



**FACULTAD DE INGENIERÍA, ARQUITECTURA Y
URBANISMO**

**ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERÍA
INDUSTRIAL**

TESIS

**APLICACIÓN DEL PMBOK PARA INCREMENTAR
LA PRODUCTIVIDAD EN LA EMPRESA
INNOVADORES ELÉCTRICOS S.A.C. – CHICLAYO
2020**

**PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERO
INDUSTRIAL**

Autores (es):

**Bach. Cueva Hernández, Ángel Dany
(Orcid: 0000-0001-9866-0848)**

**Bach. Cruz Julcarima, Jaref Agustin
(Orcid: 0000-0001-8581-0800)**

Asesor:

**Mg. Larrea Colchado, Luis Roberto
(Orcid: 0000-0002-7266-4290)**

Línea de Investigación:

**Infraestructura, Tecnología y Medio Ambiente
Pimentel – Perú
2021**

**APLICACIÓN DEL PMBOK PARA INCREMENTAR LA PRODUCTIVIDAD EN LA
EMPRESA INNOVADORES ELÉCTRICOS SAC – CHICLAYO 2020**

Aprobación del jurado

MG. Larrea Colchado Luis Roberto
Asesor de Tesis

MG. Carrascal Sánchez Jenner
Presidente del Jurado de Tesis

MSc. Purihuaman Leonardo Celso Nazario
Secretario del Jurado de Tesis

MG. Larrea Colchado Luis Roberto
Vocal del Jurado de Tesis

DEDICATORIA

A Dios, mis padres y hermano, por su amor y constante apoyo incondicional.
Angel Dany Cueva Hernandez

A mis padres, por su apoyo constante e incondicional, a Dios por cuidar siempre
de los míos
Jaref Agustin Cruz Julcarima

AGRADECIMIENTO

A Dios, mis padres, mi hermano, y docentes por su constante apoyo en esta
investigación final.
Angel Dany Cueva Hernandez

A Dios, a mis maestros por sus enseñanzas, a mi familia por apoyarme en cada momento.
Jaref Agustin Cruz Julcarima

APLICACIÓN DEL PMBOK PARA INCREMENTAR LA PRODUCTIVIDAD EN LA EMPRESA INNOVADORES ELÉCTRICOS SAC – CHICLAYO 2020

APPLICATION OF THE PMBOK TO INCREASE PRODUCTIVITY IN THE COMPANY INNOVADORES ELÉCTRICOS SAC - CHICLAYO 2020

Cueva Hernández, Ángel Dany ¹
Cruz Julcarima, Jaref Agustin ²

RESUMEN

En la presente investigación se ha realizado un estudio para determinar la realidad problemática que impera en la empresa Innovadores Eléctricos S.A.C. y en donde planteamos nuestro objetivo principal que fue la incrementación de la productividad, a través de la metodología: Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos sexta edición (PMBOK), implementado 4 procesos en el área de gestión de proyectos.

El procedimiento utilizado para el desarrollo de esta investigación tuvo como primer paso el estudio y reconocimiento de los diferentes proyectos de la empresa llevados a cabo durante el año 2019, donde a criterio propio y viendo los diferentes problemas organizacionales por las que atravesó este proyecto como retrasos en el transcurso de las actividades, insatisfacción con la calidad, demora en la entrega en los materiales, sumado a otros problemas nos decidimos enfocar en el estudio del proyecto “Servicio de Instalación de Suministro Eléctrico Temporal en 10kv para Mall Aventura Chiclayo”.

De esta manera se concluye que la implementación del PMBOK en la gestión de proyectos, puede traer resultados favorables para la empresa, afianzándola en el mercado del sector eléctrico y garantizando su permanencia.

Palabras claves

Metodología, PMBOK, gestión del proyecto, cronograma, costos, calidad, alcance, productividad.

¹ Adscrito a la Escuela Profesional de Ingeniería Industrial, Pregrado, Universidad Señor de Sipán, Pimentel, Perú, email cjulcarimaj@crece.uss.edu.pe, Código ORCID<https://orcid.org/0000-0001-8581-0800>

² Adscrito a la Escuela Profesional de Ingeniería Industrial, Pregrado, Universidad Señor de Sipán, Pimentel, Perú, email chernandezange@crece.uss.edu.pe, Código ORCID<https://orcid.org/0000-0001-9866-0848>

ABSTRACT

In the present investigation a study has been carried out to determine the problematic reality that prevails in the company Innovadores Eléctricos S.A.C. and where we set out our main objective that was the increase of productivity, through the methodology: Guide of the Fundamentals for Project Management sixth edition (PMBOK), implemented 4 processes in the area of project management.

The procedure used for the development of this research had as a first step the study and recognition of the different projects of the company carried out during the year 2019, where at its own discretion and seeing the different organizational problems that this project went through as delays In the course of the activities, dissatisfaction with the quality, delay in the delivery of the materials, in addition to other problems we decided to focus on the study of the “Temporary Electrical Supply Installation Service in 10kv for Mall Aventura Chiclayo” project.

For the study of this project, it focused mainly on the implementation of 4 aspects of the PMBOK methodology which are: The management of the schedule, cost management, quality management and project scope management, since precisely in these areas it is where the shortcomings presented in the project management were identified. After the application of this methodology, positive results were obtained that favor the increase of productivity in an 89.60%, This due to an adequate project management where the results are reflected in the productivity of the company,

In this way, it is concluded that the implementation of PMBOK in project management can bring favorable results for the company, strengthening it in the electricity sector market and guaranteeing its permanence.

Keywords

Methodology, PMBOK, project management, schedule, costs, quality, scope, productivity.

INDICE

1. INTRODUCCIÓN	13
1.1. REALIDAD PROBLEMÁTICA	13
1.1.1. Contexto internacional	13
1.1.2. Contexto nacional.....	15
1.1.3. Contexto local.....	17
1.1.4. Contexto institucional.....	18
1.2. TRABAJOS PREVIOS.....	19
1.3. TEORÍAS RELACIONADAS AL TEMA	24
1.3.1. Gestión de proyecto.....	24
1.3.2. Estándar de gestión de proyectos del PMI (PMBOK)	24
1.3.3. Gestión de la Calidad del Proyecto	25
1.3.4. Gestión de la Integración del Proyecto.....	28
1.3.5. Gestión de las Adquisiciones del Proyecto	30
1.3.6. Gestión de las Comunicaciones del Proyecto.....	31
1.3.7. Gestión de los Costos del Proyecto	33
1.3.8. Gestión de los Interesados del Proyecto.....	38
1.3.9. Gestión de los Recursos del Proyecto	39
1.3.10. Gestión de los Riesgos del Proyecto	40
1.3.11. Gestión del Alcance del Proyecto	41
1.3.12. Gestión del Cronograma del Proyecto.....	44
1.3.13. Productividad.....	48
1.3.14. Eficiencia.....	50
1.3.15. Eficacia.....	51
1.4. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA.....	51
1.5. JUSTIFICACIÓN E IMPORTANCIA DEL ESTUDIO.....	52
1.5.1. Justificación.....	52
1.5.2. Importancia.....	52
1.6. HIPÓTESIS	52
1.7. OBJETIVOS.....	53
1.7.1. Objetivo general	53
1.7.2. Objetivos específicos.....	53
I. MATERIAL Y MÉTODO.....	55
2.1. TIPO Y DISEÑO DE INVESTIGACIÓN.....	55
2.1.1. Tipo de investigación.	55
2.1.2. Diseño de investigación.....	55
2.2. POBLACIÓN Y MUESTRA.....	55
2.2.1. Población.....	55
2.2.2. Muestra.....	57
2.3. VARIABLES Y OPERACIONALIZACIÓN.....	58
2.3.1. Variables.....	58
2.3.2. Operacionalización	59
2.4. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS, VALIDEZ Y CONFIABILIDAD....	61
2.5. PROCEDIMIENTO DE ANÁLISIS DE DATOS	63
2.6. ASPECTOS ÉTICOS.....	63
2.7. CRITERIOS DE RIGOR CIENTÍFICOS.....	64
III. RESULTADOS.....	66

3.1.	DIAGNÓSTICO DE LA EMPRESA.....	66
3.1.1.	Información General.....	66
3.1.2.	Descripción del Proceso de Servicio de la Empresa INNOVADORES ELÉCTRICOS S.A.C.	70
3.1.3.	Análisis de la Problemática.....	74
3.1.4.	Situación Actual de la Productividad de la Empresa INNOVADORES ELÉCTRICOS S.A.C	91
3.2.	PROPUESTA DE LA INVESTIGACIÓN.....	95
3.2.1.	Fundamentación.....	95
3.2.2.	Objetivo de la Propuesta.....	95
3.2.3.	Desarrollo de la Propuesta.....	95
3.2.4.	Situación de la productividad con la propuesta en la empresa INNOVADORES ELÉCTRICOS S.A.C.....	119
3.3.	DISCUSIÓN DE RESULTADOS	124
IV.	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	126
	ANEXOS	137

INDICE DE TABLAS

Tabla 1. Población: Proyectos ejecutados por la empresa INNOVADORES ELÉCTRICOS S.A.C. en el periodo 2019	56
Tabla 2. Muestra: Proyecto con mayor relevancia en la empresa INNOVADORES ELÉCTRICOS S.A.C.....	57
Tabla 3. Operacionalización de la variable independiente.....	59
Tabla 4. Operacionalización de la variable dependiente.....	60
Tabla 5. Validación de instrumentos.....	62
Tabla 6. Rango de la magnitud de confiabilidad.....	62
Tabla 7. Estadística de confiabilidad.....	62
Tabla 8. Análisis FODA.....	69
Tabla 9. Método de factores ponderados.....	78
Tabla 10. Información general del proyecto.....	79
Tabla 11. Indicadores de gestión de valor ganado- antes de la propuesta.....	82
Tabla 12. Índice de desempeño de costos – Antes de la propuesta.....	87
Tabla 13. Costos de conformidad – Antes de la Propuestaa	88
Tabla 14. Costos de no conformidad – Antes de la Propuestaa	88
Tabla 15. Eficienciaa – Antes de la Propuestaa	91
Tabla 16 Analisis de costos de los proyectos en el año 2017.....	93
Tabla 17. Indicadores de Gestión de Valor Ganado – Después de la propuesta.....	103
Tabla 18. . Indicador SPI – Antes y después de la propuesta.....	105
Tabla 19. Índice de desempeño de costos – Después de la propuesta.....	109
Tabla 20. Indicador CPI – Antes y Después de la propuestaa	110
Tabla 21. Costos de conformidad – Después de la Propuestaa	115
Tabla 22. Costoss de no conformidad – Después de la Propuestaa	115
Tabla 23. Indicador COQ – Antes y Después de la propuesta	116
Tabla 24. Eficiencia – Después de la Propuesta.....	119
Tabla 25. Productividad antes de la propuesta	121
Tabla 26. Productividadd después de la propuestaa	121
Tabla 27. Productividad del antes y después de la propuesta	121
Tabla 28. Utilidad en el proyecto: Servicio de instalación de suministro eléctrico temporal en 10 KV para Mall Aventura Chiclayo	122
Tabla 29. Costoss de la propuestaa en Gestiónn de Projectoss	123

INDICE DE FIGURAS

Figura 1 Uso de una metodología de gestión de proyectos en el Perú	15
Figura 2. Orden de madures de las áreas de conocimiento	16
Figura 3. Descripción general de la gestión de la calidad del proyecto.	25
Figura 4 Costo de la ciudad	27
Figura 5 Diagrama de causa y efecto	27
Figura 6 Hojas de verificación	28
Figura 7. Descripción general de la gestión de las adquisiciones del proyecto	30
Figura 8 Descripción de la gestión de las comunicaciones del proyecto	31
Figura 9. Modelo de comunicación para la comunicación internacional.....	33
Figura 10 Análisis del valor ganado – conceptos fundamentales	36
Figura 11 Resumen de los cálculos del valor ganado	37
Figura 12 Descripción General de la Gestión de los Interesados del Proyecto.....	38
Figura 13. Ejemplo de una Matriz de Trazabilidad de Requisitos.	42
Figura 14 Ejemplo de una EDT/WBS desglosada hasta el nivel de Paquetes de Trabajo.	43
Figura 15 Ejemplo de una EDT/WBS organizada por fases.	43
Figura 16. Ejemplo de una EDT/WBS organizada por fases.	44
Figura 17. Tipos de Relaciones del Método de Diagramación por Precedencia (PDM).	45
Figura 18. Diagrama de Red del Cronograma del Proyecto.....	46
Figura 19. Ejemplo de Método de la Ruta Crítica.....	48
Figura 20. Combinación de Efectividad + Eficiencia = Productividad ideal.....	48
Figura 21. Logo de la empresa.	66
Figura 22 Organigrama general de la empresa INELC S.A.C.	68
Figura 23. Responsables de obra y grupos de trabajo.	71
Figura 24. Diagrama de Flujo de Servicio de la Empresa Innovadores Eléctricos S.A.C	73
Figura 25. Diagrama de Causa – Efecto (Ishikawa).....	76
Figura 26 Diagnóstico de factores que aseguran la productividad.....	77
Figura 27 Cronograma de actividades según el metrado inicial de obra.....	80
Figura 28 . Cronograma de actividades de acuerdo al desarrollo de la obra.....	80
Figura 29 .Indicadores de gestión de valor ganado - antes de la propuesta	83
Figura 30. Control de costos – Herramientas y técnicas	84
Figura 31. Suministro cotizado del proyecto MALL PLAZA.	85
Figura 32. Suministro realizado finalizado el proyecto MALL PLAZA.	86

Figura 33. Estructura de Desglose del Trabajo (EDT).....	90
Figura 34. Productividad de la empresa Innovadores Eléctricos S.A.C.....	94
Figura 35. Elementos del Acta de Constitución del Proyecto y del Enunciado del Alcance del Proyecto.....	96
Figura 36 . Acta de Constitución del Proyecto.....	97
Figura 37. Acta de Constitución del Proyecto.....	98
Figura 38. Acta de Constitución del Proyecto.....	99
Figura 39. Cronograma de obra, enfocado a los lineamientos del PMBOK – Gestión de Proyectos	101
Figura 40. Cronograma de obra, enfocado a los lineamientos del PMBOK – Gestión de Proyectos	102
Figura 41. Indicadores de valor ganado- después de la propuesta.	104
Figura 42. Índice de desempeño del cronograma antes y después de la propuesta.....	105
Figura 43. Presupuesto - suministro	107
Figura 44. Presupuesto - montaje	108
Figura 45. Índice del desempeño del presupuesto antes y después de la propuesta elaboración.	110
Figura 46 . Reglamento Interno de Seguridad, Salud en el Trabajo y Medio Ambiente.	112
Figura 47. Reglamento Interno de Seguridad, Salud en el Trabajo y Medio Ambiente.	113
Figura 48. Reglamento Interno de Seguridad, Salud en el Trabajo y Medio Ambiente	114
Figura 49. Costo de calidad antes y después de la propuesta.....	116
Figura 50. Matriz de Trazabilidad de Requisitos	117
Figura 51 . Estructura de Desglose del Trabajo para Proyecto Eléctrico “Mall Aventura Chiclayo”.....	118
Figura 52 Productividad antes y después de la propuesta	122

CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN

1. INTRODUCCIÓN

1.1. Realidad problemática.

1.1.1. Contexto internacional

La gestión de proyectos es la estrategia de mejora que hace posible la creación de valor de una empresa en su tiempo de duración del proyecto, desde su proceso de inicio hasta el cierre del proyecto. Es de considerar, manejar el aumento de la productividad a través de la aplicación de instrumentos o métodos para incrementar la probabilidad de éxito en los proyectos y generar un impacto positivo en la empresa. Algunas de las restricciones que se presentan en el proceso de ejecución del proyecto son: Cambios en los plazos, la inadecuada gestión de los recursos, superar el presupuesto, falta de comunicación, la poca calidad del servicio, incurriendo todo ello en un fin lucrativo negativo para la empresa, así como la pérdida de los clientes en futuros proyectos.

El turbio medio socio- económico en donde actualmente se presenta inmersas las industrias, impulsado por la gran globalización de los mercados y el rápido crecimiento del cambio tecnológico, lleva a estas el impulso de trabajar en forma de organizaciones más rápidas y flexibles que le brinden la facilidad de hacer su trabajo de forma más competitiva para sus clientes e innovar a través del desarrollo o mejora de sus procesos. El método de trabajo que se acopla mejor a estas metas es la de una organización encaminada a proyectos (Gareis y Hueman, 2000).

“La gestión de proyectos se desarrolló desde su etapa formativa en los años 40 y se transformó en una de las principales métodos internacionales e interdisciplinarias” (Roberts y Wallace, 2014). Desde antaño se han realizado proyectos trascendentes como la red de calzadas romana a través de Europa y del Norte de África que tiene un aproximado de 2 milenios y surge de ello incógnitas sobre los métodos utilizados para dicha complejidad de proyectos, aunque para su tiempo era simple de realizar ya que poseían dinero y mano de obra esclavizada libre adicionalmente a ello no consideraban la salud y seguridad en los trabajadores. Actualmente se desarrollan proyectos de igual o mucha más complejidad que involucra un presupuesto, tiempo límite, la salud y seguridad de los trabajadores dentro del tiempo laborado adicionándole los beneficios de ley los mismos, el desarrollo sostenible del proyecto, entre otros factores que intervienen en la eficiencia del desarrollo del proyecto en

los sectores privados o públicos. (Roberts y Wallace,2014)

En el presente existen 2 metodologías resaltantes de gestión de proyectos con una grandísima importancia a nivel mundial: PMBOK (PMI, 2000), con sus inicios en los Estados Unidos y PRINCE2 (Bentley, 2002), iniciado en la Unión Europea. Sin embargo, estas metodologías poseen una mayor influencia en distintas naciones, encontramos que la metodología que brinda la Guía de los Fundamentos para la administración de Proyectos (PMBOK® Guide) tiene la mayor influencia respecto al resto de metodologías existentes, desplegándose su uso en aproximadamente 160 países del globo.

É Logística (2014) muestra que el estudio de Pulse of Profession TM 2014 indicó que las organizaciones están frente a pérdidas considerables entre sus posibilidades de producir y sus capacidades para realizar. Como resultado, 44% de las iniciativas estratégicas suelen fracasar. En América Latina, solo el 47% de las organizaciones consideran directamente el valor de la estrategia organizacional para su industria. La investigación muestra que las empresas deben contestar la variabilidad del mercado, debido a que, en Latinoamérica, cerca del 20% de los proyectos propuestos no se llegan a ejecutar según lo previsto y solamente el 15% de los proyectos propuestos se ejecutan debido a la correcta organización.

Se deduce según las estadísticas con relación a la viabilidad de desarrollo de un proyecto en américa latina que un proyecto no se llega a completar por falta o mal cálculo de presupuesto, esto ya que no existe una adecuada planificación del proyecto, influyendo así las gestiones de: comunicaciones, calidad, riesgos, costos, recursos, cronograma, adquisiciones, alcance, integración, e interesados, áreas de conocimiento del PMBOK que facilitan la investigación de la productividad del proyecto.

Heudecker (2017), manifiesta que los proyectos de macro datos o también llamados big data son extensos en proporción y alcance, casi siempre muy ambiciosos y suelen fracasar casi siempre por completo, así también afirma que cerca del 85% de los proyectos de big data fracasaron y que el problema no es exclusivamente en la industria tecnológica, llegando a determinar que las 4 razones más importantes por las que los proyectos de big bata fallan son: la integración de baja calidad, objetivos no definidos, la brecha de habilidades y la brecha de la generación de la tecnología.

1.1.2. Contexto nacional

Los proyectos de electrificación en el Perú se rigen por el Código Nacional de Electricidad, para el desarrollo de los proyectos públicos se ejecutan concursos en la que empresas privadas participan a través del Organismo Supervisor de las Contrataciones del Estado (OSCE).

La Universidad ESAN (2016) ha desarrollado la investigación denominada “La gestión de proyectos en el Perú Análisis de Madurez 2015 – 2016” donde uno de sus resultados fue que el 90% de las industrias aplica reducidamente un método formal de gestión de proyectos o solo la utilizan ocasionalmente, la que se observan en la figura 1.

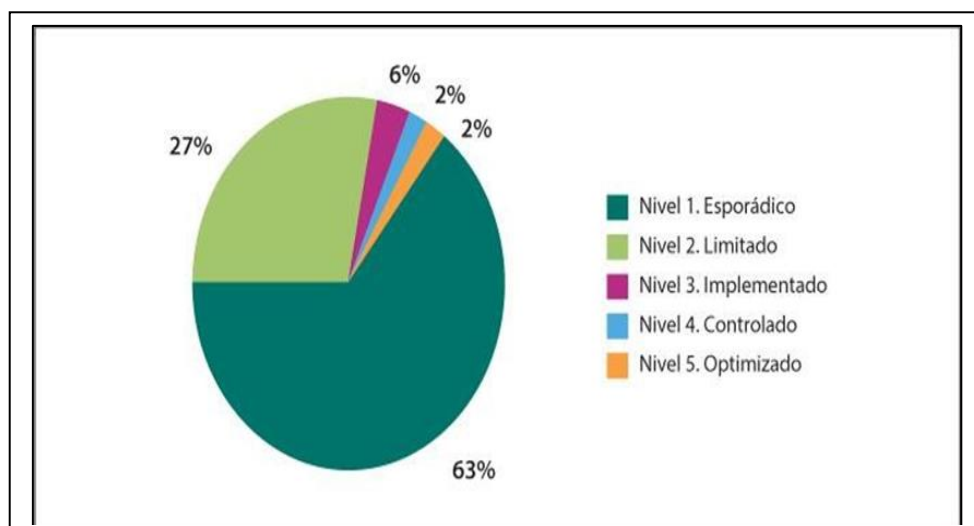


Figura 1 Uso de una metodología de gestión de proyectos en el Perú
Fuente: La gestión de proyectos en el Perú Análisis de Madurez 2015 – 2016.

Los resultados también indican que de los que utilizan un método formal de gestión de proyectos sus áreas de gestión más maduras son gestión de costos, gestión de tiempo, gestión de integración y alcance, las intermedias son gestión de adquisiciones, gestión de los recursos humanos y gestión de calidad mientras que las menos maduras son gestión de riesgos, gestión de comunicaciones y gestión de interesados como se muestra en la figura 2.



Figura 2. Orden de madures de las áreas de conocimiento
 Fuente: La gestión de proyectos en el Perú Análisis de Madurez 2015 – 2016.

Estos resultados nos refieren que las empresas ejecutantes aplican conocimientos sobre gestión de proyectos de manera gradual que de alguna manera le permitan llegar a cumplir los términos establecidos en sus contratos celebrados con la entidad que los contrata, los mismos que no son suficientes para cumplir con éxito la culminación del proyecto, alcance, tiempo y costo.

Núñez (2001), sostiene que el 20% de los proyectos culminan con la meta planeada en el tiempo y con los recursos proyectados. Así mismo comenta que analizó los orígenes que suman a los fracasos en conjunto con 50 responsables de proyectos. Se concluyó que el 21% ya que se realizan variaciones en las metas establecidas a nivel de estrategia, el 31% debido a la pésima o no aplicación de metodologías del trabajo y el 48% se considera a los problemas humanos incluyendo la falta de comunicación y problemas entre los colaboradores.

Según García, I (2012), menciona que cuando existen carencias en las fases de diseño y la realización y, como respuesta, puede no ser útil, no llega a las especificaciones, se ocasionan retrasos temporales y se perjudica la calidad del proyecto, lo cual evidencia fallas administrativas. investigaciones han demostrado que la planificación representa cercanamente un 10% del costo general de un proyecto; sin embargo, controla la planeación

general de esta. García ve importante que la planificación esté influenciada en los conocimientos de los profesionales, la inspección está inspirada, en su totalidad, en el cambio de datos o informaciones verbales, lo cual da como resultado la ineficiencia en la utilización de los recursos.

Camacho, O (2015) a la pregunta ¿Por qué fallan los proyectos de TI en el Perú? Responde que el proceso de cada proyecto incorpora la gestión, la metodología, el ciclo de vida, los estándares, la arquitectura, la ingeniería, el componente técnico – administrativo, entre otros. Por ende, el proceso se dificulta cuando la ingeniería está mal planeada o la gestión es deficiente.

Según el diario Perú 21 publica un artículo que menciona que en los años 2008 y 2014 se retrasaron 15 proyectos mineros dejando pérdidas de US \$8,132 millones en Cajamarca y US \$7,265 millones en Apurímac. Entre los mismos años se dejó de invertir en el sector US \$30,982 millones afectando el PBI del país, afectando paralelamente el ingreso económico por familia, desarrollo de los programas sociales e infraestructuras. (IPE, 2015)

En el diario Gestión en un artículo publicado el 23 de noviembre del 2017, se menciona que el Perú tiene un crecimiento lento en relación a la productividad, lo que se obtiene como resultado un 0,5% frente al crecimiento 5% del PBI. Las economías del primer mundo se sitúan en una productividad de entre 20% y 35% de su crecimiento, en cuanto a la fecha de publicado este artículo la productividad se sitúa en una baja del 10% (Díaz, 2017).

1.1.3. Contexto local

Los problemas en los proyectos del departamento Lambayeque no son una excepción en la inadecuada gestión y planificación de proyectos. Ejemplo de ello es presentado en la nota periodística del diario El Correo (29 de noviembre de 2019), en donde se lee que el distrito de José Leonardo Ortiz recibe su 58º aniversario con 60 obras paralizadas desde el año 2009, se detalló que las obras paralizadas son referentes a las de saneamiento de redes de agua, alcantarillado, pavimentación y, recojo y tratamiento de basuras, afectando a más de 200 mil pobladores.

RPP Noticias en su redacción publicada el 22 de marzo del 2019, se lee que la Cooperación Suiza se retira de Chiclayo y, con ella, un proyecto de 62 millones que se

pretendía invertir en un proyecto de obra de una planta de transferencia de residuos sólidos que proyectaba en el tiempo sostener una ciudad limpia, siendo el motivo del abandono del proyecto, una serie de retrasos por parte de las empresas contratistas y presuntos actos de corrupción. (RPP Noticias, 2019)

1.1.4. Contexto institucional

La empresa INNOVADORES ELÉCTRICOS S.A.C., de nombre comercial INELC inició sus actividades el primero (01) de enero del 2017, presenta como Registro Único del Contribuyente - RUC N° 20601812330 en la SUNAT. Es una organización empresarial dedicada a los rubros de construcción, fabricación y montaje de equipos para subestaciones eléctricas, redes eléctricas para línea de media tensión y baja tensión. Realiza ventas como: maquinaria, equipos y materiales dentro el rubro de la energía eléctrica. La industria se sitúa en La Victoria, región de Lambayeque.

La empresa presenta problemas en la ejecución de sus proyectos, siendo estos mismos proyectos el soporte económico para el desarrollo de la empresa, aunque INELC presente personal de ingeniería y técnico con experiencia y conocimientos en el rubro eléctrico, se carece de ciertos aspectos que suscitan el crecimiento perdurable de la organización empresarial, algunos factores negativos evaluados en la empresa son:

- a) La mala planificación del proyecto.
- b) Inadecuada gestión de la agenda, agravando el tiempo de entrega de los proyectos.
- c) Aumento del costo límite (presupuesto) mientras se desarrolla y ejecuta el proyecto.
- d) Riesgo de baja calidad de los proyectos de la empresa.
- e) Ausencia de comunicación dentro la organización empresarial.

1.2. Trabajos previos.

Villavicencio et al. (2016) en su estudio “Experiencias en la integración de procesos en las organizaciones orientadas a proyectos de software”, hizo un repaso de la literatura y un análisis de principales estándares de gestión de proyectos, señaló que el PMBOK es uno de los modelos más reconocidos es la guía del PMBOK. Este manual establece 47 procesos de la ejecución de proyectos y 10 áreas de experiencias e incluye en todas las áreas métodos para la recopilación de las clases asimiladas, dicha guía identifica un conjunto de índices e informes para ayudar a la toma de decisiones, los índices están unidos principalmente con las áreas de conocimiento de alcance, costo y calidad. Para la formación del modelo se examinan programas de formación y su apego con estándares de forma internacional, y se reconocen las dificultades primordiales como insuficiencias en los manuales para la adaptación de estándares en el PMBOK, por su gran tamaño no puede ser aplicada a las pequeñas y medianas empresas siendo necesario hacer la adaptación para cada escenario en particular.

Grau y Rizo (2020) realizaron una investigación titulada: “Análisis del impacto de la agilidad sobre los modelos de gestión de proyectos PMBOK, PRINCE2 e IPMA”, analizaron cómo el concepto de agilidad influyó en los principales modelos y procedimientos de administración de proyectos, el manual de las teorías para la dirección de proyectos del PMI, la metodología PRINCE2 de la Oficina gubernamental de Comercio del Reino Unido, y las Bases para la Competencia Individual en dirección de proyectos (ICB 4.0) de la International Project Management Association.

Se realizó un examen crítico para plantear en qué punto éstos influyen a la realización de las pautas. En el trabajo se observa el concepto de agilidad y la evolución de este en el medio de la gestión de proyectos, así como los más importantes cambios que la integración de la Agilidad ha ocasionado en los modelos objeto de estudio (PMBok, PRINCE 2 e ICB). Cabe recalcar que el manual no toma ninguna referencia a la agilidad, puesto que lo aborda desde el enfoque del ciclo de vida del desarrollo del proyecto, en referencia a la evolución del bien o servicio objeto del proyecto. Se recomendó no proponer nuevos modelos, sino la adecuación de los modelos actuales al contexto ágil, a través de los principales modelos ágiles (scrum, kanban, lean).

Rincón y Remolina (2017) en su investigación “Evaluación de herramientas para la gerencia de proyectos de construcción basados en los principios del PMI y la experiencia”, menciona que los Gerentes de Proyectos tienen como mayor problema la nula o poca aplicación de metodologías debido a que no cuentan con el suficiente criterio para identificar el grupo de herramientas necesario para realizar el proyecto, se demostró que los encargados del área de proyecto en el sector construcción presentan menor uso de herramientas gerenciales que los gerentes de otros sectores. Se investiga los instrumentos dados en el Project Management Body of Knowledge – PMBOK, como ayuda a la evolución de cada una de las diez áreas de gestión que incluyen el ejercicio profesional del gerente de proyectos. Se realizó tomando en consideración conceptos como la practicidad y la influencia que cada instrumento propuesto posee sobre el trabajo de administración del gerente, se realizó una muestra de 116 expertos en gerencia de proyectos donde se obtuvo 82 respuestas, para dicha muestra se encuestó a estudiantes de posgrado en Gerencia e Inventoría de obras civiles de la Universidad de Bucaramanga en Colombia. Para ejecutar el análisis, se diseñó una matriz que junta las 10 áreas de conocimiento con los 5 grupos de procesos del proyecto; la matriz desarrollada permitió señalar los instrumentos casi siempre utilizados, los cuales poseen mayor influencia en la gestión integral. Se contrastó la compatibilidad de un grupo de instrumentos escogidos con los instrumentos usados en la gestión de proyectos ágiles y con la experiencia declarada de una muestra de gerentes de proyectos practicantes; la valoración de la experiencia declarada se realizó teniendo en cuenta el uso, la practicidad y la influencia de los instrumentos. Se concluyó que en el PMBOK se logra reconocer un total de 113 instrumentos para administrar los distintos pasos y áreas de un proyecto, identificar los instrumentos en general supondrá buena cantidad de tiempo de un gerente y para realizar el estudio de los datos se requerirá gran cantidad de personal de soporte, lo que generaría que, sin una correcta depuración de los instrumentos sugeridos en la guía, se puede complicar la intervención de las mismas

Vivanco (2020) en su investigación “PMBOK y el análisis de valor en la construcción”, comentó que el sector construcción en Ecuador aporta a la economía con 8.39 % del Producto Bruto Interno, siendo el cuarto sector que contribuye a la producción del país. Las actividades y rubros que se ejecutan son los iguales desde siglos atrás, sin ocasionar algún tipo de mejora desarrollo o innovación en los procesos que en la actualidad se aplican en otros estados. Los costos directos en las obras de proyectos no han mejorado o modificado y pocos se han evolucionado introduciendo las recientes metodologías nuevas o vigentes.

Esta evaluación busco promover su impulso e innovación, ya sea en la materia prima o en los procesos, el análisis de valor es un sistema que emplea la organización para la reducción de costos de bienes o servicios, lo cual genera un ahorro de costos importante en los proyectos, mantiene las formas eficientes de calidad. El PMBOK, herramienta del PMI que posee su expansión en la formación, detalla los estándares que los técnicos tiene que tener para la administración de los proyectos constructivos, brindando enseñanzas, herramientas, habilidades y técnicas para lograr las exigencias del proyecto. Estos métodos deben concordar en que para mejorar los costos y productividad de los proyectos estos no deben involucrar su calidad. La meta fue ver como el PMBOK y el estudio de valor en la construcción se complementan para mejorar y optimizar la planificación y ejecución de proyectos. Los resultados demostraron que el Análisis de Valor en la Construcción es un instrumento que debe aplicar el PMBOK para mejorar los costos y tiempos en la

elaboración de proyectos, arreglando los procesos que el PMBOK aplica, identificando las bases de acción de cada herramienta, esto se debe realizar para continuar de manera eficaz y técnica el proyecto.

Cerón (2017) en la revista Iberoamérica de contaduría, economía y administración, afirma que, en México, tres cuartas partes de las empresas pequeñas quiebran antes de culminar los dos años según el INEGI, (2016) esto frustra a la economía de México, por lo cual el IE. Eugenio Garza S. del T. Monterrey y la Escuela de Negocios EGADE. (Gasca, 2014), hizo un estudio que tuvo como meta examinar los motivos por el cual quiebran las empresas pequeñas en México del sector de obras y construcción. Como resultado se obtuvo cinco factores siendo los más comunes que llevan a la quiebra, la introducción escasa para sobrevivir y la falta de índices para la correcta medición de los objetivos., además dio a conocer el PMBOK como una metodología administrativa que ayude a estas empresas al desarrollo y el éxito.

La aplicación del método de la gestión de proyecto se ve interpretada en una rebaja de demoras y sobrecargas de trabajo, se recomendó usar el PMBOK para desarrollar una cultura de implementación para minimizar o anular el riesgo de fracaso de las empresas pequeñas en México.

Rodriguez (2018) en su investigación “caracterización de Pymes del Noroeste Argentino del sector de la Construcción en función de su desenvolvimiento en la Gestión de proyectos”, comentó que la gestión de proyectos es un factor necesario para lograr un buen funcionamiento en las industrias del rubro construcción. La comunidad requiere proyectos que se hagan realidad en un determinado tiempo, y alto grado en calidad y una inversión adecuada. Expuso que, para las PYMES del sector, existe una brecha, escases de su uso o implementación. Esta investigación pretendió estudiar la gestión de proyectos en 25 PYMES del rubro construcción que presentan industrialización de sus procesos y servicios asociados, en la región del noroeste de Argentina, gran parte de estas son parte de la provincia de Tucumán. El análisis se apoya en la aplicación de encuestas directas a gerentes de las industrias, a través de la metodología de las Grillas de Madurez. Se ha tenido en cuenta la aplicación del PMBOK para el examen y un enfoque de grilla de experiencia. Este método se aplica en los exámenes de rendimiento para apoyar el desarrollo y admitir los buenos resultados. Los resultados muestran que Integración del proyecto y Gestión del alcance son los grupos de procesos con menor interés y desarrollo. Por otro lado, los procesos más usados y desarrollados son la Gestión de la calidad y la Gestión de los interesados. Se concluyó que se puede observar que la Gestión de proyectos para este grupo de empresas está poco avanzada, El proceso de construcción de una obra, se encara como un proyecto, es la definición de PMBOK este es de gran importancia para las obras de construcción por razones como los costos elevados en las obras, la prolongación de tiempos de ejecución del proyecto, demoras por las externalidades en clima, proveedores y financiamiento, la complejidad de leyes, normas, y requisitos que la obra conlleva.

Guerrero, Vivar y Gutiérrez (2017) cuya investigación fue determinar la influencia de la gerencia de proyectos bajo el enfoque del PMI en la organización ENCOSERVICE para asegurar el logro de los proyectos, empresa dedicada a realizar obras de ingeniería mecánica en Chimbote. El estudio es aplicativo con diseño pre experimental, el método empleado fue hacer la dirección de proyectos con los instrumentos que sugiere el PMI en la guía PMBOK, se aplicó sobre el proyecto de montaje electromecánico de puente grúa de 10 t, se examinaron los efectos mediante indicadores de alcance, coste, tiempo, calidad y satisfacción al cliente. Se resolvió adhiriendo los instrumentos de control y planificación del PMI. El resultado dio a conocer el aumento de 34% en cumplimiento de requisitos, llegando al cumplimiento del desarrollo; se restó sobretiempos a la mitad de lo que se esperaba obteniendo el 100% de efectividad en las actividades; aumento en un 42% las ganancias o

utilidad esperada y se expandió en un 26% en la evaluación de proveedores, alcanzando a estar entre el mayor rango de satisfacción con un 94%. Se pudo concluir que al implementar este método de gestión de control de costos bajo el enfoque del PMI-PMBOK, ha logrado contribuir con la mejora de la eficiencia de costos del proyecto, además que la gestión de ENCOSERVICE para proyectos grandes requiere de una gestión eficiente de todas las áreas de conocimiento descritas por el PMBOK.

Parravidino (2016) cuyo trabajo hizo una revisión de la guía de los fundamentos para la gestión de proyectos, busca dar a conocer que tanto se debe planificar en un proyecto, habla de la guía del PMBOK otorga las indicaciones con el fin de tener un correcto manejo de proyectos, considerando 47 procesos desde el tiempo de vida de los proyectos. Si sólo se tiene en cuenta la variación de procesos por cada etapa obtendríamos menos que la más resaltante es la planificación.

Gran parte del proyecto obtiene una etapa exacta de planificación, ya que es ahí donde se definen órdenes a continuar durante el desarrollo. Es importante planificar, pero se resalta que la forma debe ser flexible y adaptable a modificaciones de acuerdo a los múltiples momentos que puede afrontar el proyecto. Se pudo concluir. La planificación, separada de su nivel de dificultad o tamaño del plan, es indispensable si queremos tener satisfacción en cumplir los requerimientos del proyecto.

Villanueva (2018) en su investigación “Método de gestión de proyecto para perfeccionar la aplicación de proyectos de infraestructura por dirección directa de los gobiernos locales en la provincia Jorge Basadre de la región Tacna 2018”, tuvo como objetivo diagnosticar el momento presente de la ejecución de proyectos de infraestructura, busco la aceptación de la aplicación de administración para perfeccionar la realización de proyectos de estructura por dirección de los Gobiernos Locales en la Provincia Jorge Basadre de la Tacna. La forma de análisis es ejecutada ya que está dirigida a la aceptación de una metódica de estándar Internacional para encontrar la mejora en el desarrollo de proyectos de infraestructura en la modalidad de infraestructura, La población de estudio estuvo conformada por los responsables de obras que trabajan en los Gobiernos Locales de Ilabaya, Locumba e Ite de la Provincia Jorge Basadre, a muestra entrevistada está compuesta por 20 profesionales, con la experiencia en la ejecución de proyectos de ejecución presupuestaria directa, Se termina con un nivel de seguridad del 95%, que el rango de aceptación que el ejecutar una Metodología de Gestión se mejora el

rendimiento en la ejecución de proyectos de equipamiento, referente a la extensión, coste y duración, propuesto, es elevado, por ende, constituye una opción factible para la resolución del problema. Se validó el diseño del método de gestión para mejorar la realización de proyectos de equipamiento, inspirada en siete procesos adecuados a Gestión pública. Dicha metodología que tiene la finalidad adecuar las buenas prácticas del PMBOK, la propuesta de modelo está basada en gran forma en la método del IGP– PMI, que tiene como meta desarrollar de forma teórica los equipos de procesos de la etapa de vida de los proyectos de infraestructura, pero para efectos de esta investigación se dispone su aplicación al comienzo, seguimiento planificación, ejecución y control, cierre de los proyectos, ejecutando los conceptos y los formatos fundamentales para formar el plan de gestión de un proyecto de infraestructura.

1.3. Teorías relacionadas al tema

1.3.1. Gestión de proyecto

Es una especialidad que facilita administrar proyectos, por medio de estándares de gestión anteriormente dados por organizaciones internacionales, entre ellos tenemos a los siguientes estándares.

