	Garantizar el suministro a precios competitivos	Socios estratégicos / integración vertical / desarrollo de proveedores	Desarrollo a largo plazo con los proveedores socios / selección detallada de proveedores locales regionales y globales / selección detallada de proveedores locales regionales y globales / Intervención del proveedor en las fases iniciales del desarrollo de productos	1.5 mes antes del inicio

*Fuente: Elaboración Propia.*

## Planificación de la Gestión de los Interesados

### Planificar el Involucramiento de los Interesados

Consiste en la elaboración de estrategias de gestión apropiadas, para que los interesados participen de manera efectiva en todo el ciclo de vida del proyecto. Para ellos, nos basamos en el análisis de sus necesidades, intereses e impacto potencial en el éxito del proyecto. Identifica cómo el proyecto afectará a los interesados. Lo que a su vez permite, que el Director del Proyecto desarrolle estrategias, para que éstos participen de manera efectiva en el proyecto. Así como gestionar sus expectativas, y en última instancia, conseguir los objetivos del proyecto.

La gestión de los interesados es más que mejorar las comunicaciones y requiere algo más que la gestión de un equipo. Planificar la gestión de los interesados es acerca de la creación y el mantenimiento de las relaciones entre el equipo del proyecto y los stakeholders. Con el objetivo de satisfacer sus respectivas necesidades y requerimientos dentro de los límites del proyecto.

**Tabla 25**

*Matriz De Interesados Compromiso/Estrategia*

INTERESADO	COMPROMISO					PODER INFLUENCIA	INTERES	ESTRATEGIA
	DESCONOCE	SE RESISTE	NEUTRAL	APOYA	LIDER			
Plus Petrol Corporativos					X	A	A	Gestionar de Cerca
Daniel Ferrari					X	A	A	Gestionar de Cerca
Pavel Maldonado				X		B	A	Informar
Darío Barrientos					X	A	A	Gestionar de Cerca
Domingo Paulangelo			X			A	A	Gestionar de Cerca
Jonhy Sánchez				X		B	A	Informar
Jose Sarrin				X		B	A	Informar
Jose Orozco	X					B	B	Monitorear
Diego Chambi	X					B	B	Monitorear

*Fuente: Elaboración Propia.*

**X:** Actual, **D:** Deseado; **A:** Alto; **B:** Bajo; **Estrategias:** Gestionar de Cerca (**A-A**); Mantener Satisfecho (**A-B**); Informar (**B-A**); Monitorear (**B-B**).

## ANALISIS Y DISCUSION

**De acuerdo con la Gestión De La Integración Del Proyecto el uso entre la antigua y nueva metodología:** Antigua metodología: No existe un documento donde se indica los objetivos del proyecto, no existe un documento donde se indica los hitos del proyecto, no se definen los involucrados (stakeholders) del proyecto, No se definen los criterios de aceptación del proyecto.

Nueva metodología: Se redacta y aprueba el acta de constitución donde se indican: Los objetivos, hitos, involucrados y criterios de aceptación del proyecto. Asimismo, se menciona las restricciones del proyecto: Tiempo programado de lanzamiento y recursos compartidos con producción. Con respecto a los stakeholders, se crea la matriz de interesados, donde se indican los objetivos, nivel de interés e influencia, las acciones positivas o negativas de su participación y qué estrategias aplicar con ellos para el éxito del proyecto, se define el diagrama de procedimiento de control de cambios, se define la lista de verificación para recopilación de requisitos.

Estos resultados contrastan con los encontrados por Guerrero, (2018) quien concluye que el PMI ofrece una lista de normas y pautas que son tomadas y admisibles para la gestión de proyectos, pero no un sistema de gestión en particular, lo cual se debe extender a partir de la acumulación de procesos de la organización y teniendo en cuenta el tamaño del proyecto a ejecutar. El desarrollo de un sistema para la administración de proyectos permite desarrollar el conocimiento técnico que tienen los profesionales que trabajan en organizaciones dedicadas a la distribución de energía eléctrica.

### **Respecto a la participación de los interesados y tipo de metodología en el área de Gestión de la Integración del Proyecto.**

**Antigua metodología:** Desarrollo según histórico, Objetivos (% 30), Estrategias (% 50) Colaboración (% 70).

**Nueva metodología:** Desarrollo según histórico, Objetivos (% 92) Estrategias (% 90) Colaboración (% 98).

Incremento de participación aplicando nueva metodología 43,33

Los resultados mencionados contrastan con los encontrados por Bastardo, (2017) quien concluye que el proyecto nos permite disponer de información efectiva, generar ideas oportunas para la toma de decisiones gerenciales de la empresa IMPSA CARIBE, C.A, con la finalidad de posicionar la imagen empresarial, satisfacer a los clientes obteniendo respuestas positivas y contribuir con la optimización de la gestión de la organización. Así mismo, coinciden con Corrales (2015) quien concluye que el proyecto debe alcanzar mayor productividad en los programas y proyectos de servicios estandarizándolos con la metodología PMI.

### **Respecto a los Resultados De La Gestión Del Alcance Del Proyecto**

**Antigua metodología:** No se define el inicio del proyecto. Se define como final del proyecto, cuando ya se tiene termino de Obra, no existe un documento donde se indica cual es el inicio y final del proyecto, sólo se conoce el final por histórico de desarrollo, no se definen las fases del proyecto, no se definen claramente los entregables del proyecto.

**Nueva metodología:** El inicio y final del proyecto está definido en el Acta de constitución del proyecto, se define como inicio la aprobación de la solicitud de desarrollo. Esta es aprobada por el Patrocinador del proyecto, Gerente de Proyecto.

Gerente de nuevos productos, Gerente de marketing y Gerente general.

Las fases del proyecto están definidas en la EDT. Los entregables están definidos en la lista de verificación de entregables, se considera que cada tarea asignada es esencial para el desarrollo del proyecto.

Estos resultados contrastan con los encontrados por Mejia, (2022) quien concluyó que existe una relación significativa entre la Gestión de Proyectos basado en la Guía PMBOK y la Productividad, siendo una correlación alta y positiva entre las variables, lo cual significa que la aplicación de Gestión de Proyectos basado en la Guía PMBOK generaría una productividad positiva en las contratistas de la empresa Ascensores S.A. así mismo coinciden con Sanabria (2016) quien afirma que para su proyecto de investigación no solo beneficiaría a la empresa Montaind Ltda., sino también dejara un modelo de gerencia de proyectos que servirá de guía para empresas dedicadas a la producción de bienes industriales que deseen mejorar la productividad de procedimientos.

### **Respecto a la comparación entre el tiempo y tipo de metodología en el área de Gestión del Alcance del Proyecto**

**Antigua metodología:** Desarrollo según histórico, tiempo del proyecto 805 días.

**Nueva metodología:** Utilización de la guía del PMBOK, tiempo del proyecto 652 días.

Ahorro aplicando nueva metodología, Tiempo (% 23,47).

Estos resultados contrastan con los encontrados por Quesada, (2017) quien concluyó que, la aplicación de la Guía PMBOK mejora la planificación siempre y cuando podamos tener un control de los tiempos y costos, ya que reduciendo dichos índices podemos mejorar ascendentemente. La Gestión de Tiempo y Gestión de Costos se controlan los tiempos por medio de un diagrama de Gantt, así mismo se realiza una planificación de la gestión de tiempo y costo para involucrar a los interesados de cada proyecto. Contrastando la planificación anterior que estaba en un 35% esto debido a que los procesos eran complejos y no había control en los costos y tiempos, se elevó al 82% y esto nos otorga no solo un mejor manejo de nuestros recursos si no también un mejor control para la licitación del Proyecto Cámara de Rejas. Se ha logrado desarrollar un adecuado plan de gestión del proyecto que determinará lineamientos para los procesos y plantillas que estandaricen las diferentes actividades administrativas. Bajo esta idea, se ha obtenido un proyecto exitoso que cumple con las expectativas del cliente y de la misma empresa constructora. Así mismo coinciden con Paredes (2016) quien afirma que luego de analizar algunas metodologías, se optó por trabajar con una fusión, tomando la metodología PMI para el enfoque inicial y global de sus procesos, para luego delimitarlos tomando como base práctica de ITIL, se logró la virtualización de aplicaciones para la empresa.

### **Respecto a la comparación entre el costo y tipo de metodología en el área de Gestión del Alcance del Proyecto.**

**Antigua metodología:** Desarrollo según histórico, costo del proyecto \$53,907,492.46.

**Nueva metodología:** Utilización de la guía del PMBOK, costo del proyecto \$47,241,690.21.

Ahorro aplicando nueva metodología Costo (% 14.11)

Estos resultados contrastan con los encontrados por Asimismo, Jiménez y Torres (2017) quien concluye que se pudo realizar un orden y manteniendo el control las diversas situaciones y adversidades que se puedan presentar en el proceso de la construcción. Se ha conseguido la obtención de una serie de recursos que mantendrán siempre con un margen de control la realización del proyecto, y hemos concluido que como se planteó en

un principio, esta se debería tener en consideración para cualquier empresa de diferentes rubros, para conseguir mayor calidad y beneficios en los resultados de sus proyectos.

Así mismo coinciden con Guevara, (2017) quien indica que la elaboración de la propuesta implica, como todo trabajo de investigación, indagar, recolectar, confrontar, analizar y elegir la información pertinente y necesaria, a partir de los archivos y hechos "in situ", en la propia empresa. El relevamiento y análisis de los datos, utilizando herramientas y técnicas modernas, en las áreas de gestión de la calidad, costos, tiempo, recursos humanos, logística, riesgo, alcance, comunicaciones, partes interesadas y otros.

