

**UNIVERSIDAD PRIVADA ANTONIO GUILLERMO URRELO**

**ESCUELA DE POSGRADO**



**MAESTRÍA EN PROJECT MANAGEMENT**

**ANÁLISIS DEL DESEMPEÑO EN TIEMPO Y COSTO PARA UN  
PROYECTO DE AMPLIACIÓN E INSTALACIÓN DEL SISTEMA  
ELÉCTRICO RURAL, DISTRITO DE HUACCANA-CHINCHEROS-  
APURIMAC CON APLICACIÓN DEL PMBOK**

**Miguel Ángel Marcacuzco Pérez**

**Martin Miguel Guevara Rabanal**

Asesor: Dr. Corpus Cerna Cabrera

**Cajamarca – Perú**

**Enero - 2017**

**UNIVERSIDAD PRIVADA ANTONIO GUILLERMO URRELO**



**ESCUELA DE POSGRADO**



**MAESTRÍA EN MAESTRÍA EN PROJECT MANAGEMENT**

**ANÁLISIS DEL DESEMPEÑO EN TIEMPO Y COSTO PARA UN  
PROYECTO DE AMPLIACIÓN E INSTALACIÓN DEL SISTEMA  
ELÉCTRICO RURAL, DISTRITO DE HUACCANA-CHINCHEROS-  
APURIMAC CON APLICACIÓN DEL PMBOK**

**Tesis presentada en cumplimiento parcial de los requerimientos para  
el Grado Académico de Maestría en Project Management**

**Miguel Ángel Marcacuzco Pérez**

**Martin Miguel Guevara Rabanal**

**Asesor: Dr. Corpus Cerna Cabrera**

**Cajamarca – Perú**

**Enero - 2017**

COPYRIGHT©2017 by

Miguel Ángel Marcacuzco Pérez

Martin Miguel Guevara Rabanal

Todos los derechos reservados

**UNIVERSIDAD PRIVADA ANTONIO GUILLERMO URRELO**

**ESCUELA DE POSGRADO**

**APROBACIÓN DE MAESTRÍA**

**ANÁLISIS DEL DESEMPEÑO EN TIEMPO Y COSTO PARA UN  
PROYECTO DE AMPLIACIÓN E INSTALACIÓN DEL SISTEMA  
ELÉCTRICO RURAL, DISTRITO DE HUACCANA-CHINCHEROS-  
APURIMAC CON APLICACIÓN DEL PMBOK**

Presidente: Dr. Carlos Delgado Céspedes

Secretario: Mg. Alberto Jiménez García

Vocal: Dr. Victor Delgado Céspedes

Asesor: Dr. Corpus Cerna Cabrera

A:

Nuestros padres por ser el pilar fundamental en todo lo que somos, en toda nuestra educación, tanto académica, como de la vida, por su incondicional apoyo perfectamente mantenido a través del tiempo.

A:

Nuestras esposas por el apoyo incondicional para el cumplimiento de nuestros objetivos y todo este trabajo que ha sido posible gracias a ellas.

## AGRADECIMIENTOS

A nuestros padres por habernos proporcionado la mejor educación y lecciones de vida que han rendido sus frutos en la culminación de esta nueva etapa en nuestras vidas que es la Maestría y darles las gracias por habernos inculcado valores como son el trabajo, esfuerzo y constancia que hemos sabido capitalizar y ser mejores profesionales para el bienestar de nuestras familias y para todos los que confiaron en nosotros.

## **TABLA DE CONTENIDOS**

Dedicatoria.	i
Agradecimiento	ii
Tabla de contenidos	iii
Lista de tablas	vi
Resumen	vii
Abstract	viii
INTRODUCCION	1
CAPITULO I: INTRODUCCIÓN	5
1. Planteamiento del Problema	6
1.1 Descripción de la Realidad Problemática	6
1.2 Definición del Problema	10
1.3 Objetivos del Estudio	10
1.4 Justificación e Importancia	12
1.5 Delimitación del Estudio	13
CAPITULO II: MARCO REFERENCIAL	14
2.1 Situación Histórica	15

2.2 Marco Histórico	21
2.3 Base Legal	25
2.4 Aspectos Conceptuales	30
2.4.1 Administración Tradicional	30
2.4.2 Metodología del PMBOK	32
2.4.3 Electrificación Rural bajo lineamiento del PMBOK	33
<b>CAPITULO III: MÉTODOS DE INVESTIGACION</b>	<b>48</b>
3.1 Diseño Metodológico	49
3.2. Tipo de Estudio o Investigación	53
3.3. Diseño de Investigación	54
3.4. Métodos de Investigación	54
3.5 Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos	54
3.6 Interpretación de Datos	55
<b>CAPITULO IV: RESULTADOS</b>	<b>58</b>
<b>CAPITULO V: PROPUESTA</b>	<b>63</b>
5.1 ESQUEMA PARA LA GESTIÓN DE PROYECTOS BAJO LOS	64
<b>LINEAMIENTOS DE LA GUIA DEL PMBOK</b>	

CAPITULO VI: CONCLUSIONES Y SUGERENCIAS	129
5.1 Conclusiones	130
5.2. Sugerencias	133
REFERENCIAS	135
LISTA DE ABREVIATURAS	137
GLOSARIO	138

## Lista de Tablas

<b>Nº</b>	<b>Título de la Tabla</b>	<b>Pag.</b>
1	Plan nacional de electrificación rural.....	29
2	Correspondencia entre Grupos de Procesos y Áreas de Conocimiento de la Dirección del Proyectos.....	

## Resumen

Se examinó el desarrollo de una metodología bajo los lineamientos de gestión de Proyectos formulados por el PMI, analizando el desempeño en tiempo y costo aplicando la guía del PMBPK, en empresas dedicadas a la distribución de Energía Eléctrica en el ámbito de la Electrificación Rural. La ejecución de proyectos exitosos permite el logro de la planeación estratégica de las Organizaciones y en este sentido el PMI ofrece una serie de lineamientos consignados en la Guía del PMBOK, pero para su aplicación se requiere el desarrollo de una metodología con herramientas definidas, procesos ajustados a las necesidades, plantillas, formatos y pasos a seguir en la gestión de proyectos. Iniciando con el desarrollo de un análisis del desempeño en la organización, seguido de una capacitación preliminar para unificar conceptos, herramientas y técnicas para así pasar a la fase de diseño de la metodología, donde se demuestra la efectividad del desempeño en tiempo y costo con la aplicación de la guía del PMBOK. El crecimiento de la población en el ámbito rural, en los últimos años ha determinado una demanda que debe ser atendida con una oferta de energía eléctrica adecuada, en tal sentido el estudio de la investigación se realizó sobre el Análisis del Desempeño de Costo y Tiempo utilizando la Guía del PMBOK 5ta Edición versus la Metodología Tradicional de Electrificación Rural, donde se tomó el proyecto. *“Ampliación e instalación del Sistema Eléctrico Rural, distrito de Huaccana-Chincheros-Apurímac”*.

**Palabras clave:** electrificación rural, PMI, áreas de conocimiento, grupos de procesos, metodología, *PMBOK*.

## **Abstract**

The development of a methodology under the management guidelines of Projects formulated by the PMI was analyzed, analyzing the performance in time and cost applying the guide of the PMBPK 5th Edition, in companies dedicated to the distribution of Electric Energy in the field of Rural Electrification. The execution of successful projects allows the achievement of the strategic planning of the Organizations and in this sense the PMI offers a series of guidelines set forth in the Guide of the PMBOK 5th Edition, but for its application requires the development of a methodology with defined tools, Processes adjusted to the needs, templates, formats and steps to follow in the management of projects. Beginning with the development of an analysis of performance in the organization, followed by a preliminary training to unify concepts, tools and techniques to move on to the design phase of the methodology, demonstrating the effectiveness of time and cost performance with Application of the PMBOK 5th Edition guide. Population growth in the rural area in recent years has determined a demand that must be met with an adequate supply of electricity, in this sense the study of the research will be conducted on the Analysis of Cost and Time Performance using The PMBOK Guide 5th Edition versus the Traditional Rural Electrification Methodology where the project was taken.

"Extension and installation of the Rural Electricity System, district of Huaccana-Chincheros-Apurimac".

Keywords: rural electrification, PMI, areas of knowledge, process groups, methodology, PMBOK.

## **INTRODUCCION**

Es indudable que la electrificación desempeña un rol trascendente en los ámbitos social, económico y ambiental. La Agencia Internacional de Energía estimaba que en 2008, 1,6 billones de personas o el equivalente al 22% de la población mundial no tenía acceso a la electricidad, de los cuales el 85% vivía en áreas rurales (ARE, 2013).

La electrificación rural está orientada a proveer de electricidad a las zonas alejadas que no tienen acceso a este servicio, lo cual representa una enorme oportunidad de desarrollo. El acceso de las poblaciones rurales a los servicios de electrificación representa el punto de quiebre para luchar contra la pobreza, promover la salud, la educación y el bienestar de la población (Bermudez-Cañete, 2008).

En el mundo se han llevado a cabo numerosos proyectos de electrificación rural en diferentes contextos y por parte de diferentes organismos (Moreno, Fisac, & Uriarte, 2011).

La evaluación técnico-económica de los proyectos de electrificación rural se basa fundamentalmente en identificar si la solución tecnológica propuesta responde a las características geográficas de la población o poblaciones servidas según zonas geográficas típicas, pero no solo deben considerarse estos elementos al momento de decidir implementar. Varias experiencias en la implementación de proyectos de electrificación rural, demuestran la importancia de la participación y la aceptación de

los resultados por las comunidades locales. Por eso es necesario encontrar herramientas que permitan evaluar la pertinencia de dichos proyectos involucrando tanto aspectos técnicos como sociales (Ochoa Ramón, 2009).

En las empresas dedicadas a la distribución de energía eléctrica se ejecutan grandes proyectos y es común encontrar gerentes de proyectos y profesionales dedicados a la ejecución de proyectos con grandes conocimientos técnicos, pero pocas habilidades en gestión de proyectos.

La Gerencia actual de proyectos busca que se obtenga el producto o servicio final requerido y se cumpla con las restricciones del alcance, tiempo y costo, con los requerimientos de calidad planteados al inicio y que además el producto o servicio satisfaga las expectativas de los clientes, en este punto nos referiremos al análisis del desempeño en tiempo y costo de un proyecto de Electrificación Rural.

El PMI ha desarrollado un libro denominado PMBOK y esta guía identifica lo que constituye el cuerpo de conocimiento en gerencia de proyectos generalmente reconocido como buenas prácticas, cuyo conocimiento es aplicable a la mayoría de los proyectos y cuyos lineamientos y prácticas pueden mejorar el éxito de los proyectos.

Es por eso que la presente investigación tuvo como propósito diseñar y ejecutar un proyecto de ampliación del sub sistema para la extensión e instalación de las redes primarias y redes secundarias del distrito de Huaccana, provincia de Chincheros en el Apurímac, siguiendo la Guía del PMBOK, analizando el desempeño en relación con el tiempo y costos, respecto de los proyectos que no usan esta metodología.

Así mismo tuvimos como objetivo general, Analizar el desempeño en tiempo y costo de un proyecto de ampliación del sub sistema para la extensión e instalación de las redes primarias y redes secundarias del distrito de Huaccana, provincia de Chincheros, Apurímac con Aplicación del PMBOK; y como objetivos específicos, Analizar el desempeño en costos del proyecto de ampliación del sub sistema para la extensión e instalación de las redes primarias y redes secundarias del distrito de Huaccana, provincia de Chincheros, Apurímac con Aplicación del PMBOK, Analizar el desempeño en tiempo del proyecto de ampliación del sub sistema para la extensión e instalación de las redes primarias y redes secundarias del distrito de Huaccana, provincia de Chincheros, Apurímac con Aplicación del PMBOK; Comparar la información que se obtiene de la Gestión tradicional y la que se obtiene con la aplicación del PMBOK; Identificar los problemas y cambios a superar en Tiempos y Costos aplicando la Guía del PMBOK; sugerir las medidas que la empresa debe

tomar para la Aplicación del PMBOK y lograr con éxito su uso; y finalmente Definir herramientas adecuadamente desarrolladas y dimensionadas, para una efectiva gestión de proyectos.

De igual forma nos planteamos la siguiente interrogante: ¿Qué tan efectivo es el análisis del desempeño en tiempo y costo aplicando la Guía del PMBOK para un proyecto de ampliación e instalación del sistema eléctrico rural, del distrito de Huaccana, provincia de Chincheros, Apurímac?.

Esperamos que esta investigación sea un aporte a futuras investigaciones.

**CAPÍTULO I:**  
**INTRODUCCIÓN**

## **Planteamiento del Problema.**

### **1.1. Descripción de la Realidad Problemática**

El problema de la electrificación rural en el Perú es bastante complejo, debido fundamentalmente a la lejanía, poca accesibilidad y gran dispersión de las comunidades rurales; súmase a estos factores otros de orden económico como el bajo consumo unitario promedio y el reducido poder adquisitivo de sus habitantes. Las zonas rurales de nuestro país adolecen además de serios problemas de infraestructura vial, de saneamiento, educación, vivienda, salud y agricultura; lo cual juega como un círculo vicioso con la pobreza.

Es indudable que la electrificación rural desempeña un rol trascendente en los ámbitos social, económico y ambiental. El acceso de las poblaciones rurales a los servicios de electrificación representa el punto de quiebre para luchar contra la pobreza, promover la salud, la educación y el bienestar de la población (Bermudez-Cañete, 2008). En el mundo se han llevado a cabo numerosos proyectos de electrificación rural en diferentes contextos y por parte de diferentes organismos (Moreno, Fisac, & Uriarte, 2011).

Sin embargo, éstos y otros factores determinan una baja rentabilidad económica para los proyectos de electrificación rural, lo que motiva que no sean atractivos a la inversión privada y requieran de la participación activa del Estado. Por el contrario, estos proyectos tienen una alta rentabilidad social, ya que integra a los pueblos y permite su acceso a los servicios de educación, salud y otros, básicos para el desarrollo y la mejora de la calidad de vida.

Un problema frecuente en la planificación y ejecución de estos proyectos es su pobre eficiencia, expresada en los altos costos que demanda su ejecución, excesivos retrasos en su culminación y pobre calidad del servicio; lo cual los convierte con el tiempo en inviables o poco sostenibles.

La Empresa Electro Sur Este S.A.A, dedicada a la extensión e instalación de redes de electrificación primaria y secundaria en el distrito de Huaccana, provincia de Chincheros, departamento de Apurímac no es ajena a esta problemática. Esta Empresa se dedica a implementar proyectos eléctricos, pero estos no son terminados a tiempo ni con el presupuesto establecido, lo que determina problemas con los beneficiarios y perjuicios económicos para la empresa, lo cual repercute en su rentabilidad. Uno de los principales factores de esta problemática es la falta de gestión integrada de las diferentes fases o etapas del proyecto, desde su planificación hasta el cierre.

El Plan de Gestión de proyecto es inexistente, desactualizado, incompleto o está mal diseñado y elaborado. Los gerentes de proyecto y miembros del equipo son asignados sin tener en cuenta su experiencia y sus calificaciones necesarias, los proyectos no tienen una definición clara de beneficios, requisitos y entregables del proyecto y los costos y aspectos financieros no son parte integrante del proyecto, entre otras deficiencias. De todo esto se deduce que la mayor parte de las empresas no reconocen el valor del uso de una Metodología de Gestión de Proyectos, ni analizan ni aplican las buenas prácticas ni las lecciones aprendidas.

El Project Management Institute (PMI) es la principal organización mundial dedicada a la Dirección de Proyectos. Su objetivo principal es establecer los estándares de la Dirección de Proyectos, mediante la organización de programas educativos y administrar de forma global el proceso de certificación de los profesionales. El PMI ha editado la Quinta Edición de la Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos (Guía del PMBOK).

Según la Guía PMBOK, reconocer la dirección de proyectos como una profesión, implica que la aplicación de conocimientos, procesos, habilidades, herramientas y técnicas puede tener un impacto considerable en el éxito de un proyecto. El conjunto de los fundamentos de la Guía PMBOK es conocido generalmente como “Buenas Prácticas”.

En las comunidades rurales localizadas en la cuenca del río Pampas, la escasez de energía es un obstáculo importante para su desarrollo socioeconómico. La energía eléctrica resulta fundamental para proporcionar muchos servicios esenciales que mejoran la condición humana: refrigeración para los alimentos, luz para leer, electricidad para el acceso a los modernos medios de comunicación.

Dichas comunidades al no contar con energía eléctrica, tiene poco desarrollo comercial, turístico y carecen de industrias. Los servicios públicos (escuelas, puestos de salud, comedores comunales, etc.) disponibles se encuentran limitados de manera considerable; la calidad en la prestación de estos servicios a la comunidad también representan un grave problema. En consecuencia, los pobladores viven en la pobreza con acceso a servicios básicos de poca calidad.

La pobreza en que viven dichas comunidades, el poco nivel cultural de los pobladores y el limitado acceso a la información hacen necesaria la ejecución del proyecto de electrificación para la zona, para así fomentar el desarrollo turístico, comercial e industrial de estas comunidades.

La lejanía, el aislamiento y la poca accesibilidad, son las principales características de estas comunidades. Además este mercado objetivo es de bajo poder

adquisitivo, con una demanda eléctrica reducida y con cargas dispersas que impiden las economías de escala.

## **1.2. Definición del Problema.**

¿Qué tan efectivo es el análisis del desempeño en tiempo y costo aplicando la Guía del PMBOK para un proyecto de ampliación e instalación del sistema eléctrico rural, del distrito de Huaccana, provincia de Chincheros, Apurímac?

## **1.3. Objetivos del Estudio.**

### **Objetivo general:**

Analizar el desempeño en tiempo y costo de un proyecto de ampliación del sub sistema para la extensión e instalación de las redes primarias y redes secundarias del distrito de Huaccana, provincia de Chincheros, Apurímac con aplicación del PMBOK.

**Objetivos específicos:**

a) Analizar el desempeño en costos del proyecto de ampliación del sub sistema para la extensión e instalación de las redes primarias y redes secundarias del distrito de Huaccana, provincia de Chincheros, Apurímac con Aplicación del PMBOK.

b) Analizar el desempeño en tiempo del proyecto de ampliación del sub sistema para la extensión e instalación de las redes primarias y redes secundarias del distrito de Huaccana, provincia de Chincheros, Apurímac con Aplicación del PMBOK.

c) Comparar la información que se obtiene de la Gestión tradicional y la que se obtiene con la aplicación del PMBOK.

d) Identificar los problemas y cambios a superar en Tiempos y Costos aplicando la Guía del PMBOK.

e) Sugerir las medidas que la empresa debe tomar para la Aplicación del PMBOK y lograr con éxito su uso.

f) Definir herramientas adecuadamente desarrolladas y dimensionadas, para una efectiva gestión de proyectos.