- Estándar del Project Management Institute (PMI).
- Estándar del Projects in Controlled Environment (Prince2).
- Estándar de la International Organization for Standardization (ISO 21500).
- Estándar International Project Management Association (IPMA).
- Estándar de la Stanford University

En este sentido, Project Management Institute, Inc (2017, p.542) precisó que. “Un proyecto es un esfuerzo temporal que se lleva a cabo para crear un producto, servicio o resultado único. La naturaleza temporal de los proyectos indica un principio y un final definidos”.

1.3.2. Estándar de gestión de proyectos del PMI (PMBOK)

Según la International Organization for Standardization (ISO) define un estándar como un “Documento aceptado por una organización prestigiosa que brinda, para un uso pautas, repetido reglas, típico, o procesos o servicios, características para productos, y cuya

ejecución no es indispensable” (ISO 9453).

Con respecto a esto en octubre de 1998, PMI fue autenticado como programador de estándares por el National Standards Institute of the United States (ANSI), la cual permitió plasmar el patrón de gestión de proyectos plasmado en la guía de los fundamentos para la dirección de proyectos (PMBOK)-quinta edición.

1.3.3. Gestión de la Calidad del Proyecto

6ta. Edición del PMBOK. (2017, p.271) “La Gestión de la Calidad del Proyecto abarca los procesos para introducir las políticas de calidad de la organización en cuanto a la planificación, gestión e inspección de las condiciones de calidad del proyecto y el producto, con el fin de complacer las expectativas de los interesados (véase en la figura 3)”.

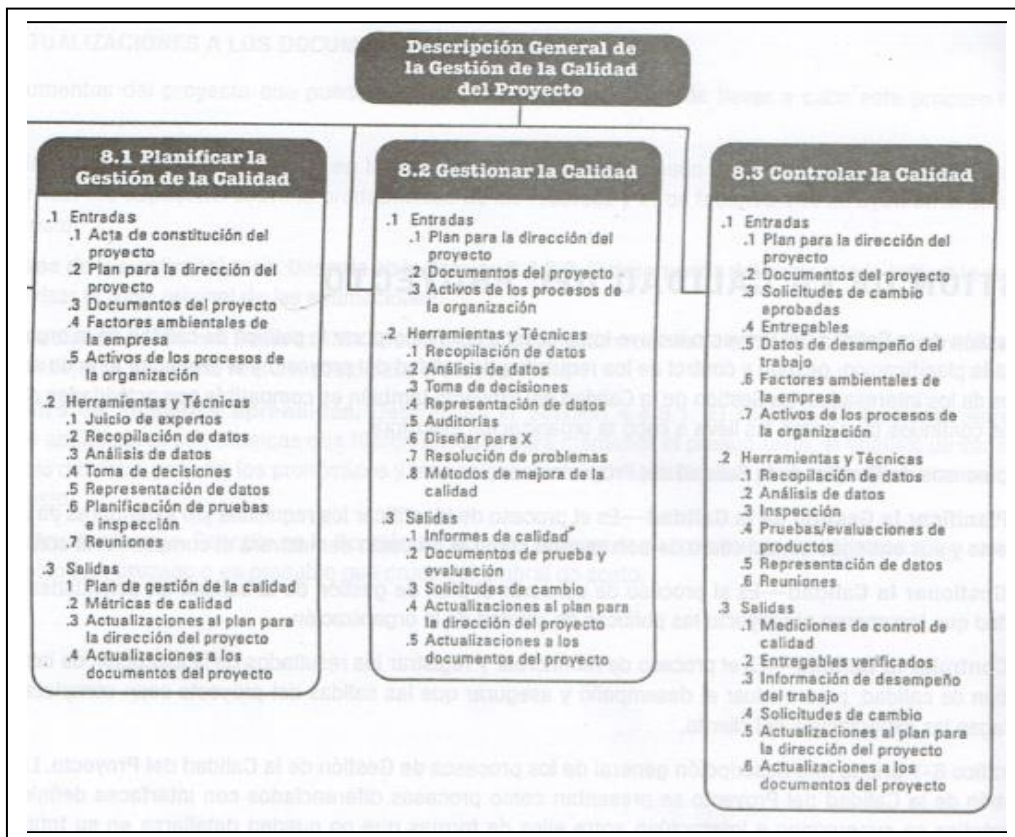


Figura 3. Descripción general de la gestión de la calidad del proyecto.
Fuente: 6ta edición del PMBOK, p.272.

Definiciones para entender La Gestión de la Calidad del Proyecto

- Lograr que el grupo del proyecto labore horas extras con la finalidad de alcanzar el pedido o exigencia de los clientes puede producir reducción de los beneficios, incremento del grado de peligros en su totalidad del proyecto, dimisión de los empleados, retrasos o errores.
- Hacer rápidamente las inspecciones de calidad proyectadas con el objetivo de lograr alcanzar las metas u objetivos del itinerario del proyecto dando espacio a posibles errores que no han sido indentificados, reducción de ingresos y aumento en los peligros post-implementación.
- Costo de calidad (COQ): Los costos de calidad de un proyecto tiene relación con los costos de prevención, evaluación y por fallas (la figura 4 muestra ejemplos para cada grupo de costos).
 - ✓ *Costos de prevención.* Los costos relacionados con la prevención de calidad defectuosos en los productos, entregables o servicios del proyecto específico.
 - ✓ *Costo de evaluación.* Los costos vinculados con la evaluación, medición, auditoría y prueba de los productos, entregables o servicios del proyecto específico.
 - ✓ *Costo por fallas (internas/externas).* Los costos relacionados con la no conformidad de los productos, entregables o servicios con las necesidades o expectativas de los interesados.

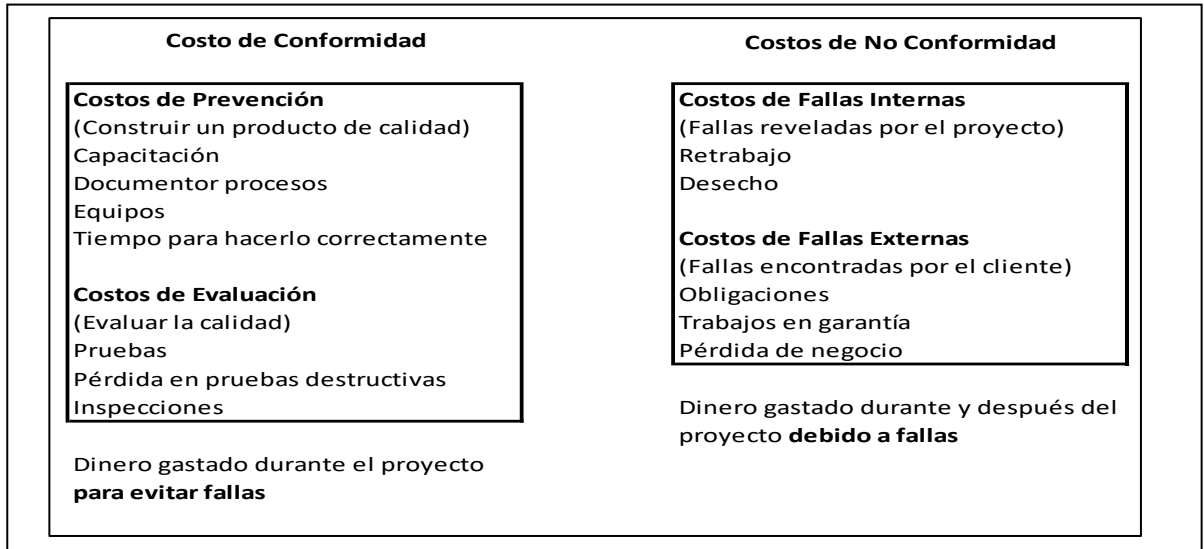


Figura 4 Costo de la ciudad

Fuente: 6ta edición del PMBOK, p.283.

El COQ apto es el que refleja la proporción indicada para invertir en el costo de la prevención y la evaluación con la finalidad de rehuir los costos por problemas o fallos.

- Representación de datos: **Diagrama de causa y efecto.** o identificado como diagramas de por qué-por qué o diagramas de Ishikawa, diagramas de espina de pescado, esta clase de diagramas desmembra las causas del enunciado del problema y colavora en encontrar el motivo principal o causa del problema (véase en la figura 5).

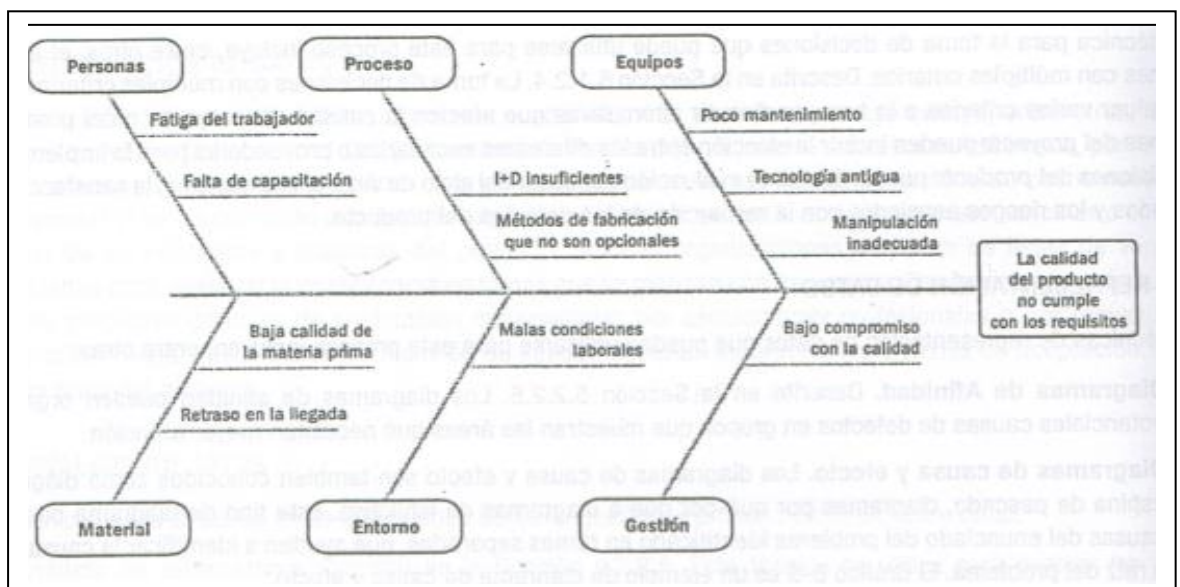


Figura 5 Diagrama de causa y efecto

Fuente: 6ta edición del PMBOK, p.294.

- Hojas de verificación o anotación: Son necesarias para recolectar los datos más relevantes de los posibles problemas de calidad que existe en un producto para así organizar la información y aplicar la gestión de calidad (véase en la figura 6).

Defectos/Fecha	Fecha 1	Fecha 2	Fecha 3	Fecha 4	Total
Pequeño arañazo	1	2	2	2	7
Gran arañazo	0	1	0	0	1
Doblado	3	3	1	2	9
Falta componente	5	0	2	1	8
Color equivocado	2	0	1	3	6
Error de rotulación	1	2	1	2	6

Figura 6 Hojas de verificación
Fuente: 6ta edición del PMBOK, p.302.

1.3.4. Gestión de la Integración del Proyecto

6ta. Edición del PMBOK. (2017, p.69) “La Gestión de la Integración de Proyecto incluye todos los elementos del proyecto. Incluye o agrupa los recursos, las tareas, las partes interesadas y otros elementos”.

Tendencias y Prácticas Emergentes en la Gestión de la Integración del Proyecto

- La Gestión de Integración del Proyecto engloba todos los procesos y actividades del proyecto. Las novedades en la evolución de la Gestión de Integración de Proyectos son:
 - ✓ Utilización de instrumentos automatizados. La cantidad de información que los responsables de proyectos usan, hacen necesaria un PMIS donde los instrumentos automatizados recopilen información de manera que ayuen a ejecutar con las metas del proyecto.

- ✓ Utilización de instrumentos visuales. Actualmente los grupos de proyectos usan instrumentos visuales de gestión para recopilar y administrar los elementos críticos de la obra o proyecto..
- ✓ Gestión del conocimiento del proyecto . Se necesita de un proceso más enfocado de transmitir el conocimiento en un ambiente donde los trabajadores son cada vez más móviles y temporales .
- ✓ Incremento de las responsabilidades del responsable del proyecto. Cada vez es más amplia la responsabilidad del director de proyectos desde iniciar hasta culminar las negociaciones para el beneficio del proyecto..
- ✓ Metodologías híbridas . Cada vez se hace más común sumar metodologías a los procesos de la dirección de proyectos, Ejemplo de ello es la utilización de prácticas rápidas y diferentes prácticas iterativas , técnicas de análisis de negocio para la administración de requisitos, instrumentos para localizar elementos complejos en los proyectos, y métodos de administración de variantes organizacionales para alistarse para la transición de las salidas del proyecto a las organizaciones.

1.3.5. Gestión de las Adquisiciones del Proyecto

6ta. Edición del PMBOK. (2017, p.459) “La administración de la Adquisición del Proyecto insertar los procesos adecuados para adquirir o comprar, servicios o productos, efectos que es preciso conseguir fuera del grupo del proyecto (véase en la figura 7)”.

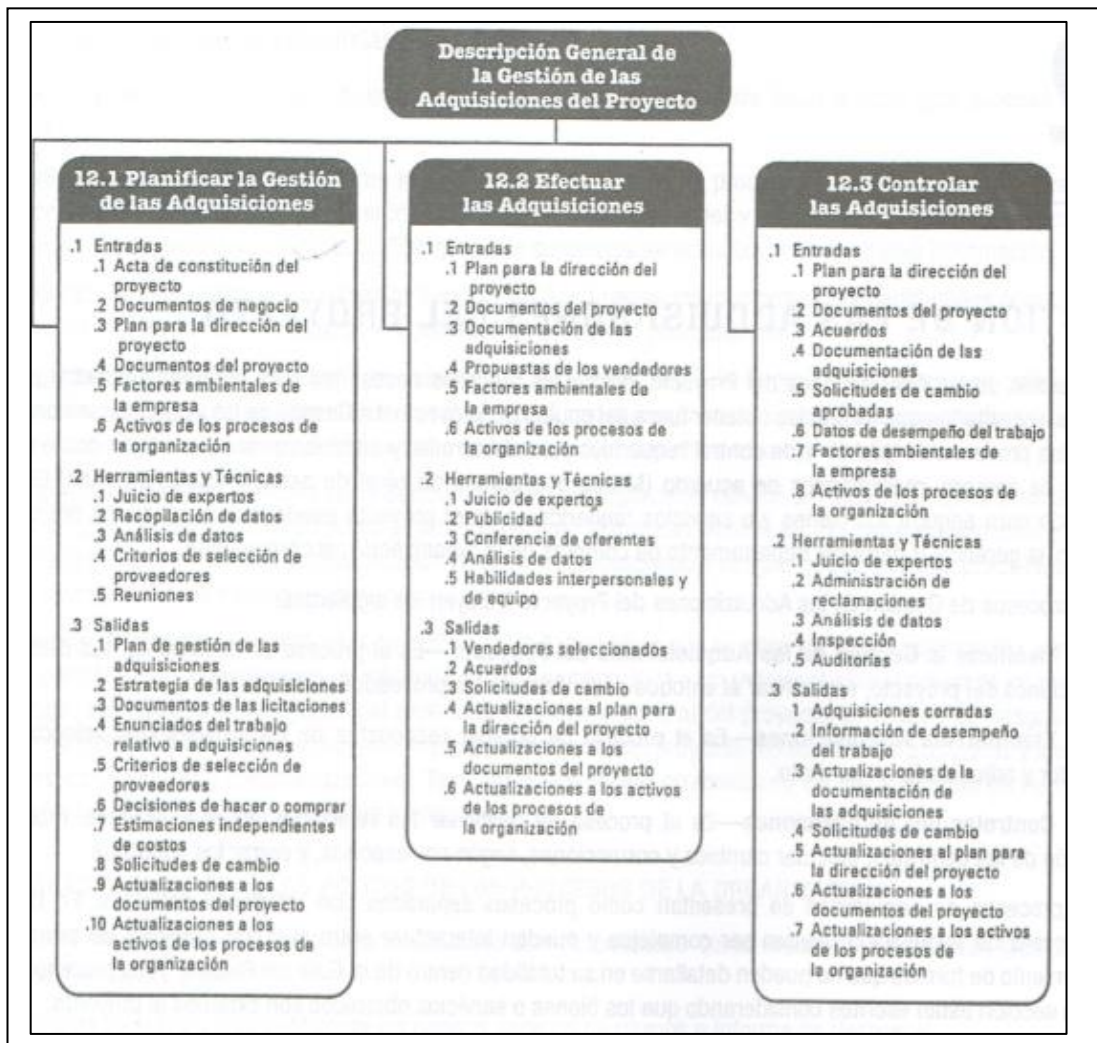


Figura 7. Descripción general de la gestión de las adquisiciones del proyecto
Fuente: 6ta edición del PMBOK, p.460.

Conceptos Clave Para La Gestión de las Adquisiciones del Proyecto

- El proceso de administración de Adquisición del Proyecto implica negociaciones entre el comprador y el vendedor.
- Se hace más común el uso de la metodología BIM (Modelado de información de construcción) en infraestructuras y construcciones de ingeniería.
- En contrato debe indicar claramente el resultado final y el resultado esperado. Cualquier tema que no esté estipulado en el contrato no se puede reclamar

legalmente.

- Supeditarse de la zona donde es usada, el vendedor puede verse como vendedor, proveedor de servicios, contratista, o proveedor. El comprador puede ser el dueño del producto terminado, la organización compradora, un subcontratista, un solicitante de servicios o simplemente el comprador.

1.3.6. Gestión de las Comunicaciones del Proyecto

6ta. Edición del PMBOK. (2017, p.359) “El trámite de las Comunicaciones del Proyecto abarca los procesos necesarios para garantizar que la planificación, recolección, almacenamiento, recuperación, distribución, control, creación, gestión, monitoreo y disposición final de la información del proyecto sean adecuados y oportunos (véase en la figura 8)”.

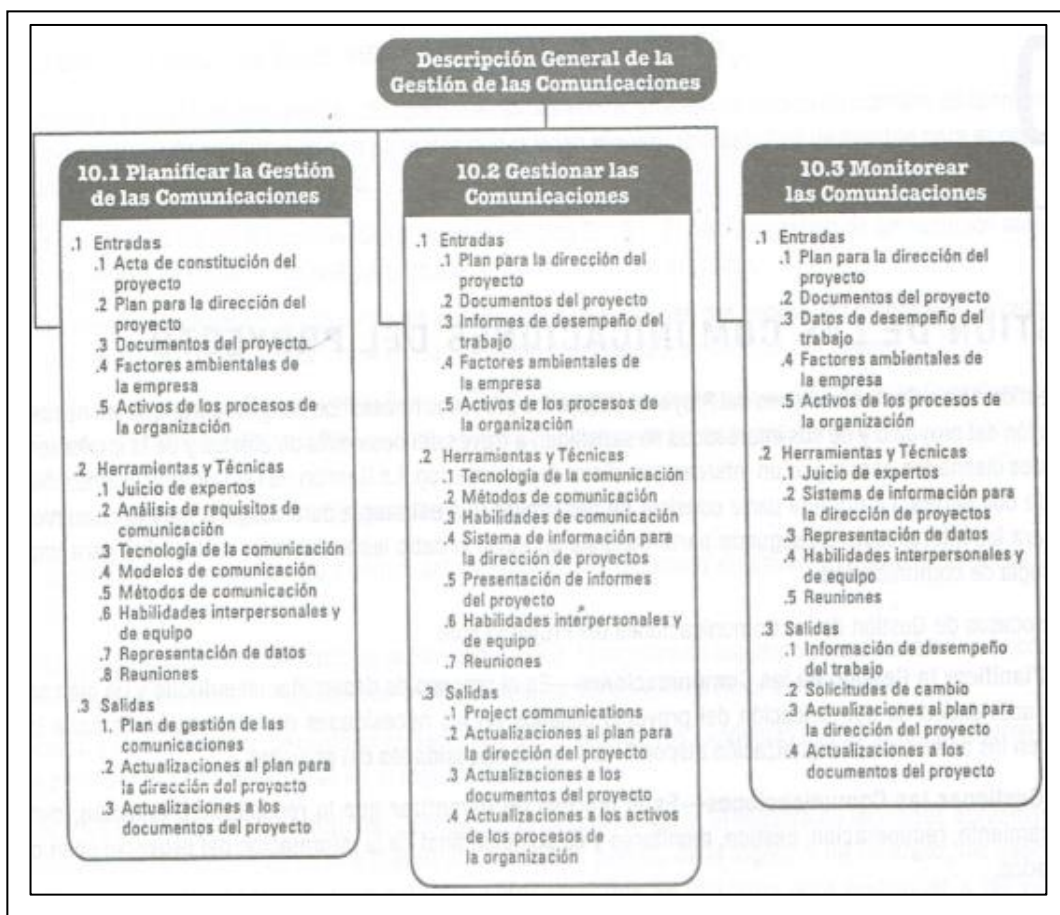


Figura 8. Descripción de la gestión de las comunicaciones del proyecto
Fuente: 6ta edición del PMBOK, p.360.

Definiciones para entender la Gestión de las Comunicaciones del Proyecto

- La comunicación es la transmisión de ideas, conocimientos o emociones que si bien puede ser intencionado o impensado.
- Las actividades de comunicación tienen muchas ampliaciones que incluyen, entre otras:
 - ✓ Interna: Toma como centro a los participantes dentro del proyecto y dentro de la organización.
 - ✓ Externa: Toma como centro a los participantes externos tales como clientes, proveedores, otros proyectos, organizaciones, el gobierno, el público y los defensores ambientales.
 - ✓ Formal: Informe, reunión formal (periódicas y ad hoc), agendas y actas de reunión, sesiones informativa para los interesados y presentaciones.
 - ✓ Informal: trabajos de comunicación generales a través de correo electrónico, medios sociales, sitios web y debates informales ad hoc.
 - ✓ Enfoque Jerárquico: La ubicación del participante o equipo con respecto al grupo del proyecto reflejará el formato y el argumento del mensaje, de las siguientes formas:
 - *Ascendente*. Interesados de la alta dirección.
 - *Descendente*. El grupo y demás implicados que colaborarán al trabajo del proyecto.
 - *Horizontal*. Pares del equipo o director del proyecto.
 - ✓ Oficial. documentaciones anuales; informes para reguladores u organismos de gobierno.
 - ✓ No Oficial: Comunicaciones que se centran en establecer y mantener el perfil y el reconocimiento del proyecto y en construir relaciones fuertes entre el equipo del proyecto y sus interesados utilizando medios flexibles y a menudo informales.
 - ✓ Escrita y oral: Verbal (inflexiones de voz y palabras) y no verbal (acciones y lenguaje corporal), medios sociales y sitios web, comunicados en los medios.

- La referencia de comunicación que indica la Figura 9, junta la idea de que en sí mismo el mensaje y la manera en que se difunde depende del estado emocional del momento, la personalidad, los antecedentes, el conocimiento, las predisposiciones del emisor y la cultura.

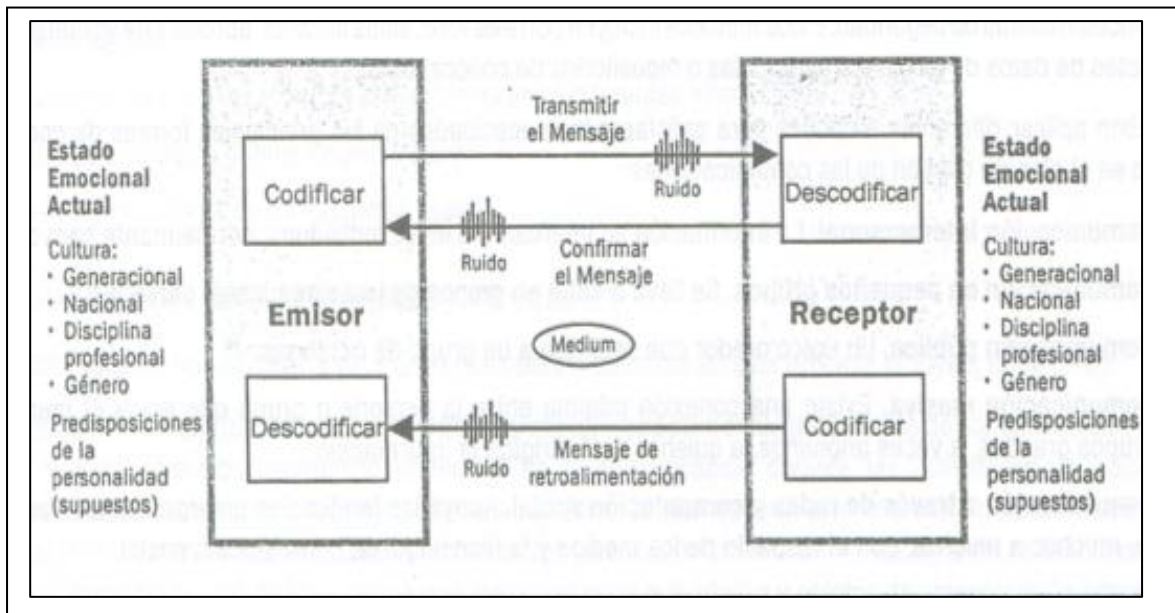


Figura 9. Modelo de comunicación para la comunicación internacional
Fuente: 6ta edición del PMBOK, p.373

1.3.7. Gestión de los Costos del Proyecto

6ta. Edición del PMBOK. (2017, p.231) “La Gestión de los Costos del Proyecto incluye los procesos involucrados en obtener financiamiento, planificar, financiar, estimar, presupuestar, gestionar y controlar los costos de modo que se llene el proyecto dentro de la estimación aprobada”.

Definiciones para entender La Gestión de Los Costos del Proyecto

- La gestión de los costos del proyecto toma la información y analizarla ante todo del costo de los recursos con la finalidad de buscar el desarrollo de las actividades del proyecto.
- La gestión de costos debe tomar en consideración los costos de mantener, controlar y dar soporte al proyecto.
- Estimar los Costos:

- ✓ Juicio de Expertos: Se tiene que tener presente la destreza y conocimiento de personas expertas o equipos capacitados en los siguientes temas:
 - Proyectos u obras pasadas parecidas al proyecto al que se va ejecutar en el presente;
 - Datos de la industria, disciplina y área de aplicación; y
 - Procedimientos de evaluación de costos .
- ✓ Estimación Análoga: método para calcular el costo o la duración de la presente actividad o un proyecto tomando información pasados de una actividad o proyecto parecido.
- ✓ Estimación Paramétrica: Viene a ser una forma que aplica una conexión estadística entre datos pasados y otros datos (ej. Metros cuadrados de construcción) para estimar parámetros de una tarea o actividad tales como presupuesto, tiempo y alcance.
- ✓ Estimación Ascendente: Cuando no se puede calcular el costo, presupuesto, tiempo y alcance de una tarea con un grado razonable de fiabilidad, el proyecto se descompone en niveles en la EDT (Estructura de Descomposición de Trabajo) para calcular el tiempo y costo del proyecto en su totalidad mediante la suma de estimaciones.
- ✓ Estimación Basada en Tres Valores: Se puede perfeccionar la puntualidad de los cálculos de costos por un único valor tomando presente- la incertidumbre y el riesgo y se usan cálculos por 3 valores para precisar un parámetro cercano al costo de la actividad:
 - Más probable (cM): El costo de la actividad se calcula sobre la base de una evaluación real del esfuerzo necesario para el trabajo que se requiere y de algún gasto imprevisto.
 - Optimista (cO): El costo se calcula sobre la base del análisis del medio más favorable para dicha actividad.
 - Pesimista (cP): El costo se calcula sobre la base del análisis

del medio menos favorable para dicha actividad.

- Se puede encontrar el costo que se espera, cE , a través de la fórmula siguiente:

$$cE = (cO + cM + cP) / 3$$

✓ Análisis de Datos:

- Análisis de Alternativas : viene a ser técnica aplicada para evaluar alternativas identificadas con la finalidad de elegir qué alternativas usar y planificar el trabajo del proyecto. Un caso vendría a ser la evaluación los efectos en el costo, la programación, los recursos y calidad , de adquirir un entregable frente a la elección de producto.
- Análisis de Reserva: La estimación del costo puede tomar en cuenta reservas para contingencias (denominadas a veces provisiones para contingencias) para tener en cuenta la incertidumbre sobre el costo. Las reservas para contingencias consiste en el presupuesto, dentro de la línea base de costos, que se destina a los peligros conocidos. Las reservas para eventualidades se contemplan seguido como la parte del presupuesto con la finalidad de cubrir los “conocidos-desconocidos” susceptibles de afectar al proyecto. La contingencia debería identificarse claramente en la documentación de costos .
- Costos de la Calidad: Los supuestos relativos a los costos de la calidad se pueden emplear para disponer las estimaciones.

- ✓ Sistema de Información para la Dirección de Proyectos (PMIS): puede incluir hojas de cálculo, software de simulación y herramientas de análisis estadístico para apoyar la estimación de costos.

- ✓ Toma de Decisiones: La técnica para tomar decisiones que se puedan emplear en el proceso. Calcular los Costos incorporan, entre otras, la votación. Estas técnicas son necesarias con el fin de implicar a los participantes del grupo en la mejora de la precisión del cálculo y de su grado de comprometerse con las respuestas de los cálculos finales.

- ✓ Análisis del Valor Ganado: véase en figura 10

CONCEPTO	SIGNIFICADOS	EXPLICACIÓN	TRADUCCIÓN
Coste presupuestado del trabajo planificado o valor planificado (PV).	PV – Valor Planeado.	Coste que he planificado. Es el coste estimado a lo largo del proyecto.	Planned Value (PV)
Coste presupuestado del valor del trabajo realizado (EV)	EV – Valor Ganado	¿Qué he gastado según lo planificado?	Earned Value (EV)
Coste real del trabajo realizado (AC).	AC – Coste Acumulado	¿Cuál es el coste real del trabajo realizado?	Actual Cost (AC)

Figura 10 Análisis del valor ganado – conceptos fundamentales

Fuente: Sanz, R (27 de enero, 2018) Integración del alcance, el cronograma y el coste.

Análisis del Valor Ganado					
Abreviatura	Nombre	Definición del Léxico	Cómo se usa	Fórmula	Interpretación del Resultado
PV	Valor Planificado	El presupuesto autorizado que ha sido asignado al trabajo programado.	El valor del trabajo planificado hasta un determinado momento, generalmente la fecha de corte o la de finalización del proyecto.		
EV	Valor Ganado	La medida del trabajo realizado, expresado en términos del presupuesto autorizado para dicho trabajo.	El valor planificado de todo el trabajo completado (ganado) hasta un determinado momento, generalmente la fecha de corte, sin referencia a los costos reales.	$EV = \text{suma del valor planificado del trabajo realizado.}$	
AC	Costo Real	El costo incurrido por el trabajo llevado a cabo en una actividad durante un determinado periodo de tiempo.	El costo real de todo el trabajo realizado hasta un determinado momento, generalmente la fecha de corte.		
BAC	Presupuesto hasta la Conclusión	La suma de todos los presupuestos establecidos para el trabajo a realizar.	El valor de la totalidad del trabajo planificado, la línea base de costos del proyecto.		
CV	Variación del Costo	El monto del déficit o superávit presupuestario en un momento dado, expresado como la diferencia entre el valor ganado y el costo real.	La diferencia entre el valor del trabajo realizado hasta un determinado momento, generalmente la fecha de corte, y los costos reales en ese mismo momento.	$CV = EV - AC$	Positiva = Por debajo del costo planificado Neutra = Igual al costo planificado Negativa = Por encima del costo planificado
SV	Variación del Cronograma	La medida en que el proyecto está adelantado o retrasado en relación con la fecha de entrega planificada, en un determinado momento, expresada como la diferencia entre el valor ganado y el valor planificado.	La diferencia entre el valor del trabajo realizado hasta un determinado momento, generalmente la fecha de corte, y el trabajo planificado que debería estar finalizado en ese mismo momento.	$SV = EV - PV$	Positiva = Adelante con respecto al cronograma Neutra = De acuerdo con el cronograma Negativa = Retraso con respecto al cronograma
VAC	Variación a la Conclusión	Proyección del monto del déficit o superávit presupuestario, expresada como la diferencia entre el presupuesto al concluir y la estimación al concluir.	La diferencia estimada en costo a la conclusión del proyecto.	$VAC = BAC - EAC$	Positiva = Por debajo del costo planificado Neutra = Igual al costo planificado Negativa = Por encima del costo planificado
CPI	Índice de Desempeño del Costo	Una medida de la eficiencia en costos de los recursos presupuestados expresada como la razón entre el valor ganado y el costo real.	Un CPI de 1,0 significa que el proyecto está exactamente en el presupuesto, que el trabajo realizado hasta el momento es exactamente igual al costo hasta la fecha. Otros valores muestran el porcentaje de los costos que han sobrepasado o que no han alcanzado la cantidad presupuestada para el trabajo realizado.	$CPI = EV/AC$	Mayor que 1,0 = Por debajo del costo planificado Costo Exactamente 1,0 = En el costo planificado Menor que 1,0 = Por encima del costo planificado
SPI	Índice de Desempeño del Cronograma	Una medida de la eficiencia del cronograma que se expresa como la razón entre el valor ganado y el valor planificado.	Un SPI de 1,0 significa que el proyecto está ajustado exactamente al cronograma, que el trabajo realizado hasta el momento coincide exactamente con el trabajo planificado hasta la fecha. Otros valores muestran el porcentaje de los costos que han sobrepasado o que no han alcanzado la cantidad presupuestada para el trabajo realizado.	$SPI = EV/PV$	Mayor que 1,0 = Adelante con respecto al cronograma Exactamente 1,0 = Ajustado al cronograma Menor que 1,0 = Retraso con respecto al cronograma
EAC	Estimación a la Conclusión	El costo total previsto de completar todo el trabajo, expresado como la suma del costo real a la fecha y la estimación hasta la conclusión.	Si se espera que el CPI sea el mismo para el resto del proyecto, se puede calcular EAC con la fórmula: Si el trabajo futuro se va a realizar según la tasa planificada, utilizar: Si el plan inicial ya no fuera viable, utilizar: Si tanto CPI como SPI tienen influencia sobre el trabajo restante, utilizar:	$EAC = BAC/CPI$ $EAC = AC + BAC - EV$ $EAC = AC + ETC \text{ ascendente.}$ $EAC = AC + [(BAC - EV) / (CPI \times SPI)]$	
ETC	Estimación hasta la Conclusión	El costo previsto para terminar todo el trabajo restante del proyecto.	Si se asume que el trabajo está avanzando de acuerdo con el plan, el costo para completar el trabajo autorizado restante se puede calcular mediante la utilización de: Volver a estimar el trabajo restante de manera ascendente.	$ETC = EAC - AC$ $ETC = \text{Valor a estimar}$	
TCPI	Índice de Desempeño del Trabajo por Completar	Medida del desempeño del costo que se debe alcanzar con los recursos restantes a fin de cumplir con un objetivo de gestión especificado, expresada como la tasa entre el costo para culminar el trabajo pendiente y el presupuesto restante.	La eficiencia que es preciso mantener para cumplir el plan. La eficiencia que es preciso mantener para completar la EAC actual.	$TCPI = (BAC - EV) / (BAC - AC)$ $TCPI = (BAC - EV) / (EAC - AC)$	Mayor que 1,0 = Más difícil de completar Exactamente 1,0 = Igual Menor que 1,0 = Más fácil de completar Mayor que 1,0 = Más difícil de completar Exactamente 1,0 = Igual Menor que 1,0 = Más fácil de completar

Figura 11. Resumen de los cálculos del valor ganado
Fuente: 6ta edición del PMBOK, p.267

1.3.8. Gestión de los Interesados del Proyecto

6ta. Edición del PMBOK. (2017, p.503) “La Gestión de los Interesados del Proyecto conforma los pasos necesarios para detectar los involucrados, equipos o instituciones que están relacionadas o van a ser relacionadas por el proyecto, para estudiar las expectativas de los involucrados y la influencia que tienen en dicho proyecto, y así mismo crear métodos de gestión necesarias con el fin de alcanzar que se involucren eficazmente los involucrados y su trascendencia en el proyecto, y para alcanzar métodos de gestión necesarios con el objetivo de alcanzar la involucración eficaz de los involucrados en las decisiones y en el desarrollo del proyecto (ver la figura 12)”.

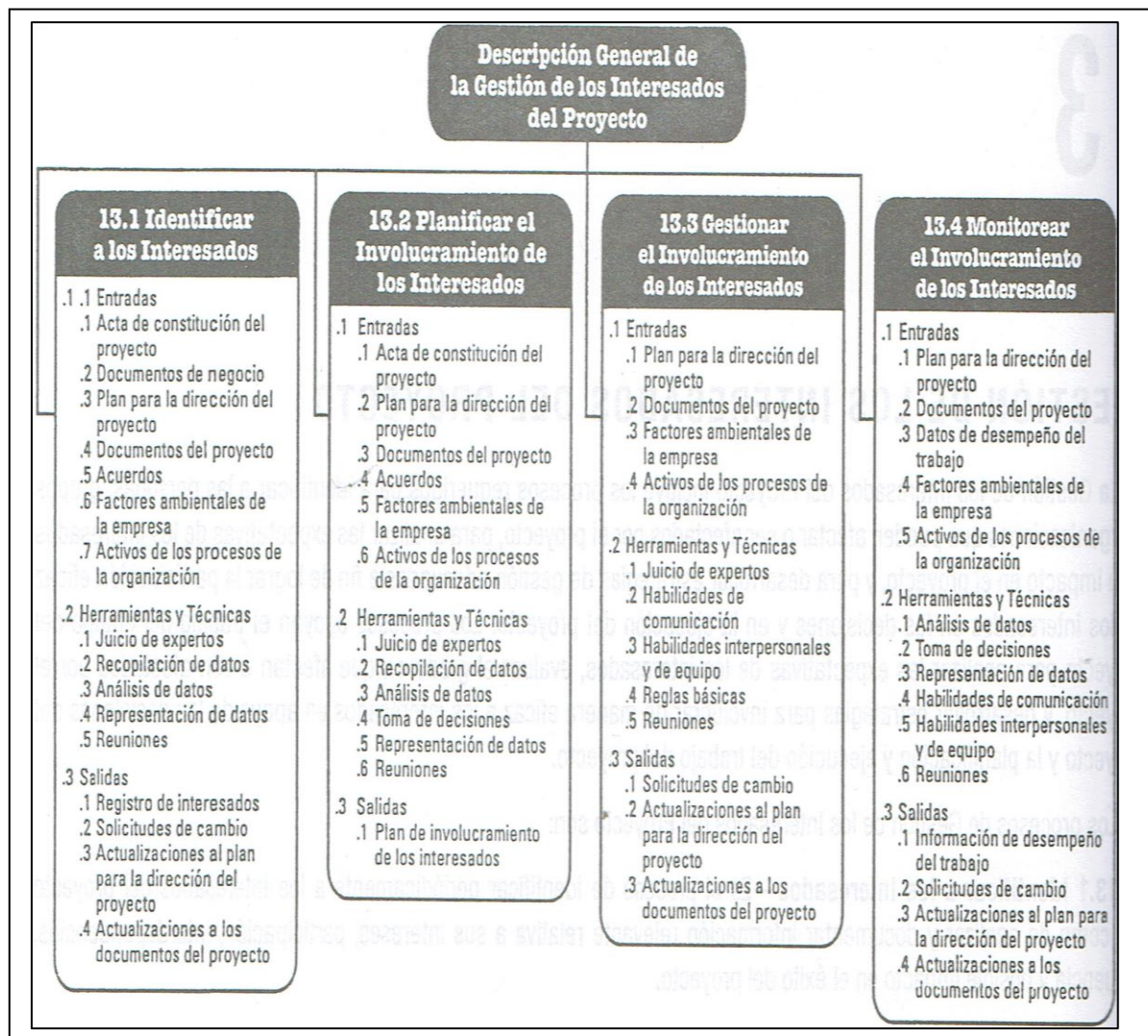


Figura 12 Descripción General de la Gestión de los Interesados del Proyecto.