## CONCLUSIONES

- Se desarrolló el Acta de Constitución del Proyecto, para poder definir los parámetros de tiempos y costos dentro del Proyecto.
- La dirección de proyectos, aplicada en una metodología definida, aumentó las posibilidades de lograr los objetivos del proyecto. La guía del PMBOK© Sexta Edición, es un conjunto de estándares globales que sirve para la gestión de cualquier proyecto, sin embargo, es de vital importancia dar a conocer herramientas para el desarrollo de cada proceso; como es el caso de la presente tesis.
- El éxito de la aplicación dependió del compromiso de los interesados, así como también del seguimiento y control continuo en los intervalos establecidos según la propuesta de Inicio y planificación.
- Con la propuesta de Inicio y planificación aplicadas a las áreas de conocimiento del PMBOK 2017, podemos concluir que el planeamiento no solo implica el inicio y planificación de la ejecución de la obra y de los protagonistas que intervienen solo en la ejecución, sino que el planeamiento es mucho más amplio ya que se debe considerar a los Stakeholders internos y externos, asimismo, la planificación debe considerar todas las áreas que participan de forma directa e indirecta en el desarrollo del proyecto, como son las áreas de recursos humanos, calidad, riesgos, comunicaciones, etc. Los cuales tienen un importante rol para llevar con éxito el desarrollo del proyecto y poder obtener el producto final.
- Definir claramente el alcance del proyecto, es sumamente importante para evitar controversias que puedan afectar el alcance. Con estas definiciones se planificará el tiempo, el costo y la calidad del proyecto. En caso existiese imprecisión del alcance, se podría afectar el desarrollo del proyecto.
- Es de mucha importancia tener en cuenta las restricciones que puedan presentar las actividades de las diferentes etapas del proyecto, para prever planes de contingencia oportunas, esto ayudará a tener soluciones para el momento en que se presenten las

restricciones, es por esto que se presenta la propuesta del análisis de restricciones del proyecto.

- En el ámbito de la construcción, pocas son las empresas constructoras que cuentan con un sistema de gestión que estandarice sus procesos de dirección de proyectos; por lo que este trabajo de investigación toma especial importancia al aplicar una metodología basada en la guía del PMBOK© Sexta Edición.
- Planificar con una estructura ordenada como la propuesta en los estándares globales del PMI®, y hacer uso de las plantillas ayuda a determinar de una manera más detallada y precisa lo que se requiere para el desarrollo de las actividades y estudios a realizar, y permitiendo realizar los controles para verificar el cumplimiento de éstos bajo las normas de cada estudio y cumplir con lo indicado en las bases de la licitación.
- Es importante tener una buena definición inicial de la EDT, a fin de que las salidas de procesos que tienen como entrada la EDT, sean los que entreguen mejor información, tales como: control del alcance, presupuesto de proyecto, estimación de costo de construcción; flujo de caja de proyecto, análisis del estatus financiero de proyecto.
- Entre los beneficios que se obtendrá con esta propuesta de implementación de los estándares globales del PMI para el desarrollo de este proyecto, será la utilización efectiva de los tiempos en el desarrollo de proyectos ejecutados por la empresa constructora. Lo anterior implica mayor posibilidad de ejecutar nuevos proyectos en un mismo periodo, en una relación costo - beneficio. De igual forma, se estará impulsando aspectos de desarrollo profesional, tales como el establecimiento de equipos de trabajo para el desarrollo de proyectos, motivación de grupo y crecimiento en la cultura de comunicación efectiva, entre otros.

## RECOMENDACIONES

- La Ejecución del Proyecto se realizó de acuerdo con el Proceso de Inicio y Planificación del Proyecto “EPC FLOWLINE ENTRE CASHIRIARI 1 - MALVINAS (WHCP - 19 CR)”, sustentado en esta investigación, logrando obtener tiempos y costos de acuerdo con lo planificado, por lo Cual se recomienda seguir con la implementación de la Metodología PMBOK® a todos los proyectos asociados que se tengan dentro de la empresa ejecutora.
- Se recomienda que la empresa ejecutora del Proyecto recopile las lecciones aprendidas en forma de repositorios, para que así todo requerimiento de lecciones aprendidas de los diversos proyectos ejecutados pueda ser visualizado por el grupo de trabajo en el momento deseado.
- Con el pasar del tiempo, y aplicando la metodología del PMBOK® en sus diversos proyectos la empresa ejecutora, deberá iniciar la planificación y desarrollo de una Oficina de PMO para ser el soporte de Inicio, planificación, ejecución, monitoreo y cierre de los diversos proyectos de la empresa ejecutora.
- La no identificación oportuna de stakeholders, podría afectar negativamente la gestión del proyecto, por ello es recomendable la aplicación casi obligatoria del proceso de Gestión de los Interesados – “Identificar a los Interesados (Stakeholders)”, en proyectos de construcción y minería.
- Se recomienda el uso de los estándares globales del PMI® por que permite mantener una estructura planificada y organizada para la dirección de los proyectos, permitiendo analizar, definir y verificar cada entregable a realizar.
- Un esquema de dirección de proyectos basado en la metodología basada en estándares globales del PMI, permite alcanzar las necesidades de la organización a través de un equipo humano de alto rendimiento, se propone la especialización del talento humano, por medio de retroalimentación continua y cursos especializados para estos fines.

- Implementar una metodología básica de dirección de proyectos, que progresivamente incorpore procesos de estándares globales. Esta metodología debería de empezar con los siguientes procesos: Acta de Constitución, definir la EDT, Línea base del costo, registro de interesados, control de cambios y control de calidad.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Bastardo, F. (2017). *Diseño de un modelo de gestión para la administración y control de los proyectos en desarrollo de la empresa IMPSA Caribe, C.A.*  
[https://www.academia.edu/6223325/Modelo\\_gestion\\_administracion\\_y\\_control\\_proyectos\\_impsa\\_caribe\\_ca](https://www.academia.edu/6223325/Modelo_gestion_administracion_y_control_proyectos_impsa_caribe_ca)
- Brioso, X. (2015). *El análisis de la construcción sin pérdidas (Lean Construction) y su relación con el Project & Construction Management: Propuesta de regulación en España y su inclusión en la ley de la ordenación de la edificación* [Phd, E.T.S. Arquitectura (UPM)]. <https://oa.upm.es/40250/>
- Carlos. (septiembre de 2017). *Guía de los fundamentos para la dirección de proyectos.* Obtenido de PMI.
- CAPECO. (2016). *Análisis de Precios Unitarios en Edificaciones* (2a ed.). CAPECO.
- Corrales, M. (2015). *Programa administrativo para el alcance, tiempo, costo y calidad en las áreas del proyecto boulevard de calle 9, barrio chino, San José Costa Rica.* <https://docplayer.es/2534988-Plan-de-gestion-de-las-areas-de-alcance-tiempo-costoy-calidad-del-proyecto-boulevard-de-calle-9-barrio-chino-san-jose-costa-rica.html>
- EAE. (2017). *Qué es la guía PMBOK y cómo influye en la administración de proyectos.* EAE Business School.
- España, Y., Viguera, J., España, Y., & Viguera, J. (2021). La planificación curricular en innovación: Elemento imprescindible en el proceso educativo. *Revista Cubana de Educación Superior*, 40(1).  
[http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_abstract&pid=S0257-43142021000100017&lng=es&nrm=iso&tlng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S0257-43142021000100017&lng=es&nrm=iso&tlng=es)

- Guerrero, G. (2018). *Metodología para la gestión de proyectos bajo los lineamientos del Project Management Institute en una empresa del sector eléctrico*.  
<https://repositorio.unal.edu.co/handle/unal/20532>
- Guevara, J., & Infante, L. (2017). Elaboración del plan para la dirección del proyecto construcción de dos patrulleras marítimas—Chimbote 2015. *Universidad San Pedro*. <http://repositorio.usanpedro.edu.pe//handle/USANPEDRO/990>
- Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, M. (2014). *Metodología de la investigación* (Sexta). McGrawHill Education.
- Jiménez, E., & Torres, L. (2017). Elaboración de plan de gestión del alcance, tiempo, adquisiciones y ambiental de la construcción del pabellón de ingeniería civil de la Universidad de Chota. *Universidad Privada Antenor Orrego*.  
<https://repositorio.upao.edu.pe/handle/20.500.12759/626>
- Laura. (2018). *Project Management. Executive Master Project*.
- Laura. (2019). *Project Management Institute (PMI)*. PMI. Obtenido de <http://americalatina.pmi.org/latam/aboutUS/WhatIsPMI.aspx>
- Mejia, R. (2022). *Gestión de proyectos basado en la guía pmbok y la relación con la productividad de las contratistas de la empresa ascensores s.a. En el año 2021*.  
<http://repositorio.unac.edu.pe/handle/20.500.12952/7074>
- Nassir. (2016). DEFINICION DE PROYECTO. *conexionesan*. Obtenido de <https://www.esan.edu.pe/apuntes-empresariales/2016/09/que-es-la-guia-del-pmbok/>
- Paredes, M. (2017). Virtualización de aplicaciones para la empresa Solmar Security S.A.C.- 2016. *Universidad San Pedro*.  
<http://repositorio.usanpedro.edu.pe//handle/USANPEDRO/1404>