#### **1.4. Justificación e Importancia.**

El presente trabajo de investigación permitirá hacer el análisis del desempeño en tiempo y costo para un proyecto de ampliación e instalación de un Sistema Eléctrico Rural con la implementación de la Guía del PMBOK, que servirá de guía a empresas con proyectos de electrificación rural en zonas con similares condiciones en el Perú.

Así como la comparación de los efectos obtenidos con la Guía del PMBOK y el sistema de gestión anterior, para obtener las causas que hicieron a la empresa no seguir empleando la gestión tradicional. Se considerara el estudio de reportes de tiempos y costos estimados antes y después de la implementación de la Guía del PMBOK con la finalidad de comparar resultados.

La investigación se delimitara a una sola empresa del sector en electrificación rural y a la información que la misma pueda proporcionar.

### **1.5. Delimitación del Estudio**

El estudio solo abarcará el diseño y la ejecución de un proyecto de ampliación del sub sistema para la extensión e instalación de las redes primarias y redes secundarias del distrito de Huaccana, provincia de Chincheros en el Apurímac, siguiendo la Guía del PMBOK en el Análisis del desempeño en tiempo y costo, respecto a los proyectos que no usan esta metodología.

**CAPÍTULO II:**  
**MARCO REFERENCIAL**

## 2.1 Situación Histórica

### A) Ley de Electrificación Rural.

La Ley N° 28749, “**Ley General de Electrificación Rural**”, en su artículo 5to., determina que el Ministerio de Energía y Minas (MEM), a través de la Dirección General de Electrificación Rural- DGER/MEM, es competente en materia de electrificación rural, y tiene el compromiso de ampliar las fronteras eléctricas en el ámbito nacional, permitiendo el acceso de esta fuente de energía a los centros poblados del interior del país, como un medio para contribuir al desarrollo socio económico, mitigar la pobreza, mejorar su calidad de vida y desincentivar la migración del campo a la ciudad mediante la implementación de proyectos de electrificación rural con tecnologías y programas de acción destinados a identificar, evitar, prevenir, mitigar o compensar los impactos culturales, sociales y ambientales que estos pudieran ocasionar al proyecto.

**B) Registro en el banco de proyectos del SNIP.**

Código SNIP:	231951
Fecha de Registro:	07 /09 /2012
Estado de Viabilidad:	VIABLE
Fecha de Declaratoria de Viabilidad:	14/07/2015

**C) Documento de factibilidad de suministro y fijación de punto de diseño:**

<b>Empresa Concesionaria</b>	<b>ELECTRO SURESTE S.A.A.</b>
Documento que otorga la Factibilidad de Suministro y Fijación del Punto de Diseño:	Oficio N°RA-AN-039-2014 ; Oficio N°RA-AN-031-2015
Fecha de Emisión:	26/05/2014 ; 31/03/2015
Punto de Diseño:	N° de Estructura: varios
<b>Empresa Concesionaria</b>	<b>ELECTROCENTRO S.A.</b>
Documento que otorga la Factibilidad de Suministro y Fijación del Punto de Diseño:	Carta N° A-402-2014 ; Carta N° A-337-2015

Fecha de Emisión:	07/05/2014 ; 24/03/2015
Punto de Diseño:	N° de Estructura: varios

#### **D) Definición de Electrificación Rural**

El concepto de electrificación rural se refiere al suministro de electricidad a hogares o viviendas localizadas en áreas aisladas o remotas de un país, en cuanto a las regiones remotas o rurales que carecen de suministro de energía eléctrica, éstas presentan, por lo general, características particulares:

- Ser razonablemente distantes de redes eléctricas nacionales o regionales (por ejemplo, las aldeas remotas de la Amazonia).
- Ser de difícil acceso (alejadas de los centros urbanos con un terreno difícil, debido a la presencia de ríos o de densa vegetación).
- Presentar condiciones climáticas adversas que hacen peligroso la extensión de una red de energía.
- Comprender a comunidades rurales muy dispersas.

- Tener baja densidad poblacional, y bajo nivel de educación y de ingresos.
- Poseer baja densidad de carga, en general, durante las horas pico de la tarde.
- Emplear sus escasos recursos financieros en la adquisición de fuentes de energía, o una cantidad desproporcionada de tiempo dedicado a recoger leña. Adicionalmente, para identificar de mejor manera cómo la electrificación rural se constituye en un insumo para el desarrollo social y económico de los hogares o los pueblos o centros poblados.

#### **E) Uso de Electrificación Rural.**

El uso de la electrificación rural puede dar lugar a ciertos cambios o al desarrollo social económico a nivel de hogar o al de comunidad. En ambos niveles, estos cambios podrían impactar en el empleo, los ingresos, la productividad y otros aspectos. Por ejemplo, en el sector agrícola, la electrificación rural podría conducir a cambios en la superficie de regadío, causando cambios en la intensidad de siembra de los cultivos, que a su vez conduce a cambios en el uso de factores de la producción (empleo y/o innovaciones agrícolas), afectando a toda la productividad y los ingresos, en última instancia. Ciertamente, estos procesos de cambio podrían ocurrir de diferentes maneras en todos los sectores. Los cambios a nivel

del hogar y de la comunidad pueden interactuar y reforzarse mutuamente y llegar a ser procesos autosostenibles.

## **F) Beneficios de la Electrificación Rural.**

De acuerdo a los diferentes usos que puede tener la electricidad (a nivel de hogar, comunidad o empresarial rurales), es posible clasificar los beneficios de la misma en cuatro grandes áreas: social, económica, ambiental y seguridad.

- **Social:**

Los impactos incluyen beneficios en la salud (reduciendo la incidencia de enfermedades respiratorias y otros riesgos para la salud, asociados con el uso de combustibles sólidos y leña); en la educación (generando un impacto positivo en los resultados educativos, a través del mayor tiempo de estudio en el hogar debido a una mejor iluminación, lo que resulta en una mejora del rendimiento escolar), en lo doméstico (contando con mejor iluminación, mayor tiempo de televisión y radio, utilización de aparatos eléctricos –refrigeradoras, ventiladores, etc.); en la fertilidad (no sólo por acceso a mayor información en el tema a través de medios, sino porque la electricidad reduce la frecuencia

coital a favor de alternativas como la televisión y, en el acceso a mejores bienes públicos (mayor seguridad, producto de la mayor y mejor iluminación pública).

- **Económico:**

En lo económico, se prevé que debido a la mejora de las oportunidades de generación de ingresos (los negocios comerciales están en operación por mayor tiempo) y el menor uso de leña y kerosene; el acceso a la electricidad permite ingresos familiares más altos (aumenta la productividad de las actividades agrícolas y no agrícolas) y menores gastos en energía (menos uso de velas, lámparas, baterías, etc.).

- **Ambiental:**

En lo ambiental, la electrificación rural permite un menor consumo de combustible (por ejemplo, menos leña), mejorando con ello la calidad del aire y reduciendo la deforestación y la contaminación. Ciertamente, la magnitud de los beneficios mencionados dependerá del tipo de tecnología específica de energía que sea considerado para la

electrificación rural, y del tamaño de la zona, comunidad o vivienda que se beneficie del proceso.

- **Seguridad:**

Mayor seguridad pública: el alumbrado en las calles permite a los pobladores trasladarse con seguridad por las noches, habiendo disminuido la ocurrencia de robos asimismo mayor seguridad en la vivienda: Al interior de las viviendas, se ha minimizado la ocurrencia y riesgo de incendios (por el uso de velas y mecheros).

## **2.2 Marco Histórico.**

### **2.2.1 Plan Nacional de Electrificación Rural. (PNER) PERIODO 2013 – 2022**

Los inicios de la electrificación rural en el Perú, se remontan a mediados del siglo pasado, cuando en 1955 se crea la Ley de la Industria Eléctrica con la finalidad de otorgar incentivos para la inversión privada, impulsando de esta manera la electrificación en zonas urbano-marginales. Complementando esta situación, en el año de 1962 se aprueba la Ley de Creación de los Servicios Eléctricos Nacionales

(SEN), la cual regula el abastecimiento de electricidad a las poblaciones donde la acción del capital privado no fuera efectiva, siendo la primera entidad en electrificación en el ámbito provincial y distrital; asimismo norma la explotación de las centrales hidroeléctricas del Estado. En 1972, se expidió el Decreto Ley N° 19521, Ley Normativa de Electricidad, iniciando el proceso de estatización del servicio público de electricidad de las empresas privadas. Se constituye el Ministerio de Energía y Minas en entidad rectora y reguladora. La acción empresarial del estado es ejercida por ELECTRO PERÚ S.A., la cual quedó a cargo de la electrificación urbana y rural del país. Diez años después, en 1982, se expidió la Ley General de Electricidad que dispuso que ELECTRO PERU S.A. transfiera a las recién creadas Empresas Regionales la actividad de distribución de energía, convirtiéndose en Empresa Matriz del Sub-Sector Eléctrico, poseedora de la totalidad de acciones del Estado, responsable del Planeamiento y Equipamiento de la infraestructura eléctrica, a través de la elaboración del Plan Maestro de Electricidad, Estudios y Ejecución de Obras de Generación, Transmisión y Ampliación de la Frontera Eléctrica. Se establece así un marco jurídico que permite el desarrollo descentralizado del sector eléctrico. En ese año, la cobertura eléctrica nacional alcanzaba el 40%. En ELECTRO PERU S.A. se creó una organización dedicada exclusivamente a la electrificación provincial y distrital en el ámbito rural, con lo cual se dio el primer gran impulso a la electrificación rural. En 1992, se expide la Ley de Concesiones Eléctricas, Ley N° 25844, que determina la división de las actividades del sector eléctrico en generación, transmisión y distribución, otorgándose concesiones y autorizaciones para dichas actividades, actuando el Estado como ente regulador. De esta manera se asegura una

mayor eficiencia en el sector eléctrico con la participación privada; sin embargo, no se norma lo concerniente a la electrificación rural. El coeficiente de electrificación nacional llegaba al valor de 54,8%.

La Dirección Ejecutiva de Proyectos del Ministerio de Energía y Minas (DEP/MEM) se constituyó mediante Decreto Supremo N° 021-93-EM del año 1993 como un órgano del Ministerio con autonomía técnica, administrativa y financiera encargada de la ejecución de proyectos energéticos con fondos especiales de diversas fuentes. 5° El Decreto Supremo N° 026-2007-EM de fecha 05 de Mayo de 2007, dispuso la fusión de la DEP con el Proyecto de Mejoramiento de la Electrificación Rural, mediante la aplicación de Fondos Concursables (FONER), creando la Dirección General de Electrificación Rural (DGER-MEM) como órgano dependiente del Despacho del Viceministro de Energía. A su vez, el Decreto Supremo N° 031-2007-EM de fecha 26 de junio de 2007, precisó en su Artículo N° 72 que la DGER-MEM, tiene la función de la ejecución del Plan Nacional de Electrificación Rural enmarcado dentro de los lineamientos de política del Sector Energía y Minas y de modo específico, la ejecución y/o coordinación de proyectos electromecánicos prioritariamente en el área rural y zonas de extrema pobreza. Está constituida por los siguientes órganos: Dirección de Proyectos y la Dirección de Fondos Concursables. Mediante decreto Supremo N° 042-2011-EM de fecha 19 de julio del 2011 se efectuó modificaciones al Reglamento de la Ley, estableciéndose que la Dirección General de Electricidad (DGE) será la que califique los proyectos de electrificación como

Sistemas Eléctricos Rurales (SER). Con Resolución Directoral N° 090-2011-MEM/DGE se aprobó el procedimiento para la calificación de SER.

### **2.2.2 Diagnóstico General**

La electrificación rural en el Perú presenta características especiales como son: la lejanía y poca accesibilidad de sus localidades, el consumo unitario reducido, poblaciones y viviendas dispersas, bajo poder adquisitivo de los habitantes.

Asimismo, no existe suficiente infraestructura vial, encontrándose aislados. Tampoco cuentan con infraestructura social básica en salud, educación, saneamiento, vivienda, obras agrícolas, etc. Esta situación determina una baja rentabilidad económica para los proyectos de electrificación rural, lo que motiva que no sean atractivos a la inversión privada y requieran de la participación activa del Estado. Estos proyectos en cambio tienen una alta rentabilidad social, ya que integra a los pueblos a la modernidad, educación, comunicación con el mundo, mejoras en salud, amplía el horizonte de vida, facilita las labores domésticas a las amas de casa, y además sirve para promocionar proyectos de uso productivo, como bombeo de agua potable y regadío, panaderías, pequeñas soldadoras, aserraderos, entre otras pequeñas industrias.

### **2.3 Base Legal.**

La electrificación rural en el Perú se rige por su actual norma, Ley N° 28749, “Ley General de Electrificación Rural” de fecha 01 de Junio de 2006, y su Reglamento aprobado con Decreto Supremo N° 025-2007-EM de fecha 03 de Mayo de 2007.

Dicha ley tiene como objetivo establecer el marco normativo para la promoción y el desarrollo eficiente y sostenible de la electrificación de zonas rurales, localidades aisladas y de frontera. Ello implica la transferencia de los sistemas eléctricos rurales (SER) que haya ejecutado o ejecute, preferentemente a las empresas concesionarias de distribución eléctrica de propiedad estatal y en su caso a la Empresa de Administración de Infraestructura Eléctrica S.A. – ADINELSA; para su operación y mantenimiento, por ser empresas especializadas en la administración de sistemas eléctricos rurales. Asimismo, esta ley confiere a la DGER/MEM la calidad de organismo nacional competente en materia de electrificación rural, para lo cual debe coordinar con los gobiernos regionales y locales, empresas concesionarias de distribución eléctrica y de electrificación rural y demás entidades y programas del Gobierno Nacional que se relacionen con la ejecución de obras de electrificación rural y su administración, operación o mantenimiento. Los recursos para la electrificación rural se constituirán en bienes inembargables, y son los siguientes:

a) Transferencias del sector público.

- b) Fuentes de financiamiento externo.
  
- c) 100% del monto de las sanciones que imponga OSINERG a las empresas concesionarias. d) 25% de los recursos de la privatización de empresas eléctricas.
  
- e) 4% de las utilidades de las empresas de generación, transmisión y distribución del sector eléctrico.
  
- f) Aportes, asignaciones y donaciones.
  
- g) Recursos a través de convenios.
  
- h) Aporte de los usuarios 2/1000 de 1 UIT por MWh facturado (La Ley 28832 asigna el 50% de estos recursos para mecanismo de compensación para sistemas aislados destinado a favorecer el acceso y utilización de la energía eléctrica a los usuarios regulados atendidos por sistemas aislados)
  
- i) Excedentes provenientes de la DGE/MEM

j) Otros que se asignen También la Ley y el Reglamento promocionan la participación de la inversión privada en proyectos de electrificación rural considerados en el Plan Nacional de Electrificación Rural, cuya ejecución sería financiada por el privado y subsidiada en parte por el Estado.

El Reglamento de la Ley de electrificación rural establece que el PNER constituye un documento de gestión a largo plazo, con un horizonte de planeamiento de 10 años, que constituye un instrumento vinculante para la acción del Estado y para los inversionistas privados que requieren del subsidio para la ejecución de los SER. En diciembre de 2009, se aprobó el Decreto de Urgencia N° 116-2009, mediante el cual se promueve el servicio público de electricidad, en zonas urbano marginales del país, autorizándose al Ministerio de Energías y Minas a asumir el costo de conexión, y a financiar los proyectos de electrificación dentro del área 7 de concesión de las empresas de distribución eléctrica, con recursos de OSINERGMIN y que serán devueltos en un plazo máximo de (10) años. En febrero de 2011, se aprobó el Decreto de Urgencia N° 006-2011, mediante el cual se otorga recursos adicionales por S/. 100 millones para el cumplimiento de los fines del D.U. 116-2009.

El Sector Energía y Minas viene desarrollando activamente, la electrificación rural del país, a través del desarrollo de diversos programas de electrificación, los cuales se tiene un Plan hasta el 2022 el cual se anexa el cuadro, con la finalidad de acelerar la

ejecución de las obras aprovechando las economías de escala, se han efectuado agrupaciones de proyectos en base a su cercanía geográfica, de los cuales muchos ya fueron licitados y contratados de esta manera. Hasta la fecha se han conformado 35 grupos de proyectos, desde el N° 1 al N° 35. La inversión total de estos 35 grupos es de S/. 1162 millones que beneficiarán a su conclusión a una población de 1,2 millones de habitantes. La situación de cada grupo se presenta a continuación:

**TABLA N° 01: PLAN NACIONAL DE ELECTRIFICACION RURAL**

<b>PLAN NACIONAL DE ELECTRIFICACION RURAL</b>					
<b>GRUPOS</b>	<b>N° DE OBRAS</b>	<b>INVERSION TOTAL S/.</b>	<b>N° LOCALIDADES</b>	<b>POBLACION BENEFICIADA</b>	<b>SITUACION</b>
1	9	52 474 351	455	75 781	CONCLUIDOS
2	11	36 419 068	285	40 054	CONCLUIDOS
3	11	84 428 621	693	91 383	CONCLUIDOS
4	10	54 135 738	504	67 641	CONCLUIDOS
5	8	50 759 840	343	47 481	CONCLUIDOS
6	3	15 627 675	180	26 103	CONCLUIDOS
7	4	19 479 638	89	20 449	CONCLUIDOS
8	9	18 983 246	182	21 874	CONCLUIDOS
9	50	88 874 702	670	83 595	CONCLUIDOS
10	32	66 533 660	436	67 003	CONCLUIDOS
11	7	72 522 372	607	83 106	CONCLUIDOS
12	63	84 866 085	598	92 033	CONCLUIDOS
13	70	87 464 412	598	105 576	CONCLUIDOS
14	16	75 555 199	628	88 863	CONCLUIDOS
15	5	37 365 645	229	47 930	CONCLUIDOS
16	12	32 892 704	236	35 102	CONCLUIDOS
17	11	9 937 933	41	9 460	CONCLUIDOS
18	6	15 251 722	143	17 169	CONCLUIDOS
19	5	4 381 375	56	4 783	CONCLUIDOS
20	2	641 778	2	585	CONCLUIDOS
21	3	2 732 439	46	2 504	CONCLUIDOS
22	3	3 815 261	47	3 155	CONCLUIDOS
23	3	25 778 465	149	22 594	CONCLUIDOS
24	5	19 294 008	140	17 178	CONCLUIDOS
25	6	5 772 704	76	5 456	EN EJECUCION
26	15	36 738 096	348	30 074	EN EJECUCION
27	4	4 092 695	52	3 278	EN EJECUCION
28	2	4 018 232	53	3 665	EN EJECUCION
29	4	25 595 216	219	24 042	EN EJECUCION
30	8	4 722 867	19	4 897	EN EJECUCION
31	2	1 005 414	2	1 074	TRAMITE PARA LICITAR
32	4	6 721 237	33	6 543	TRAMITE PARA LICITAR
33	15	60 912 429	521	68 301	TRAMITE PARA LICITAR
34	2	13 946 193	187	13 675	TRAMITE PARA LICITAR
35	17	38 627 562	328	32 459	TRAMITE PARA LICITAR
<b>TOTAL</b>	<b>437</b>	<b>1 162 368 684</b>	<b>9195</b>	<b>1 265 224</b>	

## **2.4 Aspectos Conceptuales.**

### **2.4.1 Administración Tradicional.**

Haciendo un recorrido rápido por los inicios de la administración podemos resumir lo siguiente:

Frederick Winslow Taylor inicio el desarrollo de la administración con su renombrado libro 'Principios de Administración Científica' en 1911. Taylor vivía obsesionado con la eficiencia en el trabajo que él decía era el resultado de conocer lo que hace exactamente cada hombre y de allí evaluar cómo se puede hacer mejor y a menor costo.