Fuente: 6ta edición del PMBOK, p.504

Definiciones Para Entender La Gestión de Los Interesados del Proyecto

- Todo proyecto está conformado por integrantes que pueden verse afectados o pueden afectar el desarrollo del proyecto de manera negativa o positiva.
- Unos cuantos interesados del proyecto influyen de forma limitada en el desarrollo del proyecto o en los resultados de estos; mientras que otros tienen una influencia más trascendente en el desarrollo y en el resultado previsto.
- La identificación académica y la investigación de los problemas presentados en proyectos de perfil alto enfatizan lo importante de un punto de vista organizado para la identificación, priorizar e involucrar todos los interesados.
- Los interesados más comunes en un proyecto son los proveedores, empleados y accionistas, sin embargo, se han ido sumando equipos reguladores, lobbies, ambientalistas, los medios, organizaciones financieras entre otros.

1.3.9. Gestión de los Recursos del Proyecto

6ta. Edición del PMBOK. (2017, p.307) “La Gestión de bienes de proyectos es el proceso de reconocer, gestionar y conseguir los elementos precisos en son del desarrollo positivo de la obra o proyecto”.

Tendencias y Prácticas Emergentes en la Gestión de los Recursos del Proyecto

- La forma en que se está direccionando los proyectos en el presente año, impulsa la participación de los miembros del equipo del proyecto. Algunos métodos para gestionar los recursos se muestran a continuación:
 - ✓ *Métodos para la gestión de los recursos.* Algunos de los métodos utilizados en la actualidad debido a la escasez de recursos en algunas industrias son: gestión lean, fabricación justo a tiempo (JIT), kaizen, mantenimiento productivo total (TPM), teoría de restricciones (TOC), y otros métodos.
 - ✓ *Métodos para la gestión de los recursos.* Algunos de los métodos utilizados en la actualidad debido a la escasez de recursos en algunas industrias son: gestión lean, fabricación justo a tiempo (JIT), kaizen, mantenimiento productivo total (TPM), teoría de restricciones

(TOC), y otros métodos.

- ✓ *Inteligencia emocional (IE)*. Investigaciones recientes sugieren que los equipos de proyecto que desarrollan la IE, están obligados a ser equipos más eficientes.
- ✓ *Auto-organización*. Los equipos auto-organizados tienden a tener un entorno donde se desarrolle con más facilidad los proyectos, así como suelen ser un equipo más especialista que se acostumbran a las variaciones del medio y valoran la retroalimentación fructífera.
- ✓ *Equipos virtuales*. Existe múltiples ventajas en los equipos virtuales tales como: compartir conocimientos con un especialista que no está en la misma zona geográfica, el trabajo desde el hogar

1.3.10. Gestión de los Riesgos del Proyecto

6ta. Edición del PMBOK. (2017, p.395) “La Gestión del Riesgo del Proyecto comprende los pasos indicados para iniciar la administración del análisis la gestión, introducción de respuesta, programación de respuesta, identificación, y vigilar los riesgos de los proyectos”.

Conceptos Clave Para La Gestión de los Riesgos del Proyecto

- Cada proyecto tiene cierto grado de complejidad ya que son emprendimientos únicos cuya finalidad es otorgar beneficios. Se asigna a esto dentro un medio de suposiciones y restricciones al tiempo que da respuesta a las aspiraciones de los involucrados, que pueden llegar a ser cambiantes y contradictorias. Las instituciones tienen que decidir afrontar el problema del proyecto de forma vigilante e intencional con el fin de producir valor equilibrando al mismo tiempo el peligro y el beneficio.
- La finalidad de la gestión de riesgos será gestionar todo riesgo que no esté contemplado en todos los procesos de la dirección de proyectos. Al momento que no son controlados, los riesgos o peligros tienden a hacer que el proyecto tome otro rumbo dejando el plan de lado y por ende no alcance los objetivos

trazados para el mismo.

La eficacia de la Gestión de los Riesgos del Proyecto está proporcionalmente ligada al éxito del mismo.

- En cada proyecto hay existencia de riesgos en dos niveles diferentes:
 - ✓ *Riesgo individual del proyecto:* Es un acontecimiento incierto que puede generar un resultado negativo o positivo en alguno de los objetivos trazados en el proyecto.
 - ✓ *Riesgo general del proyecto:* Es un acontecimiento incierto que produce un resultado positivo o negativo para el proyecto en su general.
- La administración de los Riesgos del Proyecto tiene la finalidad de influir o mejorar los riesgos positivos (oportunidades), y a su vez limitando o evitando los posibles riesgos negativos (amenazas).
- La gestión del riesgo tiene como finalidad mantenerse de cara al riesgo del proyecto entre un margen prudente, a través de la limitación de los impulsores de variación negativa, la promoción de los impulsores de variante positiva y el acrecentamiento de la posibilidad de alcanzar las metas totales del proyecto.

1.3.11. Gestión del Alcance del Proyecto

6ta. Edición del PMBOK. (2017, p.129) “La gestión del alcance tiene todos los pasos suficientes para asegurar que dicho proyecto posea todas las actividades necesarias y que solo esté para suplir y consolidar el proyecto. Su principal función será definir y supervisar qué se toma en cuenta y qué no en el desarrollo del proyecto”.

Conceptos Clave Para La Gestión del Alcance del Proyecto

- La matriz de trazabilidad de requerimientos se pueden consignar los atributos con cada condición. Estos contribuyen a asegurar la más importante información tratada de cada requisito. Las cualidades comunes empleadas en la matriz de trazabilidad de requisitos pueden abarcar: un identificador único, una descripción textual del requisito, el responsable, la fuente, el fundamento de su incorporación, la prioridad, la versión, el estado actual (tal como

vigente, agregado, aprobado, asignado, aplazado, cancelado, completado) y la fecha del estado registrado (ver la figura 13)

Matriz de Trazabilidad de Requisitos								
Nombre del Proyecto:								
Centro de Costos:								
Descripción del Proyecto:								
ID	ID de Asociado	Descripción de los Requisitos	Necesidades, Oportunidades, Metas y Objetivos del Negocio	Objetivos del Proyecto	Entregables de la EDT/WBS	Diseño del Producto	Desarrollo del Producto	Casos de Prueba
001	1.0							
	1.1							
	1.2							
	1.2.1							
002	2.0							
	2.1							
	2.1.1							
003	3.0							
	3.1							
	3.2							
004	4.0							
005	5.0							

Figura 13. Ejemplo de una Matriz de Trazabilidad de Requisitos.

Fuente: 6ta edición del PMBOK, p.149.

- El análisis de un método empleado para dividir y subdividir la extensión del proyecto y los entregables del proyecto en partes más pequeña y manejables (véase en las figuras 14, 15 y 16).

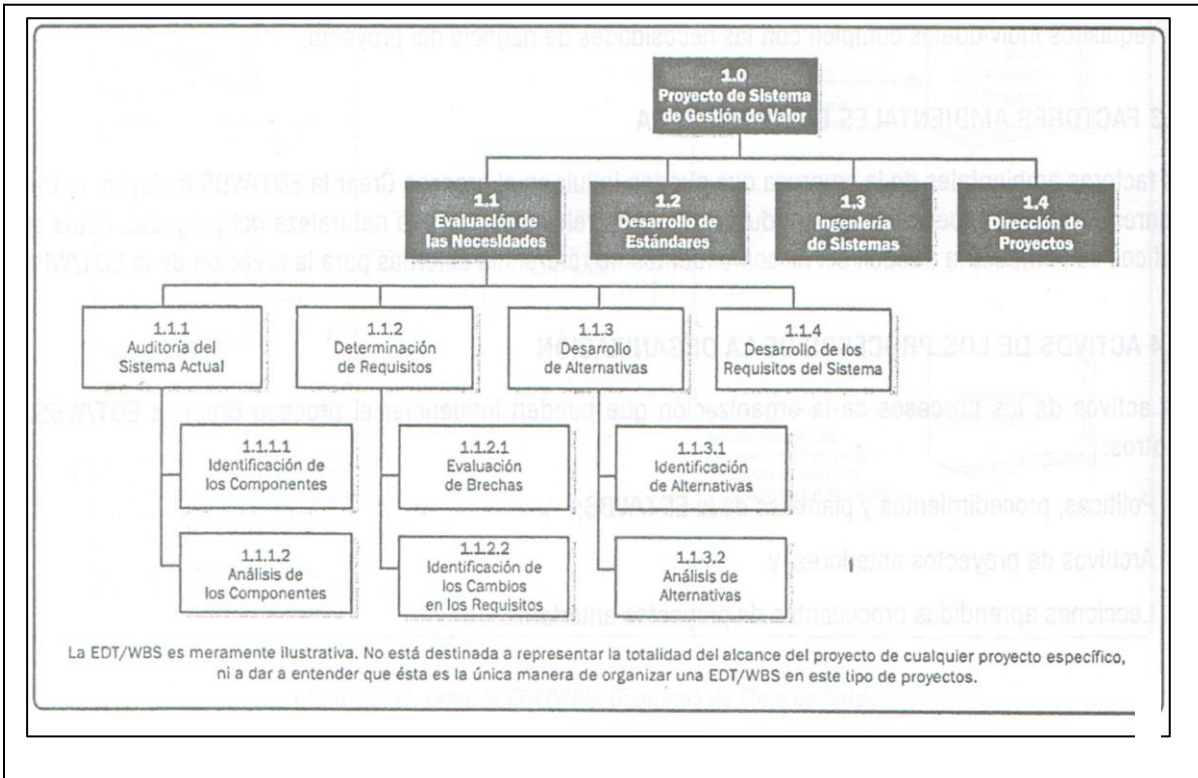


Figura 14 Ejemplo de una EDT/WBS desglosada hasta el nivel de Paquetes de Trabajo. Fuente: 6ta. Edición del PMBOK, pp.158

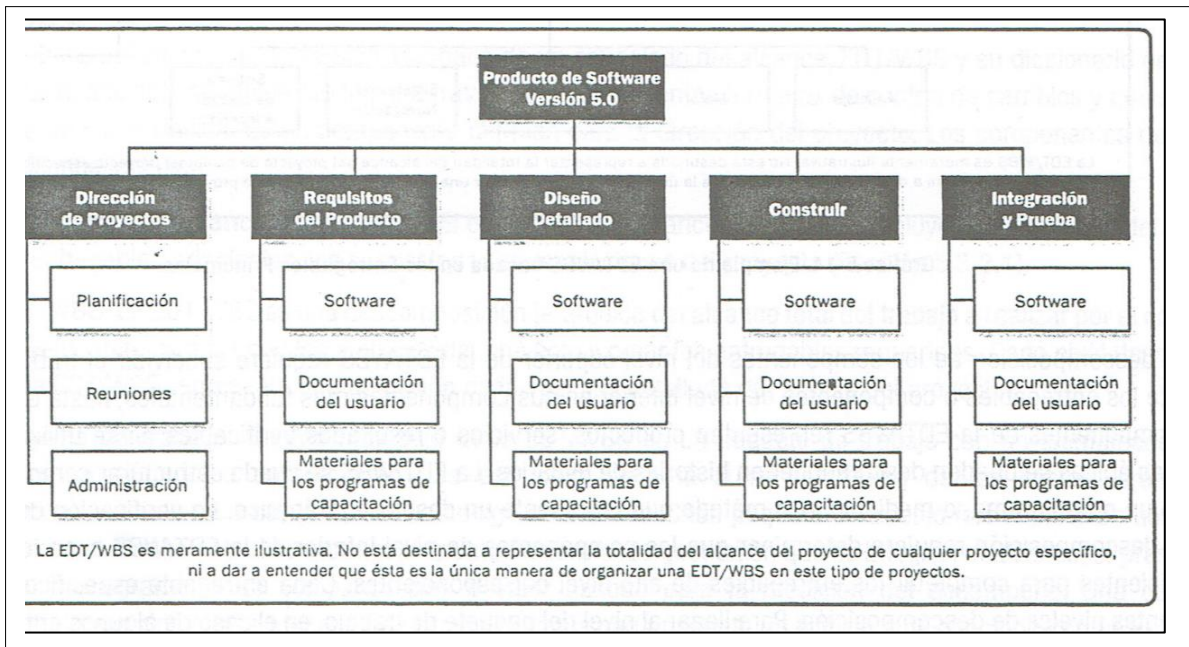


Figura 15 Ejemplo de una EDT/WBS organizada por fases. Fuente: 6ta. Edición del PMBOK, pp. 159

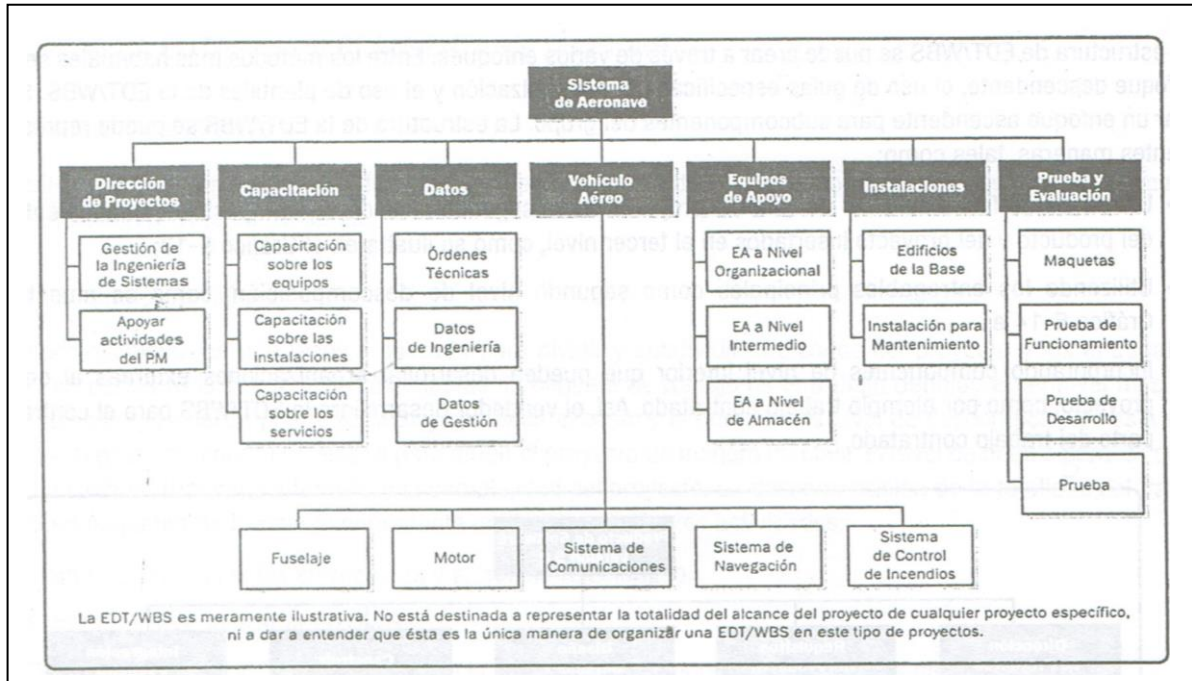


Figura 16. Ejemplo de una EDT/WBS organizada por fases
Fuente: 6ta. Edición del PMBOK, pp. 160

1.3.12. Gestión del Cronograma del Proyecto

6ta. Edición del PMBOK. (2017, p.173) “La Gestión del Cronograma del Proyecto incorpora los pasos requeridos para administrar la terminación en plazo del proyecto”.

Conceptos Clave Para La Gestión del Cronograma del Proyecto

- La planificación del proyecto brinda una guía especificada que describe la forma y el tiempo que el proyecto otorgará los servicios y productos, resultados definidos en la extensión del proyecto y servirá como instrumento para la comunicación, la administración de las expectativas de los involucrados y como apoyo de comunicar el desempeño.
- Método de diagramación por precedencia(PDM): Es un método empleado con el fin de diseñar una forma de programar donde las tareas son representadas a través de nodos y se asemejan gráficamente a través de una o más relaciones lógicas para señalar la sucesión en que deben ser llevadas a cabo (véase en la figura 17).

- ✓ *Final a Inicio (FS)*. Relación lógica en donde la tarea siguiente no debe empezar hasta que finalice la actividad predecesora.
- ✓ *Final a Final (FF)*. Relación lógica en donde una actividad futura no debe terminar sino hasta que haya finalizado una actividad predecesora.
- ✓ *Inicio a Inicio (SS)*. Relación lógica en donde una actividad sucesora no debe terminar hasta que haya culminado una actividad predecesora.
- ✓ *Inicio a Final (SF)*. Relación lógica en donde una actividad sucesora no debe concluir hasta que una actividad predecesora haya iniciado.

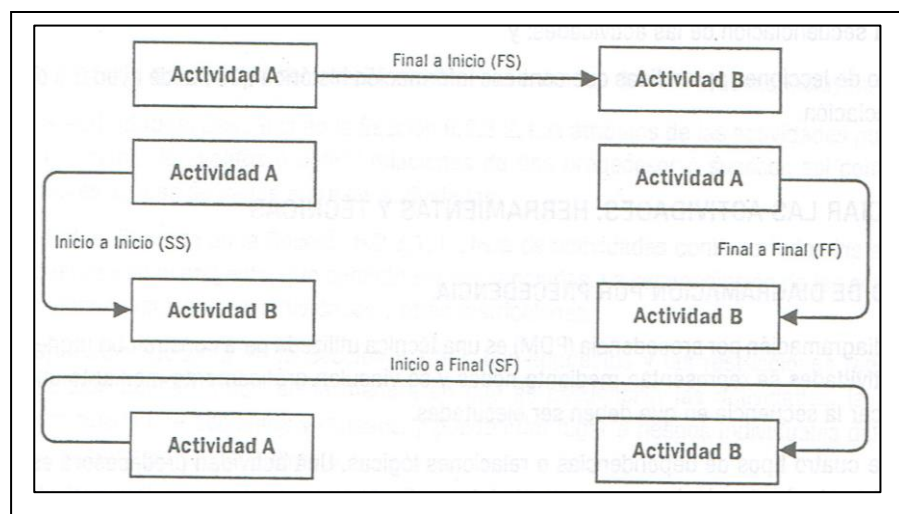


Figura 17. Tipos de Relaciones del Método de Diagramación por Precedencia (PDM)

Fuente: 6ta. Edición del PMBOK, p. 190

- La planificación del proyecto otorga una idea minuciosa que presenta la forma y el momento donde el proyecto otorgará los servicios, productos y consecuencias obtenidas en la extensión del proyecto y ayuda como instrumento para la gestión de las expectativas de los involucrados, la comunicación, y como sustento del informa del desempeño

- Adelantos y Retrasos: Un adelanto es el plazo en la que una actividad heredera se puede adelantar con relación a una actividad antecesora (se representa con un valor negativo). Un retraso es un plazo de tiempo en que una tarea sucesora se retrasa con relación a una tarea predecesora (se representa con un valor positivo) – véase en la figura 18.

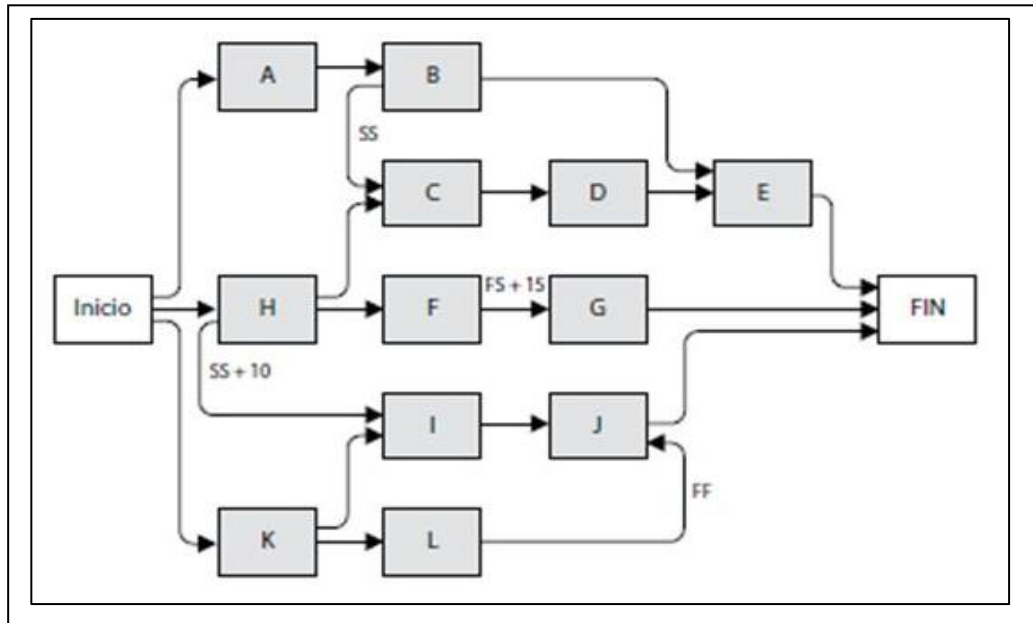


Figura 18. *Diagrama de Red del Cronograma del Proyecto.*
Fuente: 6ta. Edición del PMBOK, p. 193

- Estimar la Duración de las Actividades:
 - ✓ Juicio de Expertos: Se tendría que estimar la experiencia de las personas o equipos que posean adiestramiento o capacitaciones en los temas siguientes:
 - Desarrollo, gestión y control del cronograma;
 - Experiencia en estimaciones; y
 - Disciplina o conocimiento de aplicaciones.
 - ✓ Estimación Análoga: La estimación análoga es un procedimiento que da una valoración al tiempo de duración o el costo de un proyecto y sus actividades, basándose en datos de actividades o proyectos pasados que han sido similares. La estimación análoga utiliza parámetros de un proyecto histórico parecido, tales como el tiempo de duración, presupuesto, tamaño y complejidad, como

apoyo para calcular los mismos parámetros o medidas para un proyecto futuro. El método análogo de la duración se utiliza ciertamente para hallar el tiempo de ejecución de un proyecto cuando hay poca información. Este método es menos costoso y necesita de menos tiempo que otras técnicas, sin embargo, es menos exacta.

- ✓ Estimación Paramétrica: viene a ser un método de estimación en donde se emplea un algoritmo para cuantificar el costo o el lapso de tiempo con apoyo en antecedentes históricos y parámetros del proyecto. La estimación paramétrica emplea una conexión estadística entre la información histórica y otras variables.

- ✓ Estimación Basada en Tres Valores:
 - Más probable (tM): Basada en la extensión de la actividad, en función de los bienes que posiblemente le sean otorgados, de su productividad, de las aspiraciones realistas de disponibilidad para la actividad, de las dependencias de otros involucrados y de las intermisiones.
 - Optimista (tO): Calcula la extensión de tiempo de las tareas o actividades sobre el fundamento del análisis del mejor medio para esa tarea.
 - Pesimista (tP): Calcula la extensión sobre el fundamento del análisis del peor medio para esa actividad.
 - Duración esperada (tE): Se calcula mediante la sumatoria de los tres valores: valor probable, valor pesimista y valor optimista dividido entre 3, Esta participación es utilizada cuando existen datos históricos que no son suficientes.

$$tE = (tO + tM + tP) / 3$$

- ✓ Método de la Ruta Crítica: Esta herramienta superpone para medir el tiempo mínima del proyecto y calcular el grado de viabilidad en la planificación de los caminos de red lógicos en el modelo de programación. (véase en la imagen 19).

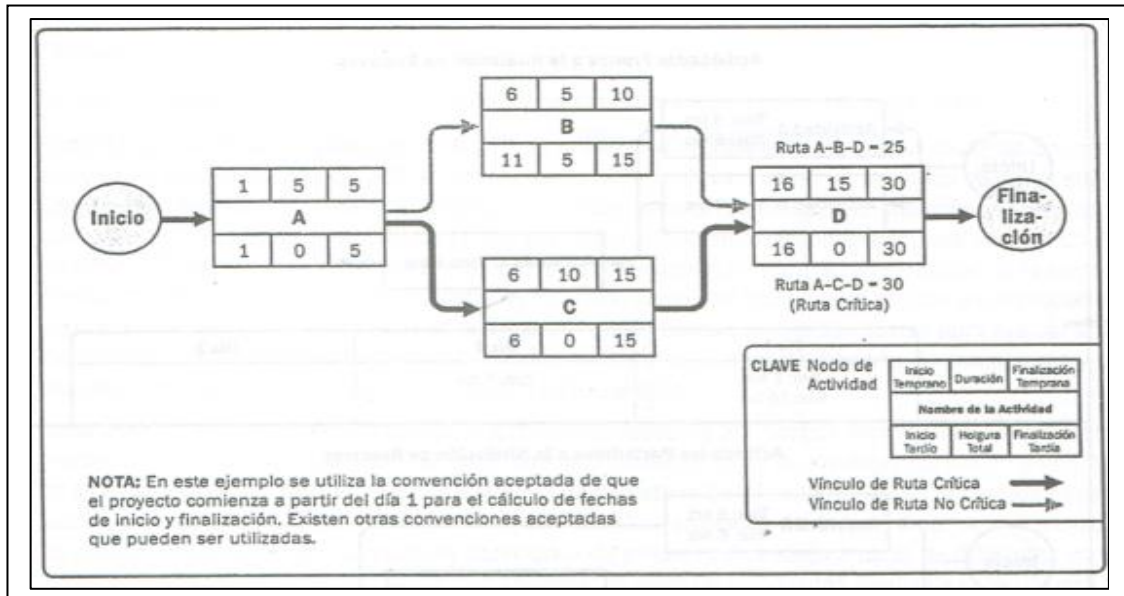


Figura 19. Ejemplo de Método de la Ruta Crítica.
Fuente: 6ta. Edición del PMBOK, pp. 211

1.3.13. Productividad

La única opción para que un negocio o empresa logre maximizar sus beneficios e incrementar sus ganancias es mejorando aún más su productividad. La productividad es definida como la relación entre el producto y el recurso empleado.

$$PRODUCTIVIDAD = \frac{CANTIDAD DE PRODUCTOS}{RECURSOS EMPLEADOS}$$

“La Productividad es la medida de la eficiencia con que los recursos son gestionados para suplir un proyecto específico, dentro de un tiempo ya determinado y con un estándar de calidad dado (Véase en la figura 20),” (Serpell 2002)

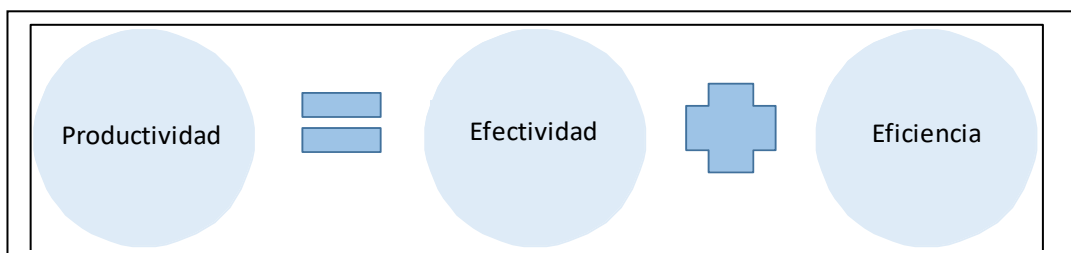


Figura 20. Combinación de Efectividad + Eficiencia = Productividad ideal
Fuente: Serpell A. (2002) Administración de operaciones de construcción.

Daniel Soto (2016) define algunos conceptos básicos como:

La Efectividad: determina los efectos de proyecto o una acción o y da respuesta a la pregunta ¿Para qué?

La Eficacia: determina el éxito de los objetivos trazados y da respuesta a la pregunta ¿Qué?

La Eficiencia: determina el empleo de los recursos en lograr las metas planteadas y da respuesta a la pregunta ¿Cómo?

Según Pablo Fernández (2017) En su esencia, la productividad muestra la celeridad a la que se están acrecentando los productos o se está logrando una tarea. Cuando se está midiendo la productividad, las cosas se hacen un poco más complejas que eso. Hay que tener en cuenta si se trata de trabajo físico o de oficina, si el trabajo requiere un cierto factor de calidad o el impacto que los requerimientos de una industria específica pueden tener sobre sus trabajadores. Sin embargo, la productividad es una parte integral de cualquier empresa exitosa.

A. Factores que afectan negativamente la productividad

Según Velázquez, M (2016) la productividad se ha transformado en uno de los problemas más resaltantes de la gran parte de las empresas, debido a la existencia de situaciones internas que influyen de mala manera en el rendimiento de los trabajadores y que muy pocos se han atrevido a encontrarle una solución. En lista algunos de los factores que afectan negativamente la productividad:

- ✓ Jornadas laborales largas
- ✓ Falta de capacitación laboral
- ✓ Actividades multitareas
- ✓ Periodos de descanso cortos
- ✓ Malas condiciones laborales:
 - El clima organizacional
 - Las herramientas de trabajo
 - Los espacios otorgados para ejercer sus actividades

B. Factores que influyen positivamente la productividad

Factores que influyen positivamente en la productividad de la empresa:

- ✓ Motivación
- ✓ Innovación
- ✓ Programas educacionales y de capacitación del personal
- ✓ Programas del cumplimiento de la seguridad y salud en el trabajo.
- ✓ Disponibilidad suficiente de herramientas, equipos y materiales e las distintas áreas

1.3.14. Eficiencia

Según Pablo Fernández (2017) La eficiencia viene a ser la medición entre lo que se produce en el momento, con lo que se podrí producir teniendo en cuenta la misma cantidad de recursos, tales como: tiempo, dinero y mano de obra. En términos más simples, la eficiencia mide si hay alguna pérdida en la empresa. Dependiendo la industria en la que se trabaje, la eficiencia puede ser más deseada que la productividad, pero común mente su importancia está proporcionada.

- Aplicada a la Administración:

A juzgar por Idalberto Chiavenato (2004.p.52) “Significa utilización adecuada de los recursos (medios de producción) disponibles. Puede definirse mediante la ecuación $E = P/R$, donde P son los productos resultantes y R los recursos utilizados”

Para Koontz y Weihrich (2004) “lograr los objetivos con la menor cantidad de recursos”

Según Robbins y Coulter (2005) “conseguir las mejores y mayores resultados con poca inversión”

Para Oliveira, R (2002) “trabajar de manera que los recursos sean utilizados de la forma más adecuada”

- Aplicada a la Economía:

Según Samuelson y Nordhaus (2002) “significa utilización de los recursos de la

sociedad de la manera más eficaz posible para satisfacer las necesidades y los deseos de los individuos”

Para Gregory Mankiw (2006) “propiedad según la cual la sociedad aprovecha de la mejor manera posible sus recursos escasos”

Simón Andrade (2005) “expresión que se utiliza para calcular la cualidad o capacidad de actuación de un sistema o sujeto económico, para lograr el cumplimiento de metas determinados, minimizando la utilización de recursos”

La eficiencia en una relación de fórmula se expresa de la siguiente manera:

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

1.3.15. Eficacia

- Aplicada a la Administración:

Según Idalberto Chiavenato (2004.p.04) “Eficacia es el cumplimiento de objetivos”

La eficacia en una relación de fórmula la encontramos de la siguiente manera:

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

1.4. Formulación del problema.

¿La aplicación del PMBOK tiene un impacto en el incremento de la productividad en la empresa INNOVADORES ELÉCTRICOS S.A.C.?

1.5. Justificación e importancia del estudio.

1.5.1. Justificación

La presente investigación, se desarrolla debido a que las empresas del sector eléctrico presentan distintos problemas en la ejecución de sus proyectos, y la empresa INNOVADORES ELÉCTRICOS S.A.C. no es ajena a ello, algunos problemas en la empresa está la baja productividad que tiene impacto sobre los presupuestos realizados en cada obra y el flujo de dinero en los socios inversionistas. De tal manera que es necesario implementar metodologías con base en la Guía de los fundamentos para la Dirección de Proyectos (Guía del PMBOK) permitiendo mejorar la gestión de proyectos, justificando así el desarrollo de la investigación.

1.5.2. Importancia

La presente investigación final, se desarrolla con el fin de contribuir al desarrollo y logro en la visión de la empresa mediante la guía de los fundamentos de la dirección de proyectos. En el presente la empresa no cuenta con estrategias que le permitan tener resultados a corto, mediano y largo plazo, es por esta realidad que se pretende mejorar el área de proyectos con la guía mencionada.

En este contexto es importante implementar mejoras porque nuestro país tiene un plan nacional de electrificación rural que tiene como objetivo al 2025 llegar al cien por ciento (100%) de coeficiente de electrificación, por el otro lado si no se cumple ese objetivo hasta el año señalado, el Perú tendrá que realizar una mayor inversión en la propuesta actual.

Así mismo esta tesis permitirá a futuro realizar mejoras en los siguientes proyectos que va ejecutar INNOVADORES ELÉCTRICO SAC y servirá de guía a otras empresas que pretendan realizar planes de mejora basado en la gestión de proyectos, dando información estadística sobre la gestión basada en la guía de los fundamentos para la dirección de proyectos en su sexta edición.

1.6. Hipótesis

La aplicación de la Guía de los Fundamentos de la Dirección de Proyectos Sexta Edición en el área de Gestión de Proyectos incrementa la productividad en la empresa INNOVADORES ELÉCTRICOS S.A.C.

1.7. Objetivos

1.7.1. Objetivo general

Proponer la aplicación del PMBOK en el área de proyectos en la empresa INNOVADORES ELÉCTRICOS SAC para incrementar la productividad.

1.7.2. Objetivos específicos

- a) Identificar la metodología de gestión de proyectos que la organización conduce en este momento.
- b) Establecer los puntos complicados que impactan de forma negativa la ejecución de los proyectos en la empresa.
- c) Elaborar una nueva gestión de proyectos basado en la guía de los fundamentos para la dirección de proyectos sexta edición.
- d) Desarrollar un método de gestión de proyectos en la cual facilite la gestión del área de proyectos.

CAPÍTULO II: MATERIAL Y MÉTODO

I. MATERIAL Y MÉTODO

2.1. Tipo y diseño de investigación.

2.1.1. Tipo de investigación.

- **Según su aplicación:** La investigación es Descriptiva y describe los hechos o fenómenos estudiados.
- **Según su propósito:** La investigación es Aplicada y ha utilizado teorías que ya existen, para la propuesta formulada, y que algunas de muestran en el marco teórico.

2.1.2. Diseño de investigación.

- **Diseño de investigación:** El diseño de la presente investigación es no experimental debido a que el investigador no ha manipulado las variables.
- **Según el enfoque:** La investigación es Cuantitativa, ya que se hace referencia al estudio a partir del análisis de cantidades, es decir que involucra un proceso de estudio numérico que tiene que ver con fundamentos estadísticos.

2.2. Población y muestra.

2.2.1. Población

Se toma de población a la totalidad de proyectos ejecutados por la empresa en el sector de la energía en el periodo 2019, es decir seis (6) proyectos culminados por la empresa INNOVADORES ELÉCTRICOS S.A.C.; conformada por el área de proyectos de la empresa.

Tabla 1. Población: Proyectos ejecutados por la empresa INNOVADORES ELÉCTRICOS S.A.C. en el periodo 2019

Proyecto	Fecha de realización	Facturación por proyecto
ELECTRONORTE: Servicio de Operaciones de las subestaciones Cutervo y Olmos de Electro Norte S.A.	06/01/2019	S/. 62500.00
ELECTROWERKE: Mejoramiento de las redes de distribución Primarias, Secundarias, del sector Buenos Aires I,II, III etapa de la ciudad de Nuevo Chimbote, provincia de Santa, departamento de Ancash.	03/04/2019	S/. 2 000 000.00
EDISON ENERGY PERU: Adquisición de celdas de media tensión para las subestaciones Lambayeque sur y Nueva Motupe	21/08/2019	S/. 130 980.00
ORGANISMO SUPERVISOR DE CONTRATACIONES CON EL ESTADO: Mantenimiento preventivo del sistema eléctrico y habilitación de puntos eléctricos y de red para mobiliario de orientación presencial de la oficina desconcentrada de Chiclayo	25/08/2019	S/.8 000.00
HV CONTRATISTAS: Sistema de utilización de 10 KV en el Mall Aventura Plaza - Chiclayo	11/11/2019	S/. 536 091.00

PROMELSA: Montaje, Instalación, Integración de equipos a nivel 2 – celdas Motupe	27/11/2019	S/. 38 763.00
--	------------	---------------

Fuente: Elaboración Propia

2.2.2. Muestra

La muestra es un (1) proyecto que se entiende es el que presenta mayor relevancia para un estudio y que ha sido ejecutado en el periodo 2019 en la empresa INNOVADORES ELÉCTRICOS S.A.C. Se empleó un muestreo no probabilístico intencional.

Tabla 2. Muestra: Proyecto con mayor relevancia en la empresa INNOVADORES ELÉCTRICOS S.A.C.

Proyecto	Fecha de inicio	Facturación de proyecto
HV CONTRATISTAS: Sistema de utilización de 10 KV en el Mall Aventura Plaza – Chiclayo	11/11/2019	S/. 536 091.00

Fuente: Elaboración Propia

2.3. Variables y operacionalización.

2.3.1. Variables

- **Variable Independiente:** Guía de los fundamentos para dirección de proyectos sexta edición.
- **Variable Dependiente: Productividad**

2.3.2. Operacionalización

Tabla 3. Operacionalización de la variable independiente

Variable Independiente	Dimensiones	Indicadores	Fórmulas	Técnicas	Nivel y rango
Aplicación del PMBOK	Gestión del Alcance del Proyecto	Secuenciar las actividades	EDT = Estructura de desglose del trabajo	Observación Entrevista	Nominal
	Gestión de los Costos del Proyecto	Controlar los costos	CPI = EV / AC CPI = Índice del desempeño del costo EV = Valor Ganado AC = Costo Real		Razón
	Gestión del Cronograma del Proyecto	Controlar el cronograma	SPI = EV / PV SPI = Índice del desempeño del cronograma EV = Valor Ganado PV = Valor Planificado		Razón
	Gestión de la Calidad del Proyecto	Controlar los costos de la calidad	COQ = CPr + CEv CQP = Costo de la Calidad CPr = Costos de prevención. CEv = Costos de evaluación		Razón

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 4. Operacionalización de la variable dependiente

Variable Dependiente	Dimensiones	Indicadores	Fórmulas	Técnicas	Nivel y Rango
Productividad	Eficiencia	Optimizar recursos	$Eficiencia = \frac{\text{Costo Estimado del Proyecto}}{\text{Costo Real del Proyecto}}$	Entrevista	Razón
	Eficacia	Conseguir el objetivo	$Eficacia = \frac{\text{Tiempo Real del Proyecto}}{\text{Tiempo Previsto del Proyecto}}$	Análisis de Documentos	Razón

Fuente: Elaboración propia

2.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad.

Las técnicas e instrumentos a utilizar son:

a) Observación:

Se asume este método de la observación en la investigación para entender a los individuos del sistema de gestión de proyectos que se desarrolla en la empresa. Se registró lo observado en las hojas de registro.

b) La entrevista

La entrevista se aplicó para recopilar información acerca de la gestión de proyectos de parte de los responsables del área de proyectos, los ingenieros Juan José Avellaneda Valeriano, Luis Javier Mendoza Escobar y Cesar Hipólito Saavedra Carrasco. La entrevista a los responsables de proyectos ayudó a determinar el impacto de la baja productividad de la industria y la consideración de la utilización de la Guía de los Fundamentos para la dirección de proyectos sexta edición.

c) Análisis de Documentos

Esta técnica apoyada en una lista de cotejo, sirvió para revisar y analizar documentos de proyectos que utiliza la empresa para el inicio y cierre de un proyecto. Los documentos identificados nos permitieron verificar y analizar el sistema de proyectos determinándose los recursos que se empleaban, las fechas de inicio y fin del proyecto, el alcance, etc. Esta información recopilada fue de suma importancia para identificar los factores que dañan la productividad de la empresa.

Validez y confiabilidad

a) Validez

La validación de los instrumentos fue ejecutada por tres expertos docentes de la Universidad Señor de Sipán que conocen el tema de la investigación.

Tabla 5. Validación de instrumentos.

Grado académico	Experto	CIP
Ingeniero	Carlos Quiroz Orrego	32013
Magister	Cesar Saavedra Carrasco	123378
Ingeniero	Javier Mendoza Escobar	108671

Fuente: Autores de tesis

b) Confiabilidad

En la presente tesis se ejecuta el método del Alfa de Cronbach que es un coeficiente eficaz para calcular el grado de confiabilidad entre las variables que forman parte de la escala. Toda la información se recopiló en el Software IBM SPSS Statistics 25.

Tabla 6. Rango de la magnitud de confiabilidad.