- PMI. (2017). *Guía de los Fundamentos Para la Dirección de Proyectos (Guía del Pmbok)*. Project Management Institute. Obtenido de <https://www.buscalibre.pe/libro-guia-de-los-fundamentos-para-la-direccion-de-proyectos-guia-del-pmbok-spanish-version-of-a-guide-to-the-project-management-body-of-knowledge-pmbok-guide-project-management-institute-project-management-institute/978162825194>
- Quesada, J. (2017). Aplicación de la guía PMBOK para la planificación del alcance, tiempo y costo para licitar el proyecto cámara de rejas. *Universidad César Vallejo*. <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/14972>
- Ruiz, J. (2018). TEXTO: Guía de los fundamentos para la dirección de proyectos. *Repositorio Institucional - UNAC*. <http://repositorio.unac.edu.pe/handle/20.500.12952/5577>
- Sanabria, J. (2016). Diseño de un modelo de gestión para la administración de proyectos en la empresa Montaind Ltda. *instname:Universidad Autónoma de Occidente*. <http://hdl.handle.net/10614/5192>

## **ANEXOS**

## Anexo 01: Project Charter o acta de constitución

### PROJECT CHARTER O ACTA DE CONSTITUCION

NOMBRE DEL PROYECTO	SIGLAS DEL PROYECTO
<b>WHCP 19 (CR): FLOWLINE ENTRE CASHIRIARI 1 - MALVINAS – Lote 88</b>	<b>NUMERO DE CONTRATO – A DEFINIR POR PLUSPETROL</b>
<b>DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO:</b>	
<p>Consiste en ejecutar el Servicio de WHCP 19 (CR): Flowline 24” entre Cashiriari 1 – Malvinas - Traza inicial, desglosado en las siguientes etapas:</p> <p><b>ETAPA I: AÑO UNO.</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>Ingeniería para Construcción.</li><li>Emisión ODC de LLI.</li><li>Primera Movilización.</li><li>Construcción de Campamentos/Obrador/Oficina.</li><li>Apertura DDV (pista para construcción).</li><li>Armado de zonas de helipuerto y acopios.</li><li>Construcción de Puentes sobre Ríos: Cashiriari y Porocorí.</li><li>Montaje Gasoil-Ducto, con estación de bombeo y derivaciones en línea.</li><li>Mantenimiento de Pista</li></ul> <p><b>ETAPA II: AÑO DOS.</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>Segunda Movilización.</li><li>Recepción de materiales y cañerías de PPC.</li><li>Construcción y Montaje Flowline Ø24” – 31.3km.</li><li>Cruces de Ríos: Cashiriari y Porocorí por HDD.</li><li>Montaje de Instalación de Superficie: Planta. Cashiriari 1.</li><li>Montaje de Instalación de Superficie: Planta. Malvinas.</li><li>Trabajos de Tie – Ins.</li><li>Premomisionado, comisionado y apoyo a PEM.</li><li>Desmontaje de Gasoil-Ducto.</li><li>Remediación de la traza sobre los 31.3km.</li><li>Acondicionamiento de zonas de campamentos.</li><li>Desmovilización.</li></ul> <p><b>Este proyecto, estará a cargo del Consorcio INMAC – CONTRERAS HNOS.</b></p>	
<b>DEFINICIÓN DEL PRODUCTO DEL PROYECTO:</b>	
<p><b>El proyecto incluirá los siguientes entregables:</b></p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Construcción y Montaje de Flowline Ø24” – 31.3km.</li><li>2. Suministro de Shelters Eléctrico.</li><li>3. Cruces de Ríos: Cashiriari y Porocari por HDD.</li></ol>	

4. Instalación de Superficie Planta Cashiriari 1.
5. Instalación de Superficie Planta Malvinas.
6. Trabajos de Tie - Ins.
7. Pasaje de Pig Instrumentado Inercial, a lo largo del Flowline Malvinas – Cashiriari 1.
8. Ejecución del Premomisionado, comisionado y apoyo a PEM.
9. Informes de Avances y Seguimiento de Proyectos y reportes diario/semanal/mensual.
10. Informes Ejecutivos de Obra.
11. Dossier de Obra.

#### DEFINICIÓN DE REQUISITOS DEL PROYECTO:

##### *Requisitos del Proyecto:*

Cumplir con el DS-081-2007, incluido todas sus modificaciones/actualizaciones vigentes, resoluciones CD Osinergmin y reglamentos correspondientes.  
 Construcción Piping, según Norma ASME B31.3, ASME B31.8, ASME B31.4.  
 Cumplir con los Especificación Técnica y Estándares de Construcción de Pluspetrol.

#### OBJETIVOS DEL PROYECTO: METAS HACIA LAS CUALES SE DEBE DIRIGIR EL PROYECTO EN TERMINOS DE LA TRIPLERESTRICCION.

CONCEPTO	OBJETIVOS	CRITERIO DE EXITO
1. ALCANCE	WHCP 19 (CR): FLOWLINE ENTRE CASHIRIARI 1 - MALVINAS – Lote 88	Cumplir con los Requisitos descritos
2. TIEMPO	24 Meses	Terminar en el Plazo Establecido
3. COSTO	Suma Alzada/ Precio unitario	Ejecutar lo Presupuestado

**FINALIDAD DEL PROYECTO:** Fin último, propósito General, u objetivo de nivel superior por el cual se ejecuta el proyecto. Enlace con Programas, Portafolios o estrategias de la Organización.

Transportar Gas desde el Yacimiento Cashiriari 1 hasta la Planta de Gas Malvinas.

#### DESIGNACIÓN DEL PROJECT MANAGER DEL PROYECTO

NOMBRE		NIVEL DE AUTORIDAD
REPORTA A	GERENCIA OPERACIONES INMAC-CONTRERAS	
SUPERVISA A	GERENCIA CONSTRUCCIÓN INMAC-CONTRERAS	

#### CRONOGRAMA DE HITOS DEL PROYECTO

HITO O EVENTO SIGNIFICATIVO	FECHA PROGRAMADA
1. Contrato	<b>Escenario 1:</b> 15 de junio del 2017 <b>Escenario 2:</b> 01 de agosto del 2017 <b>Escenario 3:</b> 15 de Enero del 2018
2. Inicio de Actividades en el Sitio	<b>Escenario 1:</b> 14 de Julio del 2017 <b>Escenario 2:</b> 30 de agosto del 2017 <b>Escenario 3:</b> 13 de Febrero del 2018
3. Emisión de O/Cs de LLI a cargo del CONTRATISTA	<b>Escenario 1:</b> 15 de octubre del 2017 <b>Escenario 2:</b> 28 de noviembre del 2017 <b>Escenario 3:</b> 14 de mayo del 2018
4. Suministro de Materiales por PPC	<b>Escenario 1:</b> 01 de Setiembre del 2017 – 01 de Agosto del 2018 <b>Escenario 2:</b> 01 de Setiembre del 2017 – 30 de enero del 2019 <b>Escenario 3:</b> 30 de marzo del 2019 – 15 de junio del 2019

5. TIE - INs	<b>Escenario 1:</b> 15 de setiembre del 2017 <b>Escenario 2:</b> 15 de setiembre del 2017 <b>Escenario 3:</b> A definir por el cliente
6. Completamiento Apertura de DdV y Sistema Diésel ducto a lo largo del DdV operativo. Longitud = X%	<b>Escenario 1:</b> Al 50% - 15 de diciembre del 2017 Al 100% - 15 de Julio del 2018 <b>Escenario 2:</b> Al 20% - 15 de diciembre del 2017 Al 100% - 15 de octubre del 2018 <b>Escenario 3:</b> al 100% - 15 de Ddiciembre del 2018
7. Completamiento Electro/Mecánico	<b>Escenario 1:</b> 15 de noviembre del 2018 <b>Escenario 2:</b> 30 de abril del 2019 <b>Escenario 3:</b> 15 de Octubre del2019
8. Listo para Puesta en Marcha (RFSU), incluye Completamiento del Cierre de DdV	<b>Escenario 1:</b> 15 de diciembre del 2018 <b>Escenario 2:</b> 30 de mayo del 2019 <b>Escenario 3:</b> 15 de Noviembre del 2019

**ORGANIZACIONES O GRUPOS ORGANIZACIONALES QUE INTERVIENEN EN EL PROYECTO**

ORGANIZACIÓN O GRUPO	ROL QUE DESEMPEÑA
Pluspetrol Perú Corporation S.A.	Cliente
Consorcio INMAC – CONTRERAS HNOS.	Postor

**PRINCIPALES AMENAZAS DEL PROYECTO (RIESGOS NEGATIVOS)**

Restricciones en el transporte fluvial de los equipos y materiales.

Demora en la entrega de los suministros que son de responsabilidad de El Cliente.

Conflicto Social con comunidades de la zona.

Retraso en los trabajos por parte de Subcontratistas.

**PRINCIPALES OPORTUNIDADES DEL PROYECTO (RIESGOS POSITIVOS)**

**SPONSOR QUE AUTORIZA EL PROYECTO**

NOMBRE	EMPRESA	CARGO	FECHA
	Pluspetrol Perú Corporation S.A.		