Luego vino Henry Fayol (1917) quien planteo que el trabajo de un gerente se puede dividir en planear, organizar, coordinar, dirigir y controlar. Un poco más tarde el sociólogo alemán Max Weber visualizo una organización ideal a la que llamo burocracias que tenía las siguientes características: la división del trabajo y las responsabilidades deben estar claramente definidas, las posiciones organizadas en jerarquías de autoridad y los miembros deben estar capacitados para los requerimientos de cada cargo.

Pero la pregunta realmente interesante es ¿qué tan semejante es este mundo a la realidad? siguen diciendo Taylor, Fayol y Weber reyes Por supuesto, gracias al conocimiento en gerencia, la humanidad ha dado grandes saltos pero también hemos tenido costos.

En muchos casos la creatividad ha quedado atrapada a expensas de las eficiencias, y tiende a creerse que la libertad y que la disciplina son mundos excluyentes. Aunque hay evidencia que la gerencia tradicional ha hecho los negocios dramáticamente más eficientes, existen pocas muestras de haberlos hecho más éticos y humanos.

Además debemos preguntarnos estamos plenamente satisfechos con la situación actual Hombres y mujeres tienen más ingresos, más trabajos, pero menos tiempo en familia y menos felicidad. Estadísticas muestran que el 85% de la gente no se siente plenamente identificada con sus trabajos.

Por otra parte, si la gerencia de Taylor y las jerarquías de Weber, fueron útiles para el siglo XX, las cosas están cambiando de precio. Vivimos en un mundo de consumidores híper-informados, donde las barreras para la entrada de competidores locales y externos se han desvanecido, la parábola del éxito en las empresas cada vez se hace más corta y tenemos preocupaciones serias en la parte medioambiental, tan solo por mencionar algunos de los nuevos desafíos del siglo XXI.

No nos hemos dado cuenta, pero el mundo evoluciona mucho más rápido que la gerencia es tiempo entonces de dejar el letargo de la gerencia actual y proponer una estrategia para un management del futuro más creativo, apasionante y humano.

#### **2.4.2 Metodología del PMBOK**

El enfoque PMBOK 5ta Edición describe procesos de gestión de proyectos, los cuales pertenecen a las Áreas de Conocimiento de Gestión de Procesos y se ejecutan como parte de Grupos de Procesos de Gestión.

Los **Grupos de Procesos** son cinco: inicio, planificación, ejecución, seguimiento/control y cierre.

Las **Áreas de Conocimiento** son diez: integración, alcance, tiempo, costos, calidad, RR.HH., comunicación, riesgos, adquisiciones e interesados.

### 2.4.3 Electrificación Rural bajo lineamiento del PMBOK

#### I. GRUPO DE PROCESOS DE INICIO

El grupo de procesos de inicio está compuesto por aquellos procesos realizados para definir un nuevo proyecto o una nueva fase de proyecto ya existente, mediante la obtención de la autorización para comenzar dicho proyecto o fase.

##### **Procesos:**

Se define el alcance inicial.

Se comprometen los recursos financieros iniciales.

Se identifican los interesados internos y externos.

Se selecciona al director del proyecto.

##### **Documentos:**

Acta de constitución del proyecto.

Registro de interesados.

**Objetivos:**

Alinear las expectativas de los interesados con el propósito del proyecto.

Darles visibilidad sobre el alcance y los objetivos.

Mostrarles cómo su participación puede asegurar el logro de sus expectativas.

**A) Componentes del proceso de inicio****A.1 Desarrollar el acta de constitución del proyecto**

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

**A.2 Identificar a los interesados**

Proceso de identificación de personas, grupos u organizaciones que podrían ejercer o recibir el impacto de una decisión, actividad o resultado del proyecto, así como de análisis y documentación de la información relativa a sus intereses, participación y posible impacto en el éxito del proyecto.

## **II. GRUPO DE PROCESOS DE PLANIFICACION**

Compuesto por aquellos procesos realizados para establecer el alcance total del proyecto, definir y refinar los objetivos y desarrollar la línea de acción requerida para alcanzarlos.

Los procesos de planificación desarrollan el plan para la dirección del proyecto y los documentos del mismo, los cuales se utilizarán para llevarlo a cabo.

El plan para la dirección del proyecto y los documentos del proyecto, desarrollados como salidas del grupo de procesos de planificación, explorarán todos los aspectos del alcance, tiempo, costos, calidad, comunicaciones, recursos humanos, riesgos, adquisición y gestión de los interesados.

### **2.1. Desarrollar el plan para la dirección del proyecto**

Es el proceso de definir, preparar y coordinar todos los planes subsidiarios e incorporarlos en un plan integral para la dirección del proyecto. El beneficio clave de este proceso es que constituye un documento central que define la base para todo el trabajo del proyecto.

## **2.2. Planificar la gestión del alcance**

Es el proceso de crear un plan para la gestión del alcance que documente como se definirá, validará y controlará el alcance del proyecto.

El beneficio de este proceso es que proporciona orientación e indicaciones sobre cómo se gestionará el alcance a lo largo del proyecto.

Este proceso comprende tres aspectos:

### **2.2.1. Recopilar requisitos**

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

El beneficio de este proceso es que proporciona la base para definir y gestionar el alcance del proyecto, incluido el alcance del producto.

### **2.2.2. Definir el alcance**

Es el proceso de desarrollar una descripción detallada del proyecto y del producto. El beneficio de este proceso es que describe los límites del producto, servicio o resultado mediante la especificación de cuáles

de los requisitos recopilados serán incluidos y cuáles excluidos del alcance del proyecto.

### **2.2.3. Crear las WBS/EDT**

Es el proceso de subdividir los entregables del proyecto y el trabajo del proyecto, en componentes más pequeños y más fáciles de manejar. El beneficio de este proceso es que proporciona una visión estructurada de lo que se debe entregar.

## **2.3 Planificar la gestión del tiempo**

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

Este proceso comprende las siguientes acciones:

### **2.3.1. Definir actividades:**

Es el proceso de identificar y documentar las acciones específicas que se deben realizar para elaborar los entregables del proyecto. El beneficio de este proceso es el desglose de los paquetes de trabajo, en actividades que proporcionan una base para la estimación, planificación, ejecución, monitoreo y control de trabajo del proyecto.

### **2.3.2. Secuenciar actividades:**

Es el proceso de identificar y documentar las relaciones entre las actividades del proyecto. El beneficio de este proceso es la definición de la secuencia lógica de trabajo para obtener la máxima eficiencia, teniendo en cuenta todas las restricciones del proyecto.

### **2.3.3. Estimar los recursos de las actividades:**

Es el proceso de estimar el tipo y las cantidades de materiales, personas, equipos o suministros requeridos para ejecutar cada

actividad. El beneficio de este proceso es que identifica el tipo, cantidad y características de los recursos necesarios para completar la actividad, lo cual permite estimar costos y duración de una manera más precisa.

#### **2.3.4. Estimar la duración de las actividades:**

Es el proceso de establecer, aproximadamente, la cantidad de períodos de trabajo necesarios para finalizar actividades individuales con los recursos estimados. El beneficio de este proceso es que proporciona la cantidad de tiempo necesario para finalizar cada una de las actividades, lo cual sirve de base para elaborar el cronograma.

#### **2.3.5. Desarrollar el cronograma:**

Es el proceso de analizar secuencias de actividades, duraciones, requisitos de recursos y restricciones del cronograma para crear el modelo de programación del proyecto.

## **2.4 Planificar la gestión de los costos**

Es el proceso que establece las políticas, los procedimientos y la documentación para planificar, gestionar, ejecutar el gasto y controlar los costos del proyecto. Comprende:

### **2.4.1. Estimar los costos:**

Es el proceso de desarrollar una aproximación de los recursos monetarios necesarios para completar las actividades del proyecto. El beneficio de este proceso es que determina el monto requerido para completar el trabajo del proyecto.

### **2.4.2. Determinar el presupuesto:**

Es el proceso de sumar los costos estimados de las actividades individuales o paquetes de trabajo para establecer una línea base de costos autorizada. Esta línea base sirve para monitorear y controlar el desempeño del proyecto.

## **2.5 Planificar la gestión de calidad**

Es el proceso de identificar los requisitos y/o estándares de calidad para el proyecto y sus entregables, así como documentar cómo el proyecto demostrará el cumplimiento de los requisitos de calidad.

## **2.6 Planificar la gestión de los recursos humanos**

Es el proceso por el cual se identifican y documentan, en el marco de un proyecto, los roles, responsabilidades, habilidades requeridas y relaciones de reporte dentro de un proyecto, además de crear el plan de gestión de personal. El beneficio clave de este proceso es que establece los roles y responsabilidades dentro del proyecto, los organigramas del proyecto y el plan de gestión de personal, incluyendo el cronograma para la adquisición y posterior liberación del personal.

## **2.7 Planificar la gestión de las comunicaciones**

Es el proceso de desarrollar un enfoque y un plan apropiados para las comunicaciones del proyecto, sobre la base de las necesidades y requisitos de información de los interesados.

## **2.8 Planificar la gestión de los riesgos**

Es el proceso de definir cómo realizar las actividades de gestión de riesgos en un proyecto. El beneficio clave de este proceso es que asegura que el nivel, el tipo y la visibilidad de la gestión de riesgos, son acordes tanto con los riesgos como con la importancia del proyecto para la organización.

Comprende:

### **2.8.1. Identificar los riesgos:**

Es el proceso de determinar los riesgos que pueden afectar al proyecto y documentar sus características. El beneficio clave de este proceso es

la documentación de los riesgos existentes, así como el conocimiento y la capacidad del equipo del proyecto para anticipar eventos.

### **2.8.2. Realizar el análisis cualitativo de riesgos:**

Es el proceso de priorizar riesgos para análisis o acción posterior, evaluando y combinando la probabilidad de ocurrencia e impacto de dichos riesgos. El beneficio es que permite a los directores de proyectos, reducir el nivel de incertidumbre y concentrarse en los riesgos de alta prioridad.

### **2.8.3. Realizar el análisis cuantitativo de riesgos:**

Es el proceso de analizar numéricamente el efecto de los riesgos identificados, sobre los objetivos generales del proyecto. Este proceso genera información cuantitativa sobre los riesgos para apoyar la toma de decisiones, a fin de reducir la incertidumbre del proyecto.

#### **2.8.4. Planificar la respuesta a los riesgos:**

Es el proceso de desarrollar opciones y acciones para mejorar las oportunidades y reducir las amenazas a los objetivos del proyecto. El beneficio es que este proceso aborda los riesgos en función de su prioridad, introduciendo recursos y actividades en el presupuesto, el cronograma y el plan para la dirección del proyecto.

Cuando se decidió realizar el proyecto a través de la metodología del PMBOK se debió combinar los Procesos de la Dirección de Proyectos con las nueve áreas del conocimiento, como se detalla a través de la siguiente Tabla.

Tabla N° 02: Correspondencia entre Grupos de Procesos y Áreas de Conocimiento de la Dirección del Proyectos.

Área de Conocimientos	Grupos de Procesos de la Dirección de Proyectos				
	Grupo de Proceso de Inicio	Grupo de Proceso de Planificación	Grupo de Proceso de Ejecución	Grupo de Proceso de Monitoreo y Control	Grupo de Proceso de Cierre
<b>Gestión de Integración del Proyecto</b>	Desarrollar el Acta de Constitución del Proyecto	Desarrollar el Plan de Dirección del Proyecto	Dirigir y Gestionar el trabajo del Proyecto	Monitorear y Controlar el trabajo del Proyecto.  Realizar el Control Integrado de Cambios	Cerrar Proyecto o Fase.
<b>Gestión del Alcance del Proyecto</b>		Planificar la Gestión del Alcance.  Recopilar requisitos.  Definir el Alcance.  Crear la EDT/WBS.		Validar el Alcance.  Controlar el Alcance.	
<b>Gestión del Tiempo del Proyecto</b>		Planificar la Gestión del Cronograma.  Definir las Actividades.  Secuenciar las Actividades.  Estimar los Recursos de las Actividades.  Estimar la duración de las Actividades.  Desarrollar el Cronograma.		Controlar el Cronograma.	
<b>Gestión de los</b>		Planificar la		Controlar los	

<b>Costos del Proyecto</b>		Gestión de los Costos.  Estimar los Costos.  Determinar el Presupuesto.		Costos.	
<b>Gestión de la Calidad del Proyecto</b>		Planificar la Gestión de la Calidad.	Realizar el Aseguramiento de Calidad.	Controlar la Calidad.	
<b>Gestión de los Recursos Humanos del Proyecto</b>		Planificar la Gestión de los Recursos Humanos.	Adquirir el Equipo del Proyecto.  Desarrollar el Equipo del Proyecto.  Dirigir el Equipo del Proyecto.		
<b>Gestión de las Comunicaciones del Proyecto</b>		Planificar la Gestión de las Comunicaciones	Gestionar las Comunicaciones	Controlar las Comunicaciones	
<b>Gestión de los Riesgos del Proyecto</b>		Planificar la Gestión de los Riesgos.  Identificar los Riesgos.  Realizar el Análisis cualitativo de Riesgos.  Realizar el Análisis Cuantitativo de Riesgos.  Planificar la Respuesta a los Riesgos.		Controlar los Riesgos.	
<b>Gestión de las Adquisiciones del Proyecto</b>		Planificar la Gestión de Adquisiciones	Efectuar las Adquisiciones	Controlar las Adquisiciones	Cerrar las Adquisiciones.
<b>Gestión de los</b>	Identificar a los	Planificar la	Gestionar la	Controlar la	

<b>Interesados del Proyecto</b>	Interesados.	Gestión de los Interesados.	Participación de los Interesados.	Participación de los Interesados.	
---------------------------------	--------------	-----------------------------	-----------------------------------	-----------------------------------	--

**CAPÍTULO III:**  
**MÉTODOS DE INVESTIGACION**

### **3.1 Diseño Metodológico**

El objetivo del documento fue definir una metodología estándar para el gerenciamiento o administración de los proyectos de empresas de distribución de energía eléctrica, con base en los lineamientos del PMI, estableciendo el conjunto completo, actualizado y práctico de los métodos, procedimientos, sistemas y herramientas necesarias para iniciar, planear, ejecutar, controlar y cerrar proyectos exitosos, contribuyendo a la materialización de la estrategia y a la creación de valor. El Diagnóstico realizado permitió identificar el estado actual en Gestión de proyectos en cada una de las áreas del conocimiento, identificando claramente el nivel de madurez en la administración de proyectos en que estaba ubicada, sus fortalezas y oportunidades de mejora en el corto, mediano y largo plazo.

Se realizó revisión documental de los procesos, áreas de conocimiento y lineamientos del PMI estipulados en el PMBOK y de las herramientas y definiciones de otros autores sobre el mismo tema.

Se identificó los tipos de proyectos que se desarrollaron en las empresas del sector eléctrico, entre los que se encontraron:

1. Construcción de nueva infraestructura eléctrica y no eléctrica.
2. Mejora y/o mantenimiento de infraestructura actual.

3. Normalización de infraestructura.
4. Acciones de saneamiento ambiental.
5. Mejora de la función de servicio al cliente.

Optimización de los procesos y operaciones comerciales.

Se determinó cuales Grupos de Procesos y Áreas de Conocimiento aplican a la gestión de proyectos para una empresa del sector eléctrico y se conceptualizaron, identificaron y explicaron, los procesos y las herramientas para su implementación.

Se determinó el Acervo de Procesos de la Organización que lo constituyen dos componentes principales:

1. Procesos y Procedimientos: entre los principales se encontró:

- Formatos: Acta de Inicio, Carta del Proyecto, Orden de Trabajo, Solicitud de materiales, Solicitud de cambio, Entrega final al cliente, Evaluación expost de proyectos de inversión; Balance de materiales; Acta de verificación y entrega de obra; Recibo de Obra.
- Procedimiento: Ejecución de proyectos; Activación contable de inversiones; Ejecución presupuesto gasto e inversión; Control técnico de obras en distribución, Control de cambios, Control financiero, control de riesgos.

- Instructivos: Aprobación de maniobras en la red, Seguimiento y Cierre técnico de proyectos; Inspecciones técnicas de mantenimiento y obras.

- Registros ambientales de residuos.

- Documentación de lecciones aprendidas.

- Políticas: ambientales, de calidad.

2. Bases de Conocimiento Corporativo: entre los que se pueden encontrar:

- Sistemas de normas técnicas constructivas de Redes Aéreas, Redes Subterráneas, Centros de Distribución; Redes de Alumbrado Público.

- Base de datos de mediciones, archivos de proyectos, información histórica y lecciones aprendidas.

Se determinaron los Factores Ambientales de la Organización que lo constituyen:

1. Estrategia: permitió poner en orden y asignar los recursos de una organización en una posición única y viable fundamentada en sus capacidades y carencias internas ya que anticipó los cambios del entorno (Mintzberg, Brian & Ghoshal, 1999).

2. Objetivos o Metas: determinan que es lo que debe lograrse y cuando deben alcanzarse los resultados (Mintzberg et al., 1999).
3. Políticas: normas o directrices que expresan los límites dentro de los cuales deberá producirse la acción (Mintzberg et al., 1999).
4. Programas: especifican la secuencia progresiva de acciones necesarias para satisfacer los objetivos principales. Expresan de qué forma se lograrán los objetivos dentro de los límites que establece la política (Mintzberg et al., 1999).

Teniendo en cuenta los resultados del diagnóstico, se definió el modelo actuación y nivel de alcance de la metodología tanto con visión corporativa como de sector.

La implementación de una Metodología, debe realizarse de manera gradual, intentando en forma escalonada introducir los distintos proyectos en los procesos conceptualizados acorde con la etapa de desarrollo en que se encuentra cada uno de ellos.