Rango	Magnitud de confiabilidad
0.9 – 1.0	Excelente
0.8 – 0.9	Muy Bueno
0.7 – 0.8	Aceptable
0.6 – 0.7	Cuestionable
0.5 – 0.6	Pobre
0.0 – 0.5	No aceptable

Fuente: George & Mallery (1995).

Tabla 7. Estadística de confiabilidad.

Número de elementos	Alfa de Cronbach
16	0.803

Fuente: Elaborada por los investigadores

Se obtuvo un coeficiente de 0.803 para el cuestionario de 16 preguntas elaboradas. El resultado se clasificó según la magnitud de confiabilidad en Muy bueno.

2.5. Procedimiento de análisis de datos

Los datos analizados fueron recogidos de forma cuantitativa y cualitativa, los cuales fueron procesados y evaluados con las herramientas de la Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos sexta edición. Los puntos que se toman en cuenta para realizar el Procesamiento de Análisis de Datos de la tesis son:

- Fijar el objetivo general.
- Conceptualizar y analizar los elementos involucrados.
- Utilizar fórmulas y herramientas brindadas en la Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos sexta edición.
- Se elaboró un cronograma para ejecutar la tesis.
- Se realizaron los cálculos en softwares (Office y SPSS) para procesar los datos

2.6. Aspectos éticos.

La propuesta de la Aplicación de la Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos sexta edición (PMBOK sexta edición) en el área de proyectos de la empresa INNOVADORES ELÉCTRICOS S.A.C, le permitirá incrementar la productividad en la empresa, lo cual tendrá un impacto de manera positiva y eficiente en la gestión de proyectos.

- Principio de Confidencialidad

La información recopilada es reservada y respaldada por la empresa INNOVADORES ELÉCTRICOS S.A.C., los cuales son verídicos y utilizados de forma profesional para el desarrollo de la presente tesis.

- Principio de Propiedad Intelectual

Se realizó las citas y referencias correctamente respetando la propiedad intelectual de las personas involucradas que sirvieron de base para la ejecución de esta investigación final.

- Principio de Beneficencia

Se creó un clima de confianza con los entrevistados para obtener respuestas más sinceras de

la realidad de la empresa respecto a la gestión de proyectos, así mismo se hizo de conocimiento que sus respuestas son confidenciales para dicha investigación.

2.7. Criterios de rigor científicos.

Los criterios de esta investigación siguen los puntos precisos para asegurar los datos obtenidos del estudio.

- Valor de la verdad: Esta investigación usa los datos de la empresa en la presente tesis de forma veraz.

- Validez: Se utiliza los instrumentos para recoger los datos importantes para luego proseguir con la investigación.

CAPÍTULO III: RESULTADOS

III. RESULTADOS

3.1. Diagnóstico de la Empresa.

3.1.1. Información General

Razón social:	INNOVADORES ELÉCTRICOS S.A.C.
Nombre comercial:	INELC
RUC:	20601812330
Actividad económica:	Otras actividades de servicios de apoyo a las empresas
CIU:	8299
Dirección Legal:	Av. Los Incas NRO. 720 Urb. La Victoria
Distrito / Provincia:	La Victoria – Chiclayo - Lambayeque
Gerente general:	Juan José Avellaneda Valeriano
Acreditada como:	Micro empresa

INNOVADORES ELÉCTRICOS S.A.C. Es una empresa privada del sector eléctrico, registrada el 16 de enero del 2017 como señala la partida registral NRO. 11249797 de la zona registral II Chiclayo e inició sus actividades el 01 de enero del 2017 según ficha RUC de la empresa. Se desarrolla en los rubros de construcción civil, fabricación y montaje de equipos para subestaciones eléctricas, redes eléctricas, equipos de protección para línea de Media y Baja Tensión, todo ello para las organizaciones empresariales y públicas.

La empresa se ha desarrollado constantemente para contribuir al desarrollo del país, ejecutando trabajos con Calidad, Seguridad y ayudando a protección del medio ambiente.



Visión

Al 2021 ser la empresa líder en distribución de equipos electromecánicos en media y baja tensión en el norte del país, destacando nuestra calidad y puntualidad en nuestras labores.

Misión

Somos una empresa que comercializa equipos de calidad en media y baja tensión brindando servicios confiables y eficientes con el personal altamente calificado asegurando la efectividad en nuestros procesos.

Valores

La Empresa INNOVADORES ELÉCTRICOS S.A.C. busca la satisfacción de sus clientes, colaboradores, proveedores y accionistas a través de los siguientes valores y principios:

- **Actitud:** Predisposición de servicio al cliente y apoyo al compañero.
- **Transparencia:** Coherencia y veracidad en todo accionar.
- **Responsabilidad:** Compromiso de asumir lo que se ofrece, dando siempre un buen trabajo.
- **Trabajo en equipo:** Esfuerzo colectivo que permite el intercambio de conocimientos y la agilidad en los objetivos.
- **Disciplina:** Fuerza y determinación para mantener constantemente nuestras prácticas y compromisos.

Productos

- a) Interruptores de potencia
- b) Celdas de potencia
- c) Controladores
- d) Pasión por el cliente
- e) Transformadores

Estructura organizacional

En la figura 22, se presenta la estructura interna de la empresa INNOVADORES ELÉCTRICOS S.A.C., mostrando la jerarquía y las áreas que conforman la empresa.

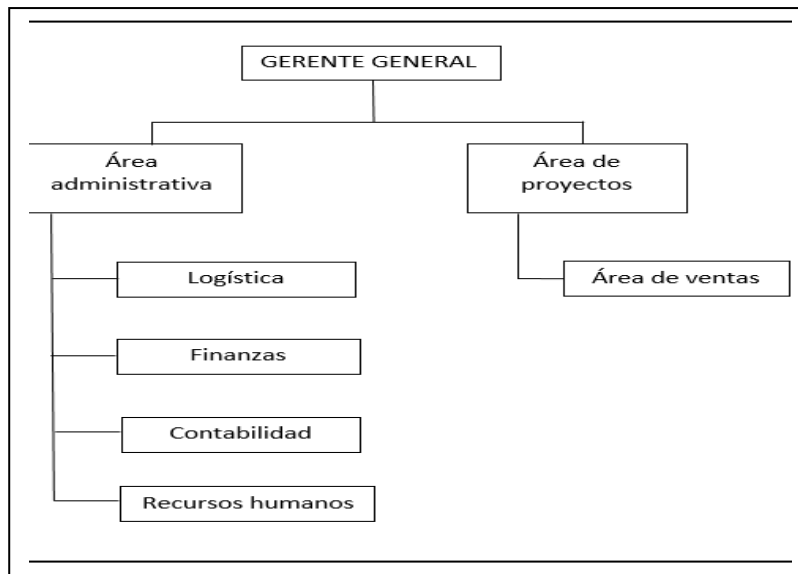


Figura 22 *Organigrama general de la empresa INELC S.A.C.*
Fuente: Autores de la tesis.

Estructura Física

INELC cuenta con dos edificaciones principales alquilados:

- Las oficinas administrativas se sitúan en el distrito de La Victoria, en la provincia de Chiclayo, en la Av. Los Incas NRO. 720 Urb. La Victoria. La empresa cuenta con 160 m² que comprende lo siguiente:
 - ✓ Área de Proyectos
 - Oficina de ventas
 - ✓ Área Administrativa
 - Logística
 - Finanzas
 - Contabilidad
 - Recursos Humanos

- Un terreno de 250 m² en la intersección Av. Chiclayo y Av. Bolívar en el Distrito de José Leonardo Ortiz donde tiene como función el almacenamiento de los equipos de muy alto valor económico de INNOVADORES ELÉCTRICOS S.A.C.

- El principal activo de la empresa son los equipos electromecánicos que están valorizados en S/ 2 350 000. 00 soles aproximadamente.

Análisis FODA

En la tabla 08, se presenta el estudio situacional de la empresa INNOVADORES ELÉCTRICOS S.A.C., analizando su situación interna (Debilidades y Fortalezas) y su situación externa (Amenazas y Oportunidades).

Tabla 8. Análisis FODA

FORTALEZAS	DEBILIDADES
<ul style="list-style-type: none">- Variedad de productos.- Pago oportuno de salarios.- Buena calidad y diseño en la compra de equipos.- Reconocidos en ENSA por proveer excelentes servicios y equipos.	<ul style="list-style-type: none">- Productos apalancados.- Ingresos económicos bajos.- Baja o nula capacitación en el área de ventas para buscar y fidelizar clientes
OPORTUNIDADES	AMENAZAS
<ul style="list-style-type: none">- Aumento de la inversión pública en proyectos del sector de la energía.- La posibilidad de entrar a nichos de mercado que exigen un producto de calidad y el buen diseño de equipos.	<ul style="list-style-type: none">- Nuevos competidores en el mercado.- Las importaciones a precios dumping.

Fuente: Autores de la tesis.

3.1.2. Descripción del Proceso de Servicio de la Empresa INNOVADORES ELÉCTRICOS S.A.C.

- **Paso 1: Solicitud de Cotización**

La persona o empresa solicita información y un documento de cotización por correo electrónico en: proyectos.inelc@gmail.com INELC y mediante un intercambio de información por correos y llamadas telefónicas se despeja dudas de ciertas características y especificaciones del proyecto que se desea ejecutar.

- **Paso 2: Cotizar**

En la base de datos que tiene INELC se verifica el stock de materiales y se procede con la elaboración de la cotización, si la empresa INELC no cuenta con el material que requiere el cliente, se recoge información de los proveedores que tiene INELC.

En el documento también se muestra el costo del proyecto, el IGV, el plazo de pago a la empresa INELC, descripción de los entregables, forma de pago, etc.

- **Paso 3: Enviar cotización**

Uno de los responsables de área de proyectos envía el documento de cotización vía Gmail mediante el correo corporativo de INELC.

- **Paso 4: Planificación del proyecto**

- En esta etapa el cliente envía la orden de servicio al área de proyectos, aquí también se designa el alcance del proyecto y se perfila como se alcanzarán los resultados esperados.

Se realiza expediente técnico, informes, cartas y otra documentación necesaria para la ejecución del proyecto.

- **Paso 5: Ejecución del proyecto**

- ✓ Se asignan responsabilidades y los miembros del equipo del proyecto:


	GRUPOS DE TRABAJO	ESST-INELC-19																																		
		Fecha Aprobación	16/05/2018																																	
		Versión	0																																	
		Página	2 de 2																																	
<small>LA VERSION IMPRESA O FOTOCOPIA DE ESTE DOCUMENTO SE CONSIDERA UNA COPIA NO CONTROLADA, EXCEPTO CUANDO LLEVE LA MARCA DE AGUA DE "COPIA CONTROLADA"</small>																																				
<p>“Servicio de Instalación de Suministro Eléctrico Temporal en 10 KV para Mall Aventura - Chiclayo”</p>																																				
<p>1. RESPONSABLES DE OBRA</p>																																				
<p>Está conformado por los siguientes profesionales:</p>																																				
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: center;">APELLIDOS Y NOMBRES</th> <th style="text-align: center;">CARGO</th> <th style="text-align: center;">EMAIL</th> <th style="text-align: center;">RPM/RPC</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">Ing. Juan José Avellaneda Valeriano</td> <td style="text-align: center;">Responsable de Instalación</td> <td style="text-align: center;">Jjavellaneda_v@hotmail.com</td> <td style="text-align: center;">933444941</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">Ing. Guillermo Coronado Sirlopu</td> <td style="text-align: center;">Prevencionista</td> <td style="text-align: center;">guillermosirlopu@gmail.com</td> <td style="text-align: center;">945128005</td> </tr> </tbody> </table>				APELLIDOS Y NOMBRES	CARGO	EMAIL	RPM/RPC	Ing. Juan José Avellaneda Valeriano	Responsable de Instalación	Jjavellaneda_v@hotmail.com	933444941	Ing. Guillermo Coronado Sirlopu	Prevencionista	guillermosirlopu@gmail.com	945128005																					
APELLIDOS Y NOMBRES	CARGO	EMAIL	RPM/RPC																																	
Ing. Juan José Avellaneda Valeriano	Responsable de Instalación	Jjavellaneda_v@hotmail.com	933444941																																	
Ing. Guillermo Coronado Sirlopu	Prevencionista	guillermosirlopu@gmail.com	945128005																																	
<p>2. CONFORMACIÓN DEL GRUPO DE TRABAJO</p>																																				
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: center;">APELLIDOS Y NOMBRES</th> <th style="text-align: center;">CARGO</th> <th style="text-align: center;">DNI</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Montalván Santisteban Luis Cesar</td> <td>Técnico Electromecánico</td> <td>48686698</td> </tr> <tr> <td>Yancul Quiroz Sandro Enrique</td> <td>Técnico Electromecánico</td> <td>42247343</td> </tr> <tr> <td>Millones Incio Nestor Manuel</td> <td>Técnico Electromecánico</td> <td>42079025</td> </tr> <tr> <td>Malca Perez Royer Dermalí</td> <td>Técnico Electromecánico</td> <td>74592056</td> </tr> <tr> <td>Fernández Mego Juan Carlos</td> <td>Técnico Electromecánico</td> <td>74370922</td> </tr> <tr> <td>Cervantes Vallejos Juan José</td> <td>Técnico Electromecánico</td> <td>45044564</td> </tr> <tr> <td>Chiscul Chumioque Juan Carlos</td> <td>Técnico Electromecánico</td> <td>71486305</td> </tr> <tr> <td>Lopez Perez Cristian Josimar</td> <td>Operador Grúa</td> <td>44656423</td> </tr> <tr> <td>Lopez Perez José Gabriel</td> <td>Rigger</td> <td>41837168</td> </tr> <tr> <td>Eduvilcer Perez Coronel</td> <td>Conductor</td> <td>46523048</td> </tr> </tbody> </table>				APELLIDOS Y NOMBRES	CARGO	DNI	Montalván Santisteban Luis Cesar	Técnico Electromecánico	48686698	Yancul Quiroz Sandro Enrique	Técnico Electromecánico	42247343	Millones Incio Nestor Manuel	Técnico Electromecánico	42079025	Malca Perez Royer Dermalí	Técnico Electromecánico	74592056	Fernández Mego Juan Carlos	Técnico Electromecánico	74370922	Cervantes Vallejos Juan José	Técnico Electromecánico	45044564	Chiscul Chumioque Juan Carlos	Técnico Electromecánico	71486305	Lopez Perez Cristian Josimar	Operador Grúa	44656423	Lopez Perez José Gabriel	Rigger	41837168	Eduvilcer Perez Coronel	Conductor	46523048
APELLIDOS Y NOMBRES	CARGO	DNI																																		
Montalván Santisteban Luis Cesar	Técnico Electromecánico	48686698																																		
Yancul Quiroz Sandro Enrique	Técnico Electromecánico	42247343																																		
Millones Incio Nestor Manuel	Técnico Electromecánico	42079025																																		
Malca Perez Royer Dermalí	Técnico Electromecánico	74592056																																		
Fernández Mego Juan Carlos	Técnico Electromecánico	74370922																																		
Cervantes Vallejos Juan José	Técnico Electromecánico	45044564																																		
Chiscul Chumioque Juan Carlos	Técnico Electromecánico	71486305																																		
Lopez Perez Cristian Josimar	Operador Grúa	44656423																																		
Lopez Perez José Gabriel	Rigger	41837168																																		
Eduvilcer Perez Coronel	Conductor	46523048																																		
<p>Fuente: Expediente técnico de INNOVADORES ELECTRICOS S.A.C.</p>																																				

Figura 23. Responsables de obra y grupos de trabajo.

- **Paso 6: Cierre del Proyecto.**

Se realiza todas las actividades para completar o cerrar formalmente el proyecto como: verificar la culminación de los entregables, informar al contratante con documentos (informes, carta de garantía, etc.) el estado en que se deja el proyecto y equipo instalado.

En el área administrativa de la empresa se informa el cierre del proyecto para que procedan con el cobro a la empresa contratante, pagos a los trabajadores, proveedores, alquileres, recepción de materiales sobrantes del proyecto.

- **Paso 7: Control del Proyecto.**

Se recoge la información económica del proyecto ejecutado y se presenta a los socios inversionistas en las reuniones que se hacen en la empresa.

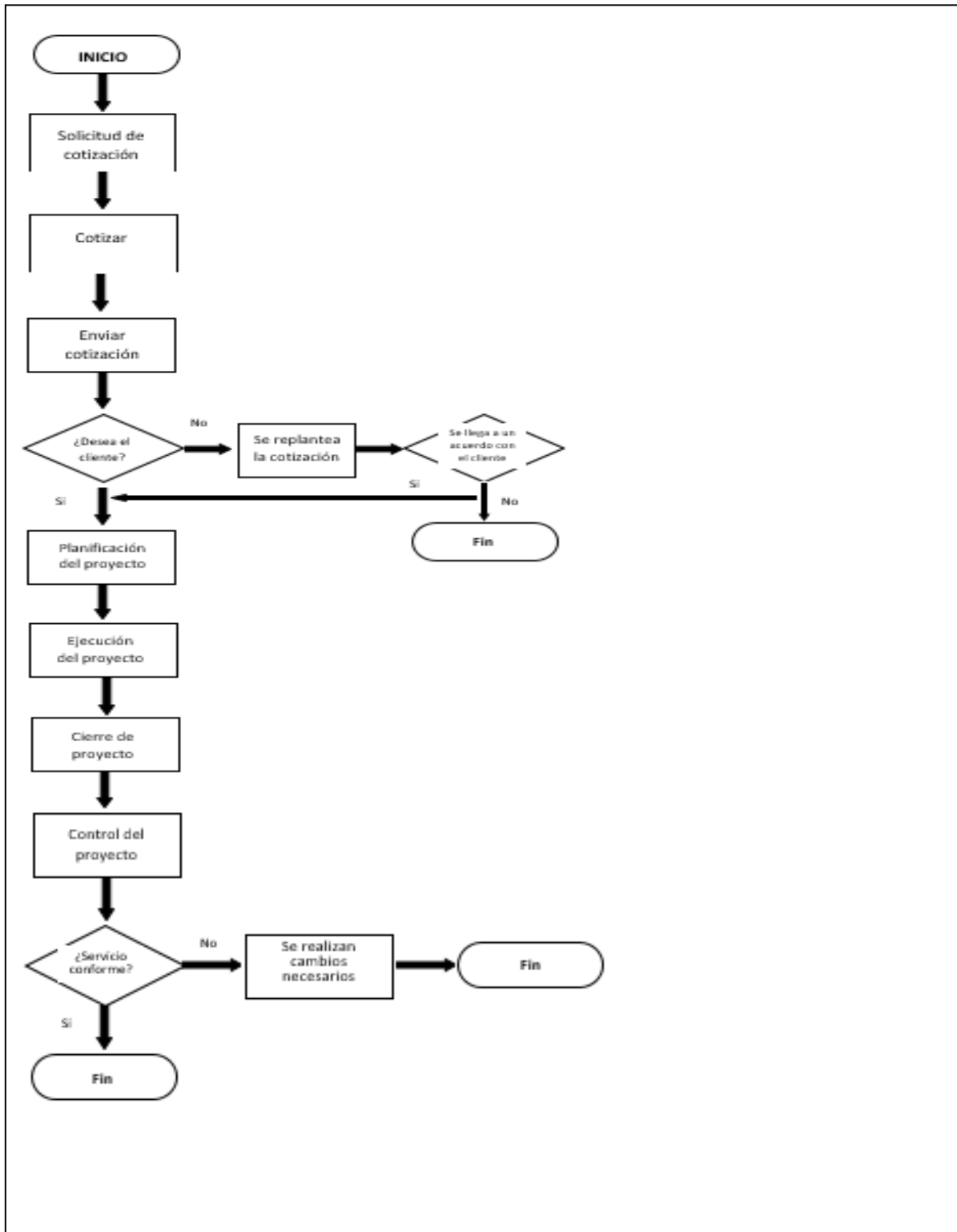


Figura 24. Diagrama de Flujo de Servicio de la Empresa Innovadores Eléctricos S.A.C
Fuente: Elaboración propia

3.1.3. Análisis de la Problemática.

El principal problema de INNOVADORES ELÉCTRICOS S.A.C. se encuentra en su principal fuente de ingresos que viene a ser la gestión de proyectos puesto que esta tiene una mala e inadecuada aplicación, por consecuencia se verá plasmada en las utilidades que se generen, esto podría traer consecuencias en la estabilidad financiera de la empresa, pese a esto la empresa cuenta con varios proyectos a realizar, en la empresa hay 3 ingenieros que están encargados de los diferentes proyectos

Tras el estudio que hemos hecho sobre los datos que nos dio la empresa de algunos de sus proyectos realizado el año 2019 se lograron obtener datos importantes que influyeron en el desarrollo de estos, los cuales son: la realización de la base de un presupuesto en muchas ocasiones no es el adecuado llevando a problemas en la obtención de las utilidades, y ocasionando que los costos muchas veces sean superiores a los que se han presentado.

Después de que ya hay un trato entre el cliente y la empresa INNOVADORES ELECTRICOS SAC se comienza la preparación para dar inicio a la obra, se informa de forma breve y a grandes rangos las actividades a realizar, se va coordinando de acuerdo al avance del proyecto, es evidente que no hay un control ni un cronograma de trabajo, esto puede llevar a retrasos y muchas dificultades en la ejecución del proyecto, como la falta de materiales, errores humanos, maquinaria en mal estado, deterioro de las herramientas, falta de orden, incluso ocasionar accidentes , por ende podría generar costos que no están previstos, con estas deficiencias la calidad que se puede dar no sería la adecuada y por lo tanto se podría perder clientes al no cumplir con sus expectativas, esto generaría pérdidas económicas, y como resultado nuestras utilidades serían muy bajas.

Herramientas de Diagnóstico.

Para poder identificar los diferentes motivos que influyen en la baja productividad de la empresa INNOVADORES ELÉCTRICOS S.A.C.se ha aplicado el diagrama de Ishikawa dando los siguientes resultados (véase figura 25):

- Se ha observado que las máquinas, herramientas y equipos no tienen un correcto mantenimiento, esto podría ocasionar problemas o retrasos al momento de ejecutar el servicio.
- En cuanto al almacén, este no lleva un correcto registro ya que las máquina y herramientas que van a ser utilizadas en el servicio, no se registra su salida, esto podría ocasionar pérdidas e inculpabilidad por parte de los responsables. Generando perjuicios económicos a la empresa
- La falta de orden y limpieza en algunas áreas perjudica el ambiente laboral y por ende el desarrollo del proyecto
- El no contar con formatos en todas las áreas y en algunos casos formatos que no están bien estructurados, no se va a poder registrar información completa del proyecto generando desinformación para los trabajadores.
- En lo que corresponde a la mano de obra, existe una deficiente capacitación e incluso comunicación ya que el personal en muchas ocasiones desconoce de las funciones que se le asignan dentro de la ejecución del proyecto,
- La puntualidad e incluso la asistencia en la obra también es un problema ya que no se cuenta con un control y en muchas ocasiones se registran retrasos por falta de personal.
- Existe también un gran problema en lo que respecta a la comunicación con nuestros proveedores ya que estos no están registrados y genera grandes inconvenientes al momento de requerir su servicio, esto complica a la empresa ya que no puede o demora en cumplir con las especificaciones que solicita el cliente, afectando la calidad de nuestro servicio y demora en el tiempo o fecha de entrega.

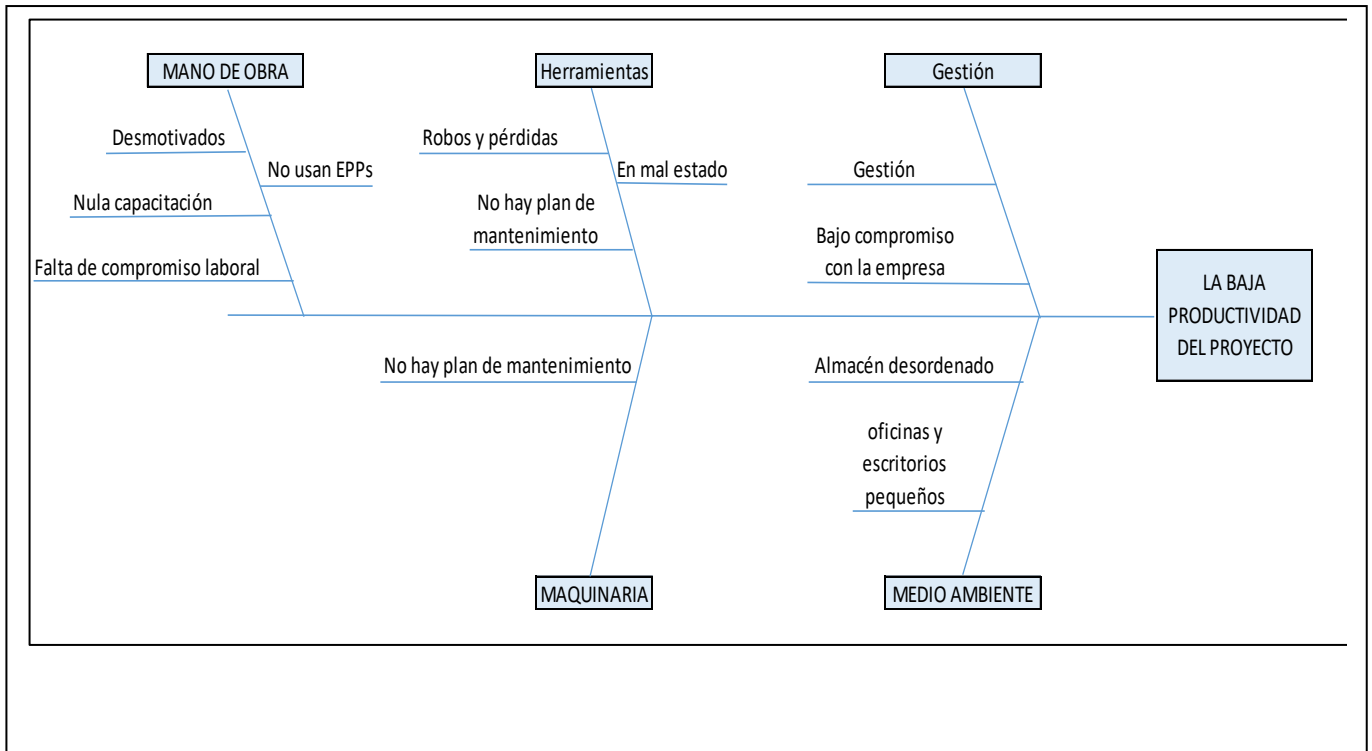


Figura 25. *Diagrama de Causa – Efecto (Ishikawa)*
Fuente: Elaboración propia

Tras la información dada por la empresa se ha podido plantear el método de factores ponderados donde se ha seleccionado las áreas con gran repercusión en la resolución del proyecto.

- La calidad: muy importante y fundamental ya que obviamente de esta depende la fiabilidad de la empresa y la garantía que se le da a los clientes en caso alguna falla, siempre y cuando la falla sea causa de las actividades realizadas en el proyecto. Se le dio una valoración de 30%.
- Utilidades: esta es tomada en gran consideración ya que de esta depende que la empresa se mantenga en funcionamiento, en ese sentido tener buenas utilidades les dará sostenibilidad, por ende, se consideró una valoración de 30%.
- Recursos: se le ha dado una valoración de 25%, debido a que estos representan parte importante para brindar nuestro servicio, sin retrasos y cumpliendo con el cronograma establecido en el proyecto
- Experiencia del postor: se ha tomado en cuenta también ya que este punto es importante, la experiencia que se adquiere en los diferentes proyectos ayuda a tener una mayor confianza y capacidad, reduciendo las deficiencias que se hayan

presentado en proyectos anteriores, la valoración que se le ha dado es de un 15%

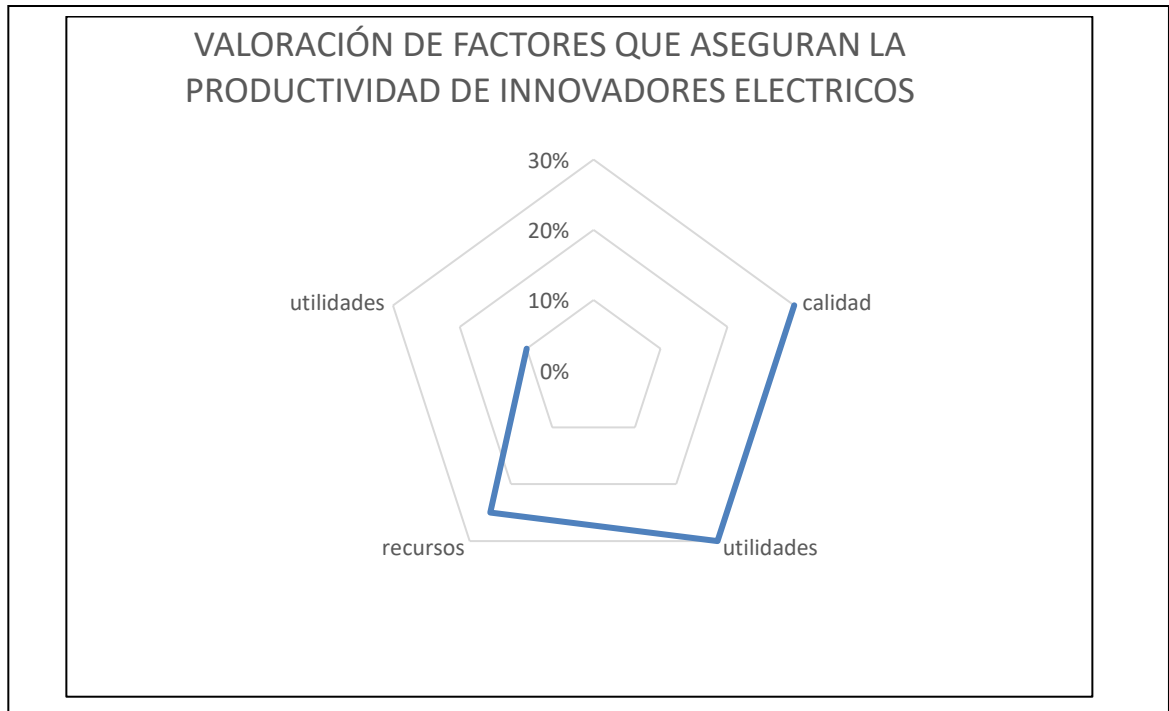


Figura 26 *Diagnóstico de factores que aseguran la productividad.*
Fuente: Elaboración propia

Tras el análisis y designación de un porcentaje ponderado a las diferentes áreas que son designadas por el PMBOK 6ta edición, donde trato sobre cómo estas áreas pueden influenciar para plantear adecuadamente los factores, la evaluación se realiza en escalas del 1 al 5 , donde 5 es el ponderado más alto, la evaluación que se hace es de acuerdo a la recopilación de información que se adquiere mediante el análisis de la información dada por la empresa y por las entrevistas, y también de acuerdo al criterio del especialistas.

Tabla 9. Método de factores ponderados

METODO DE FACTORES PONDERADOS											
FACTORES	PUNTAJE	AREAS DE CONOCIMIENTOS									
		INTEGRACIÓN	ALCANCE	CRONOGRAMA	COSTOS	CALIDAD	RECURSOS	COMUNICACIÓN	RIESGOS	ADQUISICIONES	INTERESADOS
Calidad	0.30	2.00	4.00	4.00	4.00	5.00	3.00	4.00	3.00	2.00	2.00
Utilidad	0.30	1.00	3.00	4.00	4.00	3.00	3.00	2.00	2.00	3.00	1.00
Recursos	0.25	3.00	4.00	5.00	4.00	4.00	5.00	2.00	2.00	4.00	3.00
Experiencia	0.15	2.00	3.00	5.00	5.00	4.00	2.00	4.00	3.00	3.00	2.00
TOTAL	1.00	1.95	3.55	4.40	4.15	4.00	3.35	2.90	2.45	2.95	1.95

Fuente: elaboración propia

Tras el estudio realizado se ha podido concluir que las áreas con mejor rendimiento son: gestión de cronogramas, gestión de costos, gestión de calidad y gestión de alcance, estos que son de gran importancia para tener una buena gestión de proyectos.

Información General del Proyecto – Servicio

Tabla 10. Información general del proyecto

Título del Proyecto	“Servicio de Instalación de Suministro Eléctrico Temporal en 10 KV para Mall Aventura – Chiclayo”
Responsable del Proyecto	Juan José Avellaneda Valeriano
Asistente 01	Luis Javier Mendoza Escobar
Asistente 02	Cesar Hipólito Mendoza Saavedra Carrasco
Responsable SSOMA	Guillermo Coronado Sirlopu
Localización	Chiclayo - Lambayeque
Referencia	Cruce de la Panamericana Norte y Circunvalación frente al Hospital Regional de Lambayeque
Fecha de inicio	11/11/2019
Fecha de término	01/02/2020

Fuente: Elaboración propia

a) Control del cronograma del proyecto

Se tomó nota de las actividades de inicio a fin, con el objetivo de plasmar el cronograma con el que estaba trabajando la empresa, con esto pudimos darnos cuenta de los problemas o deficiencias, se logró identificar que no había un control en el tiempo de las actividades, ni había un control logístico adecuado de los materiales y equipos que se utilizarían en el transcurso de la realización del proyecto. El tiempo que se estimó fue de 8 semanas, sin embargo se finalizó en 12 semanas, esto debido a que se hizo la compra de un reconector trifásico a la empresa ELECTRO WERKE de la ciudad de Lima y sucedió que se nos envió un equipo de segunda (usado) que no era el que se había solicitado para el proyecto, otro problema que también se suscitó fue la demora por parte de EECTRONORTE en la prueba de medición que garantiza la resistencia de potencia de los equipos que se van a instalar, generando retrasos en la ejecución del proyecto y el aumento en el presupuesto inicial.

El cronograma que se muestra se formuló de acuerdo a las actividades asignadas por la empresa a sus trabajadores, por lo visto no son eficientes y adecuadas como para un proyecto de tanta envergadura, la existencia de malos procedimientos y la falta de capacidad para adquirir equipos generó el principal problema para la realización de este proyecto.

(Véase en las figuras 27 y 28)

CRONOGRAMA BASE	11/11/2019	16/11/2019	18/11/2019	23/11/2019	25/11/2019	30/11/2019	02/12/2019	07/12/2019	09/12/2019	14/12/2019	16/12/2019	21/12/2019	23/12/2019	28/12/2019	30/12/2019	04/01/2020
	SUMINISTROS DE MATERIALES PARA RED DE MEDIA TENSIÓN															
Postes y accesorios																
Ferretería para postes y accesorios																
Puesta a tierra																
Equipo de medición																
Equipos de protección																
MONTAJE ELECTROMECHANICO DE RED DE MEDIA TENSION																
Obras preliminares																
Instalación de postes y accesorios de concreto y madera																
Tendido de conductores y cables																
Instalación de puesta a tierra																
Instalación de equipos de medición																
Montaje de transformador																
Pruebas y puesta en servicio																

Figura 27 Cronograma de actividades según el metrado inicial de obra.

Fuente: Elaboración propia

CRONOGRAMA CONFORME A OBRA	11/11/2019	16/11/2019	18/11/2019	23/11/2019	25/11/2019	30/11/2019	02/12/2019	07/12/2019	09/12/2019	14/12/2019	16/12/2019	21/12/2019	23/12/2019	28/12/2019	30/12/2019	04/01/2020	06/01/2020	11/01/2020	13/01/2020	18/01/2020	20/01/2020	25/01/2020	27/01/2020	01/02/2020	
	SUMINISTROS DE MATERIALES PARA RED DE MEDIA TENSIÓN																								
Postes y accesorios																									
Ferretería para postes y accesorios																									
Puesta a tierra																									
Equipo de medición																									
Equipos de protección																									
MONTAJE ELECTROMECHANICO DE RED DE MEDIA TENSION																									
Obras preliminares																									
Instalación de postes y accesorios de concreto y madera																									
Tendido de conductores y cables																									
Instalación de puesta a tierra																									
Instalación de equipos de medición																									
Montaje de transformador																									
Pruebas y puesta en servicio																									

Figura 28 . Cronograma de actividades de acuerdo al desarrollo de la obra. Fuente: Elaboración propia

Si analizamos las figuras 27 y 28 podemos concluir que existieron ciertas complicaciones que terminaron retrasando el proyecto, una de las complicaciones fue en la importación del equipo trifásico, debido que el equipo que enviaron no fue el adecuado y donde se perdió una semana de avance según las indicaciones del cronograma, tras corregir este error ocurrió nuevamente una avería con este equipo, generando nuevamente retrasos e incomodidad entre los trabajadores.

Es por esto que dentro del cronograma de la planificación del proyecto se tiene que tener en cuenta los equipos con los que se cuenta y las fechas de adquisición de los nuevos que se requieran, de igual manera es importante registrar todas las actividades que se van a llevar a cabo, así como un estimado de tiempo que se va a utilizar en desarrollarlas, En el desarrollo de este proyecto se generaron muchos imprevistos que ocasionaron retrasos, como la demora en el traslado del equipo reconector trifásico que tuvo un retraso de una semana, a esto se agregó el retraso en las pruebas del medidos por parte de ENSA. .

De acuerdo al cronograma inicial de obra y el cronograma final de la obra se calcula el Valor ganado como se muestra en la tabla :

PV = Valor presupuestado

AC = Costo real

EV = Valor ganado

Tabla 11. Indicadores de gestión de valor ganado- antes de la propuesta

SEMANA	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
FECHAS	11/11/2019 -	18/11/2019 -	25/11/2019 -	02/12/2019 -	09/12/2019 -	16/12/2019 -	23/12/2019 -	30/12/2019 -	06/01/2020 -	13/01/2020 -	20/01/2020 -	27/01/2020 -
	16/11/2019	23/11/2019	30/11/2019	07/12/2019	14/12/2019	21/12/2019	28/12/2019	04/01/2020	11/01/2020	18/01/2020	25/01/2020	01/02/2020
PV	38,292.21	76,584.42	114,876.63	153,168.87	191,461.08	229,753.29	306,337.71	382,922.13				
AC	38,292.21	76,584.42	114,876.63	153,168.29	172,314.96	206,777.97	275,703.93	344,629.92	405,897.48	421,214.37	440,360.46	478,652.67
EV	38,292.21	76,584.42	114,876.63	122,535.09	153,168.87	183,802.62	245,070.18	306,337.71	344,629.92	348,459.15	363,776.04	382,922.13

Fuente: Datos dados por la empresa.

Interpretando la tabla 11 se puede analizar que el total del valor presupuestado para las 8 semanas previstas es de S/ 38 292.21 Tras el retraso en la importación del reconectador trifásico y la demora por parte de Electro Norte S.A.C. en las pruebas de los medidores generó pérdidas de tiempo en las actividades del proyecto planificadas, por este motivo el proyecto se aplazó 4 semanas más con un costo de S/ 478 652.67. Durante las pruebas con el reconectador trifásico ocurrió una falla en el equipo el cual tuvo que ser reparado generando un sobre costo, este se puede ver en el costo real, como se observa en el valor ganado según va ejecutándose el proyecto “Servicio de Instalación de Suministro Eléctrico Temporal en 10kv para Mall Aventura Chiclayo”.