## Anexo 02: Lista de interesados del proyecto

**Tabla 26**

*Lista de interesados*

IDENTIFICACIÓN				EVALUACIÓN				
Nombre	Puesto	Empresa	Roll En El Proyecto	Información De Contacto	Requerimientos Primordiales	Expectativas Principales	Influencia Potencial	Fase De Mayor Interés
Plus Petrol Corporation	Ciente - Usuario	PPC	Sponsor	256-5856 pluspetrolmailto:Avillanueva@g@pluspetrol.r et		Cumplir con los requerimientos técnicos del	Fuerte	Todo Proyecto
Daniel Ferrari	Gerente General	PPC	Sponsor	256-5856 Dferrari@pluspetrol.net		Que el cliente quede satisfecho con el proyecto	Fuerte	Todo el Proyecto
Pavel Maldonado	Jefe Supervisor de Obra	TEPSI	Control de Obra	777-7070 pmaldonado@tepsi.net	Mantenerse informado del avance del proyecto.	Estados de avance de la obra. - Cierre del Proyecto.	Fuerte	Todo el Proyecto
Dario Barrientos	Gerente de Proyecto	CIC	Project Manager	711-8500 JoseBarrientos@inmac.ar	Cumplir con el Plan de Proyecto	Que el proyecto sea culminado exitosamente	Fuerte	Todo el Proyecto
Domingo Paul Angelo	Jefe de Obra	CIC	Encargado del proyecto	220-2345 dpaulangelo@inmac.ar	Cumplir con el plan de Costos	Que el proyecto sea culminado exitosamente	Fuerte	Todo el Proyecto
Jonhy Sanchez	Superintendente de Obra	CIC	Responsable de la ejecución	456-1210 jasanchez@grupoinmac.com	Cumplir con el plan del Proyecto	Ejecución del proyecto con la interpretación lógica y técnica resultante de la	Fuerte	Etapa de Construccion
Jose Sarrin	Residente de Campo	CIC	Coordinar la correcta Ejecución	220-2345 jsarrin@grupoinmac.com	Cumplir con los Plazos y calidad	Ejecución del proyecto con la interpretación lógica y técnica resultante de la	Mediana	Etapa de Construccion

Jose Orozco	Jefe de Oficina tecnica	CIC	Dar soporte técnico al proyecto (avance de Obra, presupuesto, Valorizaciones)	777-7070 jorozco@grupoinmac.com	Evaluación del plan del proyecto	Que el proyecto sea culminado exitosamente	Baja	Etapas de Construcción
Diego Chambi	Administrador	CIC	Administra Recurso	777-7070 dchambi@grupoinmac.com	Control de la logística y planilla	Que el proyecto sea culminado Exitosamente	Baja	Etapas de Construcción

Fuente: Elaboración Propia.

### Anexo 03: Matriz De Trazabilidad De Requisito

ATRIBUTOS DE REQUISITO											
CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	SUSTENTO DE SU INCLUSIÓN	FECHA DE INCLUSIÓN	PROPIETARIO	FUENTE	PRIORIDAD	ESTADO ACTUAL (AC, CA, DI, AD, AP)	FECHA DE CUMPLIMIENTO	NIVEL DE ESTABILIDAD (A, M, B)	GRADO DE COMPLEJIDAD (A, M, B)	CRITERIO DE ACEPTACIÓN
RE01	Elaboración de la ingeniería de detalle, constructiva y complementaria del flowline, trampas de Scraper, válvulas de bloqueo de línea e instalaciones complementarias.	Solicitado por Plus Petrol Corporation	19/06/2017	PLUSPETROL CORPORATION	Contrato	Muy alta	AC	Pre proyecto	A	A	Aprobación del Plan de Proyecto
RE02	Apertura de Derecho de Vía (DdV) Cashiriari 1 – Malvinas, minimizando el impacto al medio ambiente, incluyendo todas las Obras de Control de Erosión, Contención, Estabilización, etc. requeridas para tenerlo transitable para vehículos y operativo	Solicitado por Plus Petrol Corporation	19/06/2017	PLUSPETROL CORPORATION	Contrato	Alto	AC	Inicio de Proyecto	A	A	Aprobación del Plan de Proyecto
RE03	Instalación del flowline, de acuerdo a la ingeniería desarrollada y a las normativas correspondientes.	Solicitado por Plus Petrol Corporation	19/06/2017	PLUSPETROL CORPORATION	Contrato	Muy alto	AC	Ejecución de Proyecto	A	A	Aprobación por la supervisión
RE04	Provisión de materiales, construcción y montaje de las cañerías, equipos, instrumentos, obras civiles e instalaciones electromecánicas correspondientes.	Solicitado por Plus Petrol Corporation	19/06/2017	PLUSPETROL CORPORATION	Contrato	Alto	AC	Inicio de Proyecto	A	A	Aprobación del Plan de Proyecto
RE05	Construcción y montaje de todas las válvulas de línea line break e instalaciones de superficie asociados con sus sistemas de alimentación de aire de instrumentos para los actuadores neumáticos y celdas solares, banco de baterías para los actuadores electrohidráulicos, instrumentos, etc.	Solicitado por Plus Petrol Corporation	19/06/2017	PLUSPETROL CORPORATION	Contrato	Alto	AC	Ejecución de Proyecto	A	A	Aprobación por la supervisión
RE06	Provisión y montaje del sistema de generación y distribución eléctrica, completo incluyendo tableros y módulos de señales en instalaciones de válvulas	Solicitado por Plus Petrol Corporation	19/06/2017	PLUSPETROL CORPORATION	Contrato	Alto	AC	Ejecución de Proyecto	A	A	Aprobación por la supervisión
RE07	Cierre de Derecho de Vía (DdV) Cashiriari 1 – Malvinas, incluye todas las Obras de Control de Erosión, Contención, Estabilización, etc. (tanto las construidas en Apertura de DdV como definitivas) requeridas para garantizar que el DdV cerrado en su etapa de Operación no presente inconvenientes.	Solicitado por Plus Petrol Corporation	19/06/2017	PLUSPETROL CORPORATION	Contrato	Alto	AC	Cierre de Proyecto	A	A	Aprobación del Informe Final

RE08	Planos conforme a obra de toda instalación nueva o modificada y los manuales con la información detallada de todas las provisiones de equipos y materiales incorporados a la obra.	Solicitado por Plus Petrol Corporation	19/06/2017	PLUSPETROL CORPORATION	Contrato	Alto	AC	Cierre de Proyecto	A	A	Aprobación del Informe Final
RE09	Ejecución del precommissioning, commissioning y asistencia a la puesta en marcha de todas las instalaciones	Solicitado por Plus Petrol Corporation	19/06/2017	PLUSPETROL CORPORATION	Contrato	Muy alto	AC	Cierre de Proyecto	A	A	Aprobación del Informe de Sesión
RE10	Cumplir con los acuerdos presentados en la propuesta, respetando los requerimientos del cliente.	Solicitado por Consorcio Inmac Contreras	11/08/2017	CONSORCIO INMAC CONTRERAS	Contrato	Alto	AC	Ejecución de Proyecto	A	A	Aprobación por la supervisión
RE11	Los cambios al trabajo que surjan no se considerarán Órdenes de Cambio o Variation Orders siempre en cuando no modifiquen el alcance del proyecto	Solicitado por Consorcio Inmac Contreras	11/08/2017	CONSORCIO INMAC CONTRERAS	Contrato	Alto	AC	Ejecución de Proyecto	A	A	Aprobación por la supervisión
RE12	Realizaremos el trabajo de acuerdo a los estándares del cliente y de acuerdo a las últimas ediciones de los códigos y normas Internacionales y locales aplicables.	Solicitado por Consorcio Inmac Contreras	11/08/2017	CONSORCIO INMAC CONTRERAS	Contrato	Muy alto	AC	Cierre de Proyecto	A	A	Aprobación del Informe Final