El primer paso consistió en la legalización del esquema planteado con la oficialización de la obligatoriedad al cumplimiento de las políticas definidas.

Posterior a esto se levantó el inventario de los proyectos en desarrollo, para seleccionar con cuales trabajar en el ejercicio de la implantación. Sin embargo para adelantar tal implantación se hizo necesario definir si se realizarían las actividades en

forma manual o se adoptaba el uso de una plataforma tecnológica que apoyara los procesos diseñados. Para ello se trabajó con una herramienta de desarrollo propio que permite:

- El control centralizado de la información y documentación detallada del proyecto.
- La utilización de plantillas estándar sin posibilidad de modificación y garantizando su almacenamiento en forma centralizada.
- La oportunidad de información para la toma de decisiones.

Contando con el modelo diseñado y apropiado, la estructura definida y la tecnología adecuada, solo restaba efectuar el entrenamiento a los funcionarios requeridos y el acompañamiento necesario para transferir conocimientos y desarrollar habilidades que generan nuevas competencias en el talento humano.

### **3.2 Tipo de Estudio o Investigación**

El tipo de estudio o investigación de este trabajo es de tipo descriptiva ya que con esta investigación se busca caracterizar, especificar, definir, elaborar y aplicar una metodología para la gestión de proyectos de empresas dedicadas a la distribución de energía eléctrica.

### **3.3 Diseño de la Investigación**

El Diseño de la Investigación es no experimental transversal, pues se recopilarán datos e información disponibles en el momento sobre el problema planteado.

### **3.4 Método de Investigación**

Se analizó brevemente la problemática en la gestión de proyectos, revisando el comportamiento en la gestión presupuestal de proyectos.

### **3.5 Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos.**

Se realizó una revisión documental tanto de los lineamientos del PMI como los complementos y puntos de vista de diversos autores en cuanto a procesos, entradas, salidas, y entregables por proceso, las herramientas propuestas a nivel genérico para cualquier tipo de proyecto. También se analizó los insumos con que se cuenta en una empresa del sector de distribución de energía eléctrica para poder estructurar un sistema de información que permita soportar la implementación de una metodología de gestión de proyectos, con todos los entregables y gestión documental que ello conlleva.

Para lograr los objetivos planteados, se realizó los siguientes pasos:

- Análisis de problemática de gestión de proyectos.
- Revisión documental de procesos, entrada, salida, entregable y herramientas propuestas por diversos autores según los lineamientos del PMI según Guía del PMBOK.
- Revisión del entorno en el que se desempeñan las empresas distribuidoras y Comercializadoras de energía eléctrica.
- Definición de áreas de conocimiento, grupos de procesos y procesos a ser incluidos en la gestión de proyectos.
- Selección y desarrollo de las herramientas a ser utilizadas en la metodología.
- Aplicación de la metodología a un caso práctico.

### **3.6 Interpretación de Datos.**

El uso de un sistema de información que haga parte y sirva de soporte para la implementación de la metodología es fundamental ya que normalmente la ejecución de los proyectos implica el manejo de bastante información que es importante que

esté en todo momento actualizada y sea de acceso inmediato a las personas de acuerdo a los roles y diferentes perfiles.

El sistema de información conlleva entre otros los siguientes beneficios:

- Mantener actualizada la información histórica de intervenciones en los sistemas de distribución.
- Realizar actualización en línea de los cronogramas, conforme se va actualizando el trabajo ejecutado.
- Obtener reportes objetivos y confiables de avance físico de los proyectos.
- Realizar una adecuada gestión de materiales y recursos, ya que se pueden hacer balances de los materiales entregados por trabajo, se cuenta con la información detallada de trabajos ejecutados y se puede obtener los saldos de materiales y recursos para efectos de balances y cierres de etapas o proyectos.
- Realizar una adecuada gestión de mano de obra ya que se tiene para cada trabajo, la relación exacta de cantidades de mano de obra, lo cual permite tener balances y actas de mano de obra actualizadas.
- Contar con la información actualizada de infraestructura, ubicación, intervenciones y estado actual.

- Realizar una adecuada gestión documental de los proyectos, con el debido almacenamiento y disposición de la información por área de conocimiento, proceso y proyecto, para su posterior uso, consulta o procesamiento.
- Contar con información centralizada, objetiva y en tiempo real.

El sistema de información consta de un servidor que tiene una base de datos y una aplicación web y presenta las siguientes características:

- Los diferentes usuarios pueden acceder vía internet ya sea para consultar información del sistema o para actualizar cualquier tipo de requerimiento de información.
- La actualización de trabajo ejecutado, mano de obra ejecutada, recursos y materiales utilizados, se realiza vía dispositivos móviles.

Todos los usuarios de acuerdo a su perfil pueden acceder a la información en tiempo real.

**CAPITULO IV:**  
**RESULTADOS**

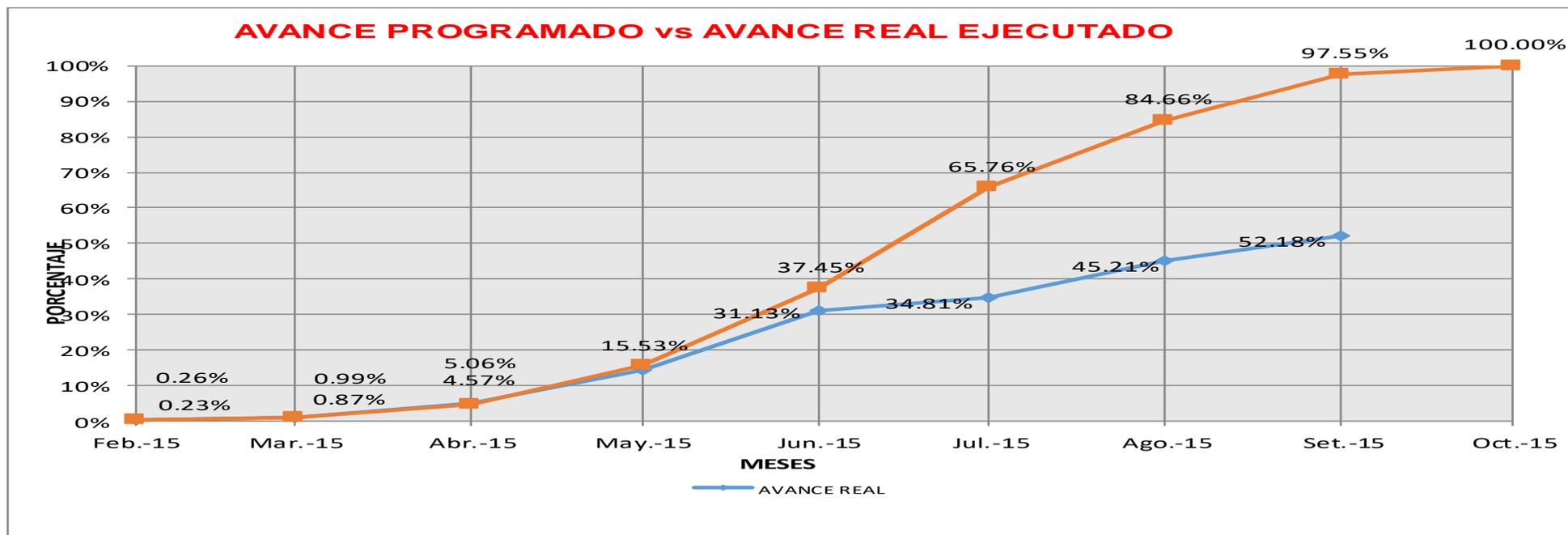
**Aplicación Gestión de Costo y Gestión de Tiempo en el Proyecto**

**“AMPLIACIÓN E INSTALACIÓN DEL SISTEMA ELÉCTRICO RURAL DISTRITO DE HUACCANA - CHINCHEROS – APURÍMAC”**

<b>Ítem</b>	<b>Descripción</b>	<b>Causas</b>	<b>Acciones PMBOK</b>	<b>Resultados</b>
<b>1</b>	Cambio de Proveedores y/o Subcontratistas	Alza del dólar, incremento del cobre, cambio de normas legales	Realizar las Órdenes de compra de los materiales importantes después de la firma del contrato con la entidad	Se logra una reducción importante en nuestro cronograma en la adquisición de materiales que nos puede servir de holgura para posibles contingencias.  Asimismo en el presupuesto se logra mantener los precios iniciales ante posibles alzas de costos.
<b>2</b>	Retraso en la movilización de materiales y equipos a zona de trabajo	Eventos naturales lluvias , huaycos etc.	Luego de tener los materiales en el almacén general se dispondrá inmediatamente su traslado a la zona de trabajo	Se logra mantener un suministro fluido de materiales e insumos y no tener paralizaciones por falta de los mismo, el cual trae consigo pagos adicionales al personal y retrasos en la ejecución de los trabajos programados
<b>3</b>	Personal inadecuado para los trabajos encomendados	Tratar de minimizar los costos en profesionales	Realizar una selección adecuada de los profesionales a contratar	Una buena Administración del proyecto en todas las Áreas involucradas.
<b>4</b>	Inadecuado control de Tiempos	No se realiza el seguimiento al Cronograma	Contratar un Gerente de Proyectos e implementar una Oficina de Proyectos en la Obra-Técnicas e Indicadores-Curva S	Permite al Equipo de Proyectos evitar desviaciones antes que ocurran y modifique el Cronograma y Presupuesto establecido. En caso de detectarlos minimizarlos y eliminarlos.

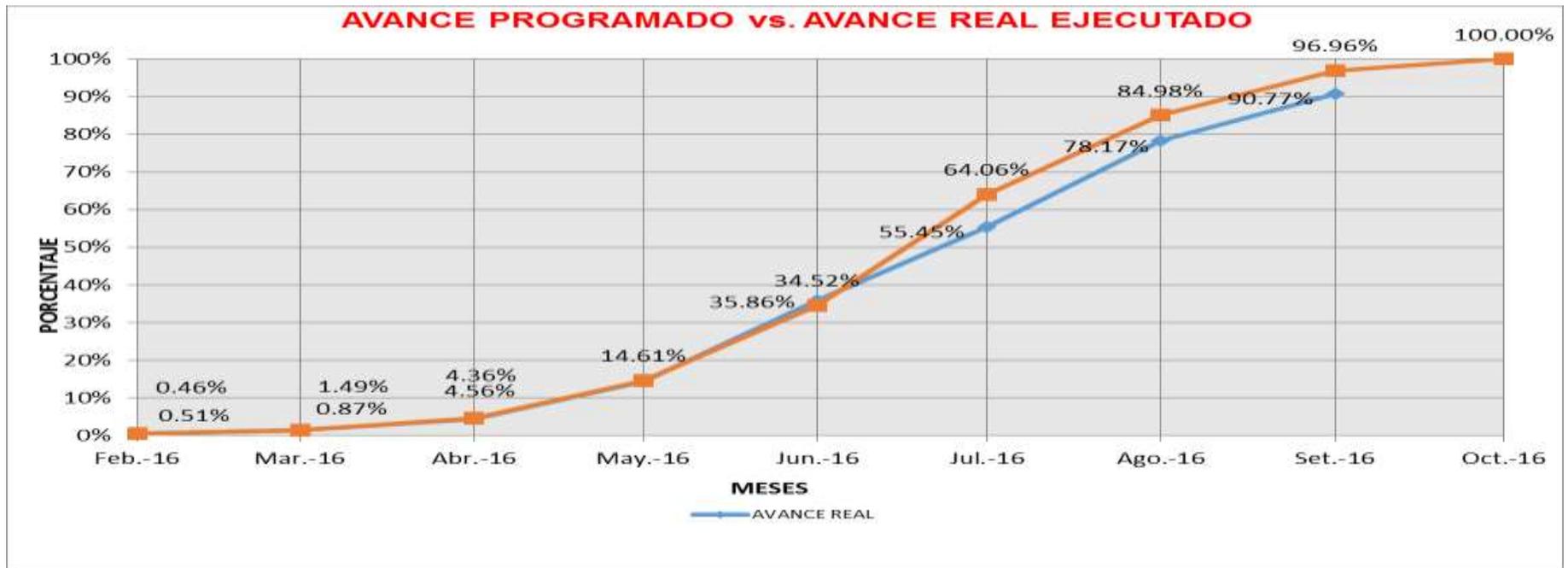
<b>5</b>	Inadecuado control de Costos	No se realiza el seguimiento al Presupuesto	Contratar un Gerente de Proyectos e implementar una Oficina de Proyectos en la Obra-Técnicas e Indicadores-Valor Ganado	Permite al Equipo de Proyectos evitar desviaciones antes que ocurran y modifique el Cronograma y Presupuesto establecido. En caso de detectarlos minimizarlos y eliminarlos.
<b>6</b>	Cambio de Proveedores y/o Subcontratistas	Condiciones Geográficas-Incumplimiento de Órdenes de Compra	Establecer dentro del Presupuesto una Reservas de Contingencia	Permite que la Obra se mantenga dentro del costo y tiempo establecidos.
<b>7</b>	Elevación de los recursos en obra	Trabajos con altas exigencias	Realizar una Buena Estructura de Desglose de los paquetes de trabajo.	Permite realizar una buena previsión en el presupuesto dentro de las contingencias.
<b>8</b>	Inadecuado énfasis en Seguridad y Medio Ambiente	Bajos recursos en el presupuesto	Establecer dentro del Presupuesto una Reservas de Contingencia para Seguridad y Medio Ambiente	Estas mejoras permiten que el personal trabaje en las mejores condiciones de seguridad y salud, evitando baja en su producción a causa de enfermedades o accidentes de trabajo

## AMPLIACION DE REDES PRIMARIAS Y SECUNDARIAS EN LAS PROVINCIAS DE CHICLAYO Y LAMBAYEQUE



		feb-15	mar-15	abr-15	may-15	jun-15	jul-15	ago-15	sep-15	oct-15
<b>AVANCE SIN IG.V.</b>	PROGRAMADO	7.568.06	21.627.10	122.318.08	364.043.98	727.291.15	939.658.53	627.209.55	427.834.17	81.393.27
	REAL	8.705.73	24.277.09	134.937.68	304.440.56	560.771.60	122.072.96	345.254.23	231.458.24	
<b>% AVANCE MENSUAL</b>	PROGRAMADO	0.23%	0.65%	3.69%	10.97%	21.91%	28.31%	18.90%	12.89%	2.45%
	REAL	0.26%	0.73%	4.07%	9.17%	16.90%	3.68%	10.40%	6.97%	
<b>% AVANCE ACUMULADO</b>	PROGRAMADO	0.23%	0.88%	4.57%	15.53%	37.45%	65.76%	84.66%	97.55%	100.00%
	REAL	0.26%	0.99%	5.06%	14.23%	31.13%	34.81%	45.21%	52.18%	
OBSERVACIÓN :										

## AMPLIACIÓN E INSTALACIÓN DEL SISTEMA ELÉCTRICO RURAL DISTRITO DE HUACCANA - CHINCHEROS - APURÍMAC



		feb-16	mar-16	abr-16	may-16	jun-16	jul-16	ago-16	sep-16	oct-16
AVANCE SIN IGV.	PROGRAMADO	17.568.00	35.248.25	105.248.21	348.257.21	690.142.25	1.024.152.36	725.142.65	415.245.32	105.245.21
	REAL	15.248.00	34.152.24	95.142.14	335.214.14	710.254.14	650.245.21	754.215.23	418.256.32	
% AVANCE MENSUAL	PROGRAMADO	0.51%	1.02%	3.04%	10.05%	19.91%	29.55%	20.92%	11.98%	3.04%
	REAL	0.46%	1.03%	2.87%	10.10%	21.40%	19.59%	22.72%	12.60%	
% AVANCE ACUMULADO	PROGRAMADO	0.51%	1.52%	4.56%	14.61%	34.52%	64.06%	84.98%	96.96%	100.00%
	REAL	0.46%	1.49%	4.36%	14.46%	35.86%	55.45%	78.17%	90.77%	

**CAPITULO V:**  
**PROPUESTA**

## 5.1 ESQUEMA PARA LA GESTIÓN DE PROYECTOS BAJO LOS LINEAMIENTOS DE LA GUIA DEL PMBOK

Acta de Constitución.

CONTROL DE VERSIONES					
Versión	Hecha por	Revisada por	Aprobada por	Fecha	Motivo
1.0	M.M.P.	M.G.R.	I.LL.Q.	19/12/2015	ACTA DE CONSTITUCION DEL PROYECTO

### PROJECT CHARTER – ACTA DE CONSTITUCION

Nombre del Proyecto	Siglas del Proyecto
“AMPLIACIÓN E INSTALACIÓN DEL SISTEMA ELÉCTRICO RURAL, DISTRITO DE HUACCANA-CHINCHEROS- APURIMAC”.	SELEGSA-CHINCHEROS
JUSTIFICACION DEL PROYECTO	
La Dirección General de Electrificación Rural- DGER/MEM, en su programa de Electrificación Rural tiene el compromiso de ampliar las fronteras eléctricas en el ámbito nacional, permitiendo el acceso de esta fuente de energía a los centros poblados del interior del país, como un medio para contribuir al desarrollo socio económico, mitigar la pobreza, mejorar su calidad de vida y desincentivar la	

migración del campo a la ciudad mediante la implementación de proyectos de electrificación rural.

#### OBJETIVOS DEL PROYECTO

El Proyecto “Ampliación e Instalación del Sistema Eléctrico Rural, distrito de Huaccana-Chincheros-Apurímac”, tiene por objetivo el diseño de las instalaciones eléctricas de 40 localidades, mediante línea Primaria en 13,2 kV; Monofásico MRT. El proyecto permitirá el desarrollo socio-económico y agroindustrial de la zona de proyecto beneficiando a 3132 habitantes con 803 abonados totales, el cual ha sido desarrollado tomando en consideración los criterios técnicos de los sistemas económicamente adaptados y poder satisfacer las necesidades de demanda eléctrica de las localidades que se encuentran en el área de influencia.

#### REQUISITOS DE ALTO NIVEL

La obra terminada para su aceptación por los interesados ELECTRO SUR ESTE Y EL MINISTERIO DE ENERGIA Y MINAS (DGER) deberá cumplir lo siguiente:

- Acta de Recepción de obra firmada por los Interesados.
- Entrega de Copia Expediente de Gestión de Servidumbre del Proyecto
- Entrega de Copia del CIRA (Certificado de Inexistencia de Restos Arqueológicos)
- Contrato entre SELEGSA y la DGER-MEM

#### SUPUESTOS Y RESTRICCIONES

##### SUPUESTOS

- Disponibilidad de la logística Ofertada en el concurso en el tiempo programado.
- Disponibilidad de los Ingenieros propuestos (Gerente de Obra. Ingeniero Residente, Ingeniero Adjunto e Ingeniero de Seguridad) en el concurso.
- Suministro oportuno de los Materiales Principales para la obra Postes, Cables, Transformadores y Tableros de Distribución.