Como resultado se vio un desbalance en la planificación del cronograma inicial del proyecto, extendiéndose por 4 semanas más a lo planificado. (véase figura 28)

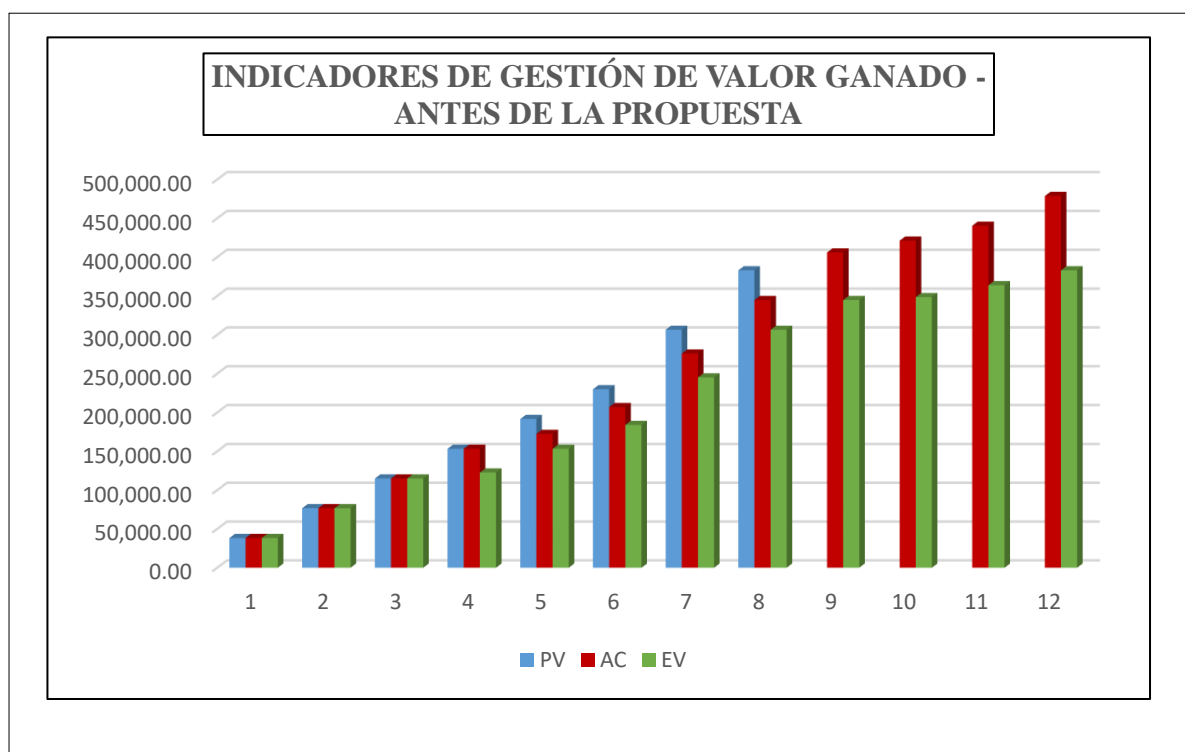


Figura 29 .Indicadores de gestión de valor ganado - antes de la propuesta
Fuente: Elaboración Propia

Se halló el SPI (índice de desempeño de cronograma) en la semana 4:

$$\text{SPI} : \frac{\text{VALOR GANADO (EV)}}{\text{VALOR PRESUPUESTADO (PV)}}$$

$$\text{SPI} : \frac{\text{S/ 122 535 . 09}}{\text{S/ 153 168 . 87}}$$

$$\text{SPI} : 0.80$$

En la figura 29, El valor ganado (barras verdes) a partir de la semana 4 está por debajo del valor presupuestado (barras azules), indicando que ha presentado retrasos para el

cronograma, de la misma forma el costo real (barras rojas) se mantiene sobre el valor ganado (barras verdes) notándose un sobrecosto.

Durante la semana 8 se aprecia que la obra se ha finalizado por debajo del presupuesto inicial, sin embargo, el valor ganado (barras verdes) indica que el desarrollo realmente del proyecto está por debajo del valor presupuestado (barras azules), lo que se deduce que se requiere de tiempo para concretar el proyecto y se finalizará cuando el valor ganado (barras verdes) iguale a la línea horizontal del tope del valor presupuestado (barras azules).

b) Control de costos del proyecto

La empresa INNOVADORES ELÉCTRICOS S.A.C. en el proyecto “Servicio de Instalación de Suministro Eléctrico Temporal en 10 KV para Mall Aventura Chiclayo” ejecutado en el 2019, presentó a la empresa contratante HV Contratistas el suministro a utilizar en el proyecto (Véase en la figura 31) los materiales y equipos a suministrar y montar.

PMI. (2017, p.257) Controlar los costos es el proceso de monitorear la situación actual del proyecto para actualizar los costos del proyecto que se está ejecutando. El beneficio clave de este proceso es que la línea base de costos es mantenida a lo largo del proyecto.

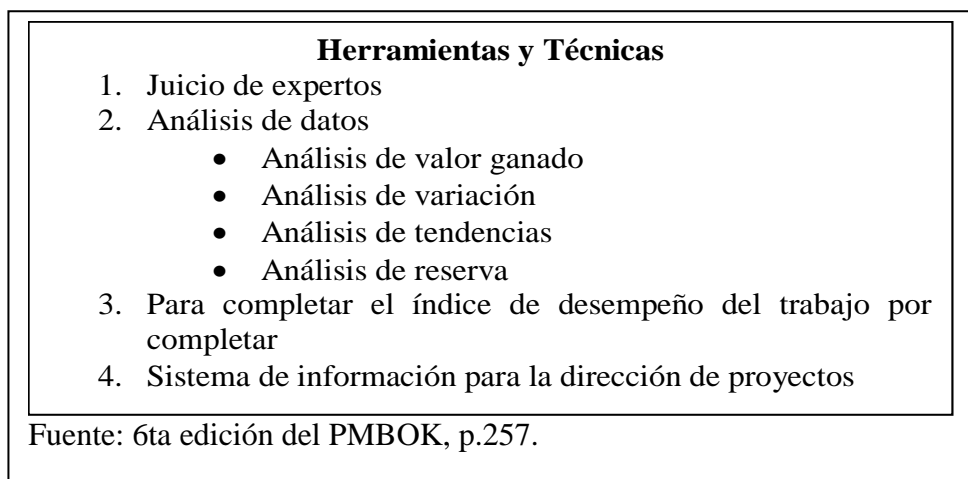


Figura 30. Control de costos – Herramientas y técnicas

SUMINISTROS DE MATERIALES PARA RED DE MEDIA TENSIÓN					
1.00	POSTES Y ACCESORIOS				
1.01	POUN107	TPCH	POSTES DE C.A.C. 13/400/180/375	UND	3.00
1.02	CRUN114	TPCH	CRUCETA DE MADERA TRATADA 90MMX115MMX1.70M	UND	1.00
1.03	CRUN111	TPCH	CRUCETA ASIMETRICA DE C.A.V. 150X300	UND	3.00
1.04	MEUN110	TPCH	MEDIA LOZA DE C.A.V. 110X750KGX280MM	UND	1.00
2.00	FERRETERIA PARA POSTES Y ACCESORIOS				
2.01	AIUN175	SILICON	AISLADOR POLIMERICO DE 36 KV L.F.=950MM	UND	6.00
2.02	ESUN118	-	ESPIGA PARA CRUCETA	UND	4.00
2.03	PEUN166	S/M	PERNO DOBLE ARMADO 5/8 X 18, 4 TUERCAS	UND	1.00
2.04	HEMT154	BANDIT	HEBILLA BAND-IT 3/4"	MTS	10.00
2.05	CIUN153	BANDIT	CINTA BAND-IT 3/4" X 30.50 MTS	UND	35.00
2.06	TEKI251	ELCON MEGARAD	TERMINACION USO EXTERIOR PARA CABLE N2XSJ 15KV, 3-1X35MM2	KIT	1.00
2.07	TEKI258	ELCON MEGARAD	TERMINACION USO INTERIOR PARA CABLE N2XSJ 15KV, 3-1X35MM2	KIT	1.00
2.08	ARUN169	NACIO	ARANDELA CUADRADA PLANA A°G° 2.1/4X2.1/4X3/16", HUECO 5/8	UND	10.00
2.09	CIRO217	0.00	CINTA SEÑALIZADORA COLOR ROJO PARA CABLE SUBTERRANEO DE MT	ROLLO	1.00
2.10	CIUN225	3M	CINTA AISLANTE AUTOFUND.SCOTCH 23 3/4 X9.15MTS 69KV	UND	3.00
2.11	CIUN226	3M	CINTA AISLANTE 1700 19MMX18M NEGRO	UND	2.00
2.12	TUUN221	S/M	TUBO A°G° DE 102MM X 3.20M	UND	1.00
3.00	CONDUCTORES Y CABLES				
3.01	CAMT389	INDECO	CABLE N2XSJ1 8.7/15 KV 1X35 MM2	MT	15.00
3.02	CAMT193	INDECO	CABLE DE ALUMINIO AAAC 35 MM2 7 HILOS	MTS	120.00
3.03	CAMT183	INDECO	CABLE CU DESNUDO TEMPLE BLANDO 35MM2	MTS	30.00
3.03	CAMT212	INDECO	CABLE N2XOH 3-1X400MM2	MTS	90.00
5.04	COMT194	INDECO	CORDON NPT (ST-0) PVC/PVC 80C 600/100V 4X4 AWG	MTS	15.00
5.05	COMT211	INDECO	CORDON NPT DE 4X2.5MM2 AWG	MTS	35.00
4.00	PUESTA A TIERRA				
4.01	VAUN228	INTELL	VARILLA COOPERWELD 5/8" X 2.40MTS	UND	2.00
4.02	COUN229	S/M	CONECTOR AB 5/8" COBREADO	UND	2.00
4.03	CAUN231	S/M	CAJA DE CONCRETO P/PUESTA TIERRA GRANDE (P)	UND	1.00
4.04	TUUN232	S/M	TUBO DE PVC 20MM X 3.20M	UND	3.00
4.05	BESA230	S/M	BENTONITA X 30 KG	SAC	2.00
4.06	SPUN173	NACIO	SPLIT BOLT COBRE ESTAÑADO 2.5 - 35MM	UND	5.00
5.00	EQUIPOS DE MEDICIÓN				
5.01	TRUN747	CDA ING	TRANSFORMADOR DE DISTRIBUCIÓN TRIFASICO EN ACEITE DE 630 KVA 10.0/340-220 VAC DYN5; 1000msnm	UND	1.00
5.02	TRUN751	NACIO	TRANSFORMADOR COMBINADO DE TENSION TRIFASICO 2X30 2X15; 10.000 / 230 VAC, 40/5A	UND	1.00
5.03	MEUN25	ELSTER	MEDIDOR ELECTRICO MULTIFUNCIÓN ELSTER A1800	UND	1.00
5.04	CAUN235	S/M	CAJA DE MEDICION TIPO LTM	UND	1.00
6.00	EQUIPOS DE PROTECCION				
6.01	SEMT556	SILICON	SECCIONADOR CUT OUT SILICONA 27/38KV 100A 150KV BIL	MTS	3.00
6.02	FUUN560	TECFUSE	FUSIBLE DE EXPULSION TIPO K 10 AMP. 46 KV 730MM CABEZA REMOVIBLE	UND	3.00

Figura 31. Suministro cotizado del proyecto MALL PLAZA.

Fuente: Proyectos 2019 – base de datos en Excel de INNOVADORES ELÉCTRICOS S.A.C.

SUMINISTROS DE MATERIALES PARA RED DE MEDIA TENSIÓN						
1.00	POSTES Y ACCESORIOS					
1.01	POUN107	TPCH	POSTES DE C.A.C. 13/400/180/375	UND	3.00	
1.02	CRUN114	TPCH	CRUCETA DE MADERA TRATADA 90MMX115MMX1.70M	UND	1.00	
1.03	CRUN111	TPCH	CRUCETA ASIMETRICA DE C.A.V. 150X300	UND	3.00	
1.04	MEUN110	TPCH	MEDIA LOZA DE C.A.V. 110X750KGX280MM	UND	1.00	
2.00	FERRETERIA PARA POSTES Y ACCESORIOS					
2.01	AIUN175	SILICON	AISLADOR POLIMERIC DE 36 KV L.F.=950MM	UND	6.00	
2.02	ESUN118	-	ESPIGA PARA CRUCETA	UND	4.00	
2.03	PEUN166	S/M	PERNO DOBLE ARMADO 5/8 X 18, 4 TUERCAS	UND	1.00	
2.04	HEMT154	BANDIT	HEBILLA BAND-IT 3/4"	MTS	10.00	
2.05	CIUN153	BANDIT	CINTA BAND-IT 3/4" X 30.50 MTS	UND	35.00	
2.06	TEKI251	ELCON MEGARAD	TERMINACION USO EXTERIOR PARA CABLE N2XS Y 15KV, 3-1X35MM2	KIT	1.00	
2.07	TEKI258	ELCON MEGARAD	TERMINACION USO INTERIOR PARA CABLE N2XS Y 15KV, 3-1X35MM2	KIT	1.00	
2.08	ARUN169	NACIO	ARANDELA CUADRADA PLANA A°G° 2.1/4X2.1/4X3/16", HUECO 5/8	UND	10.00	
2.09	CIRO217	0.00	CINTA SEÑALIZADORA COLOR ROJO PARA CABLE SUBTERRANEO DE MT	ROLLO	1.00	
2.10	CIUN225	3M	CINTA AISLANTE AUTOFUND.SCOTCH 23 3/4 X9.15MTS 69KV	UND	3.00	
2.11	CIUN226	3M	CINTA AISLANTE 1700 19MMX18M NEGRO	UND	2.00	
2.12	TUUN221	S/M	TUBO A°G° DE 102MM X 3.20M	UND	1.00	
3.00	CONDUCTORES Y CABLES					
3.01	CAMT389	INDECO	CABLE N2XS Y 1 8.7/15 KV 1X35 MM2	MT	15.00	
3.02	CAMT193	INDECO	CABLE DE ALUMINIO AAAC 35 MM2 7 HILOS	MTS	120.00	
3.03	CAMT183	INDECO	CABLE CU DESNUDO TEMPLE BLANDO 35MM2	MTS	30.00	
3.03	CAMT212	INDECO	CABLE N2XOH 3-1X400MM2	MTS	90.00	
5.04	COMT194	INDECO	CORDON NPT (ST-0) PVC/PVC 80C 600/100V 4X4 AWG	MTS	15.00	
5.05	COMT211	INDECO	CORDON NPT DE 4X2.5MM2 AWG	MTS	35.00	
	COMT211	INDECO	CABLE CU DESNUDO TEMPLE DURO 35MM2	MTS	20.00	
4.00	PUESTA A TIERRA					
4.01	VAUN228	INTELL	VARILLA COOPERWELD 5/8" X 2.40MTS	UND	2.00	
4.02	COUN229	S/M	CONECTOR AB 5/8" COBREADO	UND	2.00	
4.03	CAUN231	S/M	CAJA DE CONCRETO P/PUESTA TIERRA GRANDE (P)	UND	1.00	
4.04	TUUN232	S/M	TUBO DE PVC 20MM X 3.20M	UND	3.00	
4.05	BESA230	S/M	BENTONITA X 30 KG	SAC	2.00	
4.06	SPUN173	NACIO	SPLIT BOLT COBRE ESTAÑADO 2.5 - 35MM	UND	5.00	
5.00	EQUIPOS DE MEDICIÓN					
5.01	TRUN747	CDA ING	TRANSFORMADOR DE DISTRIBUCIÓN TRIFASICO EN ACEITE DE 630 KVA 10.0/340-220 VAC DYN5; 1000msnm	UND	1.00	
5.02	TRUN751	NACIO	TRANSFORMADOR COMBINADO DE TENSION TRIFASICO 2X30 2X15; 10.000 / 230 VAC, 40/5A	UND	1.00	
5.03	MEUN25	ELSTER	MEDIDOR ELECTRICO MULTIFUNCIÓN ELSTER A1800	UND	1.00	
5.04	CAUN235	S/M	CAJA DE MEDICION TIPO LTM	UND	1.00	
6.00	EQUIPOS DE PROTECCION					
6.01	SEMT556	SILICON	SECCIONADOR CUT OUT SILICONA 27/38KV 100A 150KVBIL	MTS	3.00	
6.02	FUUN560	TECFUSE	FUSIBLE DE EXPULSION TIPO K 10 AMP. 46 KV 730MM CABEZA REMOVIBLE	UND	3.00	

Figura 32. Suministro realizado finalizado el proyecto MALL PLAZA. Fuente: Proyectos 2019 – base de datos en Excel de INNOVADORES ELÉCTRICOS S.A.C.

En el inicio del proyecto se tuvo presupuestado según el metrado cotizado el monto de S/ 382,922.13 (valor ganado EV) que incluye suministro y montaje, sin embargo, debido a los problemas ocurridos como la equivocada venta de la empresa ELECTRO WERKE S.A.C para INNOVADORES ELÉCTRICOSS.A.C. de un reconector trifásico y el adicionamiento de nuevos suministros se obtuvo un costo de S/ 478,652.67(costo real AC) que incluye suministro y montaje. (Ver Tabla12).

Tabla 12. Índice de desempeño de costos – Antes de la propuesta

DESCRIPCIÓN	FACTURACIÓN DEL PROYECTO	VALOR GANADO (EV)	COSTO REAL (AC)	CPI
Servicio de instalación de suministro eléctrico temporal en 10 KV para Mall Aventura Chiclayo	S/.536,091.00	S/.3 8 2 , 9 2 2 . 1 3	S/.4 7 8 , 6 5 2 . 6 7	0.80

Fuente: Elaboración Propia.

Con los datos que se representan en la tabla 08 se puede hallar el CPI que viene a ser el índice de desempeño del presupuesto:

Se halló el CPI (índice de desempeño del presupuesto)

$$\text{CPI : } \frac{\text{VALOR GANADO (EV)}}{\text{COSTO REAL (AC)}}$$

$$\text{CPI : } \frac{\text{S/ 382 922 . 13}}{\text{S/ 478 652 . 67}}$$

$$\text{CPI : } 0.80$$

El CPI obtenido es menor a 1, se deduce que el proyecto no va de acuerdo con el presupuesto, es decir hay retraso y se ha excedido el presupuesto del proyecto.

c) Control de calidad del proyecto

En cuanto a la calidad del proyecto, se ha tratado en lo posible de cumplir con todos los requerimientos dados por el cliente, ya que se toma como parte esencial la satisfacción de este.

Tras las entrevistas que hemos realizado a los ingenieros a cargo del desarrollo del proyecto (anexo 2) se consideró los siguientes costos como consecuencia de desarrollar un proyecto con un inadecuado gestión de procesos, deficiente capacitación a los trabajadores e inadecuado equipamiento, además la falta de una política sobre seguridad, desarrollo sostenible y calidad, las cuales son influyentes y de gran importancia para la organización, así mismo la falta de un supervisor perenne en el desarrollo del proyecto .

Tabla 13. Costos de conformidad – Antes de la Propuesta

Costos de Conformidad	
Descripción	Costos
Ing. Residente	S/. 3,000.00
Asistente de ingeniero 1	S/. 1,600.00
Asistente de ingeniero 2	S/. 1,600.00
Inducción de seguridad	S/.500,00
EPP's y EPC's	S/. 3,900.00
Estudio de coordinación	S/. 1,700.00
TOTAL	S/. 12,300.00

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 14. Costos de no conformidad – Antes de la Propuesta

Costos de no conformidad	
Descripción	Costos
Retraso por reconexión de equipos	S/.36,856.30
Multa por retraso de ejecución	S/25,200.00
Rotación de personal	S/. 8,700.00
Costo de los inventarios	S/. 4,369.08
Garantías	S/. 1,637.16
Cambios de diseño	S/. 11,863.00
Reinspección	S/. 450.00
Tiempo perdido relacionada con logística	S/. 2,100.00
Descuento concedido por defectos	S/. 4,200.00
Pólizas de SCTR	S/. 355.00
TOTAL	S/. 95,730.54

Fuente: Elaboración Propia

A continuación, se encontró el COQ (costo de calidad) después de la propuesta:

$$COQ = \text{Costos de conformidad} + \text{Costos de noconformidad}$$

$$COQ = S/. 12,300.00 + S/. 95,730.54$$

$$COQ = S/. 108,030.54$$

Esto evidencia las inversiones realizadas con el fin de evitar cualquier incidente que al dividirse con el monto ofertado del proyecto S/. 536,091.00 nos da un 20.15% para asegurar la calidad del proyecto. Según el estandar del porcentaje nos muestra que la calidad no se controla mejorando los costos de conformidad para poder disminuir los costos por no conformidad .

d) Control del alcance del proyecto

Díaz (2017) explica que La gestión de alcance incluye todos los procesos necesarios para asegurarnos que nuestro proyecto contenga todas las labores requeridas y tan solo esté para completar el trabajo satisfactoriamente. Su objetivo principal será definir y controlar qué se incluye y qué no en el proyecto. En la figura 33 se muestra la EDT (Estructura de descomposición del trabajo) que se utilizó en el proyecto Mall Aventura Chiclayo, realizándose una EDT por descomposición basada por entregables, mostrándose las actividades a realizar.

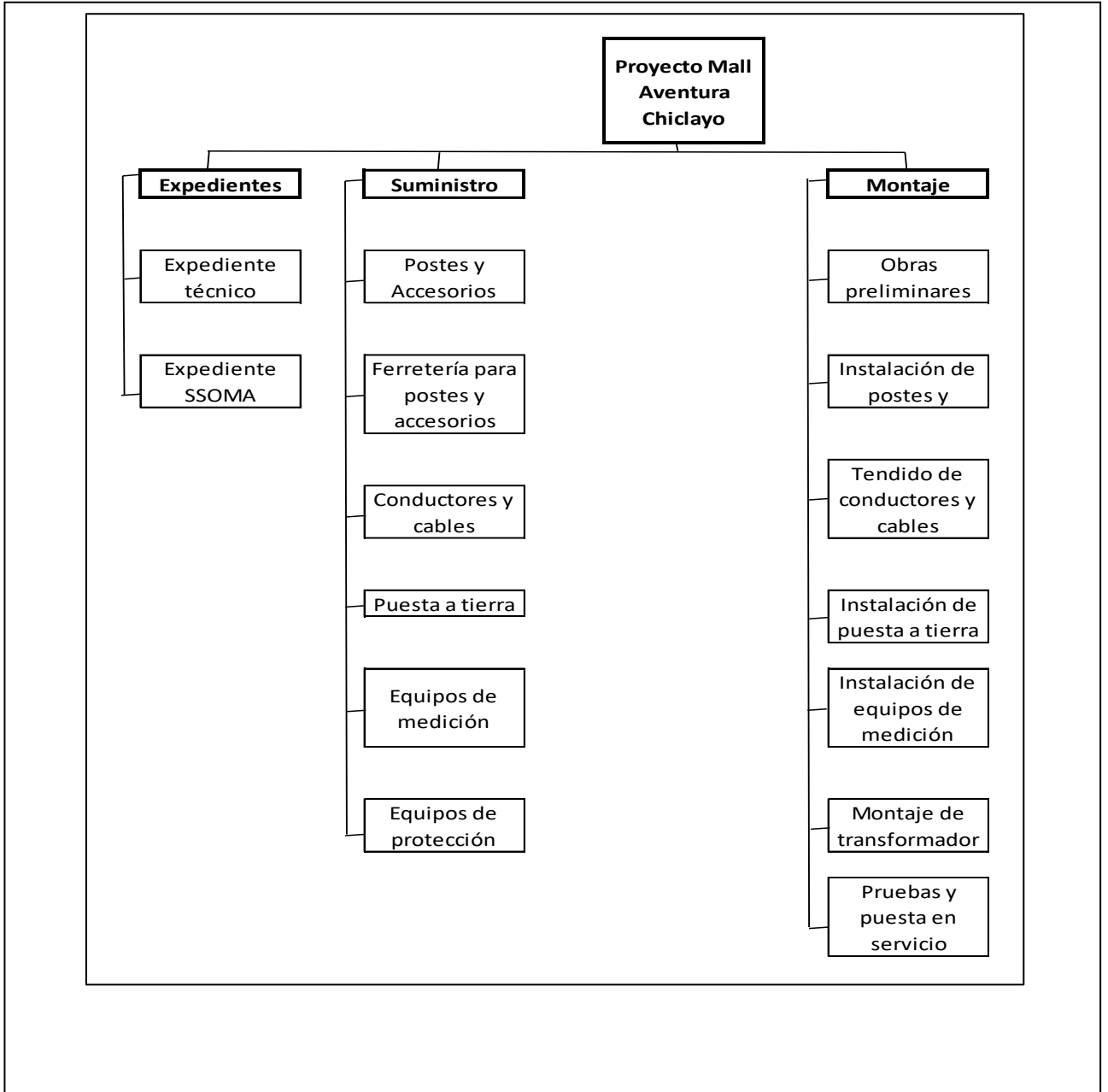


Figura 33. Estructura de Desglose del Trabajo (EDT)
 Fuente: Elaboración Propia

3.1.4. Situación Actual de la Productividad de la Empresa INNOVADORES ELÉCTRICOS S.A.C

Eficacia:

$$\text{EFICACIA : } \frac{\text{TIEMPO REAL DEL PROYECTO}}{\text{TIEMPO PREVISTO DEL PROYECTO}}$$

$$\text{EFICACIA : } \frac{12 \text{ Semanas}}{8 \text{ Semanas}}$$

$$\text{EFICACIA : } 1.5$$

Aplicando la fórmula de la eficacia se obtiene un 50% de retraso, como se puede ver en el cronograma (Ver figura 28) un adicional de 4 semanas para culminar la ejecución del proyecto “Montaje de Sistema de Utilización Temporal en Media Tención en 10 KV para Mall Aventura – Chiclayo”.

Eficiencia:

Tabla 15. Eficienciaa – Antes de la Propuesta

EFICIENCIA	
Resultado Alcanzado del Proyecto - RA (Utilidad Alcanzada del Proyecto)	S/ 57,438.33
Costo Alcanzado del Proyecto (Costo Real - AC)	S/ 478,652.67
Tiempoo alcanzado	12 semanas
Resultado esperado	S/ 153,168.87
Costo esperado	S/ 382,922.13
Tiempo esperado	8 semanas

Fuente: Elaboración Propia

$$\text{EFICIENCIA : } \frac{\left(\frac{\text{RESULTADO ALCANZADO (RA)}}{\text{COSTO ALCANZADO (CA)}} \right) \left(\text{TIEMPO ALCANZADO (TA)} \right)}{\left(\frac{\text{RESULTADO ESPERADO (RE)}}{\text{COSTO ESPERADO (CE)}} \right) \left(\text{TIEMPO ESPERADO (TE)} \right)}$$

Muy eficiente > 1

Eficiente = 1

Ineficiente < 1

$$\text{EFICIENCIA : } \frac{\left(\frac{S/57,438.33}{S/478,652.67} \right) \left(12 \right)}{\left(\frac{S/153,168.87}{S/382,922.13} \right) \left(8 \right)}$$

$$\text{EFICIENCIA : } 0.45$$

Aplicando la fórmula de la eficiencia se obtiene un 0.45, ineficiente < 1, mostrando un proyecto ineficiente.

Productividad:

$$\begin{aligned} \text{PRODUCTIVIDAD : } & \frac{\text{FACTURACIÓN DEL PROYECTO}}{\text{COSTO REAL}} \\ = & \frac{S/ 536,091.00}{S/ 478,652.67} \\ = & 1.12 \end{aligned}$$

Tabla 16 Analisis de costos de los proyectos en el año 2017

OBRAS	FACTURACIÓN POR PROYECTO	MONTO PRESUPUESTO	COSTO REAL	PRODUCTIVIDAD	CPI (ÍNDICE DEL DESEMPEÑO DEL TRABAJO)
ELECTRO NORTE: Servicio de Operaciones de las subestaciones Cutervo y Olmos de Electro Norte S.A.	S/62,500.00	S/49,429.51	S/55,538.78	1.13	0.89
ELECTRO WERKE: Mejoramiento de las redes de distribución Primarias, Secundarias, del sector Buenos Aires I,II, III etapa de la ciudad de Nuevo Chimbote , provincia de Santa, departamento de Ancash.	S/2,000,000.00	S/1,431,034.48	S/1,724,137.93	1.16	0.83
EDISON ENERGY PERÚ: Adquisición de celdas de media tensión para las subestaciones Lambayeque sur y Nueva Motupe	S/130,980.00	S/91,915.79	S/114,894.74	1.14	0.80
ORGANISMO SUPERVISOR DE CONTRATACIONES CON EL ESTADO: Mantenimiento preventivo del sistema eléctrico y habilitación de puntos eléctricos y de red para mobiliario de orientación presencial de la oficina desconcentrada de Chiclayo	S/8,000.00	S/6,571.42	S/7,142.85	1.12	0.92
HV CONTRATISTAS: Sistema de utilización de 10 KV en el Mall Aventura Plaza - Chiclayo	S/536,091.00	S/382,922.13	S/478,652.67	1.12	0.79
PROMELSA: Montaje, instalación, Integración de equipos a nivel 2 - celdas Motupe	S/38,763.00	S/28,286.51	S/34,921.62	1.11	0.81

Fuente: Elaboración Propia

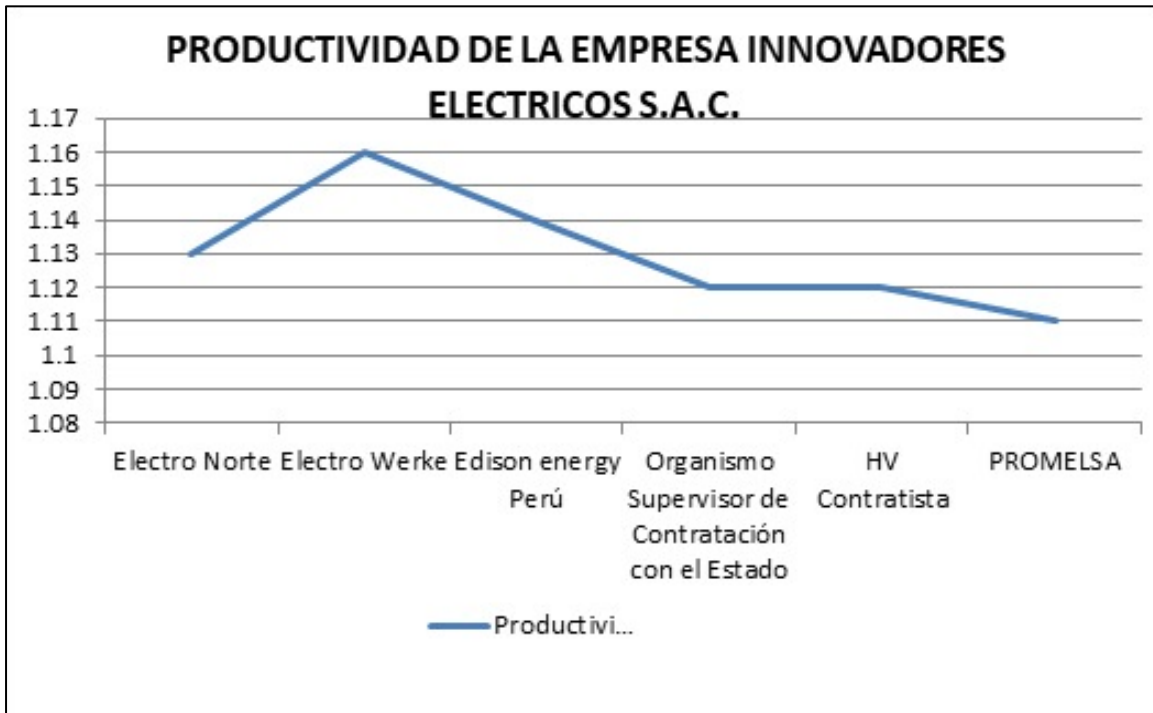


Figura 34. Productividad de la empresa Innovadores Eléctricos S.A.C.

En la figura 34 Se puede observar que la curva de productividad está teniendo variaciones negativas, según lo analizado esto se debe a las diferentes incidencias y retrasos que se han dado en el cronograma del proyecto, generando sobrecostos.

De igual manera en la tabla 16 se muestra que el Índice de desempeño de costos da como resultado que ningún proyecto es igual o mayor que 1 y que según el PMBOK si se obtiene un resultado menor a 1 quiere decir que se ha avanzado menos de lo que se ha gastado, es decir: la propuesta del proyecto se ha excedido.

3.2. Propuesta de la Investigación.

3.2.1. Fundamentación.

La situación problemática que se presenta en la empresa Innovadores Eléctricos SAC, identificada en la evaluación del proyecto “Mall Aventura Chiclayo” que se ejecuta desde el año 2019- 2020 se ha identificado que las utilidades que se han obtenido no son las que se esperaba, lo que se ha propuesto para superar este problema es la aplicación del PMBOK 6ta edición en donde se propone aplicar los fundamentos de la gestión de proyectos, en el cual se va a poder tener un control adecuado del tiempo de las actividades, los costos, la calidad y el alcance. Como se sabe este método es reconocido en el mundo para garantizar los procesos, por ende, es aplicado por grandes empresas .al finalizar el estudio se logró incrementar la productividad de la empresa,

3.2.2. Objetivo de la Propuesta.

La propuesta tiene como objetivo incrementar la productividad, aplicando las herramientas y técnicas de la Guía del PMBOK.

3.2.3. Desarrollo de la Propuesta.

Toda la información que se ha adquirido correspondiente al proyecto es de gran importancia para poder identificar o plantear una mejor propuesta. Para ello se pidió la planilla de acta de constitución del proyecto, donde se puede encontrar información sobre la definición de la obra a realizar, los requisitos de los proyectos, la descripción del proyecto, los objetivos, finalidad y la justificación cualitativa y cuantitativa del proyecto, para completar el acta se va a necesitar definir project managment. Quien es la persona que dirige la obra de principio a fin.

Se pidió información sobre los eventos en la empresa imprevistos que representen problemas en el proyecto y generen retrasos, también se ha identificado a las empresas que también son parte del proyecto las evaluamos para poder informarnos de su estructura más que todo conocer las amenazas y oportunidades en el proyecto que de una u otra forma puedan influenciar en el cronograma del proyecto o del presupuesto base que se ha estimado. También se buscó información con uno de los ejecutivos de la empresa, ya que también era encargado de la supervisión del proyecto. figura 35

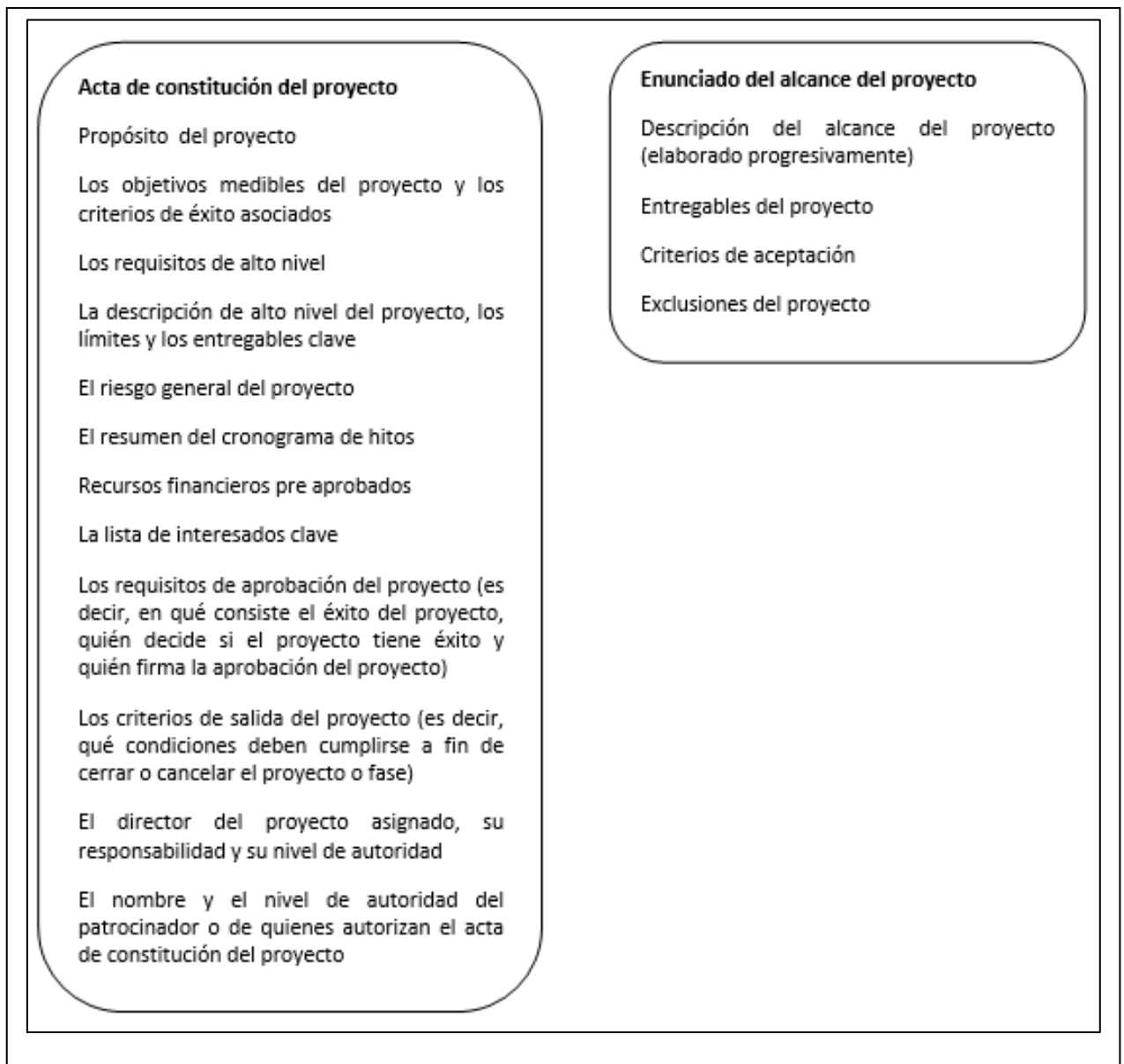


Figura 35. *Elementos del Acta de Constitución del Proyecto y del Enunciado del Alcance del Proyecto.*

Fuente: 6ta. Edición del PMBOK, pp. 155


		Código: INELC-17 Versión: 1.0
ACTA DE CONSTITUCIÓN DEL PROYECTO		
CÓDIGO PROYECTO	NOMBRE DEL PROYECTO	NOMBRE CORTO
HV19	Montaje de Sistema de Utilización Temporal en Media Tensión en 10 KV para Mall Aventura Chiclayo	Mall Plaza Chiclayo
DESIGNACIÓN DEL GERENTE DEL PROYECTO		
NOMBRE		SUPERVISA A
Juan José Avellaneda Valeriano		Equipo de Proyecto
NIVELES DE AUTORIDAD		
Nivel de autoridad: Selecciona a los miembros del equipo de trabajo. Aprueba: Presupuesto. Responsable de: agenda, logística, presupuesto y dirección del presupuesto.		
RAZÓN SOCIAL EJECUTA - CONTRATISTA		CLIENTE - CONTRATANTE
INNOVADORES ELÉCTRICOS S.A.C.		HV CONTRATISTAS S.A.C
BUSINESS CASE:		
El proyecto forma parte de la principal línea de negocios Siesa, se trata de un proyecto de suministro y montaje eléctrico, proyecto de alimentación eléctrica en Mall Aventura Chiclayo		
1. DESCRIPCIÓN:		
El proyecto contempla realizar la elaboración del expediente técnico y expediente de ssoma, en Chiclayo, trabajos de suministro y montaje , así como el equipamiento de la parte eléctrica del Mall Aventura Chiclayo las cuales deben cumplir con los términos de referencia del contrato.		
2. ANTECEDENTES:		
En octubre del 2019, el gerente de proyectos de la empresa HV CONTRATISTAS S.A.C. negocia con el gerente de la empresa de INNOVADORES ELÉCTRICOS S.A.C. la ejecución del proyecto de electrificación del Mall Plaza Chiclayo. En noviembre se realiza el proyecto adjudicado a INELC S.A.C. por un valor de venta de S/ 536,091.00		
3. PRESUPUESTO		
El presupuesto es de S/ 430,588.77		
4. PROPÓSITO Y JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO		
De la Empresa		
Propósito: Alcanzar una utilidad a la empresa de 10%		
Justificación del proyecto: Cumplir con el mejoramiento eléctrico e implementación de equipos de potencia.		