Fuente: Elaboración Propia

ESTADO ACTUAL	
Estado	Abreviatura
Activo	AC
Cancelado	CA
Diferido	DI
Cumplido	CU

GRADO DE COMPLEJIDAD	
Estado	Abreviatura
Alto	A
Mediano	M
Bajo	B

NIVEL DE ESTABILIDAD	
Estado	Abreviatura
Alto	A
Mediano	M
Bajo	B

## Anexo 04: Documentación de requisitos

**Tabla 27**

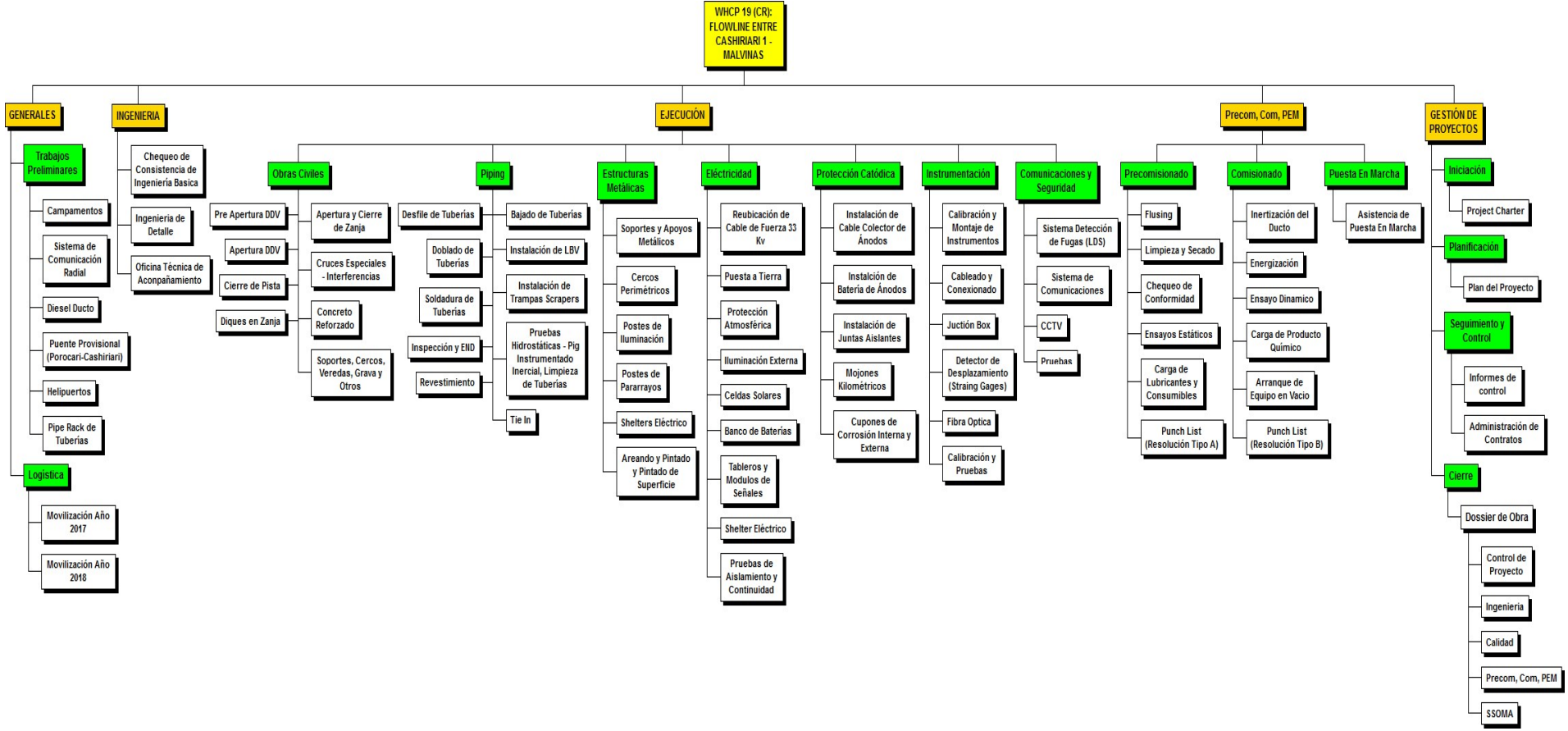
*Documentación de requisitos*

NOMBRE DEL PROYECTO		SIGLAS DEL PROYECTO	
WHCP 19 (CR): FLOWLINE ENTRE CASHIRIARI 1 - MALVINAS – Lote 88			
NECESIDAD DEL NEGOCIO U OPORTUNIDAD A APROVECHAR:			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Obtener ingresos para la empresa.</li> <li>• Ofrecer un buen servicio al cliente, para establecer posibles vínculos para otros proyectos.</li> </ul>			
OBJETIVOS DEL NEGOCIO Y DEL PROYECTO:			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cumplir los requerimientos establecidos por PlusPetrol Corporation para el desarrollo del Flowline Entre Cashiriari 1 - Malvinas.</li> <li>• Concluir con el proyecto en el plazo solicitado por el cliente, y con el presupuesto sugerido.</li> <li>• Establecer el alcance y proveer la información necesaria de los trabajos que debe ser llevado a Cabo por el CONSORCIO INMAC -CONTRERAS asignado a este contrato.</li> </ul>			
REQUISITOS FUNCIONALES:			
STAKEHOLDER	PRIORIDAD OTORGADA POR EL STAKEHOLDER	REQUERIMIENTOS	
		CÓDIGO	DESCRIPCIÓN
Plus Petrol Corporation (Cliente)	Muy alto	RE01	Elaboración de la ingeniería de detalle, constructiva y complementaria del flowline, trampas de Scraper, válvulas de bloqueo de línea e instalaciones complementarias.
	Alto	RE02	Apertura de Derecho de Vía (DdV) Cashiriari 1 – Malvinas, minimizando el impacto al medio ambiente, incluyendo todas las Obras de Control de Erosión, Contención, Estabilización, etc. requeridas para tenerlo transitable para vehículos y operativo
	Muy alto	RE03	Instalación del flowline, de acuerdo a la ingeniería desarrollada y a las normativas correspondientes.
	Alto	RE04	Provisión de materiales, construcción y montaje de las cañerías, equipos, instrumentos, obras civiles e instalaciones electromecánicas correspondientes.
	Alto	RE05	Construcción y montaje de todas las válvulas de línea line break e instalaciones de superficie asociados con sus sistemas de alimentación de aire de instrumentos para los actuadores neumáticos y celdas solares, banco de baterías para los actuadores electrohidráulicos, instrumentos, etc.
	Alto	RE06	Provisión y montaje del sistema de generación y distribución eléctrica, completo incluyendo tableros y módulos de señales en instalaciones de válvulas
	Alto	RE07	Cierre de Derecho de Vía (DdV) Cashiriari 1 – Malvinas, incluye todas las Obras de Control de Erosión, Contención, Estabilización, etc. (tanto las construidas en Apertura de DdV como definitivas) requeridas para garantizar que el DdV cerrado en su etapa de Operación no presente inconvenientes.

	Alto	RE08	Planos conforme a obra de toda instalación nueva o modificada y los manuales con la información detallada de todas las provisiones de equipos y materiales incorporados a la obra.
	Muy Alto	RE09	Ejecución del precommissioning, commissioning y asistencia a la puesta en marcha de todas las instalaciones.
<b>REQUISITOS NO FUNCIONALES: DESCRIBIR REQUISITOS TALES COMO NIVEL DE SERVICIO, PERFORMANCE, SEGURIDAD, ADECUACIÓN, ETC.</b>			
STAKEHOLDER	PRIORIDAD OTORGADA POR EL STAKEHOLDER	REQUERIMIENTOS	
		CÓDIGO	DESCRIPCIÓN
Consortio Inmac - Contreras	Alto	RE10	Cumplir con los acuerdos presentados en la propuesta, respetando los requerimientos del cliente.
	Alto	RE11	Los cambios al trabajo que surjan no se considerarán Órdenes de Cambio o Variation Orders siempre en cuando no modifiquen el alcance del proyecto
	Muy alto	RE12	Realizaremos el trabajo de acuerdo a los estándares del cliente y de acuerdo a las últimas ediciones de los códigos y normas Internacionales y locales aplicables.

*Fuente: Elaboración Propia.*

Anexo 05: EDT del proyecto.



Fuente: Elaboración Propia.

FIGURA 20 EDT DEL PROYECTO

## Anexo 06: Plan de gestión de la calidad.

**Tabla 28**

*Plan de gestión de calidad*

<b>Plan de Gestión de la Calidad</b>					
<b>CÓDIGO:</b>					
<b>Version 01.00</b>					
PROYECTO:	<b>WHCP 19 (CR): FLOWLINE ENTRE CASHIRIARI 1 - MALVINAS – Lote 88</b>				
PREPARADO POR:	Jose Sarrin Lomparté	FECHA	22	05	2017
APROBADO POR:	Jose Dario Barrientos	FECHA	26	05	2017

<b>I. POLÍTICA DE CALIDAD DEL PROYECTO</b>
Describir cómo cada uno de los siguientes aspectos de la Gerencia de la Calidad será manejado en este proyecto

### CONTROL DE LA CALIDAD

La organización logrará la satisfacción del cliente a través de la aplicación efectiva del Sistema de Gestión de Calidad y el aseguramiento de la conformidad del cliente y los requerimientos regulatorios aplicables.

La Dirección del Consorcio Inmac Contreras ha establecido la siguiente Política de Calidad: soluciones constructivas integrales, innovadoras y con altos estándares de calidad, posee un plan estratégico sostenible y respeta íntegramente el conjunto de sus valores que son irrenunciables. Por ello se ha comprometido con la salud y seguridad de sus trabajadores, la satisfacción de sus clientes, y el respeto por el medio ambiente, lo que implica:

- Cumplir con los compromisos y obligaciones legales y contractuales.
- Construir y fortalecer relaciones de largo plazo con clientes y proveedores.
- Promover la participación activa de sus trabajadores.
- Mantener un ambiente de trabajo seguro, previniendo daños a la salud e integridad de trabajadores y colaboradores.
- Prevenir la contaminación ambiental.

- Controlar los impactos ambientales significativos de sus actividades.
- Considerar e informar a las partes interesadas.
- Incentivar el mejoramiento continuo e innovación.

En consecuencia, la dirección asume su responsabilidad de liderazgo, asegurando los recursos para su desarrollo y mantenimiento, apalancando de esta forma la estrategia de creación de valores.” Para complementar esta Política de Calidad del Consorcio Inmac Contreras y hacerla adecuada al propósito de la organización del Proyecto, se han establecido objetivos específicos los cuales son medibles, consistentes con dicha política.

Con la finalidad de verificar que se hayan cumplido con los estándares se usarán y se obtendrán:

- Hojas de chequeo: de manera tal de asegurar las características de los entregables
- Cambios validados, conforme a la revisión del alcance se procederán a obtener la validación de los cambios.

### ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD

➤ La dirección del proyecto supervisará constantemente todas las actividades del proyecto para asegurar que se lleve a cabo de acuerdo a los alcances establecidos en el contrato.

➤ Realizar en forma conjunta con el jefe de calidad el Aseguramiento y control de calidad); inspecciones de Calidad para verificar el cumplimiento de la política y objetivos de calidad, así como el cumplimiento de los Procedimientos e Instructivos a ser implementados en el proyecto.