#### RESTRICCIONES

- Fecha Límite de culminación de Proyecto 240 Días Calendarios.
- Puntos de diseño del proyecto no concordantes con el Expediente Técnico.
- Código Nacional de Electricidad Suministro 2011.
- Ley de Concesiones Eléctricas N° 25844.

#### DESCRIPCION DE ALTO NIVEL DEL PROYECTO

La obra está enmarcada dentro de la Ley N° 28749, “Ley General de Electrificación Rural”, en su artículo 5to., determina que el Ministerio de Energía y Minas (MEM), a través de la Dirección General de Electrificación Rural- DGER/MEM, es competente en materia de electrificación rural.

ELECTRO SUR ESTE S.A.A. es la empresa de distribución eléctrica que tendrá a su cargo la operación, mantenimiento y comercialización del Proyecto **“AMPLIACIÓN E INSTALACIÓN DEL SISTEMA ELÉCTRICO RURAL, DISTRITO DE HUACCANA-CHINCHEROS-APURIMAC”**, y asimismo se hará cargo de las etapas posteriores.

Los entregables del proyecto son:

<p>Obras Preliminares</p> <p>Suministro de Materiales</p> <p>Montaje Electromecánico</p> <p>Pruebas y Puesta en Servicio</p>
<b>RIESGOS DE ALTO NIVEL</b>

## LISTA DE INTERESADOS

LISTA DE INTERESADOS		
STAKEHOLDERS	ROL	RESPONSABILIDAD
MINISTERIO DE ENERGIA Y MINAS – DIRECCION GENERAL DE ELECTRIFICACION RURAL.	Supervisión constante del Proyecto.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Verificar el cumplimiento del contrato suscrito con SELEGSA.</li> <li>- Responsable Técnico y Financiero del Proyecto.</li> </ul>
ELECTRO SUR ESTE S.A. - ELSE	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Facilidades en las Instalaciones existentes para el cumplimiento optimo del proyecto.</li> <li>- Seguimiento periódico en la construcción del proyecto.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Responsable Final del producto en la parte Comercial y Operativa del proyecto entregado.</li> </ul>
MUNICIPALIDAD DE HUACCANA	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Facilitar con la</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Apoyar a los</li> </ul>

	sensibilización a la población con el impacto de la Obra Eléctrica en su comunidad.	Ingenieros Responsables del proyecto en la Elaboración de los expedientes de Servidumbre y el CIRA para el inicio de las actividades preliminares del proyecto.
PROVEEDORES: POSTES S.A.C ,CELSA,PROMELSA,COMERCIAL CHIAPPE,SELEGS	- Facilitadores de materiales a lo largo de la obra para el cumplimiento estricto de los plazos establecidos.	- La totalidad de los materiales suministrados se ceñirán estrictamente a las especificaciones técnicas establecidas en el contrato. - Cumplir con el cronograma estricto de suministro de materiales.
<b>REQUISITOS DE APROBACION DEL PROYECTO</b>		
ELECTRO SUR ESTE	Que la captación de los abonados (servicio luz), sea mayor al 80% de los beneficiados.	ELECTRO SUR ESTE
MINISTERIO DE ENERGIA Y MINAS	Documento de NO ADEUDO (Posibles deudas de la Empresa SELEGS) firmado por las autoridades de las 40 localidades beneficiadas del proyecto.	MINISTERIO DE ENERGIA Y MINAS

Designación del Project Manager del Proyecto:		
NOMBRE	Miguel Ángel Marcacuzco Pérez	NIVELES DE AUTORIDAD
REPORTA A	Jesús Walter Parra Otárola	Hacer que se cumpla lo señalado en el proyecto.
SUPERVISA A	Los demás integrantes del proyecto	

SUPUESTOS Y RESTRICCIONES
<p>SUPUESTOS</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Disponibilidad de la logística Ofertada en el concurso en el tiempo programado.</li> <li>• Disponibilidad de los Ingenieros propuestos (Gerente de Obra, Ingeniero Residente, Ingeniero Adjunto e Ingeniero de Seguridad) en el concurso.</li> <li>• Suministro oportuno de los Materiales Principales para la obra Postes, Cables, Transformadores y Tableros de Distribución.</li> </ul> <p>RESTRICCIONES</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fecha Límite de culminación de Proyecto 240 Días Calendarios.</li> <li>• Puntos de diseño del proyecto no concordantes con el Expediente Técnico.</li> <li>• Código Nacional de Electricidad Suministro 2011.</li> <li>• Ley de Concesiones Eléctricas N° 25844.</li> </ul>

## ALCANCE DEL PROYECTO

El Proyecto “**Ampliación e Instalación del Sistema Eléctrico Rural, distrito de Huaccana-Chincheros-Apurímac**”, consiste en las instalaciones eléctricas de 40 localidades, que permitirá el desarrollo socio-económico y agroindustrial de la zona de proyecto beneficiando a 3132 habitantes con 803 abonados totales.

Tiene por alcance los siguientes entregables:

- Obras Preliminares
- Suministro de Materiales
- Montaje Electromecánico
- Pruebas y Puesta en Servicio

➤ **OBRAS PRELIMINARES**

En esta etapa se realizarán trabajos de gabinete y campo (Replanteo Topográfico), evaluación de existencias de restos arqueológicos en la zona de trabajo (Monitoreo Arqueológico), evaluación de impactos ambientales (Monitoreo Ambiental) y saneamiento físico de la zona de trabajo (Gestión de Servidumbre) los cuales permitirán continuar sin contratiempos la ejecución de la Obra.

➤ **SUMINISTRO DE MATERIALES**

Dicho Suministro de materiales está Dividido en 02 partes:

**SUMINISTRO DE LINEAS PRIMARIAS Y REDES PRIMARIAS**

En esta sección se suministrarán los siguientes materiales:

- Postes de Concreto: 194 Poste de C.A.C. de 12 m/200 daN (Incluye perilla)
- Tableros de Distribución: 39 Tableros de Distribución Completa para S.E. Monofásica de 5kVA: 29 u., 10kVA: 08 u., 15kVA 01 u. y 25kVA: 01 u.;
- Transformadores: 39 Transformador Monofásico Fase – Neutro 13,2/0,46-0,23 kV de 5kVA: 29 u., 10kVA: 08 u., 15kVA 01 u. y 25kVA: 01 u.;
- Conductores Electricos: 37.10 Km de Conductor de Aleacion de Aluminio de 35 mm<sup>2</sup>

## **SUMINISTRO DE REDES SECUNDARIAS**

En esta sección se suministrarán los siguientes materiales:

- Postes de Concreto: 1,078 Poste de C.A.C. de 8 m/200 daN (Incluye perilla)
- Cables Auto portantes: 10.82 Km Conductor Auto portante de Aluminio 2X16/25 mm<sup>2</sup>, 11.2 Km Conductor Auto portante de Aluminio 1X16+16/25 mm<sup>2</sup>, 25.45 Km Conductor Auto portante de Aluminio 1X16/25 mm<sup>2</sup>;
- Luminarias: 214u Luminaria completa con equipo para Lámpara de Vapor de Sodio de 50 W, 214u Lámpara de Vapor de Sodio de Alta Presión de 50 W.

○ **MONTAJE ELECTROMECHANICO**

Esta sección es la etapa constructiva del proyecto el cual está dividido en:

○ **PRUEBAS Y PUESTA EN SERVICIO**

Esta etapa del proyecto son las mediciones y comprobación de los trabajos realizados en el proyecto.

- Verificación de la continuidad de la Línea Primaria: Se hará el trabajo con un equipo de medición Megohmetro 5000 ohmios
- Medición con el teluometro de las puestas a tierra de las subestaciones cuyos valores no podrán exceder
- Verificación del encendido de las luminarias del proyecto
- Medición de valores con la pinza amperimetrica en los fines de línea de la red secundaria

## **DICCIONARIO DE LA EDT**

### **Replanteo Topográfico**

SELEGSA será responsable de efectuar todos los trabajos de campo necesarios para replantear la ubicación de:

- Los ejes y vértices del trazo
- El (los) poste (s) de la (s) estructuras
- Los ejes de las retenidas y los anclajes.

El replanteo será efectuado por personal experimentado empleando equipos de estación total, teodolitos y otros instrumentos de medición de probada calidad y precisión para la determinación de distancias y ángulos horizontales y verticales.

El replanteo se materializará en el terreno mediante:

- Hitos de concreto en los vértices, extremos de líneas y puntos de control importantes a lo largo del trazo.

- Estacas pintadas de madera en la ubicación y referencias para postes y retenidas.

En los tramos donde, debido a modificaciones en el uso del terreno, fenómenos geológicos o errores en el levantamiento topográfico del proyecto, fuese necesario introducir variantes en el trazo, el Contratista efectuará tales trabajos de levantamiento topográficos, dibujo de planos y la pertinente localización de estructuras.

El costo de estos trabajos estará considerado dentro de la partida correspondiente al Replanteo Topográfico.

Lo realizara un topógrafo de experiencia en ubicación de estructuras en Líneas Primarias.

El personal requerido para este trabajo es un grupo de trabajo compuesto por:

- 01 Topógrafo experto en Líneas Primarias
- 01 Técnico Electricista
- 02 Ayudantes

El tiempo requerido para esta actividad es de 40 días calendarios

### **Programa de Monitoreo Ambiental**

Los objetivos del presente Programa de Monitoreo Ambiental están orientados a prevenir, controlar, atenuar y compensar los probables impactos ambientales, siendo los siguientes:

- Evaluar y registrar detalladamente los cambios que puedan producir las diferentes Actividades del Proyecto en su Área de Influencia, durante la etapa de Construcción.
- Evaluar la validez de las medidas mitigadoras propuestas.
- Detectar impactos no previstos en el estudio ambiental por el desarrollo de las Actividades del Proyecto, a fin de proponer las medidas mitigadoras adecuadas.
- Brindar información que permita conocer mejor las repercusiones ambientales del proyecto en zonas con características similares al Área de Influencia del Proyecto.
- Para evitar que los impactos ambientales sean negativos y a la vez mejorar las condiciones socio-económicas del mayor número de habitantes, es necesario implementar un programa de manejo, vigilancia, control y monitoreo.

El Programa de Monitoreo Ambiental se encuadra dentro de una estrategia de conservación del medio ambiente en armonía con el desarrollo socio económico. Al respecto se considera de primordial importancia las coordinaciones sectoriales y locales para lograr la conciliación de los aspectos ambientales y socio económicos.

Para lograr llevar adelante el plan de manejo ambiental se ha considerado que es necesario implementar las siguientes acciones:

- Programa de Monitoreo Ambiental
- Programa de Manejo de Residuos
- Talleres de Información y Programa de Medidas Preventivas/Correctivas

Lo realizara un Ingeniero Ambiental o Forestal con experiencia en Elaboración del Impacto topógrafo de experiencia en ubicación de estructuras en Líneas Primarias.

El personal requerido para este trabajo es un grupo de trabajo compuesto por:

- 01 Topógrafo experto en Líneas Primarias
- 01 Técnico Electricista

- 02 Ayudantes

El tiempo requerido para esta actividad es de 40 días.

### **Monitoreo Arqueológico**

Tiene como objetivo realizar el monitoreo de las actividades de la obra que involucren movimientos de tierras con el objeto de validar la no afectación al Patrimonio Cultural de la Nación.

### **Trabajos de Evaluación Arqueológica (Instalaciones LP, RP, RS, etc)**

Para las localidades que están asentadas o son colindantes con sitios arqueológicos se deberá efectuar la Evaluación Arqueológica con Excavaciones con fines de Delimitación en la modalidad de Excavaciones restringidas (pozos de cateo). Con esto se debe lograr delimitar los sitios arqueológicos para no ser afectados y finalmente lograr el CIRA de las Instalaciones a ser Implementadas.

## **Elaboración del Proyecto Arqueológico**

Desarrollo de puntos indicados en el Reglamento de Investigaciones Arqueológicas del I.N.C. (R.S. N° 004-2000-ED) para la autorización del Proyecto de Evaluación Arqueológica con Excavaciones

Incluye en forma general información documental arqueológica sobre las áreas.

Incluye en forma general la Memoria Descriptiva, es decir los alcances de la obra a ejecutar por la Empresa responsable en el área solicitada.

Planos de la ubicación del área de estudio.

## **Trabajos de Campo**

Antes de iniciar los trabajos de campo se debe revisar el Informe Final Arqueológico y el CIRA del Proyecto y recopilar, de ser necesario información arqueológica disponible adicional (Catastros, fotos aéreas, etc). En el CIRA emitido por el INC figuran la relación de localidades que requerirán de Evaluación Arqueológica con Excavaciones y las recomendaciones para su ejecución.

Posteriormente se realizará el Reconocimiento Sistemático que permitirá detectar la presencia de evidencias arqueológicas en la superficie. El Reconocimiento consistirá en una prospección exhaustiva en la zona indicada con evidencias arqueológicas así como el establecimiento y ubicación de las unidades de excavación.

Se procederá a la realización de las excavaciones las mismas que estarán basadas en un control estratigráfico considerando asociación y contexto, el mismo que se realizará normalmente siguiendo la matriz de la deposición original de las capas. Asimismo, se contará con zarandas de cocos finos que permitirá una minuciosa recuperación de los materiales culturales.

El registro será minucioso y consistirá en la anotación de los datos relacionados con los materiales y condiciones que se observen en las distintas unidades de excavación. Por lo tanto se dispondrá de la documentación gráfica (dibujos y fotografía de los pozos de prueba) y escrita combinados en las respectivas Fichas de Registro de Campo. La ubicación de determinados evidencias arqueológicas se realizará en los Planos respectivos.

Posteriormente en el levantamiento topográfico del catastro se ubicarán las unidades de excavación, la poligonal correspondiente al límite del Sitio Arqueológico identificado, determinándose el área disponible para la expedición del C.I.R.A., haciendo factible la electrificación.

### **Elaboración de Informes**

Finalmente se realizará el procesamiento de la información obtenida durante el trabajo de campo y se procederá a la elaboración del Informe Final el cual será presentado al INC de Lima.

### **Supervisión de Campo**

Se solicitará al INC Regional la Supervisión de los trabajos de campo para que se valide la no afectación a sitios arqueológicos.

### **Solicitud del CIRA**

Se procederá a la solicitud del CIRA de las áreas que no afectan sitios arqueológicos.

## **Medición y Pago**

Se cancelará la partida de la siguiente manera:

75% a la aprobación del Informe Final

25% a la entrega del CIRA

## **GESTION DE SERVIDUMBRE**

SELEGSA efectuará la gestión para la obtención de los derechos de servidumbre y de paso; preparará la documentación a fin que el Propietario, previa aprobación de la Supervisión, proceda al pago de los derechos e indemnizaciones correspondientes.

### **Derecho de servidumbre y de paso**

De conformidad con la Ley de Concesiones Eléctricas y su reglamento, el Propietario adquirirá los derechos de servidumbre y de paso en forma progresiva y de acuerdo con el Cronograma de obra y en función del avance de la gestión que realice el Contratista.

Sin embargo, si debido a dificultades no imputables al Propietario se produjeran retrasos en la obtención de tales derechos, el Contratista deberá continuar la ejecución de la obra, sin requerir pagos adicionales ni ampliaciones de plazo para terminar la obra, en los tramos de líneas donde estos derechos ya se hayan adquirido.

De conformidad con la Norma DGE-025-P-1/1988 del Ministerio de Energía y Minas, SELEGSA elaborará oportunamente todos los documentos para que el Propietario proceda a la adquisición del derecho de servidumbre para:

- Implantación de postes y retenidas.
- Los aires para la ubicación de los conductores.
- Los caminos de accesos provisionales o definitivos.

Las franjas de terreno sobre la que se ejercerá servidumbre serán de 5,5 m a cada lado del eje longitudinal de la línea.

### **Medición y pago**

La gestión de servidumbre se medirá como una suma global y se pagará según el avance por kilómetro de línea en proyección horizontal.

Una vez elaborados los planos de servidumbre, se determinará la longitud de línea que debe indemnizarse.

## **GESTION DEL TIEMPO**

- Planificar tiempo.
- Definir actividades.
- Secuenciar actividades.
- Estimar recursos.
- Estimar duración.