Figura 36 . Acta de Constitución del Proyecto

Fuente: Elaboración propia

5. METAS Y OBJETIVOS:
<p>Meta del Negocio Asociado al Proyecto: Consolidar y fidelizar a la empresa HV CONTRATISTAS S.A.C. como uno de sus principales proveedores de servicios en la gestión de proyectos de suministro y montaje eléctrico.</p> <p>Objetivos del Negocio Asociado al Proyecto: Obtener una rentabilidad de por lo menos 10% al realizar el servicio de instalación eléctrica. Mall Aventura Chiclayo. Incrementar el know how para futuras contrataciones. Aplicar la metodología del Sistema de Dirección de Proyecto para la Gestión respectiva.</p> <p>Meta del Proyecto: Realizar el suministro de energía del Mall Aventura Chiclayo.</p> <p>Objetivos del Proyecto: Ejecutar el suministro, montaje y puesta en servicio del Mall Aventura Chiclayo en un plazo no mayor a 7 semanas calendario. Lograr un costo total del presupuesto que no exceda los S/536,091.00 soles.</p>
6. FACTORES CRÍTICOS DE ÉXITO DEL PROYECTO: (Componentes o características que deben cumplirse en el proyecto para considerarlo exitoso)
<p>Obtener los permisos de las instituciones públicas para el suministro eléctrico que requiere el Mall Plaza Chiclayo. Conseguir a técnicos con un alto rendimiento en su trabajo. Negociar precios de los materiales y equipos importantes (conductores, cables, transformadores, reconectores) al menor costo posible (menos de lo presupuestado). Contar con la grúa siempre a tiempo. Minimizar el costo de contingencias. Proveedores deben cumplir a tiempo las entregas de materiales y equipos críticos.</p>
7. REQUISITOS DE ALTO NIVEL
<p>Cumplir con las políticas de la empresa en la gestión de contrataciones a terceros. Lograr la mitigación del impacto ambiental que pudiera ocasionar nuestras actividades. Completar el proyecto en los costos totales establecidos y cronograma determinado. Cumplir con los reglamentos técnicos estipulados en el contrato, para el suministro eléctrico.</p>
8. ALCANCE
<p>Alcance del Proyecto: Desarrollo de ingeniería. Procura de materiales y suministro. Montaje y actividades complementarias. Pruebas y puesta en marcha. Cierre.</p> <p>Alcance del Producto: Electrificación con equipos de calidad. Obras complementarias (corte eléctrico, señalización, seguridad).</p>

Figura 37. Acta de Constitución del Proyecto

Fuente: Elaboración Propia

Supuestos:

Condiciones climáticas no afectarán en gran medida los trabajos de construcción.

Vía de acceso para el traslado de materiales y equipos en buen estado.

Disponibilidad de grúa para alquilar.

Restricciones:

Plazo de ejecución 7 semanas calendario.

Desarrollar el proyecto bajo la tecnología asociada a equipos actualizados.

Entregables:

Expediente técnico de la ingeniería.

Expediente de seguridad, salud ocupacional y medio ambiente.

Dossier de calidad

Estructura física del poste, como se especifica en los planos de ingeniería.

Planificación, monitoreo, control, ejecución, y cierre del proyecto.

Riesgos de alto nivel:

Retrasos de restos arqueológicos que impidan la ejecución del proyecto.

Presencia de tuberías que impidan la ejecución del proyecto.

Problemas con otras instituciones (Ugel y Universidad Técnica del Perú).

9. RESUMEN DEL CRONOGRAMA

Fecha de inicio: 11/11/2019

Fecha de fin del proyecto: 28/12/2019

10. UBICACIÓN DEL PROYECTO: (Departamento, Provincia, Distrito)

Departamento: Lambayeque

Provincia: Chiclayo

Distrito: Chiclayo

Referencia: Cruce de la Panamericana Norte y Circunvalación frente al Hospital Regional de Lambayeque.



Figura 38. Acta de Constitución del Proyecto

Fuente: Elaboración Propia

Después de que las partes aprobaran el acta de constitución del proyecto, se procedió con el inicio de los procesos para la planificación.

En esta acta se va a tomar todos los objetivos de este proyecto y sus diferentes actividades que se deben realizar para llegar a estos. No se debe olvidar que todos los requisitos del proyecto también deben ser documentados de forma concisa y que puedan ser entendible para los demás.

Como siguiente paso se pasó a analizar todos los posibles materiales a utilizar en el proyecto verificando su estado, la operatividad y a la vez plantear el mantenimiento respectivo, seguido de esto se pasó a la formación y evaluación del equipo de trabajo donde se toma en consideración su experiencia y habilidades, tanto en administrativos como técnicos, que estarán a cargo de la realización del proyecto. En cuanto a los proveedores es importante que se llegue a acuerdos claros donde se cumpla con la entrega de materiales en las fechas acordadas por ambas partes.

Para esto se ha planteado el control de cronograma, costos y calidad del proyecto “Servicio de Instalación de Suministro Eléctrico Temporal en 10 KV para Mall Aventura Chiclayo” donde se alcanzó resultados positivos aplicando una correcta gestión de proyectos que estuvieron basados en el MPBOK.

a) Control del cronograma del proyecto

Tras el estudio efectuado, se identificó la necesidad de que se permita manejar y controlar las diferentes actividades de una mejor manera, detallada y con un tiempo programado y adecuado, así también tener un control de los recursos que son necesarios para el desarrollo del proyecto, para esto se planteó un nuevo cronograma mediante la gestión de proyectos en base a los fundamentos del PMBOK, ejecutado en el Ms Project, ya que en este se puede planear el cronograma de acuerdo a los requerimientos. Además, se ha determinado la ruta crítica, siendo esta la que genera retrasos en las actividades afectando y retrasando las fechas que están programadas en el proyecto.

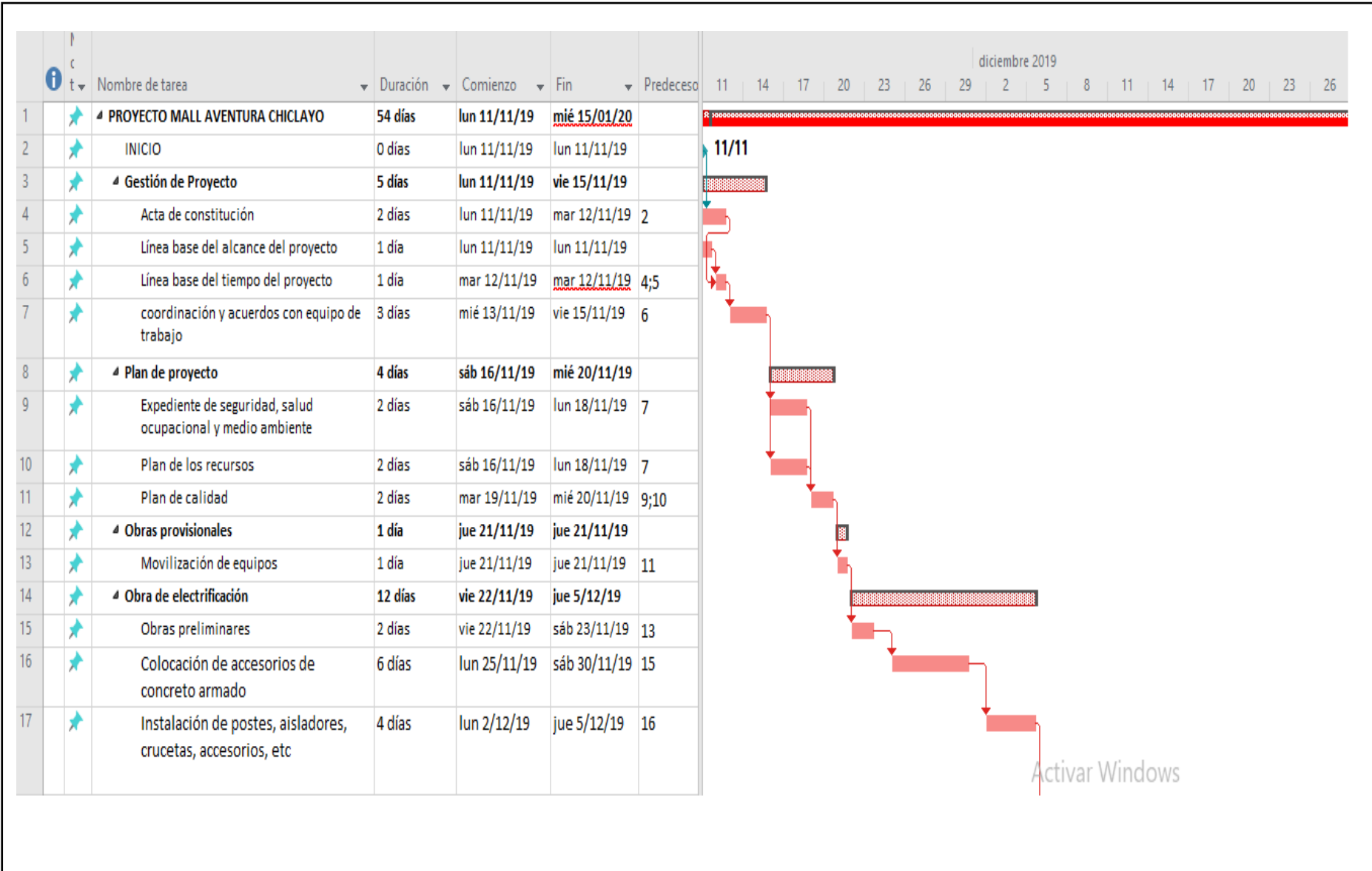


Figura 39. Cronograma de obra, enfocado a los lineamientos del PMBOK – Gestión de Proyectos
Fuente: Elaboración Propia

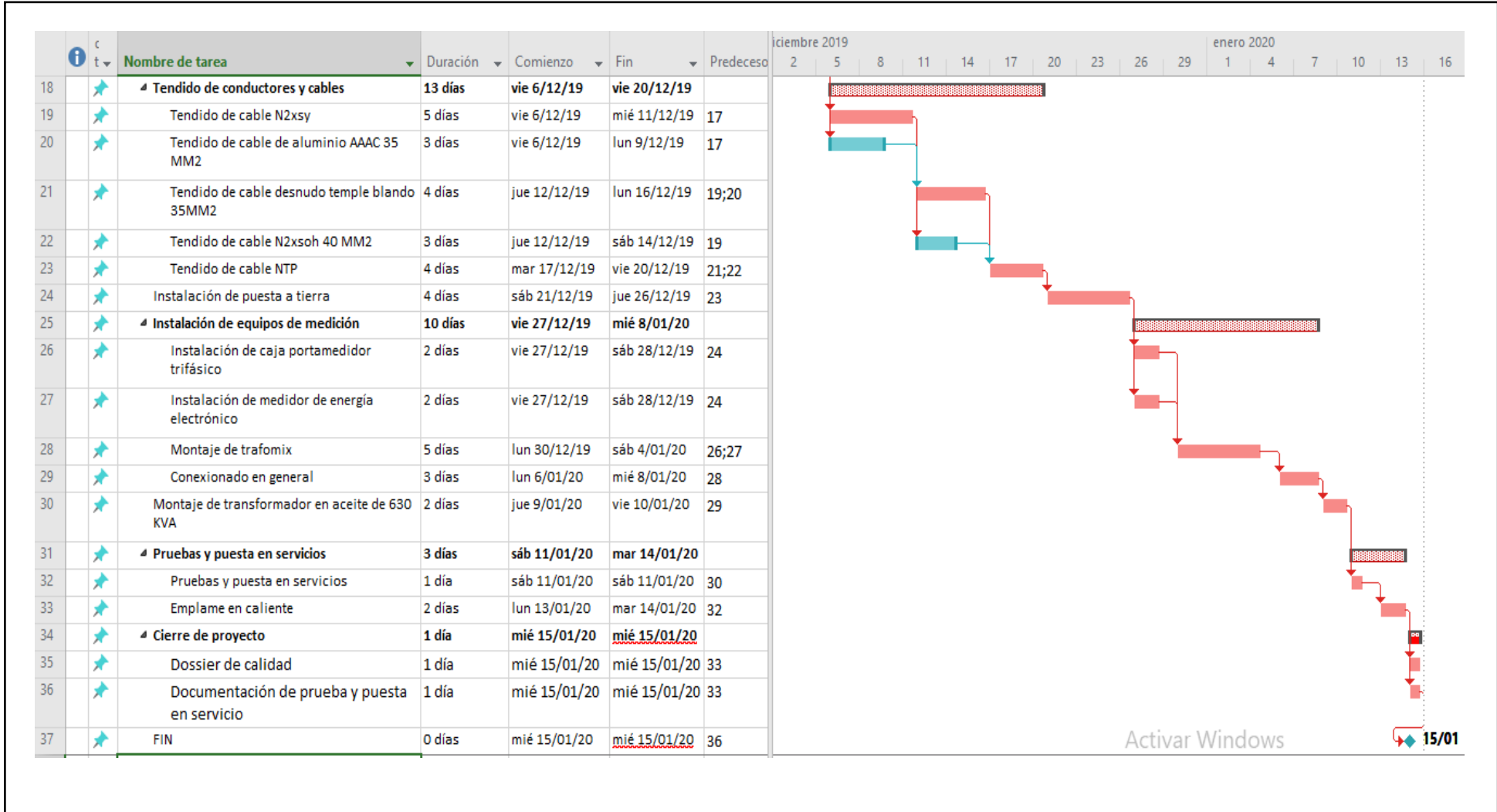


Figura 40. Cronograma de obra, enfocado a los lineamientos del PMBOK – Gestión de Proyectos
Fuente: Elaboración Propia

Con este cronograma, vamos a establecer que el tiempo de duración de este proyecto debió ser en 54 días trabajándose de lunes a sábado en un horario de 8 horas diarias (9 semanas) la información dada de ingeniería y técnica realizando estimaciones honestas. Para evitar los retrasos en el proyecto se realizó el estudio de ruta crítica, y como primer punto se coordinó con los proveedores, minuciosamente la fecha de envío y llegada del equipo o algún otro material a la obra, por ende, se tomó en cuenta que en el tiempo que se esperaba la llegada de estos importantes materiales, se podía adelantar o avanzar con otras actividades que no impliquen los materiales o equipos por llegar, de esta manera se evita el tiempo ocioso, manteniéndolos compenetrados en el avance de la obra, y se pueda entregar en el tiempo acordado.

Es importante saber que pueden ocurrir algunas variaciones en las estimaciones del tiempo para algunas actividades, según la información obtenida de los ingenieros a través de las entrevistas y del análisis del diagrama de Ishikawa (ver figura 25) que identifico las deficiencias que ocasionan los retrasos o problemas en el proyecto, estas observaciones nos darán un margen de maniobra que será utilizada si fuera necesario y ocurriera un retraso, pero que nos permita cumplir con el cronograma y fecha de entrega

En la tabla 17 se muestra los siguientes valores ganados: PV (Valor presupuestado), AC (Costo real), EV (Valor ganado) durante las nueve semanas.

Tabla 17. Indicadores de Gestión de Valor Ganado – Después de la propuesta

SEMANA	1	2	3	4	5	6	7	8	9
FECHAS	11/11/2019 - 16/11/2019	18/11/2019 - 23/11/2019	25/11/2019 - 30/11/2019	02/12/2019 - 07/12/2019	09/12/2019 - 14/12/2019	16/12/2019 - 21/12/2019	23/12/2019 - 28/12/2019	30/12/2019 - 04/01/2019	06/01/2020 - 11/01/2020
PV	42,610.83	85,221.66	127,832.49	170,443.32	255,664.95	340,886.61	426,108.27		
AC	42,610.83	85,221.66	127,832.49	170,443.32	230,098.47	306,797.94	383,497.44	428,238.81	430,369.35
EV	42,610.83	85,221.66	127,832.49	167,034.45	204,531.96	272,709.30	340,886.61	383,497.44	426,108.27

Fuente: Elaboración propia.

Si se llegaron a presentar inconvenientes durante la semana 4 del cronograma propuesto que sean causados por causa de la demora en la entrega del equipo transformador trifásico se ha logrado proveer esto, ya que se mandó a arreglar un equipo que se tenía sin utilizar, Por este motivo es de mucha importancia planificar correctamente todos los procesos, para evitar retrasos y sobre costos.

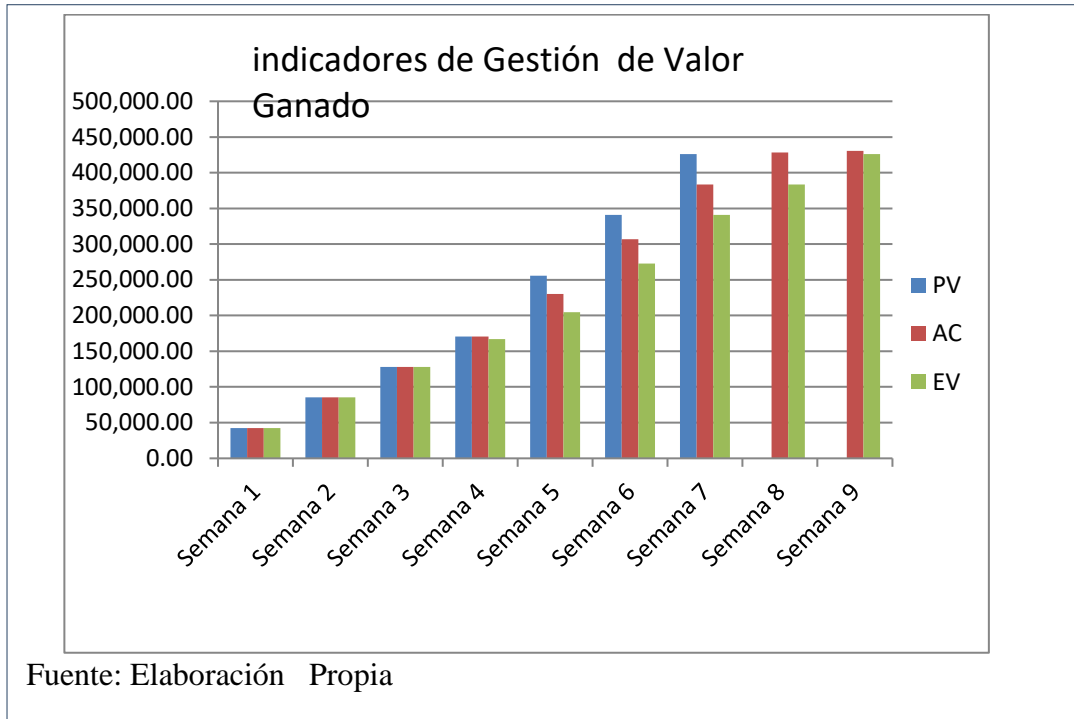


Figura 41. Indicadores de valor ganado- después de la propuesta.

Se halló el SPI (índice de desempeño de cronograma) en la semana 4:

$$\text{SPI} : \frac{\text{VALOR GANADO (EV)}}{\text{VALOR PRESUPUESTADO (PV)}}$$

$$\text{SPI} : \frac{\text{S/ 167 034 . 45}}{\text{S/ 170 433 . 32}}$$

$$\text{SPI} : 0.98$$

Como se puede observar en la figura 40, durante la semana 4 el Valor presupuestado (barra azul) se encuentra por encima con respecto al valor presupuestado (barra verde), esto nos da a entender que se ha concluido un menor trabajo de lo que se había programado, generando retrasos que perjudicarían al cronograma planeado, pero como se preveía estos inconvenientes y al presupuesto base un porcentaje de 0.01%, se logró establecer el índice de desempeño del cronograma de manera que no se afecte con gran magnitud si se logra presentar inconvenientes.

Tabla 18. . Indicador SPI – Antes y después de la propuesta

INDICADOR	ANTES	DESPUÉS	PORCENTAJE
SPI	0.80	0.98	81.63%

Fuente: Elaboración Propia.

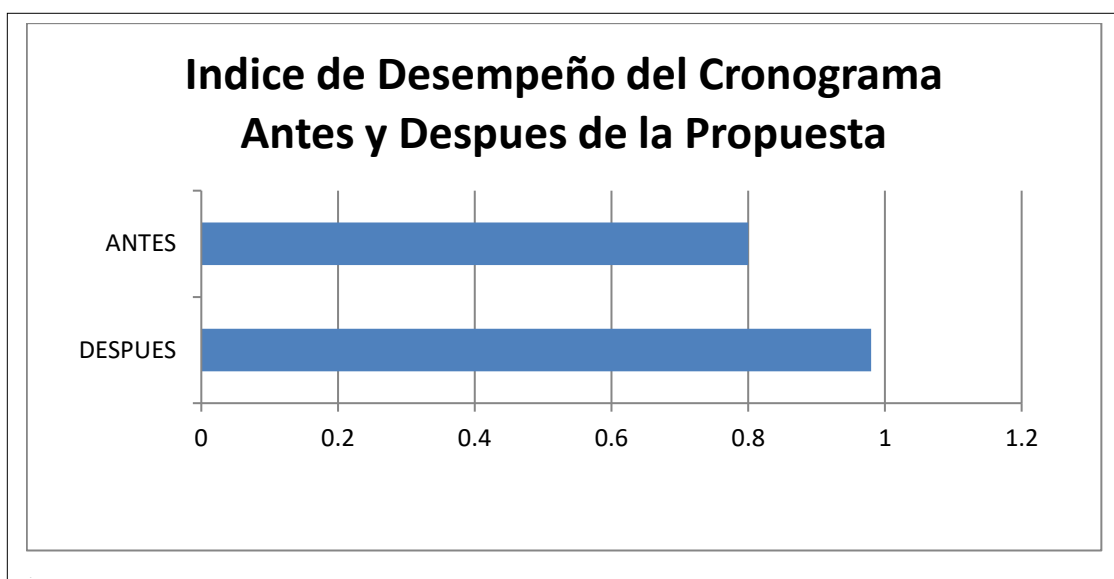


Figura 42. Índice de desempeño del cronograma antes y después de la propuesta Fuente: Elaboración Propia

Como se observa en la tabla 18, el índice de desempeño ha mejorado en un 81.63%, esto debido a la propuesta planteada de la planificación de proyectos basada en el PMBOK, en donde nos va a permitir evitar retrasos y sobre costos que puedan ocasionar molestias he insatisfacción a los interesados.

Es importante tener en cuenta que el indicador del SPI debe ser utilizado para controlar el cronograma conforme avanza el proyecto, ya que este pierde eficacia cuando el proyecto está por finalizar puesto que el valor ganado (EV) se acerca al valor planteado (PV).

b) Control de costos del proyecto

Después de la evaluación que se realizó de la realidad que acontece en la empresa, se realizó un cambio en el presupuesto inicial basado en:

1. El monto facturado al finalizar la obra.
2. La eficiente gestión de recursos
3. El cronograma del proyecto

En la elaboración del nuevo presupuesto se tomó en cuenta realizar un replanteo en conjunto con el capataz técnico e ingenieros asistentes y de seguridad, debido a que los profesionales que participen de este proyecto puedan informar de aspectos que no se deban estar tomando en consideración.

Se debe negociar el costo del conjunto de equipos (reconectador, transformadores) a utilizar con empresas de mayor experiencia y calidad garantizada, al igual que los conductores, cables y ferretería se debe negociar y comprar en Lima, en estas negociaciones con los proveedores también se debe tomar en cuenta el tiempo de ejecución del proyecto Mall Plaza Chiclayo.

En referencia a los salarios de los técnicos y conductor la negociación debe ser por precios unitarios debido al cronograma del proyecto.

ITEM	CODIGO	MARCA	CONCEPTO	Und	Cnt	P.U	PARCIAL
SUMINISTROS DE MATERIALES PARA RED DE MEDIA TENSIÓN							S/ 419,784.67
1.00	POSTES Y ACCESORIOS						S/ 6,264.72
1.01	POUN107	TPCH	POSTES DE C.A.C. 13/400/180/375	UND	3.00	1,615.90	S/ 4,847.70
1.02	CRUN114	TPCH	CRUCETA DE MADERA TRATADA 90MMX115MMX1.70M	UND	1.00	683.65	S/ 683.65
1.03	CRUN111	TPCH	CRUCETA ASIMETRICA DE C.A.V. 150X300	UND	3.00	161.59	S/ 484.77
1.04	MEUN110	TPCH	MEDIA LOZA DE C.A.V. 110X750KGX280MM	UND	1.00	248.60	S/ 248.60
2.00	FERRETERIA PARA POSTES Y ACCESORIOS						S/ 2,398.97
2.01	AIUN175	SILICON	AISLADOR POLIMERICO DE 36 KV L.F.=950MM	UND	6.00	141.71	S/ 850.26
2.02	ESUN118	-	ESPIGA PARA CRUCETA	UND	4.00	31.08	S/ 124.30
2.03	PEUN166	S/M	PERNO DOBLE ARMADO 5/8 X 18, 4 TUERCAS	UND	1.00	10.57	S/ 10.57
2.04	HEMT154	BANDIT	HEBILLA BAND-IT 3/4"	MTS	10.00	1.99	S/ 19.89
2.05	CIUN153	BANDIT	CINTA BAND-IT 3/4" X 30.50 MTS	UND	35.00	6.71	S/ 234.93
2.06	TEKI251	ELCON MEGARAD	TERMINACION USO EXTERIOR PARA CABLE N2XS15KV, 3-1X35MM2	KIT	1.00	421.68	S/ 421.68
2.07	TEKI258	ELCON MEGARAD	TERMINACION USO INTERIOR PARA CABLE N2XS15KV, 3-1X35MM2	KIT	1.00	307.23	S/ 307.23
2.08	ARUN169	NACIO	ARANDELA CUADRADA PLANA A°G° 2.1/4X2.1/4X3/16", HUECO 5/8	UND	10.00	1.12	S/ 11.19
2.09	CIRO217	0.00	CINTA SEÑALIZADORA COLOR ROJO PARA CABLE SUBTERRANEO DE MT	ROLLO	1.00	58.42	S/ 58.42
2.10	CIUN225	3M	CINTA AISLANTE AUTOFUND.SCOTCH 23 3/4 X9.15MTS 69KV	UND	3.00	56.94	S/ 170.82
2.11	CIUN226	3M	CINTA AISLANTE 1700 19MMX18M NEGRO	UND	2.00	8.08	S/ 16.16
2.12	TUUN221	S/M	TUBO A°G° DE 102MM X 3.20M	UND	1.00	173.52	S/ 173.52
3.00	CONDUCTORES Y CABLES						S/ 6,855.72
3.01	CAMT389	INDECO	CABLE N2XS15KV 8.7/15KV 1X35MM2	MT	15.00	28.32	S/ 424.73
3.02	CAMT193	INDECO	CABLE DE ALUMINIO AAAC 35MM2 7 HILOS	MTS	120.00	1.29	S/ 155.03
3.03	CAMT183	INDECO	CABLE CU DESNUDO TEMPLE BLANDO 35MM2	MTS	30.00	12.68	S/ 380.36
3.03	CAMT212	INDECO	CABLE N2XOH 3-1X400MM2	MTS	90.00	52.62	S/ 4,735.46
5.04	COMT194	INDECO	CORDON NPT (ST-0) PVC/PVC 80C 600/100V 4X4 AWG	MTS	15.00	45.01	S/ 675.14
5.05	COMT211	INDECO	CORDON NPT DE 4X2.5MM2 AWG	MTS	35.00	6.09	S/ 213.00
	COMT211	INDECO	CABLE CU DESNUDO TEMPLE DURO 35MM2	MTS	20.00	13.60	S/ 272.00
4.00	PUESTA A TIERRA						S/ 197.33
4.01	VAUN228	INTELL	VARILLA COOPERWELD 5/8" X 2.40MTS	UND	2.00	32.07	S/ 64.14
4.02	COUN229	S/M	CONECTOR AB 5/8" COBREADO	UND	2.00	5.01	S/ 10.01
4.03	CAUN231	S/M	CAJA DE CONCRETO P/PUESTA TIERRA GRANDE (P)	UND	1.00	22.37	S/ 22.37
4.04	TUUN232	S/M	TUBO DE PVC 20MM X 3.20M	UND	3.00	9.57	S/ 28.71
4.05	BESA230	S/M	BENTONITA X 30 KG	SAC	2.00	21.75	S/ 43.51
4.06	SPUN173	NACIO	SPLIT BOLT COBRE ESTAÑADO 2.5 - 35MM	UND	5.00	5.72	S/ 28.59
5.00	EQUIPOS DE MEDICIÓN						S/ 402,593.03
5.01	TRUN747	CDA ING	TRANSFORMADOR DE DISTRIBUCIÓN TRIFASICO EN ACEITE DE 630 KVA 10.0/340-220 VAC DYN5; 1000msnm	UND	1.00	35,624.32	S/ 215,186.93
5.02	TRUN751	NACIO	TRANSFORMADOR COMBINADO DE TENSION TRIFASICO 2X30 2X15; 10.000 / 230 VAC, 40/5A	UND	1.00	4,743.46	S/ 184,306.07
5.03	MEUN25	ELSTER	MEDIDOR ELECTRICO MULTIFUNCIÓN ELSTER A1800	UND	1.00	2,837.72	S/ 3,056.52
5.04	CAUN235	S/M	CAJA DE MEDICION TIPO LTM	UND	1.00	43.51	S/ 43.51
6.00	EQUIPOS DE PROTECCION						S/ 1,474.90
6.01	SEMT556	SILICON	SECCIONADOR CUT OUT SILICONA 27/38KV 100A 150KV/BIL	MTS	3.00	486.01	S/ 1,458.04
6.02	FUUN560	TECFUSE	FUSIBLE DE EXPULSION TIPO K 10 AMP. 46 KV 730MM CABEZA REMOVIBLE	UND	3.00	5.62	S/ 16.86

Figura 43. Presupuesto – suministro

Fuente: Elaboración propia

MONTAJE ELECTROMECHANICO DE RED DE MEDIA TENSION							S/	10,804.10
1.00	OBRAS PRELIMINARES						S/	150.00
1.01	-	REPLANTEO DE OBRA	GLB	1.00	150.00	S/	150.00	
2.00	INSTALACION DE POSTES Y ACCESORIOS DE CONCRETO Y MADERA						S/	4,560.00
2.01	-	COLOCACIÓN DE ACCES. DE C.A.	UND	3.00	120.00	S/	360.00	
2.02	-	INSTALACIÓN DE POSTES, AISLADORES, CRUCETAS, ACCESORIOS, ETC	UND	3.00	1,400.00	S/	4,200.00	
3.00	TENDIDO DE CONDUCTORES Y CABLES						S/	969.10
3.01	-	TENDIDO DE CABE N2XSY 35MM2	ML	15.00	10.90	S/	163.50	
3.02	-	TENDIDO DE CABLE DE ALUMINIO AAAC 35MM2	ML	120.00	2.50	S/	300.00	
3.03	-	TENDIDO DE CABLE DESNUDO TEMPLE BLANDO 35MM2	ML	30.00	3.50	S/	105.00	
3.04	-	TENDIDO DE CABLE N2XSOH 40MM2	ML	30.00	7.52	S/	225.60	
3.05	-	TENDIDO DE CABE NPT	ML	50.00	3.50	S/	175.00	
4.00	INSTALACION DE PUESTA A TIERRA						S/	500.00
4.01	-	INSTALACION DE PUESTA A TIERRA COMPLETA	UND	2.00	250.00	S/	500.00	
5.00	INSTALACION DE EQUIPOS DE MEDICION						S/	645.00
5.01	-	INSTALACIÓN DE CAJA PORTAMEDIDOR TRIFASICO	UND	1.00	25.00	S/	25.00	
5.02	-	INSTALACIÓN DE MEDIDOR DE ENERGÍA ELECTRONICO	UND	1.00	75.00	S/	75.00	
5.03	-	MONTAJE DE TRAFOMIX	UND	1.00	450.00	S/	450.00	
5.04	-	CONEXIONADO EN GENERAL	GLB	1.00	95.00	S/	95.00	
6.00	MONTAJE DE TRANSFORMADOR						S/	1,080.00
6.01	-	MONTAJE DE TRANSFORMADOR EN ACEITE DE 630 KVA	UND	1.00	1,000.00	S/	1,000.00	
6.02	-	CONEXIONADO DE SECCIONADOR CUT OUT - TRAF0 - TABLERO GENERAL	GLB	1.00	80.00	S/	80.00	
7.00	PRUEBAS Y PUESTA EN SERVICIO						S/	2,900.00
7.01	-	PRUEBAS Y PUESTA EN SERVICIO	GLB	1.00	800.00	S/	800.00	
6.03	-	EMPALME EN CALIENTE	GLB	1.00	2,100.00	S/	2,100.00	
TOTAL							S/	430,588.77

Figura 44. Presupuesto - montaje Fuente:

Elaboración propia

En la figura 43 se muestra el presupuesto de la propuesta de investigación, teniendo como consideración el cronograma del proyecto Mall Aventura Chiclayo.

Tabla 19. Índice de desempeño de costos – Después de la propuesta

DESCRIPCIÓN	FACTURACIÓN DEL PROYECTO	VALOR GANADO (EV)	COSTO REAL (AC)	CPI
Servicio de instalación de suministro eléctrico temporal en 10 KV para Mall Aventura Chiclayo	S/ 536,091.00	S/ 426,110.91	S/430,369.35	0.99

Fuente: Elaboración Propia

Se halló el CPI (índice de desempeño del presupuesto)

$$\text{CPI : } \frac{\text{VALOR GANADO (EV)}}{\text{COSTO REAL (AC)}}$$

$$\text{CPI : } \frac{\text{S/ 426 110 . 91}}{\text{S/ 430 369 . 35}}$$

$$\text{CPI : } 0.99$$

Se puede observar que el índice de desempeño del presupuesto es un valor cercano al uno (1). Deduciéndose que las actividades ejecutadas del proyecto cumplen con el presupuesto establecido en la valorización del proyecto Mall Aventura Chiclayo.

Tabla 20. Indicador CPI – Antes y Después de la propuesta

INDICADOR	ANTES DE LA PROPUESTA	DESPUÉS DE LA PROPUESTA	PORCENTAJE
CPI	0.80	0.99	80.80 %

Fuente: Elaboración Propia

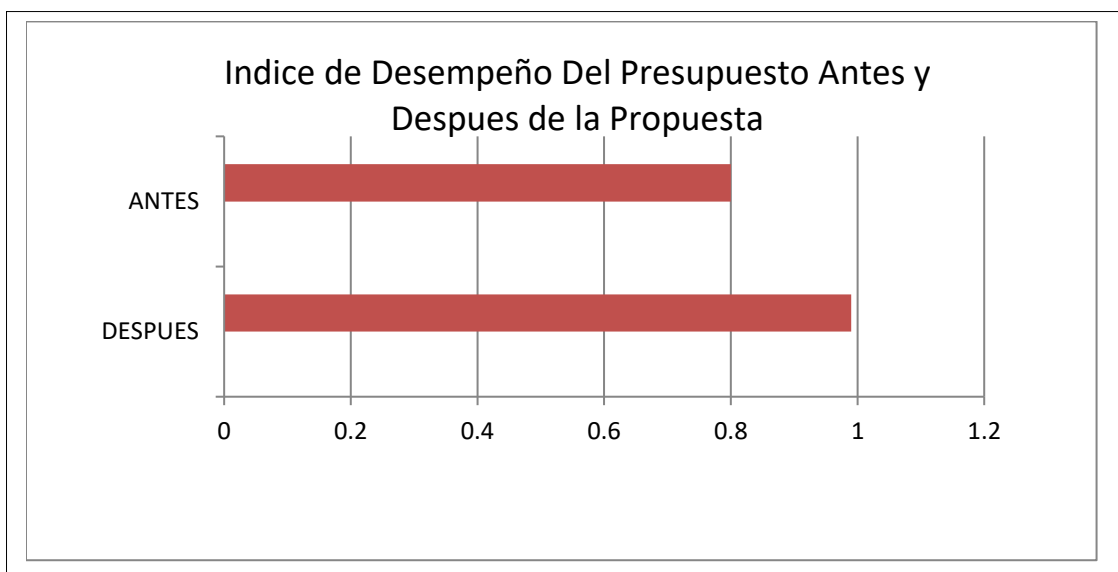


Figura 45. Índice del desempeño del presupuesto antes y después de la propuesta elaboración

Fuente: Elaboración Propia

El índice de desempeño con respecto a los costos mejora en un 80.80 % luego de aplicar la propuesta planteada. Se ha podido tener un buen manejo en el presupuesto debido a que se ha tenido un correcto y adecuado control en la elaboración del cronograma.

c) Control de calidad del proyecto

La empresa INNOVADORES ELECTRICOS S.A.C. desarrolló desde su fundación el reglamento interno de seguridad, salud en el trabajo y medio ambiente, estableciendo las normas y disposiciones pertinentes destinadas a la prevención de accidentes (Véase en la figura 45).

La política de mejora continua motiva a su personal y directivos a mejorar continuamente en sus labores y áreas de trabajo, haciéndose beneficio la empresa en el incremento de la productividad, reduciendo el porcentaje de un proyecto – servicio mal ejecutado, consiguiendo mejoras en un corto plazo y resultados visibles accidentes (Véase en la figura 45).

La política de seguridad y salud en el trabajo sirve de apoyo en el cumplimiento de los requerimientos legales, ayuda a mejorar la imagen de INNOVADORES ELÉCTRICOS S.A.C. al verse fortalecida su credibilidad ante los clientes, elimina las interrupciones de la actividad por malos hábitos y de las pérdidas de personal clave, y mejora los procesos accidentes (Véase en la figura 45).

La política ambiental entre sus beneficios, cumple con las normas ambientales vigentes y tiene como visión la sostenibilidad, mejora la gestión de recursos como la energía, los procesos de producción, la gestión de residuos generados, etc, así mismo se consigue ventajas frente a otra empresa (Véase en la figura 46).

REGLAMENTO INTERNO DE SEGURIDAD, SALUD EN EL TRABAJO Y MEDIO AMBIENTE

INTRODUCCION

INNOVADORES ELÉCTRICOS S.A.C. brinda a su personal el Reglamento Interno de Seguridad, Salud en el Trabajo y Medio Ambiente a todo su personal operativo basado en el Reglamento de Seguridad y salud en el Trabajo con electricidad -2013, ley 29783 y en las Normas de Edificación G-050.

El presente reglamento tiene por objeto establecer las normas y disposiciones pertinentes destinadas a la prevención de los accidentes derivados tanto de la actividad Eléctrica como de obras civiles y tiene la finalidad de guiar al personal para realizar su trabajo de manera segura y eficiente.

Para su cumplimiento, elabora el presente Reglamento Interno de Seguridad, Salud en el Trabajo y Medio Ambiente el cual lo aplicará en todas sus cláusulas.

POLÍTICA DE MEJORA CONTINUA

- o *Incentivar a todos el personal y directivos a la mejora continua del Sistema de de gestión de Seguridad, Salud Ocupacional y Medio Ambiente (SSOMA), desarrollando habilidades y promoviendo el trabajo en equipo.*
- o *Cumplir las legislaciones aplicables vigentes y otras voluntariamente aceptadas.*
- o *Acreditar la comunicación, comprensión, documentación, implementación, cumplimiento y disponibilidad de esta política.*
- o *Adecuar periódicamente nuestra política a los cambios susceptibles que pueda estar sometida.*
- o *Concientizar, promover y reconocer los valores de honestidad, lealtad, iniciativa y creatividad del personal.*

POLÍTICA DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

- o *Dar valor a la seguridad, cumpliendo nuestros procedimientos de trabajo en todas las actividades.*
- o *Identificar, prevenir, controlar y minimizar los riesgos de seguridad y salud ocupacional a que están expuestos el personal de INNOVADORES ELÉCTRICOS S.A.C.*
- o *Liderar con ejemplo el cumplimiento de nuestra Política, partiendo principalmente desde la más alta dirección, quienes serán responsables de ésta gestión, y llegando a todos los trabajadores de INNOVADORES ELÉCTRICOS S.A.C.*
- o *Priorizar la seguridad antes que la producción,*

Figura 46 . *Reglamento Interno de Seguridad, Salud en el Trabajo y Medio Ambiente.*

Fuente: Elaboración Propia

POLÍTICA AMBIENTAL

- o *Impulsar al personal de a velar por la protección del medio, garantizando la prevención de la contaminación ambiental.*
- o *Identificar y cumplir con las normas establecidas para la protección ambiental y manejo de residuos sólidos.*
- o *Comprometer a todo el personal en el uso racional y eficiente de los recursos e insumos requeridos en nuestros procesos para minimizar la generación de residuos, emisiones y efluentes.*

POLÍTICA DE NEGATIVA AL TRABAJO

En INNOVADORES ELÉCTRICOS S.A.C., la integridad de nuestro personal es primordial, tanto así que tenemos el compromiso de proteger a nuestros trabajadores y, en mayor grado si se trata de la realización de trabajos inseguros, que, puedan causarles algún daño en su integridad tanto física, psicológica o en su defecto daños a la propiedad.

Por lo cual ningún trabajador de INNOVADORES ELÉCTRICOS S.A.C., efectuará algún trabajo inseguro, o que considere que pueda ocasionarle algún daño físico, psicológico o en su defecto daño a la propiedad.

POLÍTICA DE PUERTAS ABIERTAS Y RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS

En INNOVADORES ELÉCTRICOS S.A.C. somos conscientes de la importancia del establecimiento de una eficiente comunicación por lo cual se práctica una comunicación horizontal, el mismo que es aplicado con todo nuestro personal, en donde, todo nuestro personal, tiene la libertad de hacernos llegar sugerencias, quejas, alcances, sin temor de que se puedan tomar represalias sobre su persona.