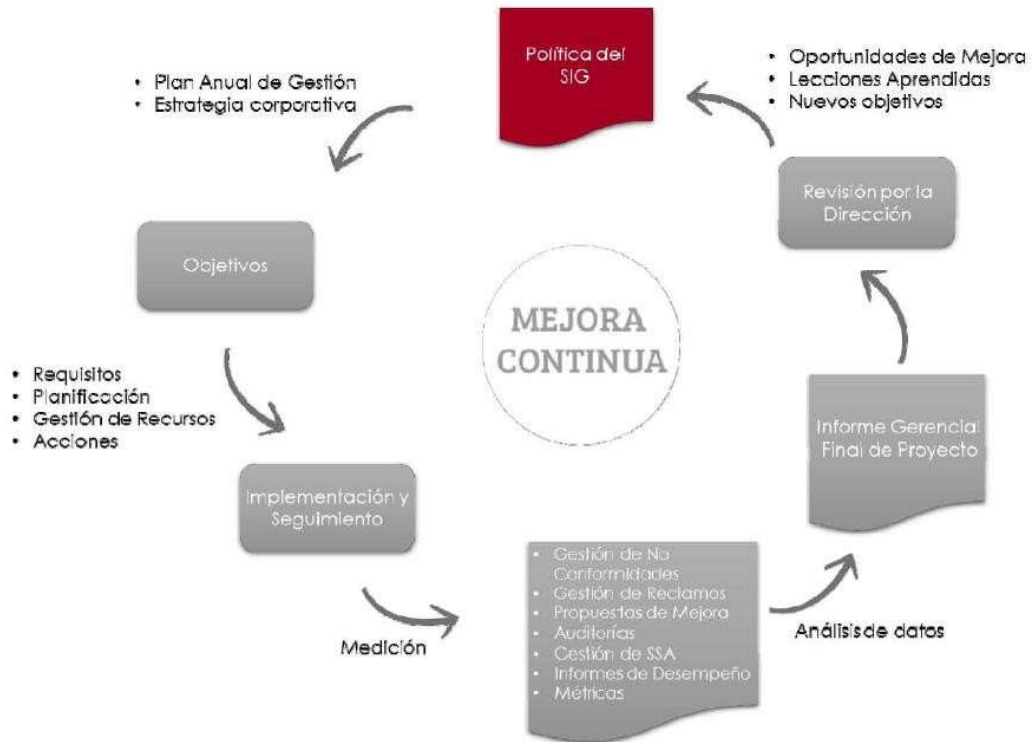
➤ El área de Calidad realizará los procesos de seguimiento, medición, análisis y mejora para:

- Asegurar el procedimiento para que el producto resulte bien.
- Detectar problemas y desviaciones y poder implementar acciones correctivas.
- Satisfacer las necesidades de nuestro cliente a través de las retroalimentaciones del personal.
- Asegurarse de la conformidad del Sistema Integrado de Gestión (SGC) mediante el cumplimiento de los objetivos.

- El aseguramiento de la calidad se realizará ejecutando Auditorías a los Procesos Constructivos realizada por la dirección del proyecto.

### MEJORA CONTINUA

El ciclo de mejora continua del Sistema Integrado de Gestión efectiviza a través del cumplimiento de procedimientos y objetivos alineados con la Política del SIG, de las propuestas de mejora y las lecciones aprendidas realizadas, de la elaboración de planes de gestión e informes finales de obra cuyos resultados son analizados en las reuniones de Revisión por la Dirección, de la que resultan acciones y propuestas de mejora que realimentan el sistema.



Fuente: Elaboración Propia.

**Anexo 07:** Plan de control de calidad.

**Tabla 29**

*Plan de control de calidad*

CLIENTE: PLUSPETROL PERÚ CORPORATION S.A.							
PROYECTO: EPC FLOWLINE ENTRE CASHIRIARI 1 - MALVINAS (WHCP-19 CR)							
Perú Corp. S.A.	CONSTRUCCIÓN DE FLOW LINE Ø 24" PLAN DE CONTROL						Página 1 de 12
	PCAS-245-QI-Q-614						
Tipos de Inspección:							
R: Revisión de Documentación		M: Monitoreo		W: Witness (Atestiguamiento)		H: Hold Point (Punto de Detención)	
IT	Descripción de Actividad	Documentos Aplicable	Frecuencia	Criterio de Aceptación	Tipo de Inspección		Notas
					CIC	PPC	
<b>1. CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN</b>							
1.1	Revisión de documentos para "Construcción" (procedimientos operativos, plan de trabajo, planos, etc.)	* Según Especificaciones Técnicas del Proyecto * Según Alcance del Servicio * GRAL-100-EI-X-100 * PCAS-245-LT-X-611 * PCAS-245-ET-X-003	Antes del inicio de Obra y/o de Acuerdo a avance de Obra	Según Especificaciones Técnicas del Proyecto	H	R	
1.2	Revisión de calificación de procedimientos de soldadura y desempeño de soldadores	* API 1104 * WPS applicable * Welding Map	Antes de iniciar la Soldadura	Propiedad mecánicas (Tracción, Ductilidad, etc.) según norma aplicable (API 1104) y las indicadas en las Especificaciones Técnicas de PPC	H	H	
<b>2. CONTROL E INSPECCIÓN DE LA CALIDAD DE LOS MATERIALES Y EQUIPOS DE INSPECCIÓN</b>							
2.1	Inspección de los materiales entregados por PPC y/o suministrados por el Contratista	* PCAS-245-ET-C-451 * PCAS-245-OP-Q-625 * NACE Standard RP0188 * Approved Manufacturer List - Technical Specification PCSE-100-ET-X-004	A cada material entregado por PPC y/o Contratista	* Dimensiones y tolerancias según norma (ASME B31.8, API 5L, ASTM) * Condiciones de acopio de tuberías * Ausencia de daños, abolladuras, cortes, laminaciones, desviaciones geométricas, etc. * Identificación de tubería (Colada, Tipo y Grado de Material, N° de Tubo).	H	W	
2.2	Revisión de Certificados de Calidad de Materiales y/o Informe de Recepción de Material Entregado	* Certificado de Calidad del Material * PCAS-245-OP-Q-626 * PCAS-245-OP-Q-624	A cada material entregado por PPC y/o Contratista	Características y propiedades mecánicas de la pieza (% carbono, Tracción, Fluencia, Etc.) según norma aplicable (API 5L, ASTM, etc.)	H	R	

2.3	Revisión de certificados de calibración de los equipos de inspección y ensayos	* Certificado de Calibración del Equipo	De acuerdo a avance de Obra	* Características del equipo según manual del equipo. * Certificado de calibración vigente * Rangos de aplicación de los equipos	H	R	
<b>3. CONTROL DE FABRICACIÓN Y SOLDADURA DE TUBERÍAS EN LÍNEA REGULAR / TIE-INS / ESPECIALES</b>							
3.1	Nivel, Trazo y Replanteo Topográfico	* Planos aprobados *PCAS-240-OP-B-612	De acuerdo a avance de Obra	Verificación de niveles, ejes, poligonales, trazo,etc. de acuerdo a planos aprobados para el proyecto	M	W	
3.2	Apertura del Derecho de vía	* PCAS-245-OP-B-612 * PCAS-245-OP-B-613 * PCAS-245-OP-B-633 * Especificaciones Técnicas de PPC * Planos Aprobados	De acuerdo a avance de Obra	Dimensiones de acuerdo a plano y Decreto Supremo N° 081-2007-EM	M	W	
3.3	Desfile de Tuberías	* PCAS-245-OP-C-612 * Especificaciones Técnicas de PPC * Planos Aprobados * Planilla de Curvado - Desfile - Montaje.	A cada tubería curvada	* Verificación topográfica del eje de zanja * Regado correcto de la tubería en la traza topográfica de acuerdo a planilla de curvado * Ausencia de daños, abolladuras, cortes, etc. en la tubería * Apoyos de tuberías sobre sacos de arena * Verificación de accesos de paso para maquinaria y personal.	M	W	
3.4	Hormigonado de Tubería (Gunitado)	* Según Especificaciones Técnicas * PCAS-245-OP-B-629 * ACI	A cada tubería hormigonada	* Dimensiones, tolerancias según plano y norma aplicable * Propiedades mecánicas del concreto (resistencia a la compresión, slump, etc.) * Inspección visual de la superficie hormigonada libre de fisuras o pérdidas de espesor fuera de las tolerancias de diseño	H	W	
3.5	Soldadura de Tuberías	* PCAS-245-OP-C-630 * WPS aplicable * API 1104	A cada union soldada	* Variables Esenciales de acuerdo a Especificación de Procedimiento de Soldadura (WPS) aplicable a la unión soldada * Temp. de Precalentamiento y Máx. entre pasadas según WPS * Verificar identificación y trazabilidad de unión soldada	H	W	
<b>4. CONTROL DE ENSAYOS EN SOLDADURA EN TUBERÍA</b>							
4.1	Soldadura de Tuberías	* GRAL-100-OP-C-001 * PCAS-245-OP-C-630 * API 1104	A cada union soldada	* Según procedimiento de soldadura * Códigos de Soldadura	H	W	Uso de Galga de Soldadura, Brige Cam, Hilometro, Termómetro IR, Pinza Amperimétrica, Linterna, Lupa
<b>6. APERTURA DE ZANJA</b>							