### **Planificación de la gestión del tiempo**

<b>Resumen de Cronograma de Hitos del Proyecto</b>	
<i>HITO O EVENTO SIGNIFICATIVO</i>	<i>FECHA PROGRAMADA</i>
Obras preliminares.	20 de Marzo del 2016
Suministro de materiales	10 de Abril del 2016
Montaje Electromecánico	01 de Mayo del 2016
Pruebas y puestas en Servicio	29 de Agosto del 2016

<b>PLANIFICAR LA GESTIÓN DEL TIEMPO</b>	
<b>Hito o evento significativo</b>	<b>Fecha programada</b>
INICIO	<b>01-04-2016</b>
<b>OBRAS PRELIMINARES</b>	<b>01-04-2016</b>
Cartel para Obra	01-04-2016
Despeje de árboles dentro de la franja de servidumbre	03-04-2016
Elaboración del Expediente Técnico Sustentatorio de Gestión de Servidumbre (1 original + 3 copias). Incluye Levantamiento Topográfico, y presentación digitalizada del Expediente	10-04-2016
Elaboración del Expediente Técnico de Replanteo	10-04-2016
<b>SUMINISTRO DE MATERIALES</b>	<b>01-07-2016</b>
Suministro de Postes de Concreto	02-07-2016
Suministro de Cables de aluminio	02-07-2016
Suministro de Transformadores de Distribución	02-07-2016
Suministro de Ferretería Eléctrica	02-07-2016
Suministro de Tableros de Distribución	02-07-2016
<b>MONTAJE ELECTROMECHANICO</b>	<b>01-08-2016</b>
Instalación de Postes de Concreto	01-08-2016

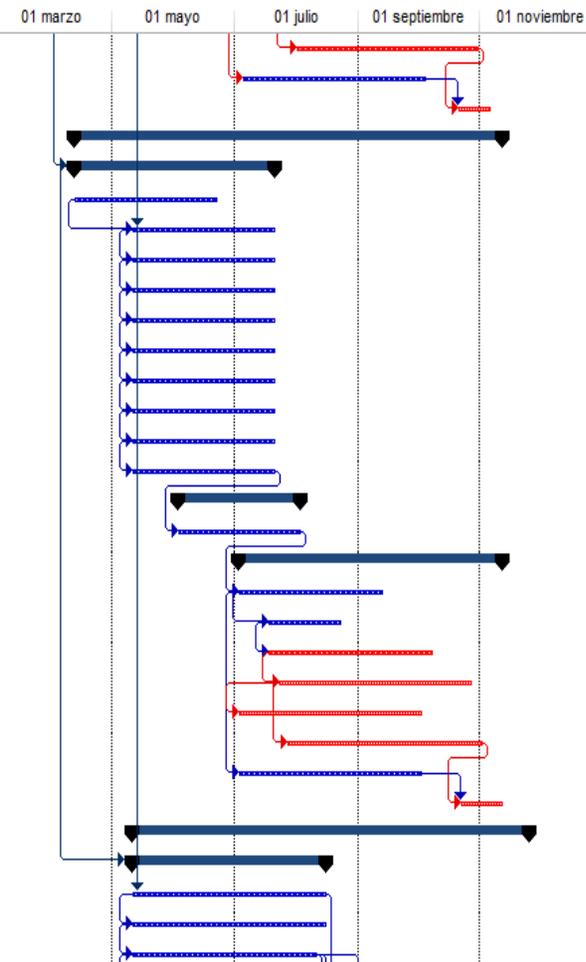
Instalación de Cables de Aluminio Concreto	15-10-2016
Instalación de Ferretería Eléctrica	15-10-2016
Instalación de Transformadores	20-10-2016
Instalación de Tableros de Distribución	20-10-2016
<b>PRUEBAS Y PUESTAS EN SERVICIO</b>	<b>20-12-2016</b>
FIN	

**Cuadro N° 01-A: Tiempo total del proyecto de 240 días calendarios.**

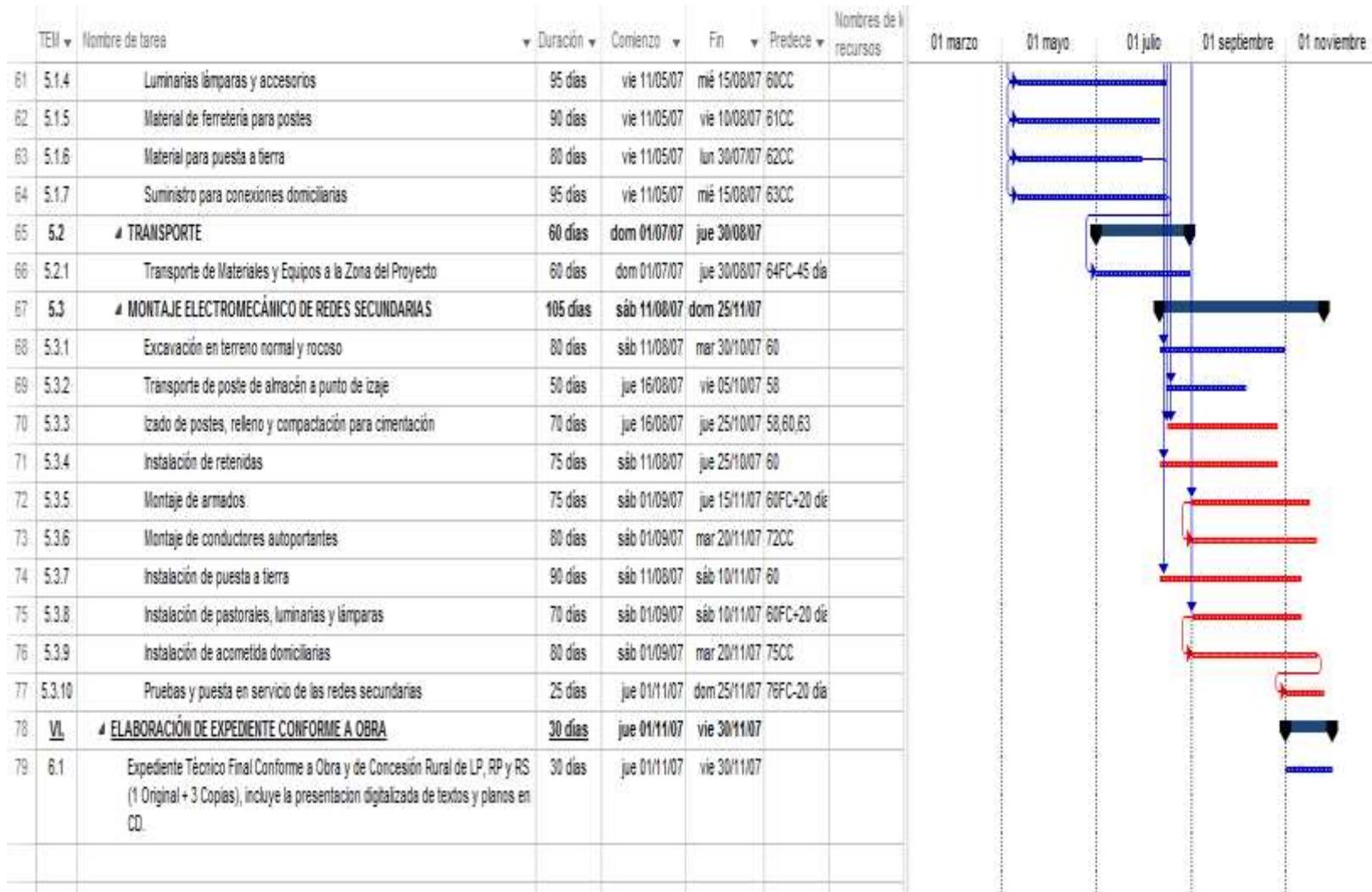
ITEM	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin	Precede	recursos	01 marzo	01 mayo	01 julio	01 septiembre	01 noviembre
1	▶ <b>AMPLIACIÓN E INSTALACIÓN DEL SISTEMA ELÉCTRICO RURAL, DISTRITO DE HUACCANA-CHINCHEROS-APURIMAC</b>	240 días?	dom 01/04/07	vie 30/11/07			[Barra de proyecto total de 240 días]				
2	I. ▶ <b>REPLANTEO TOPOGRÁFICO, INGENIERÍA CONSTRUCTIVA Y UBICACIÓN DE ESTRUCTURAS</b>	40 días	dom 01/04/07	jue 10/05/07			[Barra de sub-proyecto I]				
3	1.1 Replanteo Topografico, Ubicación de Estructuras de Líneas Primarias	40 días	dom 01/04/07	jue 10/05/07		Jose	[Barra de tarea 1.1]				
4	1.2 Replanteo Topografico, Ubicación de Estructuras de Redes Primarias	40 días	dom 01/04/07	jue 10/05/07	3CC		[Barra de tarea 1.2]				
5	1.3 Replanteo Topografico, Ubicación de Estructuras de Redes Secundarias	40 días	dom 01/04/07	jue 10/05/07	4CC		[Barra de tarea 1.3]				
6	II. ▶ <b>TRABAJOS PRELIMINARES</b>	200 días?	dom 01/04/07	sáb 20/10/07			[Barra de sub-proyecto II]				
7	2.1 Programa de Monitoreo Ambiental (Incluye Línea Primarias, Red Primaria y Red Secundaria)	140 días	dom 01/04/07	lun 20/08/07			[Barra de tarea 2.1]				
8	2.2 Monitoreo e Inspección del Ministerio de Cultura ( MC )	140 días	dom 01/04/07	lun 20/08/07	7CC		[Barra de tarea 2.2]				
9	2.3 Programa de Manejo de Residuos	200 días	dom 01/04/07	sáb 20/10/07	8CC		[Barra de tarea 2.3]				
10	2.4 Programa de Talleres de Información y de Medidas Preventivas y/o Correctivas	1 día?	dom 01/04/07	dom 01/04/07			[Barra de tarea 2.4]				
11	2.5 Gestión de Servidumbre	90 días	dom 01/04/07	sáb 30/06/07	9CC		[Barra de tarea 2.5]				
12	2.6 Despeje de árboles dentro de la franja de servidumbre	60 días	sáb 16/06/07	mié 15/08/07	11CC+12 día		[Barra de tarea 2.6]				
13	III. ▶ <b>LÍNEAS PRIMARIAS</b>	204 días	jue 12/04/07	lun 05/11/07			[Barra de sub-proyecto III]				
14	3.1 ▶ <b>SUMINISTRO</b>	95 días	jue 12/04/07	lun 16/07/07			[Barra de sub-proyecto 3.1]				
15	3.1.1 Postes y crucetas	70 días	jue 12/04/07	jue 21/06/07			[Barra de tarea 3.1.1]				
16	3.1.2 Conjunto aisladores y accesorios	95 días	jue 12/04/07	lun 16/07/07	15CC		[Barra de tarea 3.1.2]				
17	3.1.3 Conductor de aleación de aluminio y de cobre	95 días	jue 12/04/07	lun 16/07/07	16CC		[Barra de tarea 3.1.3]				
18	3.1.4 Material de ferretería para postes y crucetas	90 días	jue 12/04/07	mié 11/07/07	17CC		[Barra de tarea 3.1.4]				
19	3.1.5 Materiales para retenidas y anclajes	90 días	jue 12/04/07	mié 11/07/07	18CC		[Barra de tarea 3.1.5]				
20	3.1.6 Material para puesta a tierra	90 días	jue 12/04/07	mié 11/07/07	19CC		[Barra de tarea 3.1.6]				
21	3.1.7 Equipo de protección y maniobra	90 días	jue 12/04/07	mié 11/07/07	20CC		[Barra de tarea 3.1.7]				
22	3.2 ▶ <b>TRANSPORTE</b>	60 días	vie 01/06/07	lun 30/07/07			[Barra de sub-proyecto 3.2]				
23	3.2.1 Transporte de Materiales y Equipos a la Zona del Proyecto	60 días	vie 01/06/07	lun 30/07/07	16FC-60 día		[Barra de tarea 3.2.1]				
24	3.3 ▶ <b>MONTAJE ELECTROMECÁNICO DE LÍNEAS PRIMARIAS</b>	125 días	dom 01/07/07	lun 05/11/07			[Barra de sub-proyecto 3.3]				
25	3.3.1 Excavación en terreno normal y rocoso	70 días	dom 01/07/07	lun 10/09/07	23FC-30 día		[Barra de tarea 3.3.1]				
26	3.3.2 Transporte poste de almacén a punto de izaje	35 días	vie 20/07/07	vie 24/08/07	25CC+15 día		[Barra de tarea 3.3.2]				
27	3.3.3 Izado de postes, relleno y compactación para cimentación	80 días	vie 20/07/07	mar 09/10/07	26CC		[Barra de tarea 3.3.3]				
28	3.3.4 Montaje de armados	90 días	mié 25/07/07	mié 24/10/07	27CC+5 días		[Barra de tarea 3.3.4]				
29	3.3.5 Instalación de retenidas	80 días	mié 25/07/07	dom 14/10/07	28CC		[Barra de tarea 3.3.5]				

**Cuadro N° 01-B: Tiempo total del proyecto de 240 días calendarios.**

TEM	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin	Predece	recursos
3.3.6	Tendido y puesta en flecha conductor aleación de al por fase	90 días	mié 01/08/07	mar 30/10/07	28CC	
3.3.7	Instalación de puesta a tierra	90 días	jue 05/07/07	jue 04/10/07	25CC	
3.3.8	Pruebas y puesta en servicio de las líneas primarias	15 días	dom 21/10/07	lun 05/11/07	30FC-10 día	
<b>IV.</b>	<b>REDES PRIMARIAS</b>	<b>210 días</b>	<b>jue 12/04/07</b>	<b>dom 11/11/07</b>		
<b>4.1</b>	<b>SUMINISTRO</b>	<b>99 días</b>	<b>jue 12/04/07</b>	<b>vie 20/07/07</b>	<b>14CC</b>	
4.1.1	Postes y crucetas	70 días	jue 12/04/07	jue 21/06/07		
4.1.2	Conjunto aisladores y accesorios	70 días	vie 11/05/07	vie 20/07/07	2,35CC	
4.1.3	Conductor de aleación aluminio y cobre	70 días	vie 11/05/07	vie 20/07/07	36CC	
4.1.4	Material de ferretería para postes y crucetas	70 días	vie 11/05/07	vie 20/07/07	37CC	
4.1.5	Materiales para retenidas y anclajes	70 días	vie 11/05/07	vie 20/07/07	38CC	
4.1.6	Material para puesta a tierra	70 días	vie 11/05/07	vie 20/07/07	39CC	
4.1.7	Equipo de protección y maniobra	70 días	vie 11/05/07	vie 20/07/07	40CC	
4.1.8	Transformadores de distribución	70 días	vie 11/05/07	vie 20/07/07	41CC	
4.1.9	Tableros de distribución	70 días	vie 11/05/07	vie 20/07/07	42CC	
4.1.10	Cables de energía de baja tensión	70 días	vie 11/05/07	vie 20/07/07	43CC	
<b>4.2</b>	<b>TRANSPORTE</b>	<b>60 días</b>	<b>dom 03/06/07</b>	<b>jue 02/08/07</b>		
4.2.1	Transporte de Materiales y Equipos a la Zona del Proyecto	60 días	dom 03/06/07	jue 02/08/07	44FC-50 día	
<b>4.3</b>	<b>MONTAJE ELECTROMECÁNICO DE REDES PRIMARIAS</b>	<b>129 días</b>	<b>mar 03/07/07</b>	<b>dom 11/11/07</b>		
4.3.1	Excavación en terreno normal y rocoso	70 días	mar 03/07/07	mié 12/09/07	46FC-30 día	
4.3.2	Transporte poste de almacén a punto de izaje	35 días	mié 18/07/07	mié 22/08/07	48CC+15 día	
4.3.3	Izado de postes, relleno y compactación para cimentación	80 días	mié 18/07/07	dom 07/10/07	49CC	
4.3.4	Montaje de armados	95 días	lun 23/07/07	sáb 27/10/07	50CC+5 días	
4.3.5	Instalación de retenidas	90 días	mar 03/07/07	mar 02/10/07	51CC-20 día	
4.3.6	Tendido y puesta en flecha conductor aleación de al por fase	95 días	vie 27/07/07	jue 01/11/07	51CC	
4.3.7	Instalación de puesta a tierra	90 días	mar 03/07/07	mar 02/10/07	48CC	
4.3.8	Pruebas y puesta en servicio de las redes primarias	20 días	lun 22/10/07	dom 11/11/07	53FC-10 día	
<b>V.</b>	<b>REDES SECUNDARIAS</b>	<b>195 días</b>	<b>vie 11/05/07</b>	<b>dom 25/11/07</b>		
<b>5.1</b>	<b>SUMINISTRO</b>	<b>95 días</b>	<b>vie 11/05/07</b>	<b>mié 15/08/07</b>	<b>34CC</b>	
5.1.1	Postes	95 días	vie 11/05/07	mié 15/08/07	2	
5.1.2	Cables y accesorios de cables autoportantes y cables de cobre	95 días	vie 11/05/07	mié 15/08/07	58CC	
5.1.3	Materiales para retenidas y anclajes	90 días	vie 11/05/07	vie 10/08/07	59CC	



**Cuadro N° 01-C: Tiempo total del proyecto de 240 días calendarios**



## GESTION DEL COSTO

El monto total del proyecto es 3 916 353.80 con IGV

<b><u>PRESUPUESTO OFERTADO</u></b>					
<b>RESUMEN GENERAL</b>					
PROYECTO		: AMPLIACIÓN E INSTALACIÓN DEL SISTEMA ELÉCTRICO RURAL, DISTRITO DE HUACCANA-CHINCHEROS-APURIMAC			
DEPARTAMENTO(S)		: APURIMAC			
PROVINCIA(S)		: CHINCHEROS			
DISTRITO(S)		: HUACCANA			
SECCION		: Lineas Primarias - Redes Primarias - Redes Secundarias			
Fecha: Marzo-2016					
ITEM	DESCRIPCION	LINEAS PRIMARIAS	REDES PRIMARIAS	REDES SECUNDARIAS	TOTAL S/.
A	SUMINISTROS DE MATERIALES	339,740.24	268,184.14	819,809.49	1,427,733.87
B	MONTAJE ELECTROMECHANICO	347,415.99	116,778.34	721,291.77	1,185,486.10
C	TRANSPORTE DE MATERIALES	35,317.77	23,205.11	117,766.30	176,289.18
D	<b>COSTO DIRECTO ( C.D. )</b>	<b>722,474.00</b>	<b>408,167.59</b>	<b>1,658,867.56</b>	<b>2,789,509.15</b>
E	GASTOS GENERALES	93,773.48	52,978.09	215,312.63	362,064.20
F	UTILIDADES	43,348.44	24,490.06	99,532.05	167,370.55
<b>SUB-TOTAL SIN I.G.V. (S/.)</b>		<b>859,595.92</b>	<b>485,635.74</b>	<b>1,973,712.24</b>	<b>3,318,943.90</b>
<b>IMPUESTO GENERAL A LAS VENTAS IGV</b>		<b>154,727.27</b>	<b>87,414.43</b>	<b>355,268.20</b>	<b>597,409.90</b>
<b>COSTO TOTAL (Incluye I.G.V.) S/.</b>		<b>1,014,323.19</b>	<b>573,050.17</b>	<b>2,328,980.44</b>	<b>3,916,353.80</b>

Cuadro N° 02 – PRESUPUESTO DE LA OBRA

El Financiamiento será conforme lo detalla el Plan Nacional de Electrificación Rural (PNER) 2015-2024 que ha sido elaborado por el Ministerio de Energía y Minas (MEM) a través de la Dirección General de Electrificación Rural (DGER/MEM) quien tiene la competencia en materia de electrificación rural de acuerdo a la Ley 28749, " Ley General de Electrificación Rural". La ejecución de las obras materia del presente proceso será financiada con las fuentes:

Unidad Ejecutora:	005	Dirección General de Electrificación Rural
Fuentes:	109	Recursos Directamente Recaudados
	118	Recursos Determinados

## **PLAN DE GESTIÓN DE RIESGOS**

### **Metodología:**

- Para la gestión de Riesgos se utilizara la guía del PMBok.
- La identificación, priorización y seguimiento de riesgos más críticos será realizada por el Gerente de proyectos

### **Roles y Responsabilidades:**

- Gerente del proyecto: Responsable de identificar, priorizar y realizar el seguimiento de los riesgos, proponer acciones para afrontar los riesgos.
- Equipo de trabajo: Responsable se asesorar los riesgos e identificar los riesgos.

### **Herramientas:**

- Opinión de Alta gerencia
- Opinión de la Gerencia General
- Juicio de expertos
- Análisis de los supuestos identificados

### **Fuente de datos**

- La identificación de todos los riesgos fue por parte de todos los integrantes del proyecto según experiencia y juicio de especialistas.
- Se revisó el banco de proyectos anteriores (Histórico)

### **Presupuesto:**

- El presupuesto de contingencia asignado para riesgos de gestión es del S/ 10,000 del proyecto.

**Calendario:**

- Los puntos a revisar durante la ejecución del proyecto será en el control quincenal donde se informa el rendimiento del trabajo y la situación de los riesgos actualizados con su respectivo plan de contingencia y soluciones alternativas

**Seguimiento:**

- El Gerente de Proyectos, está encargado de identificar y gestionar los riesgos del proyecto a lo largo de todo su ciclo de vida, esto implica que su supervisión es continua para detectar nuevos riesgos.