De igual manera en la resolución de problemas se toman en cuenta todas las opiniones que se reciben de nuestro personal.

POLITICA CONTRA USO DE ALCOHOL Y DROGAS

La Empresa INNOVADORES ELÉCTRICOS S.A.C., está comprometida a lograr un lugar de trabajo seguro, sano y productivo para todos los empleados. La Empresa reconoce que el alcohol, las drogas, o el abuso de otras sustancias por parte de los empleados afectarán su habilidad para desempeñarse apropiadamente y tendrá efectos adversos serios sobre la seguridad, la eficiencia y la productividad de otros empleados y de la Empresa como un todo. El mal uso de drogas legítimas, el uso o posesión, está estrictamente prohibido y es razón de despido. Está también estrictamente prohibido asistir en malas condiciones en el trabajo producto del consumo de alcohol o drogas y es motivo de despido del empleado.

Activar Win

Figura 47. Reglamento Interno de Seguridad, Salud en el Trabajo y Medio Ambiente.

Fuente: Elaboración Propia

DISCIPLINA POSITIVA

INNOVADORES ELÉCTRICOS S.A.C. amparándose en el D.L. N°726 Ley de la Productividad y competitividad Laboral define la escala de sanciones para los trabajadores que incumplan con la reglamentación de la empresa.

- Se considera falta leve a cualquier trasgresión de las normas de la empresa; estas serán acreedoras a una amonestación verbal y escrita
- Si ello continuará la gerencia tras una evaluación procederá a suspender o al despido del trabajador según la gravedad del caso.

Nota: Se considera falta grave y por consiguiente el retiro del trabajador a las faltas siguientes:

- El incumplimiento de las obligaciones de trabajo por parte del empleado.
- Disminución deliberada y reiterada en el rendimiento de las labores.
- Apropiación de bienes o servicios del empleador, en beneficio propio de terceros.
- Uso y entrega a terceros de información reservada del empleador.
- Asistir al trabajo en estado de embriaguez o bajo influencia de drogas.
- Los actos de violencia, grave, indisciplina, injuria y falta de cumplimiento de palabra verbal o escrita en agravio del empleador, de sus representantes del personal jerárquico o de otros trabajadores, sea que se cometan dentro del centro de trabajo o fuera de él, cuando los hechos se deriven directamente de la relación laboral.
- Daño intencional de los bienes de la empresa.
- Abandono del trabajo por más de 1 día consecutivo.
- Y demás que se estipulen en el D.L. N°726-D.S.003-79-Faltas Graves.

Figura 48. *Reglamento Interno de Seguridad, Salud en el Trabajo y Medio Ambiente*
Fuente: Elaboración Propia

Luego de aplicar la propuesta se ha obtenido los siguientes costos de calidad, donde se puede observar que a mayor inversión en costos de conformidad se va a lograr tener bajos costos de no conformidad, asegurando la calidad durante la ejecución de todo el proyecto.

Tabla 21. Costos de conformidad – Después de la Propuesta

Costos de conformidad	
Descripción	Costos
Inducción de seguridad	S/. 850.00
EPP's y EPC's	S/.7,550.00
Equipos y herramientas	S/.28,500.00
Estudio de coordinación y protección	S/.6,000.00
Documentación de proyectos	S/.1,300.00
Alquiler de vehículos	S/. 2,850.00
Alquiler de máquinas y herramientas	S/. 4,800.00
Pruebas de calidad	S/. 700.00
Costo de prevención	S/.4,000.00
Costo de evaluación	S/. 4,500.00
TOTAL	S/.61,050.00

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 22. Costos de no conformidad – Después de la Propuesta

Costos de no conformidad	
Descripción	Costos
Reparar defectos	S/. 4261.08
TOTAL	S/. 4261.08

Fuente: Elaboración Propia

Por lo tanto, se halló el COQ (costos de calidad):

$$COQ = \text{Costos de conformidad} + \text{Costos de no conformidad}$$

$$COQ = S/. 61,050.00 + S/. 4,261.08$$

$$COQ = S/. 65,311.08$$

Con esto se indica que las inversiones llevadas a cabo para evitar algún inconveniente que al dividirse con el monto ofertado del proyecto S/. 536,091.00 nos da un 12.18% de aseguramiento de la calidad del proyecto. Este porcentaje va a demostrar que las inversiones realizadas en los costos por conformidad que permitan asegurar la calidad del proyecto y

disminuyendo los costos por no conformidad

Se ha realizado la comparación de los indicadores de costos de calidad antes de la propuesta y después, donde se ha obtenido los siguientes resultados.

Tabla 23. Indicador COQ – Antes y Después de la propuesta

INDICADOR	ANTES DE LA PROPUESTA	DESPUÉS DE LA PROPUESTA	PORCENTAJE
COQ	S/. 108,030.54	S/. 65,311.08	165.41%

Fuente: Elaboración Propia

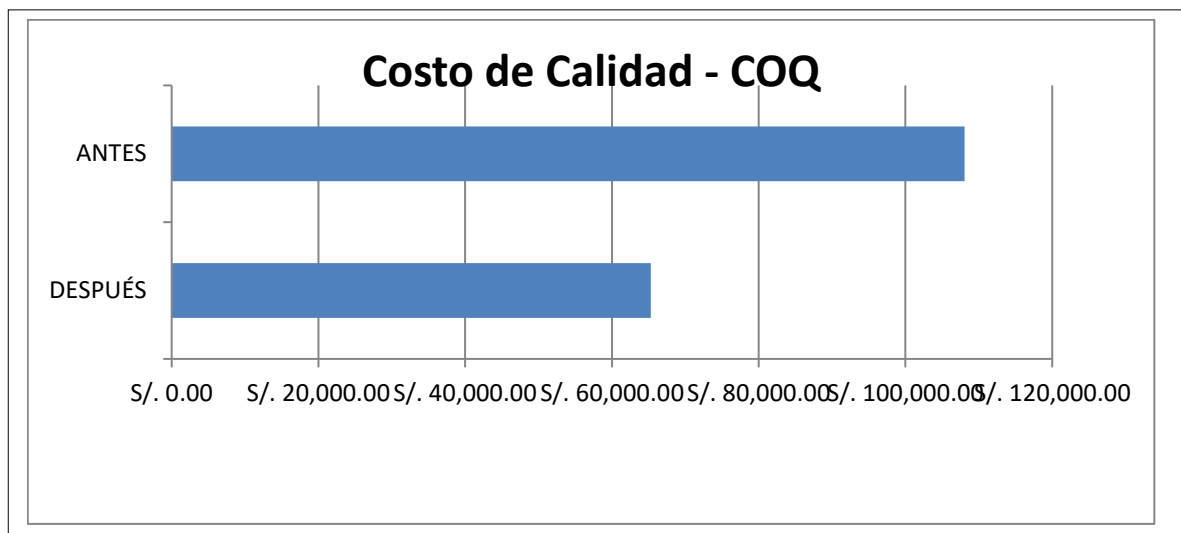


Figura 49. Costo de calidad antes y después de la propuesta

Fuente: Elaboración Propia

Como era de esperarse, el aseguramiento de calidad en el proyecto ha permitido tener mejores resultados antes del inicio del proyecto evitando que existan costos de no conformidad, he influye en la mejora de la productividad, del proyecto y empresa.

d) Control del alcance del proyecto

Matriz de Trazabilidad de Requisitos					
Código requisito	Descripción Textual del Requisito	Motivo o razón del requisito	Criterios de aceptación	Responsable	Prioridad
1.0	Se requiere un staff ingenieril del proyecto	Con el fin de ejecutar un proyecto exitoso en el tiempo establecido.	Documentos de ingeniería tales como Expediente técnico, memoria descriptiva y de cálculo, informes, dossier, entre otros.	Residente de obra/Responsable de proyecto	Alta
2.0	Se requiere un área administrativa	Llevar a cabo el control de costos, valorizaciones, flujos de caja y cobranzas y pagos respectivos	Costo de proyecto - servicio validado por responsable de proyecto	Contadora	Alta
3.0	Se solicita un área de control de calidad	Verificar calidad de acuerdo a los estándares establecidos	Protocolos de calidad validado por supervisión del cliente	Ingeniero Asistente	Alta
4.0	Se requiere un área de seguridad, salud ocupacional y medio ambiente	Asegurar que el trabajo realizado en el proyecto eléctrico sea seguro para los trabajadores, el medio ambiente y los vecinos cercanos	Documentos en los cuales se identifiquen los riesgos y las medidas de contingencia para evitar incidentes durante el desarrollo del proyecto	Ingeniero SSOMA	Alta
5.0	Se solicita un área de almacén	Verificar el stock de la empresa INELC y llevar un control de inventarios (kardex)	Reportes diarios del kardex actualizado del proyecto Mall Aventura Chiclayo	Administrador	Alta

Figura 50. *Matriz de Trazabilidad de Requisitos*
Fuente: Elaboración Propia

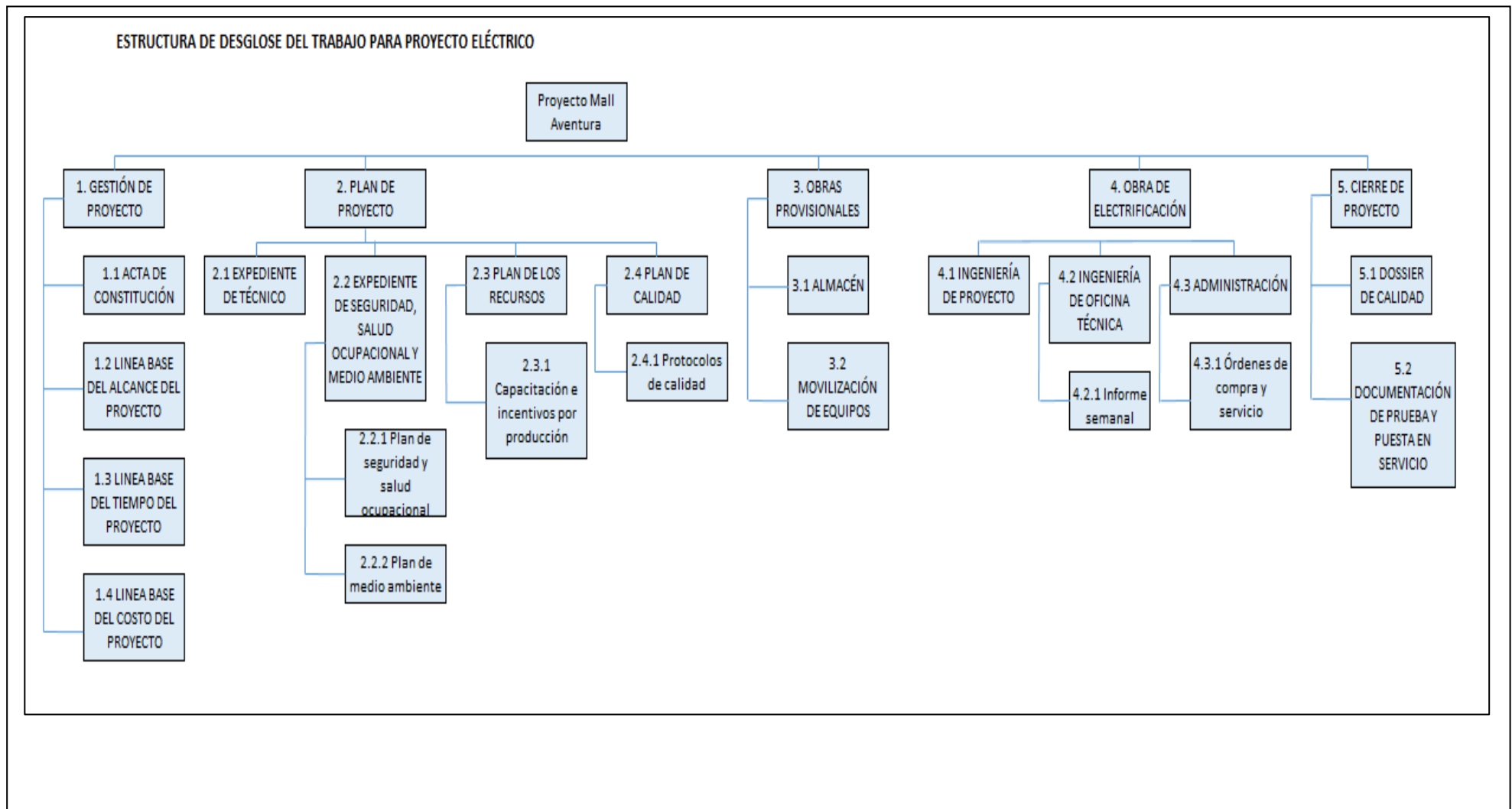


Figura 51 . Estructura de Desglose del Trabajo para Proyecto Eléctrico “Mall Aventura Chiclayo”

Fuente: Elaboración Propia

3.2.4. Situación de la productividad con la propuesta en la empresa INNOVADORES ELÉCTRICOS S.A.C.

Después de haberse planteado la propuesta enfocada en el PMBOK sobre las buenas prácticas en la gestión de proyectos, teniendo en cuenta el cronograma, costos y calidad del proyecto Servicio de instalación de suministro eléctrico temporal en 10KV para Mall Aventura – Chiclayo, se pudo determinar lo siguiente:

Eficacia:

$$\text{EFICACIA : } \frac{\text{TIEMPO REAL DEL PROYECTO}}{\text{TIEMPO PREVISTO DEL PROYECTO}}$$

$$\text{EFICACIA : } \frac{9 \text{ Semanas}}{9 \text{ Semanas}}$$

$$\text{EFICACIA : } 1.0$$

Se observa que el proyecto Mall Aventura Chiclayo está dentro del cronograma establecido.

Eficiencia:

Tabla 24. Eficiencia – Después de la Propuesta

EFICIENCIA	
Resultado Alcanzado del Proyecto - RA (Utilidad Alcanzada del Proyecto)	S/ 105,721.65
Costo Alcanzado del Proyecto (Costo Real - AC)	S/ 430,369.35
Tiempo alcanzado	9 semanas
Resultado esperado	S/ 108,030.54
Costo esperado	S/ 426,110.97
Tiempo esperado	9 semanas

Fuente: Elaboración Propia

$$\text{EFICIENCIA : } \frac{\left(\frac{\text{RESULTADO ALCANZADO (RA)}}{\text{COSTO ALCANZADO (CA)}} \right) \left(\text{TIEMPO ALCANZADO (TA)} \right)}{\left(\frac{\text{RESULTADO ESPERADO (RE)}}{\text{COSTO ESPERADO (CE)}} \right) \left(\text{TIEMPO ESPERADO (TE)} \right)}$$

Muy eficiente > 1

Eficiente = 1

Ineficiente < 1

$$\text{EFICIENCIA : } \frac{\left(\frac{S/105,721.65}{S/430,369.35} \right) \left(9 \right)}{\left(\frac{S/109,982.73}{S/426,108.27} \right) \left(9 \right)}$$

EFICIENCIA : 0.95

De acuerdo a la escala si el resultado es igual a 1, se considera como eficiente, lo que quiere decir es que se está cumpliendo con lo que se ha programado al 100% sin adelantos ni retrasos. Es claro que la eficiencia ha mejorado ya que lo que se ha avanzado está a la par de lo esperado.

Productividad:

$$\begin{aligned} \text{PRODUCTIVIDAD : } & \frac{\text{FACTURACIÓN DEL PROYECTO}}{\text{COSTO REAL}} \\ = & \frac{S/ 536,091.00}{S/ 430,369.35} \\ = & S/ 1.25 \end{aligned}$$

En las siguientes tablas se muestran las comparaciones de la productividad de antes y posterior a la propuesta.

Tabla 25. Productividad antes de la propuesta

PROYECTO	FACTURACIÓN DEL PROYECTO	MONTO PRESUPUESTADO	COSTO REAL	PRODUCTIVIDAD
Servicio de Instalación de Suministro Eléctrico Temporal en 10 KV para Mall Aventura Chiclayo	S/. 536,091.00	S/. 382,922.13	S/ 478,652.67	1.12

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 26. Productividad después de la propuesta

PROYECTO	FACTURACIÓN DEL PROYECTO	MONTO PRESUPUESTADO	COST REAL	PRODUCTIVIDAD
Servicio de Instalación de Suministro Eléctrico Temporal en 10 KV para Mall Aventura Chiclayo	S/ 536,091.00	S/ 426,110.97	S/. 430,369.35	1.25

Fuente: Elaboración Propia

Observamos que en ambas tablas 25 y 26, una diferencia de aumento de la productividad en 89.6 %, toda esta mejora relacionada a la implementación de la Guía del PMBOK edición 6.

Tabla 27. Productividad del antes y después de la propuesta

PROYECTO	PRODUCTIVIDAD ACTUAL	PRODUCTIVIDAD PROPUESTA	VARIACIÓN DE LA PRODUCTIVIDAD
Servicio de Instalación de Suministro Eléctrico Temporal en 10 KV para Mall Aventura Chiclayo	1.12	1.25	11.60%

Fuente: Elaboración Propia

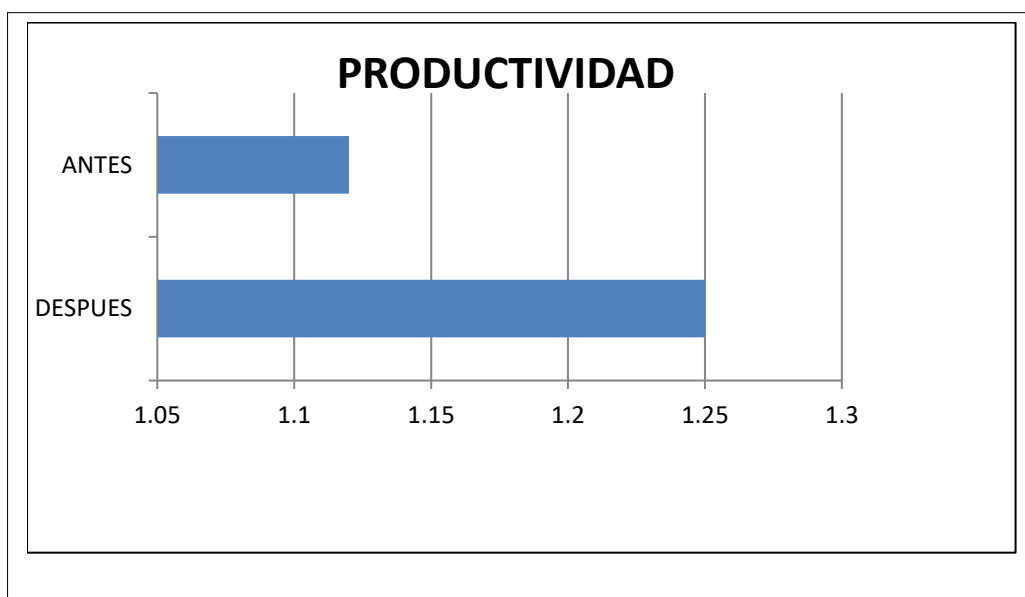


Figura 52 Productividad antes y después de la propuesta
Fuente: Elaboración Propia

En consecuencia, la implementación de la Guía del PMBOK en el cronograma, los costos, la calidad y el alcance permite el aumento de la productividad.

Tabla 28. Utilidad en el proyecto: Servicio de instalación de suministro eléctrico temporal en 10 KV para Mall Aventura Chiclayo

OBRA	MONTO OFERTADO	MONTO PRESUPUESTADO	COSTO REAL	UTILIDAD
Servicio de Instalación de Suministro Eléctrico Temporal en 10 KV para Mall Aventura Chiclayo	S/ 536,091.00	S/ 426,108.27	S/ 430,369.35	S/ 105,721.65

Fuente: Elaboración Propia

Se muestra en la tabla los costos de la propuesta :

Tabla 29. Costos de la propuesta en Gestión de Proyectos

Costos de Implementación Gestión de Proyectos				
Descripción	Cantidad	Unidad	Costo unitario	Costo Total
Capacitación en Gestión de proyectos al gerente, ingenieros responsables del área de proyectos	4	Unidad	S/.1,500.00	S/.6,000.00
Capacitación al personal del área de contabilidad , logística	3	Unidad	S/.1,000.00	S/.3,000.00
Capacitación al personal técnico en procedimientos, seguridad y salud en el trabajo	4	Unidad	S/.1,200.00	S/.4,800.00
Inducción de seguridad	2	GLB	S/.1,200.00	S/. 2,400.00
Mantenimiento Preventivo de equipos y herramientas	2	GLB	S/.8,000.00	S/. 16,000.00
Ing. Gestor del Proyecto	1	GLB	S/.8,000.00	S/. 8,000.00
Ingeniero asistente de proyectos	2	Unidad	S/. 3500.00	S/. 8,000.00
Ingeniero de calidad	1	Unidad	S/. 5,500.00	S/. 5,500.00
Administrador de almacén y logística	2	Unidad	S/. 3,000.00	S/. 6,000.00
Implementación de oficina de Proyectos	3	GLB	S/. 1,700.00	S/. 5,100.00
			Total	S/ 64,800.00

Fuente: Elaboración Propia

El Beneficio – Costo de la propuesta es:

$$\frac{\text{Beneficio}}{\text{Costo}} = \frac{\text{S/. 105721.65}}{\text{S/. 64,800.00}}$$

Beneficio/ costo : 1.63

Con respecto a la teoría, es de conocimiento que el indicador al ser mayor que 1 la propuesta planteada es rentable, por ende, esta propuesta viene a ser productiva debido a que por cada un nuevo sol invertido se obtiene una ganancia S/. 0.35 céntimos, lo que significa que INELC será rentable a través de los servicios que brinda.

3.3. Discusión de resultados

En lo planteado, se presenta como objetivo aumentar la productividad de Innovadores Eléctricos S.A.C. debido a que existían problemas que repercutían en la productividad, como: retrasos en envío de materiales, poco interés al trabajo por parte del personal e inexistencia de una planificación de proyectos, es por ello que se implementa la Guía del PMBOK para llegar a este resultado se pudo hallar el costo beneficio que es S/ 1.58 que beneficiará a la empresa como tal, mejorando significativamente la gestión de proyectos en las áreas de conocimientos del cronograma, los costos, la calidad y el alcance, dicho efecto se sustenta con investigaciones de Chávez, P., Mamani, C., Molero, P., (2018) aseguran que la estrategia para responder a la gestión ineficiente que adolece muchas de las empresas en el Perú está en la adecuada gestión de proyectos, es por ello que dichos proyectos deben enmarcar una metodología bajo el estándar del PMI.

Así mismo se recomienda mejorar el esfuerzo organizacional aplicando la Guía del PMBOK en la atención para fortalecer la relación cliente – empresa y visionar un crecimiento constante, fijando a la empresa y su rubro o sector en el mercado en el que actúa frente a la competencia.

También considero lo que manifiesta Flores, M., Ramos, C., (2018) que nos menciona la importancia de utilizar el plan para la dirección del proyecto y recomendarlos a los ingenieros residentes, así como garantizar la generación de flujos de producción en los proyectos para garantizar una buena productividad.

De igual forma hace mención de la importancia de controlar el cronograma de proyectos e identificar la causa de los retrasos y las incompatibilidades existentes en el expediente, en estos mismos expedientes el profesional toma detalles e indicaciones específicas para desarrollar el cronograma.

Por esta razón implementar la Guía del PMBOK debe ser de manera progresiva y en la medida que la empresa pueda cumplir con lo que se requiere para implementarla. Los resultados obtenidos en la investigación muestran que las herramientas y técnicas, facilitaron la gestión de proyectos.

CAPÍTULO IV: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

IV. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Conclusiones:

- a. Se realizó el diagrama Causa – Efecto para diagnosticar y analizar la situación problemática de INNOVADORES ELÉCTRICOS S.A.C., permitiendo identificar los problemas principales que afectan a la empresa.
- b. Se elaboró una tabla con el método de factores ponderados identificando las áreas de mayor desempeño son: gestión de cronogramas, gestión de costos, gestión de calidad y gestión de alcance, estos que son de gran importancia para tener una buena gestión de proyectos.
- c. Se aplicó el PMBOK para incrementar la productividad del Sistema De Gestión de Proyectos en INELC.
- d. Se debe realizar auditorías internas para verificar que la propuesta de aplicación del PMBOK en la empresa INNOVADORES ELÉCTRICOS S.A.C. se deba estar llevando de forma adecuada en el área de proyectos.
- e. El área de proyectos debe conocer y atender las necesidades de una correcta gestión de proyectos y lograr la satisfacción del cliente y beneficio de la empresa.
- f. Se pudo determinar que implementar adecuadamente la gestión de proyectos basándonos en la calidad se obtuvo mejoras de manera sustancial, esto está reflejado en los resultados y basándonos en el costo de la calidad que fue de S/. 65,311.08 siendo inferior al primero que fue de S/. 108,030.54, y de igual forma se redujeron los costos de no conformidad
- g. La productividad se ha visto incrementada en un 89.60% asegurándonos que la implementación sobre las buenas prácticas de gestión de proyectos basada en el PMBOK permite tener un control más eficaz sobre todas las actividades que forman parte de un proyecto.

Recomendaciones:

- a. Se recomienda que dentro de cada área de la empresa se estandarice los procesos para asegurar la gestión de proyectos en Innovadores Eléctricos SAC.
- b. Se recomienda capacitar con frecuencia al personal que está más involucrado en los temas de proyectos para el buen laboro de sus funciones.
- c. Crear una cultura de buenas prácticas de gestión de proyectos y de mejora continua en la empresa con todos los colaboradores de INELC.
- d. Se sugiere dar seguimiento a las no conformidades y dar soluciones al cliente en son de una aprobación satisfactoria para el desarrollo de la empresa.
- e. Si la empresa se quiere mantener al frente de un mercado o competir, siempre tiene que estar sujeta a una mejora continua, dispuesta a innovar, para esto siempre va a requerir una inversión, pero esto le generará mejores ganancias.
- f. El aplicar los lineamientos del PMBOK implica también estar constantemente en una actualización del estudio, y mantenerse vigilante para que los lineamientos siempre sean correctos.

REFERENCIAS

- Almunia, P. (2016). Ciclo de vida del proyecto. *ITM Platform*. (22 febrero 2016).
Recuperado de <http://www.itmplatform.com/es/blog/ciclo-de-vida-del-proyecto/>
- Alfredo Serpell (2002). Administración de operaciones de construcción (2da Edición).
Recuperado de [http://repositorio.unsa.edu.pe/bitstream/handle/UNSA/7548/ICflmeej.pdf?sequence=1
&isAllowed=y](http://repositorio.unsa.edu.pe/bitstream/handle/UNSA/7548/ICflmeej.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- Alto Nivel (2011). Tips para elevar la eficiencia. *Alto Nivel: Eleva tu poder de decisión*. (28 de Marzo del 2011). Recuperado de <https://www.altonivel.com.mx/liderazgo/management/9167-tips-para-elevar-la-eficiencia/>
- Andrade, S. (2005). *Diccionario de economía*. Lima, Perú: Editorial Andrade.
- Anex A. (2008). ¿Por qué fracasan los proyectos?. *Gerencia* (Setiembre del 2008).
Recuperado de <http://www.emb.cl/gerencia/articulo.mvc?xid=1275>
- Arbaiza M., et al. (2017). *Diseño, Procura, Construcción y Equipamiento para la Ampliación del Aeropuerto Internacional de Chiclayo*. (Tesis de Maestría). Universidad ESAN. Lima – Perú.
- Aranzamendi, M. (2017). Gestión de proyectos en el Programa Subsectorial de Irrigaciones, Lima, 2017 (Tesis de maestría). Recuperado de <http://repositorio.ucv.edu.pe/handle/UCV/14525>
- Assaf, R. (2007). PMBOK “El Cuerpo de Conocimientos de la Gestión de Proyectos”. *Universidad de Palermo*. Recuperado de <http://www.palermo.edu/ingenieria/downloads/CyT6/6CyT%2010.pdf>
- Bajonero, L. (2014). *Evaluación de los factores éxito utilizando los lineamientos del PMBOK en el proyecto “Construcción del centro de Instrucción Técnica LAN”*. (Tesis de maestría). Universidad Nacional Autónoma de México. México D.F – México.
- Cerón Hernández, E. J. (2017). PMI® Project Management Institute: ¿Ayuda a la pequeña empresa mexicana de gestión de construcción a reducir sus errores? Caso Ceron. *Revista Iberoamericana de Contaduría, Economía y Administración*.
Recuperado: <http://dx.doi.org/10.23913/ricea.v6i11.88>
- Chiavenato, I. (2004). *Introducción a la Teoría General de la Administración*. Delegación

Cuajimalpa, México: McGraw-Hill Interamericana.

- Colmenares, A. (2012). Introducción a la gerencia de proyectos bajo el enfoque de La Guía del PMBOK® / Sesión N° 6 / 12-03-2012 / 2da parte. *Formula proyectos urbanos PMI*. (18 marzo 2012). Recuperado de <https://formulaproyectosurbanospmipe.wordpress.com/2012/03/18/introduccion-a-la-gerencia-de-proyectos-bajo-el-enfoque-de-la-guia-del-pmbok-sesion-n-6-12-03-2012-2da-parte/>
- Conexión ESAN (2016). ¿Qué es la guía del PMBOK? *Conexión Esan*. (12 Setiembre 2016). Recuperado de <https://www.esan.edu.pe/apuntes-empresariales/2016/09/que-es-la-guia-del-pmbok/>
- Conexión ESAN (2017). Gestión del Alcance. *Conexión Esan*. (27Marzo2017). Recuperado de: <https://www.esan.edu.pe/conexion/actualidad/2017/03/27/la-gestion-del-alcance-y-el-tiempo-de-un-proyecto/>
- Correo (29 de noviembre de 2019). José Leonardo Ortiz recibe 58^o aniversario con 60 obras paralizadas. Correo. Recuperado de: <https://diariocorreo.pe/edicion/lambayeque/jlo-recibe-58-aniversario-con-60-obras-paralizadas-926177/?ref=dcr>
- Córdova, G. (2017). *Aplicación de la Gestión de Proyectos enfocado en la guía del PMBOK para mejorar la productividad de la empresa LUMEN INGENIERÍA SAC. LOS OLIVOS, 2017*. (Tesis de Pregrado). Universidad César Vallejo. Lima – Perú.
- Corominas, J. (1995). *Breve Diccionario etimológico de la Lengua Castellana*. Madrid, España: Editorial Gredos.
- Cruzata, A. y Rodríguez, I. (2016). La gestión en las instituciones educativas: Enfoques, modelos y posiciones teóricas y prácticas. *Revista digital del instituto de gobierno y gestión pública de la Universidad de San Martín de Porres* 3(1).
- Díaz, R. (23 de noviembre de 2017). Gestión. Obtenido de gestión: <https://gestion.pe/economia/productividad-economia-peruana-sectores-potencial153397>
- Delgado (2015). Metodología práctica para la gestión y administración en proyectos de construcción para micro y pequeñas empresas. Encontrado en: https://www.academia.edu/28238594/UNIVERSIDAD_NACIONAL_DE_INGENIERIA_FACULTAD_DE_INGENIERIA_CIVIL_SECCION_DE_POSGRADO
- Díaz, J. (2014). Los procesos en la dirección de proyectos. *Conexión ESAN*. (8 octubre 2014).

- Recuperado de: <https://www.esan.edu.pe/conexion/actualidad/2014/10/08/procesos-direccion-proyectos/>
- Chávez, P., Mamani, C., Molero, P., (2018). *Rehabilitación y mejoramiento de la carretera pamplona San José Cajatambo Oyon* Recuperado de: <https://repositorio.esan.edu.pe/handle/ESAN/1264>
- É Logística (2014, 10 de abril). Se rezaga Latinoamérica en gestión de proyectos. Énfasis. Recuperado de: <http://www.logisticamx.enfasis.com/notas/69380-se-rezaga-latinoamerica-gestion-proyectos>.
- Fernández, O.P (2017, 10 de abril). Productividad vs. Eficiencia. ¿Cuáles son las diferencias? Recuperado de: <https://www.linkedin.com/pulse/productividad-vs-eficiencia-cu%C3%A1les-son-las-pablo-fern%C3%A1ndez-ortega/>
- Flores, M., Ramos, C., (2018, 10 de abril). *Análisis y evaluación de la productividad en obras de construcción vial en la ciudad de Arequipa*. (Tesis doctoral). Universidad Nacional de San Agustín. Perú. Recuperado de: <http://repositorio.unsa.edu.pe/bitstream/handle/UNSA/7548/ICflmeej.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- García, I (2012). Trabajo de investigación, Formulación, Evaluación, y Administración de proyectos de Construcción. Recuperado de: <https://repository.ucatolica.edu.co/bitstream/10983/16052/1/Proyecto%20de%20grado%20Cesar%20%20Mauricio%20Vargas%20Celi%20PDF.pdf>
- García, P., Morales, S. (2017). *Propuesta de Implementación de la Gestión de la Planificación para Proyectos en Base a los Lineamientos del PMBOK del PMI, para la reducción de costos de una empresa de proyectos industriales y mineros. Caso: Proyecto Obras eléctricas e instrumentación – Reubicación de Ciclones Etapa II*. (Tesis de Pregrado). Universidad Católica San Pablo. Arequipa – Perú.
- Gareis, R., Hueman, M. (2000). *Project Management Competences in the project-oriented organisation*. Turner J.R., Sinester S.J. editors. Gower handbook of project management. Aldershot: Gower, 2000.
- Garriga, A (2014). Metodología de gestión de proyectos. *Recursos en Project Management*. (04junio 2014). Recuperado de <https://www.recursosenprojectmanagement.com/metodologia-de-gestion-de-proyectos/>
- Gascón, O. (2017). *Costo de calidad (COQ)*. Todo PMP PMBOK 6ta. (02 enero 2017).

- Recuperado de <http://todopmp.com/herramientas/costo-la-calidad-coq/>
- Gordillo O. (2015). Evaluación de la gestión de proyectos en el sector construcción del Perú (tesis de maestría). Encontrado en: https://pirhua.udep.edu.pe/bitstream/handle/11042/2051/MAS_PRO_006.pdf%3Bsequence=1
- George, D. & Malley, P. (1995). *SSPSIPC + Step by Step: A Simple Guide and reference*. Belmont. Wadsworth Publishing Company. Madrid: Fundación Prodis.
- Guerrero Arrelucea, E. P., Vivar Miranda, A. Y., & Gutiérrez Pesantes, E. (2017). Gerencia de proyectos bajo el enfoque del Project Management Institute para garantizar su éxito en la empresa ENCOSERVICE. *Rev. Ingeniería: Ciencia, Tecnología e Innovación VOL 4/Nº 2, ISSN: 2313-1926/Agosto -2017*, 1,5,15.
- Granda K., Pulgar A., Molin D. (2016). Taller: Mecanismos para la promoción de la Inversión Privada. Asociaciones Público Privadas y Obras por Impuestos. *Ministerio de Economía y Finanzas*, 1-75 Recuperado de https://www.mef.gob.pe/contenidos/inv_privada/eventos/taller_PRODUCER_02092016.pdf
- Gray, C. y Larson E. (2009). *Administración de proyectos*. Delegación Álvaro Obregón, México: McGraw-Hill Interamericana.
- Guerrero, E. et al. (2017). Gerencia de proyectos bajo el enfoque del Project Management Institute para garantizar su éxito en la empresa ENCOSERVICE. *Ingeniería Ciencia, Tecnología e Innovación*. 4(2), 2313-1926 Recuperado de <http://revistas.uss.edu.pe/index.php/ING/article/view/722/627>
- Guerrero, G. (2013). *Metodología para la Gestión de Proyectos bajos los lineamientos del Project Management Institute en una empresa del sector eléctrico*. (Tesis de maestría). Universidad Nacional de Colombia. Bogotá – Colombia.
- Heredía, R. (1985). *Dirección Integrada de Proyecto - DIP – “Project Management”*. Madrid, España: Alianza Editorial.
- Heudecker, N. (2017). 4 razones por las que los proyectos Big data fracasan. Perú Cio. Recuperado de <https://cioperu.pe/articulo/28193/4-razones-por-las-que-los-proyectos-de-big-data-fracasan/>
- Instituto Peruano de Economía (2015). Minería en el Perú: Los proyectos paralizados. *Perú 21*. (28 Junio 2015). Recuperado de: <https://peru21.pe/economia/mineria-peru-proyectos-paralizados-186066-noticia/?ref=p21r>
- Instituto Uruguayo de Normas Técnicas (2009). *Herramientas para la mejora de la calidad*. Montevideo, Uruguay: UNIT.

- International Standards Organization (2015). *ISO 9000:2015 Quality Management Systems– Fundamentals and Vocabulary*. Recuperado de <https://www.iso.org/obp/ui/#iso:std:iso:9000:ed-4:v1:es:term:3.4.1>
- J. Bustamante y Soboya (2015). *Método de gestión basado en el PMBOK para el proceso de desarrollo de investigación de las carreras universitarias*. Encontrado en: <http://www.repositorioacademico.usmp.edu.pe/handle/usmp/2717>
- J. farje (2016). Aplicación los lineamientos del PMBOK en la gestión de la ingeniería y construcción de un depósito de seguridad para residuos industriales. Encontrado en: <https://docplayer.es/13646929-Aplicacion-de-los-lineamientos-del-pmbok-en-la-gestion-de-la-ingenieria-y-construccion-de-un-deposito-de-seguridad-para-residuos-industriales.html>
- Koontz H., Weihrich H. y Cannice, M. (2004). *Administración: Una Perspectiva Global y Empresarial*. Delegación Álvaro Obregón, México: McGraw-Hill Interamericana.
- Maeso, A (2014). Los 5 principales beneficios de utilizar PRINCE 2. *Netmind*. (24 marzo 2014). Recuperado de <https://www.netmind.es/knowledge-center/principales-beneficios-de-utilizar-prince2/>
- Mali, P. (1978). *Improving total productivity: MBO strategies for business, government, and not-for-profit organizations*. EEUU: Wiley.
- Mancilla F. (2008). Eficiencia con administración de proyectos. *Noticias Financieras*. (07 de Julio del 2008). Recuperado de <https://search.proquest.com/central/docview/466690645/BC50D70FDC054BD7PQ/5?accountid=39560>
- Mankiw, G. (2004). *Principios de Economía*. Madrid, España: McGraw-Hill Interamericana de España.
- Martínez E., Solano C. (2015). *Propuesta Metodológica para la Gestión de Proyectos de Electrificación Rural en Alcance, Tiempo y Costo en Centrales Eléctricas del Norte de Santander S.A.E.S.P (Guía del PMBOK)*. (Tesis de maestría). Universidad Industrial de Santander. Bucaramanga – Colombia.
- Mejía, C. (1998). Indicadores de efectividad y eficacia. *Centro de Estudios en Planificación, Políticas Públicas e Investigación Ambiental*. Recuperado de <http://www.ceppia.com.co/Herramientas/INDICADORES/Indicadores-efectividad-eficacia.pdf>
- Microsoft (2018). Mantener los proyectos al día con Project 2013. Argentina: Microsoft.