6.1	Apertura de zanja	<ul style="list-style-type: none"> <li>* PCAS-245-OP-C-613</li> <li>* PCAS-240-OP-B-612</li> <li>* PCAS-245-OP-B-613</li> <li>* Planos Aprobados</li> <li>* Especificaciones Técnicas del Cliente</li> </ul>	De acuerdo avance	al	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Verificación de niveles, ejes, poligonales, etc. de acuerdo a plan altimetría y/o planos aprobados para el proyecto.</li> <li>* Inspección de dimensiones de profundidad y ancho de zanja.</li> <li>* Verificación de las condiciones del fondo y paredes de la zanja.</li> </ul>	W	W		
<b>7. BAJADO DE TUBERÍA</b>									
7.1	Bajado de Tubería	<ul style="list-style-type: none"> <li>* PCAS-245-OP-C-622</li> <li>* PCAS-245-OP-B-613</li> </ul>	De acuerdo avance	al	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Verificación de limpieza de la zanja</li> <li>* Verificación de protección en zonas rocosas</li> <li>* Verificación de camas de apoyo según especificación técnica del proyecto</li> <li>* Registro topográfico de cada una de las juntas soldadas</li> <li>* Inspección del revestimiento de las tuberías previo al bajado con equipo holiday detector</li> </ul>	H	W		
<b>8. TAPADO DE TUBERÍA</b>									
8.1	Tapado de Tubería	<ul style="list-style-type: none"> <li>* PCAS-240-OP-B-612</li> <li>* PCAS-245-OP-B-613</li> <li>* D.S OSINERMING N° 204-2009-OS/CD</li> </ul>	De acuerdo avance	al	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Verificación del material de relleno.</li> <li>* Verificación del tapado mínimo de la tubería</li> <li>* Relevamiento topográfico de la profundidad de tapada y ubicación de juntas soldadas y curvas.</li> <li>* Colocación de protecciones mecánicas en cruces de camino.</li> <li>* Colocación de señalización en cruces de tuberías.</li> <li>* Verificación de la Toma de Vistas Fotográficas</li> </ul>	H	W		
<b>11. TRABAJOS DE INSTRUMENTACIÓN</b>									
11.1	Tendido de Cables de Instrumentación	<ul style="list-style-type: none"> <li>* PCAS-245-OP-K-616</li> <li>* Según planos aprobados</li> <li>* Según Specifications del Cliente</li> </ul>	Durante proceso	el	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Verificar mediciones de pruebas de continuidad y aislamiento en el cableado.</li> <li>* Verificación de rizado de acuerdo a planos Aprobados.</li> </ul>	M	W		
11.4	Instalación de Equipos de Instrumentación	<ul style="list-style-type: none"> <li>* PCAS-245-OP-K-613</li> <li>* Según planos aprobados</li> <li>* Según Especificaciones del Cliente</li> </ul>	Durante proceso	el	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Verificar ubicación correcta de equipo y/o instrumento según plano aprobado.</li> <li>* Verificar que las características del equipo sean los correspondientes al Data Sheet.</li> <li>* Verificar instalación de Tag metálico.</li> <li>* Verificar certificado de calibración y/o seteo de equipo.</li> </ul>	H	W		

11.5	Tendido de Cable de Fibra Optica	<ul style="list-style-type: none"> <li>* PCAS-245-OP-K-614</li> <li>* PCAS-245-OP-K-615</li> <li>* Según planos aprobados</li> <li>* Según Especificaciones del Cliente</li> </ul>	Durante el proceso	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Verificación de liberación de bobinas con prueba de reflectometría</li> <li>* Verificación de limpieza de la zanja</li> <li>* Verificación de protección en zonas rocosas</li> <li>* Verificación de protección mecánica en cruces</li> </ul>	H	W	
11.6	Empalme de F.O	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Según planos aprobados e isométricos</li> <li>* PCAS-245-OP-K-611</li> </ul>	Durante la actividad	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Equipos e instrumentos con certificado de calibración vigente</li> <li>* Verificar que los extremos tengan reserva adecuada</li> <li>* El empalme de F.O se realizará en ambiente protegido.</li> <li>* Verificación de instalación de manga de empalme</li> <li>* Verificación de prueba de empalme OTDR</li> <li>* La medida de atenuación será de <math>\leq 0.35</math> dB</li> </ul>	H	W	
<b>12. TRABAJOS DE ELECTRICIDAD</b>							
12.1	Protección Catódica	<ul style="list-style-type: none"> <li>* PCAS-245-OP-E-620</li> <li>* PCAS-245-OP-E-617</li> <li>* Planos Aprobados</li> <li>* Según Especificaciones Técnicas del Cliente</li> </ul>	Durante la actividad	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Verificación de medición de Potenciales Redox</li> <li>* Verificación de medición de Resistibilidad Eléctrica</li> <li>* Soldadura Cadweld</li> <li>* Verificación de instalación de Rectificador de Corriente</li> <li>* Verificación de instalación Anodos Fe - Si</li> <li>* Verificación de instalación Caja de Conexión</li> <li>* Verificación de instalación Estación de Prueba Catódica</li> <li>* Verificación de Guía Toma de Potenciales</li> <li>* Instalación y Verificación de Aislamientos Eléctricos * Pruebas On - Off</li> </ul>	H	W	
12.2	Instalación de Sistema Puesta a Tierra	<ul style="list-style-type: none"> <li>* PCAS-245-OP-E-613</li> <li>* Planos aprobados</li> <li>* Especificaciones Técnicas del Cliente</li> </ul>	Durante la actividad	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Verificar pruebas de medición de resistencia de Malla a Tierra.</li> <li>* Verificación de tendido de cable y soldadura Cadweld.</li> <li>* Inspección de la profundidad de Pozo de PAT.</li> <li>* Inspección del tipo y medida de la jabalina.</li> <li>* Verificación de PAT secundaria.</li> </ul>	H	W	
12.4	Tendido de Cables Eléctricos	<ul style="list-style-type: none"> <li>* PCAS-245-OP-E-631</li> <li>* Planos aprobados</li> <li>* Especificaciones Técnicas del Cliente</li> </ul>	Durante la actividad	* Verificar las condiciones para el adecuado conexionado de cables eléctricos	H	W	
12.5	Protección Atmosferica	<ul style="list-style-type: none"> <li>* PCAS-245-OP-E-633</li> <li>* Planos aprobados</li> <li>* Especificaciones Técnicas del Cliente</li> </ul>	De acuerdo al avance de actividades	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Verificar las condiciones óptimas para el montaje y desmontaje de pararrayo</li> <li>* Verificar la medición de resistencia eléctrica</li> <li>* Inspección de la profundidad adecuada</li> </ul>	H	W	

12.6	Montaje de Gabinete de Comunicaciones (shelter)	* Planos aprobados * Especificaciones Técnicas del Cliente	De acuerdo al avance de actividades	* Verificar el correcto montaje de los equipos en el gabinete de comunicación (shelter)	H	W	
------	---	---	-------------------------------------	---	---	---	--

*Fuente: Elaboración Propia.*



# REPOSITORIO INSTITUCIONAL DIGITAL

FORMULARIO DE AUTORIZACIÓN PARA LA PUBLICACIÓN DE DOCUMENTOS DE INVESTIGACIÓN

<b>1. Información del Autor</b>				
SARRIN LOMPARTE JOSE JORGE		44794701	josesarrin@gmail.com	
Apellidos y Nombres		DNI	Correo Electrónico	
<b>2. Tipo de Documento de Investigación</b>				
<input checked="" type="checkbox"/>	Tesis	<input type="checkbox"/>	Trabajo de Suficiencia Profesional	<input type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/>	Trabajo Académico	<input type="checkbox"/>
			<input type="checkbox"/>	Trabajo de Investigación
<b>3. Grado Académico o Título Profesional <sup>1</sup></b>				
<input type="checkbox"/>	Bachiller	<input type="checkbox"/>	Título Profesional	<input type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/>	Título Segunda Especialidad	<input checked="" type="checkbox"/>
				Maestría
				Doctorado
<b>4. Título del Documento de Investigación</b>				
APLICACIÓN DE LA GUIA PMBOK EN PROYECTO FLOWLINE ENTRE CASMIRIARI 1 - MALVINAS - 2018				
<b>5. Programa Académico</b>				
EN MAESTRIA EN INGENIERIA CON MENCIÓN EN GERENCIA DE LA CONSTRUCCIÓN				
<b>6. Tipo de Acceso al Documento</b>				
<input checked="" type="checkbox"/>	Abierto o Público <sup>2</sup> (info:eu-repo/semantics/openAccess)		<input type="checkbox"/>	
			Acceso restringido <sup>4</sup> (info:eu-repo/semantics/restrictedAccess) (*)	
(*) En caso de restringido sustentar motivo				

## A. Originalidad del Archivo Digital

Por el presente dejo constancia que el archivo digital que entrego a la Universidad, es la versión final del trabajo de investigación sustentado y aprobado por el Jurado Evaluador y forma parte del proceso que conduce a obtener el grado académico o título profesional.