Risk ID	Category	Risk Description (Includes Activity, Product, Service description etc. )	Causes / Consequences			Current Risk			Risk Treatment Actions		
			Potential Cause(s)	Potential Consequence	Current Controls	Consequence Likelihood	Risk Level	Risk Value (\$M)			
RISK 01	PERMSOS	Demora en la obtención del CIRA por parte del Ministerio de Cultura	Tramites excesivos en Ministerio de Cultura para la emisión del CIRA	Demora en el inicio de la Obra en la parte de las excavaciones	Documento presentado al INC se hace seguimiento via telefonica	3	3	13	High	\$ 10.00	Contratar una persona para seguimiento hasta obtención de
RISK 02	PERMSOS	Conflicto Social con los propietarios de los terrenos por donde pasara la Línea Primaria	Demora en el saneamiento de los terrenos por la NO presentación de los documentos por los propietarios	No poder instalar los postes en la Línea Primaria	Se hace llamados via radio para que se acerquen a las oficinas de la empresa con sus documentos	2	4	12	High	\$ 12.00	Contratar 02 personas para visitar personalmente y asesorar entrega de documentación
RISK 03	CONSTRUCCION	Lluvias durante la construcción de la Línea Primaria	Construcción de la Obra en época de lluvias	Perdida de días de trabajo por lluvias constantes	Ningun control	3	4	17	High	\$ 15.00	Adquisición de ropa de lluvia, carpas
RISK 04	CONSTRUCCION	Planos de construcción diferentes al terreno actual	Expediente Técnico mal elaborado por la Entidad	Aumento del presupuesto y ampliación del cronograma	Ningun control	3	4	17	High	\$ 10.00	Contratar personal de campo para acelerar con las Inspecciones los planos
RISK 05	PERSONAL-SEGURIDAD	Exista una epidemia de dengue en la zona de trabajo	Alojamientos y servicios higienicos del campamento inadecuados	Disminución de la producción	Limpieza diaria con un personal de limpieza	4	4	21	Extreme	\$ 25.00	Conseguir Baños Quimicos y Mosquiteros para el personal
RISK 06	PERSONAL-SEGURIDAD	Accidentes fatales en la obra-Fallecimientos	Mala política de Gestión de Seguridad en el Trabajo	Mala imagen ante los Proprietarios de la Obra	Check List de los Implementos de Seguridad	4	3	18	Extreme	\$ 35.00	Contratar 01 Ingeniero de Seguridad en la Obra
RISK 07	LOGISTICA	Demora en la fabricación de los Transformadores por parte del Proveedor ABB	Demora en la aprobación de las especificaciones técnicas del suministro	Atraso en el cronograma de Obra	Cartas a ELSE solicitando la aprobación de los planos para su fabricación	3	3	13	High	\$ 10.00	Contratar 01 Profesional para la Oficina Técnica en la Obra
RISK 08	LOGISTICA	Demora en viajar a EEUU por parte del Ministerio de Energía y Minas para las Pruebas Electricas de los postes de Madera de Pino	Demora en el permiso a los Profesionales del MEM-Decreto publicado en EL PERUANO	Demora en el inicio de la Obra en la parte de Instalación de Postes de Madera	Cartas al Ministerio de Energía y Minas solicitando la presencia de sus representantes a las pruebas en EEUU	3	4	17	High	\$ 15.00	Carta al Ministerio de Energía y Minas solicitando ampliación con reconocimiento de Gastos generales por causas ajenas Contratista-Seguiemiento
RISK 09	INTERESADOS	Demora en la solución a un Paro regional en la zona de trabajo	Demandas insatisfechas por el gobierno	Fecha de culminación del plazo se amplía	Previsión de combustible y materiales en Puntos clave de la Obra	4	4	21	Extreme	\$ 20.00	Contratar Cisterna para llevar combustible a la zona de trabajo materiales para una para prolongada
RISK 10	INTERESADOS	Conflicto laboral con el personal de la zona	Recarga de trabajo al personal	Renuncia en masa por no aceptar la Empresa sus nuevas condiciones	Trabajo de sensibilización con la gente del lugar sobre los beneficios de estar en planilla	3	3	13	High	\$ 15.00	Traer Mano de Obra NO CALIFICADA de otras localidades

Cuadro N°03: Matriz de impacto y probabilidad

Identificación de Riesgos			
No. de Referencia	RK-1	Fecha de Identificación	abr-16
Nombre del Riesgo / Título	Demora en la obtencion del Cira por parte del Ministerio de Cultura	Fecha de Análisis:	jun-16
Origen del Riesgo:	RRHH	No. Ref. Origen Riesgo	
<b>Descripción de Riesgos</b>			
La obtencion del CIRA es un documento de inicio de la obra en la Excavacion de Postes de la Linea Primaria			

### Análisis de Riesgos

Impacto del Riesgo (5=Más Alto; 1=Más Bajo)	<b>3</b>
Impacto del Riesgo \$	<b>\$10,000</b>
Probabilidad de Riesgo (%)	<b>20%</b>
<b>Causas del Riesgo:</b>	
Demora por tramites burocraticos del INC	
<b>Síntomas</b>	
La obra no empieza en su seccion de Excavaciones cartas del Propietario presionando por el NO INICIO	

### Gráfica del Análisis del Riesgo

Valor Total del Riesgo \$ es:	<b>\$2,000</b>	Alta Probabilidad	Alta Probabilidad -
		Bajo Impacto	Alto Impacto
		Baja Probabilidad	Baja Probabilidad
		Bajo Impacto	Alto Impacto

### Plan de Riesgos

Estrategia de Respuesta	Responsable	Respuesta al Riesgo	Costo Estimado del Plan
Mitigar	Juan Perez	Contratar una persona para seguimiento hasta obtencion del CIRA	\$500.00
			<b>Costo Total \$500.00</b>

Leyenda	
No. Ref.	Número de Referencia único para el riesgo
Descripción del Riesgo	Breve descripción del Riesgo
Origen del Riesgo	RIW = Hoja de Trabajo de Identificación de Riesgos; RFP=Request For Proposal; T&C's=Términos y Condiciones; SOW=Declaración del Alcance; WBS=Work Breakdown
Causas del Riesgo	Explicación del porqué existe el riesgo
Síntomas del Riesgo	Síntomas
Impacto del Riesgo	Rating de Impacto (1 a 5 donde 5 = más alto impacto)
Impacto \$	El impacto en \$ que provocaría el riesgo de ocurrir.
Probabilidad	Probabilidad de que el riesgo ocurra de no tomarse ninguna
Valor del Riesgo	Impacto en dólares (\$ Impacto x Probabilidad)
Responsable	Personas específicas responsables de definir la estrategia y el plan de riesgo.
Estrategia de Respuesta	Estrategia específica del Riesgo - Eliminarlo, Reducirlo, Transferirlo o Aceptarlo.
Respuesta al Riesgo	Acciones específicas que se llevarán a cabo para implantar la
Costo Estimado del Plan	Costo estimado de ejecutar la respuesta al riesgo.

### Identificación de Riesgos

No. de Referencia	RK4	Fecha de Identificación	abr-16
Nombre del Riesgo / Título	EPIDEMIA DENGUE	Fecha de Análisis:	jun-16
Origen del Riesgo:	MALAS CONDICIONES	No. Ref. Origen Riesgo	
Descripción de Riesgos			
La Empresa por ahorrar en la partida de campamento y alojamiento, no suministra las condiciones mínimas para el personal.(Mosquiteros-Baños químicos)			

### Análisis de Riesgos

Impacto del Riesgo (5=Más Alto; 1=Más Bajo)	4
Impacto del Riesgo \$	\$25,000
Probabilidad de Riesgo (%)	15%

#### Causas del Riesgo:

Alojamientos y servicios higiénicos del campamento inadecuados

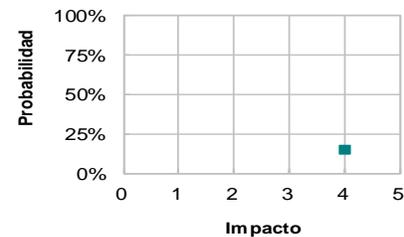
#### Síntomas

Personal con síntomas de dengue  
Aumento de zancudos en la zona

### Gráfica del Análisis del Riesgo

Valor Total del Riesgo \$ es: \$3,750

Alta Probabilidad - Alto Impacto  
Bajo Probabilidad - Bajo Impacto



Baja Probabilidad - Alto Impacto  
Baja Probabilidad - Bajo Impacto

Plan de Riesgos			
Estrategia de Respuesta	Responsable	Respuesta al Riesgo	Costo Estimado del Plan
Mitigar	LOGISTICA Y RRHH	Implementar los alojamientos-Reemplazar los trabajadores enfermos	\$800.00
Mitigar	Paramedica Sady Rimachi	Sensibilizar al personal sobre el dengue y sus previsiones a tomar	\$100.00
<b>Costo Total</b>			<b>\$900.00</b>

Leyenda		
No. Ref.	Número de Referencia único para el riesgo	
Descripción del Riesgo	Breve descripción del Riesgo	
Origen del Riesgo	RIW = Hoja de Trabajo de Identificación de Riesgos;	
Causas del Riesgo	Explicación del porqué existe el riesgo	
Síntomas del Riesgo	Síntomas	
Impacto del Riesgo	Rating de Impacto (1 a 5 donde 5 = más alto impacto)	
Impacto \$	El impacto en \$ que provocaría el riesgo de ocurrir.	
Probabilidad	Probabilidad de que el riesgo ocurra de no tomarse ninguna	
Valor del Riesgo	Impacto en dólares (\$ Impacto x Probabilidad)	
Responsable	Personas específicas responsables de definir la estrategia y el	
Estrategia de Respuesta	Estrategia específica del Riesgo - Eliminarlo, Reducirlo,	
Respuesta al Riesgo	Acciones específicas que se llevarán a cabo para implantar la	
Costo Estimado del Plan	Costo estimado de ejecutar la respuesta al riesgo.	

Identificación de Riesgos			
No. de Referencia	RK 007	Fecha de Identificación	abr-16
Nombre del Riesgo / Título	Demora en la fabricacion de Transformadores	Fecha de Análisis:	jun-16
Origen del Riesgo:	OFICINA TECNICA	No. Ref. Origen Riesgo	
Descripción de Riesgos	Demora en la fabricacion de los Transformadores retrasa la ejecucion de partidas que estan ligadas entre si		

Análisis de Riesgos	
Impacto del Riesgo (5=Más Alto; 1=Más Bajo)	<b>3</b>
Impacto del Riesgo \$	<b>\$10,000</b>
Probabilidad de Riesgo (%)	<b>30%</b>
<b>Causas del Riesgo:</b>	
Aprobacion de las especificaciones tecnicas del suministro muy lenta debido a condiciones adicionales de Electro Sur Este	
<b>Síntomas</b>	
Partidas inconclusas Retrabajos	

Gráfica del Análisis del Riesgo			
Valor Total del Riesgo \$ es:	<b>\$3,000</b>	Alta Probabilidad - Bajo Impacto	Alta Probabilidad - Alto Impacto
		Baja Probabilidad - Bajo Impacto	Baja Probabilidad - Alto Impacto

Plan de Riesgos			
Estrategia de Respuesta	Responsable	Respuesta al Riesgo	Costo Estimado del Plan
Mitigar	Santos Reyes	Poner un profesional a tiempo completo hasta la obtencion de los planos finales y metrados	\$1,250.00
			<b>Costo Total \$1,250.00</b>

Leyenda	
No. Ref.	Número de Referencia único para el riesgo
Descripción del Riesgo	Breve descripción del Riesgo
Origen del Riesgo	RIW = Hoja de Trabajo de Identificación de Riesgos;
Causas del Riesgo	Explicación del porqué existe el riesgo
Síntomas del Riesgo	Síntomas
Impacto del Riesgo	Rating de Impacto (1 a 5 donde 5 = más alto impacto)
Impacto \$	El impacto en \$ que provocaría el riesgo de ocurrir.
Probabilidad	Probabilidad de que el riesgo ocurra de no tomarse ninguna
Valor del Riesgo	Impacto en dólares (\$ Impacto x Probabilidad)
Responsable	Personas específicas responsables de definir la estrategia y el
Estrategia de Respuesta	Estrategia específica del Riesgo - Eliminarlo, Reducirlo,
Respuesta al Riesgo	Acciones específicas que se llevarán a cabo para implantar la
Costo Estimado del Plan	Costo estimado de ejecutar la respuesta al riesgo.

Identificación de Riesgos			
No. de Referencia	RK 009	Fecha de Identificación	abr-16
Nombre del Riesgo / Título	Demora en la solución a un	Fecha de Análisis:	jul-16
	Paro regional en la zona de Interesados		
Origen del Riesgo:		No. Ref. Origen Riesgo	
Descripción de Riesgos Paro Regional en la zona de trabajo implicaría la paralización de los trabajos ante el bloqueo de los caminos de acceso, la imposibilidad que lleguen los materiales a la obra.			

Análisis de Riesgos	
Impacto del Riesgo (5=Más Alto; 1=Más Bajo)	4
Impacto del Riesgo \$	\$20,000
Probabilidad de Riesgo (%)	30%
Causas del Riesgo: Demandas insatisfechas por el gobierno	
Síntomas Poblacion insatisfecha Paros parciales de 24 horas	

Gráfica del Análisis del Riesgo			
Valor Total del Riesgo \$ es:	<b>\$6,000</b>	Alta Probabilidad - Bajo Impacto	Alta Probabilidad - Alto Impacto
		Baja Probabilidad - Bajo Impacto	Baja Probabilidad - Alto Impacto

<b>Plan de Riesgos</b>			
<b>Estrategia de Respuesta</b>	<b>Responsable</b>	<b>Respuesta al Riesgo</b>	<b>Costo Estimado del Plan</b>
Mitigar	Walter Parra	Suministro de materiales e insumos con antelación al evento	\$2,500.00
			<b>Costo Total \$2,500.00</b>
<b>Leyenda</b>			
	<b>No. Ref.</b>	Número de Referencia único para el riesgo	
	<b>Descripción del Riesgo</b>	Breve descripción del Riesgo	
	<b>Origen del Riesgo</b>	RIW = Hoja de Trabajo de Identificación de Riesgos;	
	<b>Causas del Riesgo</b>	Explicación del porqué existe el riesgo	
	<b>Síntomas del Riesgo</b>	Síntomas	
	<b>Impacto del Riesgo</b>	Rating de Impacto (1 a 5 donde 5 = más alto impacto)	
	<b>Impacto \$</b>	El impacto en \$ que provocaría el riesgo de ocurrir.	
	<b>Probabilidad</b>	Probabilidad de que el riesgo ocurra de no tomarse ninguna	
	<b>Valor del Riesgo</b>	Impacto en dólares (\$ Impacto x Probabilidad)	
	<b>Responsable</b>	Personas específicas responsables de definir la estrategia y el	
	<b>Estrategia de Respuesta</b>	Estrategia específica del Riesgo - Eliminarlo, Reducirlo,	
	<b>Respuesta al Riesgo</b>	Acciones específicas que se llevarán a cabo para implantar la	
	<b>Costo Estimado del Plan</b>	Costo estimado de ejecutar la respuesta al riesgo.	

## PLAN DE GESTIÓN DE LA CALIDAD

### OBJETIVO.

El objetivo del presente documento es describir la Planificación y Control del Sistema de Calidad aplicado a la Gestión en las actividades a desarrollar durante las diferentes etapas del proyecto.

## **CAMPO DE APLICACIÓN.**

El presente documento se aplica al Obra: “**Ampliación e Instalación del Sistema Eléctrico Rural, distrito de Huaccana-Chincheros-Apurímac**”.

## **DEFINICIONES.**

- **Plan de Calidad:** Documento que especifica los procedimientos y recursos asociados que deben de aplicarse, los responsables encargados de aplicarlos y cuando aplicarlos al proyecto, proceso, producto o contrato específico.
- **Sistema de Gestión de Calidad:** Es una herramienta que le permite a cualquier organización planear, ejecutar y controlar las actividades necesarias para el desarrollo de la misión, a través de la prestación de servicios con altos estándares de calidad, los cuales son medidos a través de los indicadores de satisfacción de los usuarios.
- **Procedimiento:** Serie de pasos que se siguen en un orden regular para poder ejecutar o cumplir una actividad específica, el cual estará en base a ciertos requerimientos o normas pre establecidas.

- **Inspección:** Ejecución de un examen o una medición para verificar si una actividad, componente, producto, resultado o servicio cumplen con ciertos requisitos específicos. Esta inspección se realiza comparando procesos (patrones) ya establecidos con los procesos ejecutados.
- **Mejora continua:** Actividad recurrente para aumentar la capacidad para cumplir determinados requisitos. La organización debe de mejorar continuamente la eficacia del sistema de gestión de la calidad, los objetivos de la calidad, los resultados de las auditorías, el análisis de datos, las acciones correctivas y la revisión continua por parte de la dirección.
- **Auditoría:** Actividad realizada por parte del departamento de Calidad, SSO y MA de Sede Central hacia el proyecto, para comprobar si el sistema de gestión de calidad es llevado de acuerdo al Plan de Calidad y a los documentos aplicados al mismo. La idea de estas auditorías es el punto de partida para poder desarrollar una mejora continua y no como una meta final.
- **Procedimientos de Gestión Operativa:** Son documentos que especifican o describen cómo se tiene que realizar determinadas actividades, incluyendo los métodos que se van usar, las herramientas, el desarrollo de las operaciones de los procesos, las condiciones de trabajo, etc.

- **Instrucciones de Trabajo:** Son documentos que describen sintéticamente la realización de una tarea concreta.
- **Registro:** Documento que presenta resultados obtenidos o proporciona evidencia de la conformidad con los requisitos así como de la operación eficaz del Sistema Integrado de Gestión. Los registros podrán presentarse en soporte informático o papel.
- **Acción Correctiva:** Acción tomada para eliminar la causa de una no conformidad detectada u otra situación indeseable.
- **Acción Preventiva:** Acción tomada para eliminar la causa de no conformidad potencial u otra situación potencialmente indeseable.
- **Acción de Mejora:** Acción tomada para incrementar la eficacia y la eficiencia. Las acciones correctoras y las acciones preventivas pueden considerarse como casos particulares de Acciones de Mejora.
- **Eficacia:** Extensión en la cual las actividades planificadas se llevan a cabo y se alcanzan los objetivos planificados.
- **Eficiencia:** Relación entre los resultados alcanzados y los recursos utilizados.