- Recuperado de <https://products.office.com/es-ar/microsoft-project-2013>
- Millones Mateus, M. (2020). Metodología de gestión basada en lean construction y pmbok; Para mejorar la productividad en proyectos de construcción. *VÉRITAS Vol. 21 N°2 (2020) 39-44*. doi:<https://doi.org/10.35286/veritas>.
- Mintzberg, H (1984). *La estructuración de las organizaciones*. Barcelona, España: Ed Ariel.
- Montero, G. (2016). *Diseño de Indicadores para la Gestión de Proyectos*. (Tesis doctoral). Universidad de Valladolid. Valladolid – España.
- Moreno, O. (1995). *Productividad y Desarrollo Económico*. (Tesis de pregrado). Universidad de Sonora. México.
- Núñez A. (2013). ¿Por qué fracasan los proyectos?. *Conexión Esan*. (04 de Febrero del 2013).Recuperado de <https://www.esan.edu.pe/conexion/actualidad/2013/02/04/fracaso-proyectos-administracion/>
- Sánchez (2018). *aplicación del PMBOK para mejorar la productividad en el proyecto mejoramiento del servicio de transitabilidad vehicular-peatonal, distrito de Picsi – Chiclayo*. Encontrado en: http://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/UCV/25688/S%C3%A1nchez_RHS.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Sanabria, Julián (2016). Diseño de un modelo de gestión para la administración de proyectos en la empresa Montaind LTDA. Encontrado en: <http://repositorio.upla.edu.pe/bitstream/handle/UPLA/222/Claider%20Arturo%20De%20La%20Cruz%20Bonifacio.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Sanz R. (27, enero, 2018). Integración del Alcance, el cronograma y el coste. Análisis del Valor Ganado (Google). Recuperado de: <https://nextop.es/integracion-del-alcance-el-cronograma-y-el-coste-analisis-del-valor-ganado/>
- Online Business School (2018). El ciclo de vida de un proyecto y la formación. *Universidad de Barcelona*. Recuperado de <https://www.obs-edu.com/int/blog-project-management/etapas-de-un-proyecto/el-ciclo-de-vida-de-un-proyecto-y-la-formacion>
- Organización de las Naciones Unidas (1972). *Manual de Proyectos de Desarrollo Económico*. Bogotá, Colombia: Editores e impresores Ltda.
- Oliveira, R (2002). Teorías de la Administración. México: International Thomson. Recuperado de: <https://www.promonegocios.net/administracion/definicion-eficiencia.html>

- Palomino (2019). Implementación de la gestión de proyectos bajo el enfoque del PMI para mejorar el desempeño de la empresa constructora. Recuperado de: https://cybertesis.unmsm.edu.pe/bitstream/handle/cybertesis/10204/Palomino_yr.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Parravidino Jacobo, G. (2016). ¿QUÉ TANTO SE DEBE PLANIFICAR UN PROYECTO? *Neumann Business Review ISSN: 2412-3730*.
- Perucámaras (2018). Reporte Regional de la Macro Región Norte. *Cámara Nacional de Comercio, Producción, Turismo y Servicios*. 1(273), 2-7.
- Pinzón Rincón, J., & Remolina Millan, A. (2017). Evaluación de herramientas para la gerencia de proyectos de construcción basados en los principios del PMI y la experiencia. *Prospect*. Vol. 15, No. 2, Julio-Diciembre de 2017,, 51-59.
- PMO informática (2017). 7 indicadores de gestión de valor ganado en los proyectos. *La oficina de proyecto de informática*. (11 enero 2017). Recuperado de <http://www.pmoinformatica.com/2017/01/indicadores-gestion-valor-ganado.html>
- Project Management Institute (2017). *La Guía de los fundamentos para la dirección de proyectos (Guía del PMBOK)*. Pensilvania, EE.UU: PMI Global Estándar.
- Project Management Institute (2018). ¿Qué es la dirección de proyectos?. América Latina: PMI en América Latina. Recuperado de <https://americalatina.pmi.org/latam/AboutUS/QueEsLaDireccionDeProyectos.aspx>
- Porras, A., Castillo (2018). Análisis de la gestión de adquisición, recursos humanos y calidad con aplicación al PMBOK en el proyecto: Mejoramiento en los servicios, de la I.E. Nuestros Héroe de la Guerra del Pacífico, en el Distrito Tacna. Encontrado en: <http://200.48.211.55/bitstream/UPT/604/1/Porras-Apaza-Castillo-Martinez.pdf>
- Pujol, B. (1999). *Diccionario de Marketing*. Madrid, España: Ed. Cultural s.l.
- Real Academia Española. (2014). Eficiencia. En *Diccionario de la lengua española* (23.a ed.). Recuperado de http://buscon.rae.es/draeI/SrvltConsulta?TIPO_BUS=3&LEMA=eficiencia
- Real Academia Española. (2017). Proyecto. En *Diccionario de la lengua española* (23.a ed.). Recuperado de <http://dle.rae.es/?id=UV6hPaS>
- Rementeria, A. (2008). *Concepto de gestión*. Santiago de Chile, Chile: Universidad Bolivariana.
- Retos en Supply Chain (2017). Qué es la guía PMBOK y cómo influye en la administración de proyectos. *EAE Business School*. (17 noviembre 2017). Recuperado de <https://retos->

operaciones-logistica.eae.es/que-es-la-guia-pmbok-y-como-influye-en-la-administracion-de-proyectos/

- Robbins S. Y Coulter M. (2005). *Administración*. México D.F, México: Pearson Educación.
- Rodriguez Rey, J. (2018). aracterización de Pymes del Noroeste Argentino del sector de la Construcción en función de su desempeño en la Gestión de proyectos. *CyTA ejournal Técnica Administrativa ISSN:1666-1680*. Obtenido de <http://www.cyta.com.ar/ta/article.php?id=170401>
- RPP Noticias (2019). Cooperación suiza se retira de Chiclayo y, con ella, un proyecto de ciudad limpia. *RPP Noticias*. (22 Marzo 2019). Recuperado de <https://rpp.pe/peru/lambayeque/cooperacion-suiza-se-retira-de-chiclayo-y-con-ella-un-proyecto-de-ciudad-limpia-noticia-1187665?ref=rpp>
- Roberts A. y Wallace W. (2014). *Gestión de Proyectos*. Gran Bretaña, Reino Unido: Edinburgh Business School
- Samuelson, P. y Nordhaus, W. (2002). *Economía*. Madrid, España: McGraw-Hill Interamericana de España.
- Sánchez, C. (2017). Gestión de proyectos en la intendencia nacional de sistemas informáticas de la Sunat, 2017 (Tesis de maestría). Recuperado de <http://repositorio.ucv.edu.pe/handle/UCV/22099>
- Segura, X. (2017). Ciclo de vida del proyecto vs ciclo de vida del producto. *CORE Committedto results*.(13 marzo 2017). Recuperadode <https://www.corepcm.com/es/ciclo-de-vida-del-proyecto-vs-ciclo-de-vida-del-producto>.
- SEMANAeconómica (2015). El 70% de empresas ha fracasado en algún proyecto durante el último año. *SEMANAeconómica.com*. (27 Marzo 2015). Recuperado de <http://semanaeconomica.com/article/economia/macroeconomia/157385-el-70-de-empresas-ha-fracasado-en-algun-proyecto-durante-el-ultimo-ano/>
- Siles, R y Mondelo, E (2012). *Guía de Aprendizaje de Gestión de Proyectos para Resultados*. Washington D.C, Estados Unidos: BID – INDES.
- Soto, D (2016). Efectividad, Eficiencia y Eficacia en un proyecto. Recuperado de: <https://nextech.pe/efectividad-eficiencia-y-eficacia/>
- Sumanth, D. (1990). *Ingeniería y administración de la productividad*. México: McGraw Hill.
- Taibe (2017). Aplicación de los lineamientos del PMBOK en la construcción de la I.E.P. N° 54213, Cascabamba- Apurímac, 2017. Recuperado de: <http://>

- <http://repositorio.ucv.edu.pe/handle/UCV/16656>
- Thompson, I. (2008). Definición de Eficiencia: Conozca cuál es la definición de eficiencia desde distintas perspectivas. *Promonegocios*. (Enero 2008). Recuperado de <https://www.promonegocios.net/administracion/definicion-eficiencia.html>
- Universidad ESAN (2016). La gestión de proyectos en el Perú: Análisis de Madurez 2015 – 2016. Recuperado de: <https://www.esan.edu.pe/publicaciones/libros/2016/gestion-proyectos-peru-analisis-madurez-2015-2016/>
- Velázquez, M (2016, 15 de agosto). 5 factores que afectan la productividad en el trabajo. *Entrepreneur* Recuperado de: <https://www.entrepreneur.com/article/280867>
- Vila Grau, J. L., & Capuz Rizo, S. (2020). ANÁLISIS DEL IMPACTO DE LA AGILIDAD SOBRE LOS MODELOS DE GESTIÓN DE PROYECTOS PMBOK, PRINCE2 E IPMA. *24th International Congress on Project Management and Engineering Alcoi, 7th – 10th July 2020*.
- Villanueva Vargas, J. C. (2018). METODOLOGÍA DE GESTIÓN DE PROYECTOS PARA MEJORAR LA EJECUCIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA POR ADMINISTRACIÓN DIRECTA DE LOS GOBIERNOS LOCALES EN LA PROVINCIA JORGE BASADRE DE LA REGIÓN TACNA 2018. *Veritas Et Scientia* Vol. 7, N° 2, 979-990.
- Villavicencio Bermúdez, N., Peña Abreu, M., Burneo Valareso, S., & Pérez Pupo, L. (2016). Experiencias en la integración de procesos en las organizaciones orientadas a proyectos de software. *Revista Cubana de Ciencias Informáticas* Vol. 10, No. Especial UCIENCIA, Noviembre, 2016 ISSN: 2227-1899 | RNPS: 2301, 171-185.
- Vivanco León, R. C. (2020). PMBOK y el análisis de valor en la construcción. *Project, Design and Management*. 71-86. doi:10.35992/pdm.v2i1.411
- Yupanqui, A. et al. (2015). *Estándares para la Dirección del Proyecto Mejoramiento de la Carretera: Izcahuaca – Cruce Huarcaya – Inmaculada*. (Tesis de Maestría). Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas. Lima – Perú.

ANEXOS
ANEXO 01. Encuesta



“Año de la Universalización de la Salud”

**CUESTIONARIO DE ENTREVISTA DE LA GESTIÓN DE PROYECTOS DE LA
EMPRESA INNOVADORES ELÉCTRICOS S.A.C.**

Objetivo: Recopilar información verásde la situación actual del área de proyectosy aplicar el PMBOK(guía de los fundamentos para la dirección de proyecto sexta edición) en el área de proyectos en la empresa INNOVADORES ELÉCTRICOS S.A.C. para incrementar la productividad.

Entrevistado: _____

Lugar y fecha: _____

Experiencia en el cargo: _____

El PMBOK relacionado con la empresa

1. ¿Aplicaría la guía de los fundamentos para la dirección de proyectos en el área de proyectos?

2. ¿Los procesos que aportan el PMBOK para la ejecución de proyectos a través de sus herramientas y técnicas de las distintas áreas de conocimiento ayudan a manejar y direccionar correctamente los proyectos?

3. ¿Cuáles son los factores críticos que afectan negativamente la ejecución de los proyectos en la empresa?

Del control de cronograma del proyecto

4. ¿Los proyectos finalizan siempre exitosamente cumpliendo con todas las exigencias y desarrollando todos los entregables plasmados en el tiempo establecido en el cronograma del proyecto? ¿Por qué?

5. A la hora de desarrollar el cronograma del proyecto ¿Qué otras situaciones se deben considerar para la elaboración del cronograma? ¿Por qué?

6. ¿A qué se debe el retraso de un proyecto en la empresa

Del control de los costos del proyecto

7. ¿El método del control de costos que utiliza la empresa actualmente es adecuado para una gestión de proyectos? ¿Por qué?

8. ¿Qué herramientas utilizan para controlar los costos del proyecto?

9. ¿Qué recomendaría usted para un mejor control de los costos?

Del control de la calidad del proyecto

10. ¿La empresa en cada proyecto cumple por completo con los requisitos de calidad del cliente? ¿Por qué?

11. ¿INELC exige a sus proveedores la certificación de calidad y garantía de sus productos? ¿Por qué?

12. ¿Debería la empresa tener formatos o dossiers de calidad? ¿Por qué?

Del control del alcance del proyecto

13. ¿La empresa cuenta con un control de alcance de proyecto? ¿Por qué?

14. ¿Cómo se asegura la empresa de desarrollar todo el trabajo previsto y no previsto en el proyecto?

De la eficacia en la gestión de proyectos

15. ¿Qué mejoras propone para mejorar la eficacia en la empresa dentro la gestión de proyectos?

De la eficiencia en la gestión de proyectos

16. ¿Qué mejoras propone para mejorar la eficiencia en la empresa dentro la gestión de proyectos?

ANEXO 2 – Autorización para el Recojo de información



AUTORIZACIÓN PARA EL RECOJO DE INFORMACIÓN

Chiclayo, 04 de octubre del 2020

Yo, Santiago Cristhian Castillo Silva, identificado con DNI No 73981943, como representante de la empresa **INNOVADORES ELECTRICOS SAC**, identificado con RUC No 20601812330

Autorizo:

Permiso para recojo de información pertinente en función del proyecto de investigación, denominado **APLICACIÓN DEL PMBOK PARA INCREMENTAR LA PRODUCTIVIDAD EN LA EMPRESA INNOVADORES ELÉCTRICOS S.A.C.**

A los alumnos de la Universidad Señor de Sipán identificados como: Angel Dany Cueva Hernandez con DNI 77386579 y Jaref Agustín Cruz Julcarima con DNI 70409359 de la Escuela Profesional de INGENIRÍA INDUSTRIAL, y autores del trabajo de investigación denominado: “**APLICACIÓN DEL PMBOK PARA INCREMENTAR LA PRODUCTIVIDAD EN LA EMPRESA INNOVADORES ELÉCTRICOS S.A.C.**” al uso de dicha información que conforma el expediente técnico así como hojas de memoria, cálculos entre otros como planos para efecto exclusivamente académicos de la elaboración de la tesis enunciada líneas arriba.

Se garantiza la absoluta confidencialidad de la información solicitada.

Atentamente,

INNOVADORES ELECTRICOS SAC
Santiago Cristhian Castillo Silva
GERENTE GENERAL

Av. Los Incas N° 720 - La Victoria - Chiclayo - Perú
+51-074-259866 / 941 620 225

ANEXO 3 – Validación de la encuesta

Universidad Señor de Sipán

Escuela Académico Profesional de Ingeniería Industrial

FICHA DE OPINIÓN DE EXPERTOS

Apellidos y nombres del experto: Quiroz Orrego Carlos
 Grado Académico: Magister
 Cargo e Institución: Docente U.S.S.
 Nombre del instrumento a validar: Encuesta
 Autor del instrumento: Cueva Hernández Angel - Cruz Juliana Juch
 Título del Proyecto de Tesis: Adopción del P.1189K para incrementar la Productividad en la empresa innovadores textiles S.A.C.-Cusco

Indicadores	Criterios	Calificación			
		Deficiente	Regular	Bueno	Muy bueno
		De 0 a 5	De 6 a 10	De 11 a 15	De 16 a 20
Claridad	Los ítems están formulados con lenguaje apropiado y comprensible			✓	
Organización	Existe una organización lógica en la redacción de los ítems				✓
Suficiencia	Los ítems son suficientes para medir los indicadores de las variables			✓	
Validez	El instrumento es capaz de medir lo que se requiere				✓
Viabilidad	Es viable su aplicación				✓

Valoración

Puntaje: (De 0 a 20) 16

Calificación: (De Deficiente a Muy bueno) Bueno

Observaciones

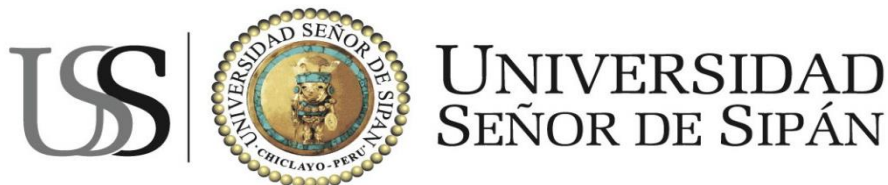
.....

Fecha: 2013
 Firma: [Firma]
 No. Colegiatura 32013

COO CENTRO REGIONAL DE INGENIEROS
 DESE REGIONAL LAMBAYEQUE
 Ing. Carlos Quiroz Orrego
 PRESIDENTE

ANEXO 4 – DESARROLLO DE ENTREVISTAS

Entrevista N° 01



“Año de la Universalización de la Salud”

CUESTIONARIO DE ENTREVISTA DE LA GESTIÓN DE PROYECTOS DE LA EMPRESA INNOVADORES ELÉCTRICOS S.A.C.

Objetivo: Recopilar información verás de la situación actual del área de proyectos y aplicar el PMBOK (guía de los fundamentos para la dirección de proyecto sexta edición) en el área de proyectos en la empresa INNOVADORES ELÉCTRICOS S.A.C. para incrementar la productividad.

Entrevistado: Juan José Avellaneda Valeriano

Lugar y fecha: Av. Los Incas NRO 720 Urb. La Victoria – 05 de enero del 2019

Profesión y/o Cargo:Ingeniero Mecánico Eléctrico - Gerente General

Área:Proyectos

Experiencia en el cargo:Cuatro (4) años

De la empresa y área de trabajo

1. ¿Implementaría la guía de los fundamentos para la dirección de proyectos en el área de proyectos? ¿Por qué?

Sí, Implementar la Guía del PMBOK en la empresa permitiría mejorar muchos de los procesos que actualmente se tiene deficiente, reforzaría la gestión de proyectos desde el inicio hasta el cierre de la ejecución de un proyecto.

Interpretación: El representante de la empresa está dispuesto a implementar la Guía del PMBOK para una adecuada gestión de proyectos.

2. ¿Los procesos que aportan el PMBOK para la ejecución de proyectos a través de sus herramientas y técnicas de las distintas áreas de conocimiento ayudarían a manejar y direccionar correctamente los proyectos?

Sí, tengo conocimiento del PMBOK he leído esta guía y puedo decirte que muchos de los problemas que actualmente está pasando la empresa se solucionaría con los más de 40 procesos de gestión y sus herramientas y técnicas como el BIM (modelo de información de edificio), herramienta que se usó en los proyectos de construcción en los estadios de los juegos panamericanos en Lima y que permitió reducir mucho del presupuesto que se planteó en un inicio.

Interpretación: Se tiene conocimiento de la gestión de proyectos, pero no se aplica en la empresa, creyendo que con la experiencia que tienen en ejecución de proyectos es suficiente.

3. ¿Cuáles son los factores críticos que afectan negativamente la ejecución de los proyectos en la empresa?

Los principales factores críticos que se han tenido durante la ejecución de proyectos, son la falta de coordinación con los proveedores para con los materiales, es decir la gestión de recursos, la gestión de la calidad, el control de tiempos por cada entregable del cronograma, básicamente esos son los puntos críticos que afectan la ejecución del proyecto.

Interpretación: No hay una entrega a tiempo del proyecto final, debido a que no existe una planificación de proyectos, de los recursos y tampoco el control de ellos.

Del control de cronograma del proyecto

4. ¿Los proyectos finalizan siempre exitosamente cumpliendo todas las exigencias y desarrollando todos los entregables plasmados en el tiempo establecido en el cronograma del proyecto? ¿Por qué?

No siempre finalizan los proyectos de INELC exitosamente dentro del tiempo acordado, debido a que no se toman en cuenta el tiempo de las actividades imprevistas o actividades prevista que, aun así, si fallan se tendría que conseguir los recursos en un

tiempo muy corto para no retrasar el proyecto.

Interpretación: No siempre se llega a ejecutar los proyectos en el tiempo establecido del cronograma del proyecto.

5. A la hora de desarrollar el cronograma del proyecto ¿Qué otras situaciones se deben considerar para la elaboración del cronograma?

Se debe considerar recopilar todas las actividades a detalle para definir los plazos del cronograma, también se debe considerar los obstáculos e incidencias que se puedan presentar en el camino, otro punto a considerar es el uso del programa Ms Project que permita mostrar el índice del desempeño del cronograma y la Curva S.

Interpretación: No se considera el tiempo de las actividades al detalle, tampoco se considera el tiempo de las incidencias que pueda ocurrir en el proyecto.

6. ¿A qué se debe el retraso de un proyecto en la empresa?

Mala gestión de los recursos, no hay planificación, ejecución y control de los recursos, incumplimiento de las políticas de calidad, incumplimiento de las políticas de seguridad y salud en el trabajo, lo que conlleva a poner en riesgo la cotización hecha para la contratante.

Interpretación: El retraso de un proyecto disminuye las utilidades y genera pérdida de credibilidad y seriedad a la imagen de la empresa para con sus clientes.

Del control de los costos del proyecto

7. ¿El método del control de costos que utiliza la empresa actualmente es adecuado para una gestión de proyectos? ¿Por qué?

No es adecuado el control que se lleva actualmente en la empresa, el control de costos que tenemos es muy básico y no muestra variables como TCPI (índice de desempeño del trabajo), ETC (estimación hasta la conclusión), EAC (estimación a la conclusión), SPI (índice de desempeño del cronograma), CPI (índice de desempeño de costo), VAC (variación a la conclusión) entre otras variables de control de costos complejas pero

necesarias para conocer el estado económico actual del proyecto.

Interpretación: Hay un control de costos que no se adapta a la gestión de proyectos y sus variables de valor ganado.

8. ¿Qué herramientas utilizan para controlar los costos del proyecto?

Se utiliza Excel, donde se registra los costos y gastos del proyecto, aparte tenemos una base de datos de los proveedores de INELC para comparar precios de los materiales o equipos y hacer la compra al mejor proveedor que cumpla con los requisitos del cliente de dichos equipos como certificados de calidad y garantía. Puedo decir sinceramente que no utilizamos las herramientas que ofrece la Guía del PMBOK, se requiere claramente un mejor control de costos del que tenemos actualmente.

Interpretación: La empresa necesita implementar una mejora en su control de costos como los programas Project, Excel, s10, Starsoft.

9. ¿Qué recomendaría usted para un mejor control de los costos?

Capacitar al personal que se encarga de la parte económica financiera del proyecto, en este caso al área administrativa en los programas s10, Starsoft y Excel avanzado. Recomendando también hacer una planificación de costos, estimar adecuadamente los costos, determinar el presupuesto y finalmente realizar un monitoreo y control de costos.

Interpretación: La empresa debe Planificar la gestión de los costos para que no se vea afectada las utilidades.

Del control de la calidad del proyecto

10. ¿La empresa en cada proyecto cumple por completo con los requisitos de calidad del cliente?

No todas las veces, más siempre tratamos de brindar la mejor solución tecnológica y profesional en cada proyecto, podemos mejorar implementando el control de la calidad con formatos de control y monitoreo

Interpretación: La empresa debe planificar la gestión de la calidad para que no se vea afectada

las utilidades y la imagen de la empresa ante su cliente.

11. ¿INELC exige a sus proveedores la certificación de calidad y garantía de sus productos?

INELC sí exige todos los documentos referentes a calidad, tratamos de trabajar en su totalidad con equipos certificados con las normas internacionales, recopilar pruebas de funcionamiento o medición de equipos. Todos estos certificados al finalizar el proyecto son entregados al cliente.

Interpretación: La empresa sí tiene todos los documentos que certifiquen la calidad de los equipos y llegan a las manos del cliente.

12. ¿Debería la empresa tener formatos o dossiers de calidad? ¿Por qué?

Sí, porque la calidad mejorada lleva a un menor riesgo de costos y aumento de la productividad que es lo que se busca en la empresa en sí. Implementando los dossiers de calidad mejoraría los entregables del proyecto. Debo decir que nuestros clientes que son empresas privadas, muy pocas veces exigen una conformidad de proyecto, esta realidad es una mala práctica que muchas empresas aceptan.

Interpretación: Implementando los dossiers y formatos de control de la calidad se mejoraría drásticamente los entregables y la ejecución del proyecto.

Del control del alcance del proyecto

13. ¿La empresa cuenta con un control del alcance del proyecto? ¿Por qué?

No cuenta con un control de alcance de proyecto, porque no hay mucho interés en esta área del conocimiento.

Interpretación: Escasa o nula la gestión de alcance de proyectos.

14. ¿Cómo se asegura la empresa de desarrollar todo el trabajo previsto y no previsto en el proyecto?

Cuando se ejecuta un proyecto, tomo en cuenta todas las actividades que conlleva ese proyecto por la experiencia e información pasada en proyectos anteriores. El ingeniero en campo se encarga de coordinar las actividades con los técnicos a través de reuniones periódicas.

Interpretación: Los ingenieros se encargan de desarrollar los trabajos previstos y no previstos dependiendo las coordinaciones del ingeniero de campo, no hay una planificación del alcance del proyecto.

De la eficiencia en la gestión de proyectos

15. ¿Qué mejoras propone para mejorar la eficiencia en la empresa dentro la gestión de proyectos?

Para mejorar la eficiencia es necesario mejorar la gestión de los recursos del proyecto desde el inicio hasta el cierre de la ejecución de estos.

Interpretación: Implementar la gestión de recursos es un punto clave para el aumento de la eficacia.

De la eficacia en la gestión de proyectos

16. ¿Qué mejoras propone para mejorar la eficacia en la empresa dentro la gestión de proyectos?

Para mejorar la eficacia en el proyecto se tiene que implementar la gestión de la calidad, gestión del alcance y gestión del cronograma.

Interpretación: Se deduce que, dentro de las 10 áreas de conocimiento, las más importantes son: la gestión de costos, la gestión del cronograma, la gestión de la calidad y la gestión del alcance



“Año de la Universalización de la Salud”

**CUESTIONARIO DE ENTREVISTA DE LA GESTIÓN DE PROYECTOS DE LA
EMPRESA INNOVADORES ELÉCTRICOS S.A.C.**

Objetivo: Recopilar información verás de la situación actual del área de proyectos y aplicar el PMBOK (guía de los fundamentos para la dirección de proyecto sexta edición) en el área de proyectos en la empresa INNOVADORES ELÉCTRICOS S.A.C. para incrementar la productividad.

Entrevistado: Luis Javier Mendoza Escobar

Lugar y fecha: Av. Los Incas NRO 720 Urb. La Victoria – 23 de diciembre del 2019

Profesión y/o Cargo: Ingeniero Mecánico Eléctrico–Asistente de proyectos

Área: Proyectos

Experiencia en el cargo: Tres años y siete meses.

De la empresa y área de trabajo

17. ¿Implementaría la guía de los fundamentos para la dirección de proyectos en el área de proyectos? ¿Por qué?

Si, esto nos permitiría mejorar como empresa y dar mejor servicio a nuestros clientes, un PMBOK nos permitía crecer y nos ahorraría en gastos de más.

Interpretación: Los mismos trabajadores saben de la importancia de implementar la guía de fundamentos para la dirección de proyectos, por lo que se muestran abiertos a esta posibilidad.

18. ¿Los procesos que aportan el PMBOK para la ejecución de proyectos a través de sus herramientas y técnicas de las distintas áreas de conocimiento ayudarían a manejar y direccionar correctamente los proyectos?

Sí sobre el BPMBOK tengo conocimiento que es una guía para la buena planificación de los proyectos, me parece que si la implementamos en nuestros proyectos a futuro

nos podría ser muy rentable, porque pese a que ahora se pone mucha exigencia en cuanto al desarrollo de nuestros proyectos, siento que no es suficiente y que necesitamos de algo más.

Interpretación: Se sabe que la gestión de proyectos les puede ayudar a ser más rentables como empresa y mejorar la planificación de sus proyectos, por lo que está abierto a esta posible implementación.

19. ¿Cuáles son los factores críticos que afectan negativamente la ejecución de los proyectos en la empresa?

Hay muchos factores como la comunicación, la falta de materiales o materiales que no son los adecuados, estos nos generan muchos retrasos mano de obra en stop incluso pérdidas económicas, esto nos ocasiona problemas con nuestros proveedores y clientes.

Interpretación: los factores críticos que más afectan a la empresa son la falta de comunicación y problemas en los materiales, generando grandes problemas y principalmente con el cliente, esto se podría evitar si se aplicara una correcta planificación de proyectos.

Del control de cronograma del proyecto

20. ¿Los proyectos finalizan siempre exitosamente cumpliendo todas las exigencias y desarrollando todos los entregables plasmados en el tiempo establecido en el cronograma del proyecto? ¿Por qué?

Lamentablemente no todos los proyectos terminan como uno quisiera, mayormente se cumple con los requisitos del cliente, sin embargo, siempre se aplaza el tiempo de entrega, por los motivos imprevistos que surgen en el transcurso de la ejecución del proyecto.

Interpretación: En la mayoría de veces siempre existe problemas para entregar el proyecto esto debido a una mala planeación.

21. A la hora de desarrollar el cronograma del proyecto ¿Qué otras situaciones se deben considerar para la elaboración del cronograma?

Como te decía: no hay un cronograma, solo es una planeación donde repartimos las

diferentes actividades a los trabajadores,

Interpretación: La falta de un cronograma no permite tener un control del proyecto por lo que se generan diversos problemas y retrasos, aplicarla generará un mejor desarrollo, una mejor planificación en las actividades y aumentará la responsabilidad en los trabajadores.

22. ¿A qué se debe el retraso de un proyecto en la empresa?

El retraso del proyecto se debe principalmente a la falta de una correcta gestión de proyectos, ya que por la falta de esta se genera los principales problemas en la ejecución de la obra y en las utilidades de la empresa.

Interpretación: El retraso de un proyecto se da por la falta de una buena gestión y organización, que podría generar pérdidas económicas y decepción en los clientes.

Del control de los costos del proyecto

23. ¿El método del control de costos que utiliza la empresa actualmente es adecuado para una gestión de proyectos? ¿Por qué?

Los costos van a variar dependiendo de la envergadura del proyecto, el control que se realiza ahora en la empresa suele ser simple basado en el presupuesto dado.

Interpretación: En el control de los costos, la empresa no detalla los costos durante la ejecución del proyecto, solo se limitan a ver los comprobantes de pago, por lo que no es adecuado para una gestión de proyectos.

24. ¿Qué herramientas utilizan para controlar los costos del proyecto?

Se utiliza principalmente el programa Excel, donde registramos los costos y gastos,

Interpretación: Es evidente la empresa necesita implementar una mejora en su control de costos como los programas Project, s10, Starsoft.

¿Qué recomendaría usted para un mejor control de los costos?

Implementar programas que puedan dar mayor seguridad y ser más acertados en el manejo de los costos, así mismo capacitar al personal de finanzas, y principalmente hacer una estimación adecuada en la planificación y financiamiento de los proyectos donde se nos contrata,

Interpretación: La es necesario una buena aplicación de gestión de costos para que la empresa pueda mejorar y ver mejores utilidades.

Del control de la calidad del proyecto

25. ¿La empresa en cada proyecto cumple por completo con los requisitos de calidad del cliente?

La empresa siempre trata de entregar los proyectos tal y como lo plantea los clientes, sin embargo, no siempre se puede llegar a los requerimientos que se piden,

Interpretación: Se debe implementar una gestión de la calidad que sea más acorde a las aspiraciones de crecer de la empresa, para brindar un mejor servicio y que podamos trabajar permanentemente con nuestros clientes

26. ¿INELC exige a sus proveedores la certificación de calidad y garantía de sus productos?

Sí, claro se exigen todas las certificaciones, y los trabajos que se hacen deben ser en equipos y materiales certificados, con el objetivo de un buen funcionamiento y credibilidad a nuestros clientes.

Interpretación: La empresa tiene mucho control con respecto a las certificaciones ya que ven con gran importancia que el proyecto funcione adecuadamente.

27. ¿Debería la empresa tener formatos o dossiers de calidad? ¿Por qué?

Sí, todo lo que sea para mejorar la calidad en el servicio es bueno y se debe aprovechar, esto influye a tener mejores utilidades,

Interpretación: la empresa si ve positivamente que se implemente estos formatos y dossiers ya que influye a tener o brindar una mejor calidad.

Del control del alcance del proyecto

28. ¿La empresa cuenta con un control del alcance del proyecto? ¿Por qué?

No se cuenta con este control, ya que no se ve con importancia

Interpretación: Prácticamente no existe la gestión de alcance de proyectos en la empresa.

29. ¿Cómo se asegura la empresa de desarrollar todo el trabajo previsto y no previsto en el proyecto?

El proyecto es dividido para todos los trabajadores y cada uno debe cumplir o informar algún problema que suceda, en su mayoría los trabajadores ya cuentan con gran experiencia y eso ayuda al ingeniero que se encarga de dirigir el proyecto.

Interpretación: El que la gran parte de los trabajadores cuente con experiencia en la realización de proyectos ayudara al ingeniero encargado de ver el trabajo previsto y no previsto, ya que no hay una planificación del alcance del proyecto

De la eficiencia en la gestión de proyectos

30. ¿Qué mejoras propone para mejorar la eficiencia en la empresa dentro la gestión de proyectos?

Para mejorar la eficiencia de la empresa, es sumamente importante dar mayor importancia a la gestión de los recursos, así también implementar una buena gestión de proyectos.

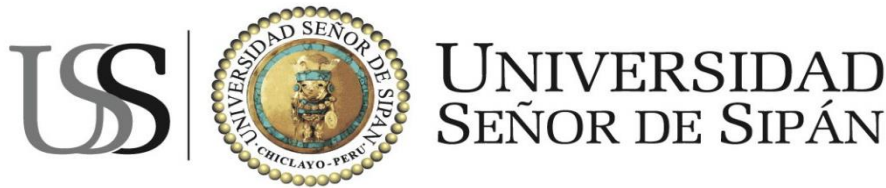
Interpretación: Para mejorar la eficiencia de la empresa se debe tener en cuenta la planificación en la gestión de recursos y de proyectos, ya que actual mente sin estos se suscitan muchos problemas.

De la eficacia en la gestión de proyectos

31. ¿Qué mejoras propone para mejorar la eficacia en la empresa dentro la gestión de proyectos?

Para alcanzar la eficacia en la empresa se debe dar mayor realce a la gestión de calidad e implementar la gestión de alcance

Interpretación: Se puede decir que para alcanzar la eficacia en la empresa se debe dar importancia a la gestión de la calidad y gestión de alcance.



“Año de la Universalización de la Salud”

**CUESTIONARIO DE ENTREVISTA DE LA GESTIÓN DE PROYECTOS DE LA
EMPRESA INNOVADORES ELÉCTRICOS S.A.C.**

Objetivo: Recopilar información verás de la situación actual del área de proyectos y aplicar el PMBOK (guía de los fundamentos para la dirección de proyecto sexta edición) en el área de proyectos en la empresa INNOVADORES ELÉCTRICOS S.A.C. para incrementar la productividad.

Entrevistado: Cesar Hipólito Saavedra Carrasco

Lugar y fecha: Av. Los Incas NRO 720 Urb. La Victoria – 26 de diciembre del 2019

Profesión y/o Cargo:Ingeniero Mecánico Eléctrico–Asistente de proyectos

Área:Proyectos

Experiencia en el cargo:Dos años y 4 meses.

De la empresa y área de trabajo

32. ¿Implementaría la guía de los fundamentos para la dirección de proyectos en el área de proyectos? ¿Por qué?

Si, ya que esto le da un mayor prestigio a la empresa y mantendrá un mejor control en todas las arias de la empresa.

Interpretación: el implementar el BPMBOK dará un mejor manejo y organización al momento de dirigir un proyecto, por lo que están de acuerdo a implementarla.

33. ¿Los procesos que aportan el PMBOK para la ejecución de proyectos a través de sus herramientas y técnicas de las distintas áreas de conocimiento ayudarían a manejar y direccionar correctamente los proyectos?

Sí, por su puesto ayudaría de gran manera ya que se encuentra enfocada en la gestión de los proyectos y es en donde considero que tenemos ciertas falencias, nos ayudaría a ser más rentables como empresa y dar un servicio de mejor calidad para nuestros clientes.

Interpretación: Si se tiene conocimiento sobre el BPMBOK, se sabe sobre los beneficios que estos pueden darle a la empresa, sin embargo, no es tomada en cuenta para ser aplicada

34. ¿Cuáles son los factores críticos que afectan negativamente la ejecución de los proyectos en la empresa?

Considero que los factores que afectan a la ejecución del proyecto es la falta de organización, y la falta de comunicación, esto genera demasiados retrasos que pueden ocasionar incluso pérdidas económicas.

Interpretación: la falta de organización o la falta de una metodología de gestión de proyectos genera malestar y retrasos, si no hay una buena metodología es probable que la comunicación también sea deficiente.

Del control de cronograma del proyecto

35. ¿Los proyectos finalizan siempre exitosamente cumpliendo todas las exigencias y desarrollando todos los entregables plasmados en el tiempo establecido en el cronograma del proyecto? ¿Por qué?

No siempre se logra terminar exitosamente, siempre aparecen diferentes incidentes que retrasan la obra, por eso siempre se habla con el cliente para que pueda dar un tiempo más para que al final se pueda entregar un mejor trabajo, de acuerdo al que se ha pedido

Interpretación: el no lograr muchas veces con éxito un proyecto se debe a la mala planeación que hay, por lo que se debe implementar una gestión de proyecto, y por ende brindar un mejor trato al cliente.

36. A la hora de desarrollar el cronograma del proyecto ¿Qué otras situaciones se deben considerar para la elaboración del cronograma?

Para realizar un cronograma de proyecto se debe tener en cuenta el tiempo que da el cliente para la entrega, la magnitud del proyecto y la capacidad de nuestro servicio, así también los materiales que se van a utilizar.

Interpretación: se tiene que establecer un cronograma que permita facilitar el desarrollo de la obra, hacer un cronograma de acuerdo al tiempo dado, y los materiales que se van a utilizar.

37. ¿A qué se debe el retraso de un proyecto en la empresa?

El retraso que se da en los proyectos es debido a una mala organización o imprevistos que surgen, como la falta de materiales o equipos que se malogran.

Interpretación: según lo dicho el retraso, se da por una mala organización y falta de un mantenimiento preventivo

Del control de los costos del proyecto

38. ¿El método del control de costos que utiliza la empresa actualmente es adecuado para una gestión de proyectos? ¿Por qué?

Puede que no sea el adecuado, pero si se puede mejor sería mejor, los costos deben ser más exactos cuando se quiere hacer una proyección en los proyectos que se van a tratar.

Interpretación: el método del control de los costos no es adecuado ya que no se saca costos exactos.

39. ¿Qué herramientas utilizan para controlar los costos del proyecto?

Se utiliza principalmente el programa Excel.

Interpretación: Es evidente la empresa necesita implementar una mejora en su control de costos como los programas Project, s10, Starsoft.

40. ¿Qué recomendaría usted para un mejor control de los costos?

Implementar nuevos formatos o programas que den un mejor control en costos y planificar mejor los gastos que sean necesarios para la adquisición de materiales para el proyecto

Interpretación: Es necesario una buena aplicación de gestión de costos para que la empresa

pueda mejorar y ver mejores utilidades.

Del control de la calidad del proyecto

41. ¿La empresa en cada proyecto cumple por completo con los requisitos de calidad del cliente?

Siempre tratamos de cumplir sin embargo hay problemas que surgen en cuanto a los materiales que en muchas ocasiones no son los adecuados, nos falta mejor mucho en este aspecto

Interpretación: En la empresa tratan de cumplir con los requerimientos que se piden sin embargo no cuentan con la forma o método adecuado para esto, por lo que es necesario implementar una adecuada gestión de calidad que les permita mejorar.

42. ¿INELC exige a sus proveedores la certificación de calidad y garantía de sus productos?

Sí, ya que es de mucha importancia que el resultado de nuestra obra o proyecto finalizado cumpla con los estándares establecidos y para esto se necesita contar con equipos que sean los adecuados y que sean certificados.

Interpretación: La empresa tiene cuidado con la adquisición de estos equipos

43. ¿Debería la empresa tener formatos o dossiers de calidad? ¿Por qué?

Por su puesto, esto ayudará a tener un mejor control y brindar información más fehaciente a nuestros clientes.

Interpretación: implementar formatos y dossiers brinda una mejor calidad

Del control del alcance del proyecto

44. ¿La empresa cuenta con un control del alcance del proyecto? ¿Por qué?

Se debe tener una mejor implementación, sin embargo, no es tomado muy en cuenta.

Interpretación: No se le da la importancia que requiere y se le ve con poco interés a ser tomada en cuenta.

45. ¿Cómo se asegura la empresa de desarrollar todo el trabajo previsto y no previsto en el proyecto?

El trabajo siempre es seguido por el ingeniero encargado, por lo que siempre se va a tener un control, y a los trabajadores siempre tratamos de que estén realmente comprometidos con su trabajo.

Interpretación: El seguimiento del ingeniero encargado siempre es importante para el desarrollo sin embargo no siempre sale como se espera.

De la eficiencia en la gestión de proyectos

46. ¿Qué mejoras propone para mejorar la eficiencia en la empresa dentro la gestión de proyectos?

Para la eficacia la empresa busca tener un control adecuado en todo momento, pero a lo que le damos más valor es la gestión de recursos y para alcanzarla también se tiene que mantener una buena gestión de procesos en todas las áreas.

Interpretación: Para mejorar la eficiencia de la empresa se debe tener en cuenta la planificación en la gestión de recursos y de proyectos, ya que actualmente sin estos se suscitan muchos problemas.

De la eficacia en la gestión de proyectos

47. ¿Qué mejoras propone para mejorar la eficacia en la empresa dentro la gestión de proyectos?

Para alcanzar la eficacia es necesario tener el compromiso de cada uno de nuestros trabajadores y tener a un buen nivel nuestras áreas y que estén bien equipadas

Interpretación: Para la eficacia es necesario trabajar en todas las áreas