## B. Otorgamiento de una licencia CREATIVE COMMONS <sup>5</sup>

El autor, por medio de este documento, autoriza a la Universidad, publicar su trabajo de investigación en formato digital en el Repositorio Institucional Digital, al cual se podrá acceder, preservar y difundir de forma libre y gratuita, de manera íntegra a todo el documento. <sup>6</sup>



Firma

Lugar	Día	Mes	Año
Chimbote	12	01	2024

### Importante

- Según Resolución de Consejo Directivo N° 033-2016-SUNEDU-CD, Reglamento del Registro Nacional de Trabajos de Investigación para optar Grados Académicos y Títulos Profesionales, Art. 8, inciso 8.2.
- Ley N° 30035 Ley que regula el Repositorio Nacional Digital de Ciencia, Tecnología e Innovación de Acceso Abierto y D.S. 006-2015-PCM.
- Si el autor eligió el tipo de acceso abierto o público, otorga a la Universidad San Pedro una licencia no exclusiva, para que se pueda hacer arreglos de forma en la obra y difundir en el Repositorio Institucional Digital. Respetando siempre los Derechos de Autor y Propiedad Intelectual de acuerdo y en el Marco de la Ley 822.
- En caso de que el autor elija la segunda opción, únicamente se publicará los datos del autor y resumen de la obra, de acuerdo a la directiva N° 004-2016-CONCYTEC-DEGC (Numerales 5.2 y 6.7) que norma el funcionamiento del Repositorio Nacional Digital.
- Las licencias Creative Commons (CC) es una organización internacional sin fines de lucro que pone a disposición de los autores un conjunto de licencias flexibles y de herramientas tecnológicas que facilitan la difusión de información, recursos educativos, obras artísticas y científicas, entre otros. Estas licencias también garantizan que el autor obtenga el crédito por su obra.
- Según el inciso 12.2. del artículo 12° del Reglamento del Registro Nacional de Trabajos de Investigación para optar grados académicos y títulos profesionales-RENATI "Las universidades, instituciones y escuelas de educación superior tienen como obligación registrar todos los trabajos de investigación y proyectos, incluyendo los metadatos en sus repositorios institucionales precisando si son de acceso abierto o restringido, los cuales serán posteriormente recolectados por el Repositorio Digital RENATI, a través del Repositorio ALICIA".

Nota: - En caso de falsedad en los datos, se procederá de acuerdo a ley (Ley 27444, art. 32, núm. 32.3).

# Aplicación De La Guía Del PMBOK En Proyecto Flowline Entre Cashiriari 1 – Malvinas - 2018

*por* José Sarrín Lomparte

---

**Fecha de entrega:** 09-dic-2020 01:05p.m. (UTC-0500)

**Identificador de la entrega:** 1469965070

**Nombre del archivo:** Tesis\_Ingenier\_a\_Sarr\_n\_Lomparte\_Jorge.docx (9.08M)

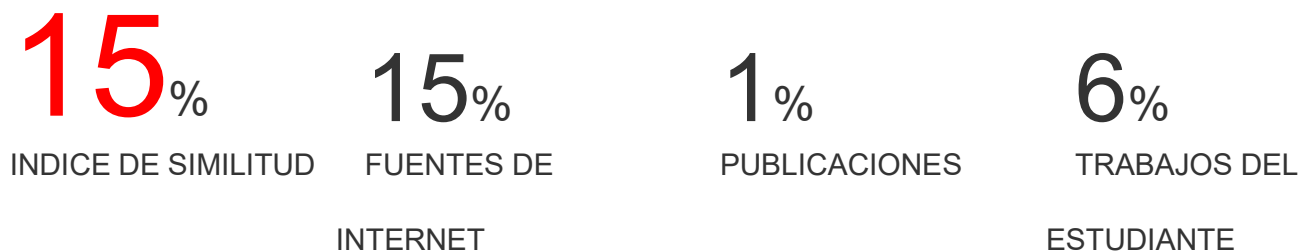
**Total de palabras:** 29844

**Total de caracteres:** 165450



# Aplicación De La Guía Del PMBOK En Proyecto Flowline Entre Cashiriari 1 – Malvinas - 2018

## INFORME DE ORIGINALIDAD



## FUENTES PRIMARIAS

1	<a href="http://repositorioacademico.upc.edu.pe">repositorioacademico.upc.edu.pe</a> Fuente de Internet	4%
2	<a href="http://tesis.pucp.edu.pe">tesis.pucp.edu.pe</a> Fuente de Internet	1%
3	<a href="http://repository.ucatolica.edu.co">repository.ucatolica.edu.co</a> Fuente de Internet	1%
4	Submitted to Universidad Alas Peruanas Trabajo del estudiante	1%
5	<a href="http://repositorio.ucv.edu.pe">repositorio.ucv.edu.pe</a> Fuente de Internet	1%
6	<a href="http://cybertesis.unmsm.edu.pe">cybertesis.unmsm.edu.pe</a> Fuente de Internet	1%
7	<a href="http://es.slideshare.net">es.slideshare.net</a> Fuente de Internet	1%
8	<a href="http://www.slideshare.net">www.slideshare.net</a> Fuente de Internet	1%



9	<a href="http://vibdoc.com">vibdoc.com</a>	Fuente de Internet	<1 %
10	Submitted to Universidad Cesar Vallejo	Trabajo del estudiante	<1 %
11	<a href="http://tesis.ucsm.edu.pe">tesis.ucsm.edu.pe</a>	Fuente de Internet	<1 %
12	<a href="http://idoc.pub">idoc.pub</a>	Fuente de Internet	<1 %
13	<a href="http://www.dspace.espol.edu.ec">www.dspace.espol.edu.ec</a>	Fuente de Internet	<1 %
14	<a href="http://documentop.com">documentop.com</a>	Fuente de Internet	<1 %
15	<a href="http://edoc.pub">edoc.pub</a>	Fuente de Internet	<1 %
16	<a href="http://docplayer.es">docplayer.es</a>	Fuente de Internet	<1 %
17	<a href="http://dspace.udla.edu.ec">dspace.udla.edu.ec</a>	Fuente de Internet	<1 %
18	<a href="http://www.ennovate.cl">www.ennovate.cl</a>	Fuente de Internet	<1 %
19	Submitted to Universidad Católica de Santa María	Trabajo del estudiante	<1 %



20	<a href="http://biblioteca.uci.ac.cr">biblioteca.uci.ac.cr</a>	Fuente de Internet	<1 %
21	Submitted to Universidad Carlos III de Madrid	Trabajo del estudiante	<1 %
22	<a href="http://www.docsity.com">www.docsity.com</a>	Fuente de Internet	<1 %
23	<a href="http://qdoc.tips">qdoc.tips</a>	Fuente de Internet	<1 %
24	Submitted to Universidad Continental	Trabajo del estudiante	<1 %
25	Submitted to Institución Universitaria Digital de Antioquia	Trabajo del estudiante	<1 %
26	<a href="http://pt.scribd.com">pt.scribd.com</a>	Fuente de Internet	<1 %
27	Submitted to Universidad Tecnológica del Perú	Trabajo del estudiante	<1 %
28	<a href="http://untingsw.weebly.com">untingsw.weebly.com</a>	Fuente de Internet	<1 %
29	<a href="http://repository.unad.edu.co">repository.unad.edu.co</a>	Fuente de Internet	<1 %
30	<a href="http://pmbok1.blogspot.com">pmbok1.blogspot.com</a>	Fuente de Internet	<1 %
			<1 %



31	Submitted to Universidad de Lima	<1 %
	Trabajo del estudiante	
32	es.scribd.com	<1 %
	Fuente de Internet	
33	documents.mx	<1 %
	Fuente de Internet	
34	www.scribd.com	<1 %
	Fuente de Internet	
35	uvadoc.uva.es	<1 %
	Fuente de Internet	
36	polux.unipiloto.edu.co:8080	<1 %
	Fuente de Internet	
37	www.msal.gov.ar	<1 %
	Fuente de Internet	
38	ingvictorcruz.blogspot.com	<1 %
	Fuente de Internet	
39	Submitted to Universidad de Nebrija	<1 %
	Trabajo del estudiante	
40	www.antamina.com	<1 %
	Fuente de Internet	
41	creativecommons.org	<1 %
	Fuente de Internet	
42	Submitted to Esumer Institucion Universitaria	<1 %
	Trabajo del estudiante	



<1 %

**43** Submitted to Universidad Estatal a Distancia  
Trabajo del estudiante

<1 %

**44** [tecniruta.com](http://tecniruta.com)  
Fuente de Internet

<1 %

**45** [hdl.handle.net](http://hdl.handle.net)  
Fuente de Internet

<1 %

**46** Submitted to University of Wales centralinstitutions  
Trabajo del estudiante

<1 %

**47** [intranet.cip.org.pe](http://intranet.cip.org.pe)  
Fuente de Internet

<1 %

**48** [id.scribd.com](http://id.scribd.com)  
Fuente de Internet

<1 %

**49** [www.leaning-iso.com](http://www.leaning-iso.com)  
Fuente de Internet

<1 %

**50** [ciencia.lasalle.edu.co](http://ciencia.lasalle.edu.co)  
Fuente de Internet

<1 %

**51** [www.masa.es](http://www.masa.es)  
Fuente de Internet

<1 %

**52** [www.clubensayos.com](http://www.clubensayos.com)  
Fuente de Internet

<1 %



53

Fuente de Internet

<1%

54

[ri.ues.edu.sv](http://ri.ues.edu.sv)

Fuente de Internet

<1%

55

[dokumen.tips](http://dokumen.tips)

Fuente de Internet

<1%

56

[www.revistaseguridadadminera.com](http://www.revistaseguridadadminera.com)

Fuente de Internet

<1%

57

[www2.ilo.org](http://www2.ilo.org)

Fuente de Internet

<1%

58

[www.dorueta.com](http://www.dorueta.com)

Fuente de Internet

<1%

59

[www.u-cursos.cl](http://www.u-cursos.cl)

Fuente de Internet

<1%

60

[aleph.uned.ac.cr](http://aleph.uned.ac.cr)

Fuente de Internet

<1%

61

[commons.wikimedia.org](http://commons.wikimedia.org)

Fuente de Internet

<1%



Excluir citas

Apagado

Excluir coincidencias

< 10 words

Excluir bibliografía

Activo