- **No Conformidad:** Incumplimiento de un requisito (especificaciones técnicas del proyecto).
- **Problema:** Conjunto de hechos o circunstancias que dificultan la consecución de algún fin.
- **Procedimiento:** Forma especificada para llevar a cabo una actividad o procesos.
- **Proceso:** Conjunto de actividades mutuamente relacionadas o que interactúan, las cuáles transforman entradas en salidas.
- **Producto:** Resultado de un proceso.
- **Proyecto:** Proceso único consistente en un conjunto de actividades coordinadas y controladas con fechas de inicio y de finalización, llevadas a cabo para lograr un objetivo conforme con requisitos específicos, incluyendo las limitaciones de tiempo, costo, y recursos.
- **Requisito:** Necesidad o expectativa establecida, generalmente implícita u obligatoria.

- **Reporte de No Conformidad (NCR):** Herramienta que sirve para registrar problemas en los procesos en un proyecto que afecte a la calidad, costo, tiempo, impacto al medio ambiente, origen de un accidente y afecte el alcance para los procesos desarrollados.
- **Comité de Seguridad, Salud en el Trabajo, Medio Ambiente y Calidad (SSTMAC):** Órgano facultativo, constituido por personas con autoridad para decidir en cuestiones de Seguridad, Salud en el Trabajo, Medio Ambiente y Calidad, que se reúnen periódicamente.
- **Mapa de Procesos (MP):** Grupo de procesos críticos, los cuales se alinean bajo determinadas secuencias lógicas con el fin de definir las acciones principales de un proyecto.
- **Desviación:** Cualquier variación con respecto a los procedimientos de gestión operativos aprobados, que pueden derivar en una No Conformidad.
- **Trazabilidad:** Capacidad para seguir la historia, la aplicación o la localización de todo aquello que está bajo consideración. Esto es, al considerar un producto la trazabilidad puede estar relacionada con el origen de los materiales y las partes, la historia de la localización del producto después de su entrega.

## **DOCUMENTACIÓN DE REFERENCIA.**

4.1 Norma ISO 9001:2008 Sistemas de Gestión de la Calidad

4.2 Procedimientos de Gestión Operativa (PGO)

4.3 Manual del Sistema Integrado de Gestión (SIG)

4.4 Reglamento Nacional de Construcciones

4.5 Código Nacional de Electricidad

4.6 Normas ASTM (American Standard of Testing Material)

4.7 Norma ACI (American Concrete Institute)

## **ORGANIZACIÓN Y RESPONSABILIDADES.**

### **Compromiso con la dirección**

El presente Plan de Calidad está basado en la Política de Calidad de la Organización y de la norma ISO 9001:2008, a partir de la cual se mencionan los compromisos a desarrollar, y los resultados a alcanzar a través de la mejora continua.

SELEGSA invita a todo su personal del presente proyecto, que asumamos el compromiso con la calidad, a través de su política de:

- ✓ **Lograr la satisfacción de nuestros clientes, utilizando herramientas de gestión eficientes, con un equipo de trabajo**

**competente y comprometido en un proceso continuo de mejoramiento.**

### **Responsabilidades.**

El Gerente de proyecto es responsable del cumplimiento del Plan de Calidad elaborado para el presente proyecto y verifica a la vez la participación de todos los colaboradores que trabajan en el equipo de proyecto en coordinación con el Coordinador de Calidad del proyecto.

### **Organización.**

Para el desarrollo de este proyecto la dirección ha dispuesto de una organización la cual tendrá a su cargo las funciones y responsabilidades inherentes a la calidad, con la finalidad de lograr el nivel de calidad previsto por SELEGSA, el personal asignado a la obra estará conformado por profesionales especialistas y operarios calificados.

## **REVISIÓN DE LOS REQUISITOS DEL PRODUCTO.**

La revisión de los requisitos del producto consiste en:

- **Definición de requisitos del producto:** Se encuentra definido en el alcance del proyecto a través de las especificaciones técnicas, planos aprobados para construcción, contrato y todo documento referido al correcto planeamiento, ejecución y desarrollo del proyecto en su totalidad.
  
- **Diferencias resueltas entre requisitos del contrato y los expresados previamente:** Se resuelve cualquier diferencia existente entre lo definido en el contrato y el planeamiento realizado en un inicio para evitar cualquier tipo de contradicción durante el desarrollo del producto. Se conservan los registros de los resultados de la revisión y de las acciones originadas por la misma.

Cuando el cliente no proporcione una documentación completa del producto, el Gerente de proyecto informa los requerimientos faltantes al cliente, antes de la aceptación; y realiza un seguimiento de las fechas de entrega de esta información.

## **PLANIFICACIÓN DE LA GESTIÓN DE CALIDAD.**

Para asegurar la calidad del producto un factor importante son los recursos humanos que participan en la ejecución de la obra del proyecto; para lo cual contamos con un fino proceso de selección de personal, en donde se considera la

educación, formación, habilidades y experiencia apropiada para cada uno de los puestos de trabajo del proyecto.

El Gerente de Proyecto asegura que el personal conozca la importancia de sus funciones de acuerdo al plan de trabajo establecido y evidenciados con los registros de capacitaciones.

Otro factor importante son los documentos elaborados en la etapa de Planificación del proyecto y que sirven para asegurar y controlar el sistema de Calidad del Proyecto.

Proyecto "Ampliación e Instalación del Sistema Eléctrico Rural, distrito de Huaccana-Chincheros-Apurímac"  
 Cliente : Ministerio de Energía y Minas

Rev C

Items	Proceso	Actividades	Ciclos de Control / Criterios de control	Frecuencia de Control	Responsable	Equipos o Instrum. de medición	Documento de referencia (Plan Calidad, Procedimiento, Normas, cálculo)	Lugar de control	Valor esperado	Tolerancia
1	Replanteo Topográfico	1. Ubicación de estación total. 2. Replanteo y nivelación de las líneas y puntos secundarios. 3. Determinaciones de ángulos y medidas. 4. Ubicación de la posición de los postes de acuerdo a los planos de perfil. 5. Verificación de los detalles de topografía. 6. Marcado, tizado y documentado de acuerdo a las especificaciones técnicas. 7. Procesamiento y Cálculo.	1. Visual - dimensional. 2. Visual - dimensional. 3. Visual - dimensional. 4. Visual - dimensional. 5. Visual - dimensional. 6. Visual - dimensional. 7. Cálculo.	Durante la actividad 100% presencia del supervisor	Supervisor de campo	Estación total. Cintas métricas. PC. Software.	SIG.9103-POG.SELLT-001	- Emplazamiento de torre. - En recorrido de línea.	2.5 Km/día	Restricción por lluvias o terreno accidentado
2	Excavaciones de agujeros	1.- Ubicar y marcar los trazos de los hoyos a excavar. 2.- Realizar las excavaciones del hoyo de acuerdo a las dimensiones y profundidades (no exceder las dimensiones y profundidades). 3.- Verificación si hay variación de tipo de suelo, filtración de agua, terreno erosionado, falla geológica, derrumbes. 4.-Retirar material extraído del hoyo, a una distancia mayor, de la mitad de la altura de la excavación	1. Visual - dimensional. 2. Visual - dimensional. 3. Visual 4. visual	Durante la actividad 100% presencia del supervisor	Supervisor de campo / Topógrafo	- Cinta métrica - Certificado de calibración Estación Total - Equipos de excavación y transporte	SIG.9103-POG.SELLT-003	- Emplazamiento de torre	3 agujeros/día	Restricción por lluvias o terreno accidentado
3	Excavación de sistema de puesta a tierra	1. Verificación del tipo de puesta a tierra a excavar. (varilla o contrapeso). 2. Ubicación y trazo de los hoyos a excavar. 3. Excavación de los hoyos de acuerdo a las dimensiones (no sobrepasar las dimensiones dadas). 4. Traslado de tierra de cultivo para el enterrado de varilla o contrapesos. 5. Dosificación de los pozos a tierra en las varillas de acuerdo a las especificaciones . 6. Conexión de conductor de acuerdo a especificaciones Técnicas de montaje.	1. Verificación. 2. Visual - dimensional. 3. Visual - dimensional. 4. Visual. 5. Visual - documental. 6. Visual – documental.	Durante la actividad 100% presencia del supervisor	Supervisor de campo	Telurímetro. Cinta métrica	SIG.9103-POG.SELLT-009	- Emplazamiento de torre	2 agujeros /día	Restricción por lluvias o terreno accidentado

Cuadro N° 04 A: Métricas de calidad



**METRICAS DE CALIDAD**

Código: SIG.9103-PL.CA-SEL-001-F002

Proyecto "Ampliación e Instalación del Sistema Eléctrico Rural, distrito de Huaccana-Chincheros-Apurímac"  
 Cliente : Ministerio de Energía y Minas

Rev C

Items	Proceso	Actividades	Ciclos de Control / Criterios de control	Frecuencia de Control	Responsable	Equipos o instrum. de medición	Documento de referencia (Plan Calidad, Procedimiento, Normas, calculo)	Lugar de control	Valor esperado	Tolerancia
4	Instalación y medición de puesta a tierra	1. Actividades de planificación y verificación de equipos de medición. 2. Realizar la medición mediante el metodo de caída de potencial. 3. Calcular la desviación de la medición. 4. Tomar las medidas necesarias en caso de desviación.	1. Visual - dimensional. 2. Verificación de cálculos. 3. Verificación de cálculos. 4. Verificación de cálculos.	Durante la medición de cada puesta a tierra	Capataz o Técnico electricista	- Telurómetro - Cinta metrica (Wincha)	SIG.9103-POG.SEL.LT-009	- Emplazamiento de torre	2 por dia	Las Especificaciones Técnicas del Proyecto establece valores menores a 15 ohmios
5	Montaje de Postes de Concreto	1. Retirar los materiales, equipos y herramientas del almacén en perfectas condiciones. 2. Apilar materiales en el lugar de trabajo. 3. Realizar el montaje de los postes de concreto y/o madera 4.- Realizar el ajuste y torqueo de pernos 5. Verificar las tolerancias verticalidad de acuerdo a las especificaciones técnicas del proyecto	1. Visual - dimensional. 2. Visual - dimensional. 3. Visual dimensional. 4. Visual - dimensional. 5. Visual - dimensional y cálculo.	Durante la actividad 100% presencia del supervisor	Supervisor de campo	- Winche - Estación total. - Cinta métrica. - Torquímetros	SIG.9103-POG.SEL.LT-010	- Emplazamiento De torre	10 postes /dia	Restriccion por lluvias o terreno accidentado
6	Instalación de aisladores y ferreterías	1. Verificar el correcto estado de los aisladores a utilizar. 2. Apilar los aisladores en el lugar de trabajo tal que estos no sean dañados. 3. Izar el aislador polimerico mediante una polea y cuerda de apoyo al punto de instalación. 4. Instalar el grillete al punto de unión para ser unido con el aislador. 5. Realizar los ajustes correspondientes a las uniones.	1. Visual. 2. Visual. 3. Visual. 4. Visual. 5. Visual.	Durante la actividad 100% presencia del supervisor	Supervisor de campo	- Binoculares - Cinta metrica (Wincha)	SIG.9103-POG.SEL.LT-011	- Emplazamiento De torre	20 armados /dia	Restriccion por lluvias o terreno accidentado

Cuadro 04-B: Métricas de calidad

Proyecto "Ampliación e Instalación del Sistema Eléctrico Rural, distrito de Huaccana-Chincheros-Apurímac"  
 Cliente : Ministerio de Energía y Minas

Rev C

Items	Proceso	Actividades	Ciclos de Control / Criterios de control	Frecuencia de Control	Responsable	Equipos o instrum. de medición	Documento de referencia (Plan Calidad, Procedimiento, Normas, calculo)	Lugar de control	Valor esperado	Tolerancia
7	Tendido de conductores y OPGW	1. Verificar el plan de tendido - Contratos. 2. Instalar pórticos. 3. Instalar retenidas provisionales. 4. Instalar equipos de tendido y conductores. 6. Realizar el tendido de cable piloto o cordina. 6. Ubicar los intermedios en los puntos críticos en contrarios y atrapamiento de cordina. (uso de radio). 7. En caso de descarrilamiento y atrapamiento de cordina la liberación se efectuará con personal calificado y la presencia de un Supervisor. 8. Realizar el tendido del conductor. 9. Verificar la distancia mínima de seguridad del conductor al nivel del suelo, cruce ríos, carreteras, líneas energizadas.	1. Documental. 2. Visual. 3. Visual. 4. Visual. 5. Visual. 6. Visual. 7. Visual – dimensional	Durante la actividad 100% presencia del supervisor	Supervisor de campo/Capataz/ Operarios linieros/ Intermedios	- Binoculares - Estación total. - Cinta métrica (Wincha) - Winche y Freno (tierras temporarias) - Accesorios de maniobra tendido conductor - Radio Bae	SIG.9103-POG.SEL.LT-012	En el recorrido del tendido	1.5 km/día	Restricción por lluvias o terreno accidentado
8	Empalmes, anclajes y flechado de conductores y OPGW	1. Verificar los terminales compresión - empalme del conductor es el adecuado para la compresión. 2. Verificar la medición del manguito (empalme) y del alma conductor 17 mm, y del manguito con la parte exterior del conductor 44 mm. 3. Verificar que el conductor no este dañado y estén con puesta a tierra 4. Verificar el método de flechado a utilizar (método de la catenaria). 5. Seleccionar los tramos de vanos a utilizar. 6. Ubicar el equipo topográfico. 7. Ubicar el personal operario en el punto de regulación. 8. Realizar el trazado visual al punto de referencia para hallar un primer ángulo 9. Calcular el nuevo ángulo. 10. Regular el conductor con el nuevo ángulo obtenido. 11. Comprobar la distancia libre del Conductor a nivel del suelo. 12. Verificar las tolerancias: Flecha de cada conductor : 1% Suma de las flechas de los tres conductores de fase : 0.5 %	1. Visual. 2. Visual dimensional. 3. Visual. 4. Visual. 5. Visual. 6. Visual. 7. Visual – dimensional 8. Visual            9. Calculo. 10. Calculo. 11. Visual, dimensional, calculo.	Durante la actividad 100% presencia del supervisor	Supervisor de campo/ Topogrfro	- Binoculares. - Estación total - Dinamómetros - Miras - Topograficas Empalmadora	SIG.9103-POG.SEL.LT-013	En el recorrido del tendido	0.5 Km /día	Restricción por lluvias o terreno accidentado

Cuadro 04-C: Métricas de calidad

Proyecto "Ampliación e Instalación del Sistema Eléctrico Rural, distrito de Huaccana-Chincheros-Apurímac"  
 Cliente : Ministerio de Energía y Minas

Rev C

Items	Proceso	Actividades	Ciclos de Control / Criterios de control	Frecuencia de Control	Responsable	Equipos o instrum. de medición	Documento de referencia (Plan Calidad, Procedimiento, Normas, calculo)	Lugar de control	Valor esperado	Tolerancia
9	Revisión final pruebas y puesta en servicio	Inspección general de: 1. Distancias mínimas de seguridad. 2. Conductores y cable de guarda limpios y sin averías. 3. Flechado del conductor de acuerdo a tablas obtenidas. 4. Zona en pie de torre limpio. 5. Relleno y compactación. 6. Nivelado de fundaciones. 7. Dispersión de tierra sobrante. 8. Puntas de diamantes formadas y aprobadas. 9. reparación de daños al galvanizado. 10. Aisladores libres de materiales extraños. 11. Que los aisladores de suspensión y anclaje estén fijados en base a las especificaciones. 12. Engampados de conductores pernos y tuercas de los dispositivos De suspensión y anclaje.	1. Visual - dimensiona. 2. Visual. 3. Visual – documental - dimensional. 4. Visual. 5. Visual. 6. Visual. 7. Visual. 8. Visual. 9. Visual. 10. Visual. 11. Visual. 12. Visual.	Durante la actividad 100% presencia del supervisor	Supervisor de campo	- Estación Total. - Cintas Métricas. - Viniculares	SIG.9103-POG.SEL.LT-015	Emplazamiento de torre	5 loc/día	Restriccion por lluvias o terreno accidentado

Cuadro 04-D: Métricas de calidad

## LISTA DE VERIFICACION

		SIG.9103-PL.CA-SEL-001-F002			
Proyecto: "Ampliación e Instalación del Sistema Eléctrico Rural, distrito de Huaccana-Chincheros-Apurímac" Cliente: Ministerio de Energía y Minas					
Items	Proceso	Reportes /anexos (Registros)	Indicador	CUMPLE	NO CUMPLE
1	Replanteo Topográfico	Planilla de estructuras. Planos topográficos de planta y corte. Planos de Perfil y Planimetría.	N° mediciones conformes/Total de mediciones verificados x 100 >= 100 %		
2	Excavaciones de agujeros	Protocolo de excavación	N° de hoyos conformes/Total de hoyos verificados x 100 >= 100 %		
3	Excavacion de sistema de puesta a tierra	Protocolo de instalación de sistema de puesta a tierra	N° de pozos conformes/Total de pozos verificados x 100 >= 100 %		
4	Instalación y medición de puesta a tierra	Protocolo de instalación de sistema de puesta a tierra. Registro de medición de puesta a tierra	Las Especificaciones Técnicas del Proyecto establece valores menores a 15 ohmios		
5	Montaje de estructuras	Registros de verticalidad y torsión. Certificado de calibración vigente del equipo topográfico Registros de torque, Certificados de calibración vigente de torquímetros.	N° de Estructuras conformes/Total de estructuras verificadas x 100 >= 100 %		
6	Instalación de aisladores y ferreterías	Certificado de materiales. Registro de instalación de cadena de aisladores y herrajes	N/A		
7	Tendido de conductores y OPGW	Registros del tendido de conductor. Registro de tendido de cable EHS. Registro de tendido de OPGW.	N° de Tramos Tendido/Total de tramos elegidos verificados x 100 >= 100 %		

Cuadro N° 05-A: Lista de verificación



SIG.9103-PL.CA-SEL-001-F002

Proyecto "Ampliación e Instalación del Sistema Eléctrico Rural, distrito de Huaccana-Chincheros-Apurímac"  
Cliente : Ministerio de Energía y Minas

Items	Proceso	Reportes /anexos (Registros)	Indicador	CUMPLE	NO CUMPLE
8	Empalmes, anclajes y flechado de conductores y OPGW	Registros de Flechado de conductor. Registros de flechado de cable OPGW. Registro de empalmes de conductor. Registro de montaje de empalmes del cable OPGW	N° de Tramos flechados/Total de tramos elegidos verificados x 100 >= 100 %		
9	Revisión final pruebas y puesta en servicio	Protocolos correspondientes, informe de observaciones. Informe de pruebas de línea de empresa especialista.	N° de puntos revisados por estructura/Total de puntos verificados x 100 >= 100 %		

Cuadro N° 05-B: Lista de verificación

## PLAN DE GESTIÓN DE RECURSOS HUMANOS

## **OBJETIVO**

En el siguiente Plan de Recursos Humanos el objetivo es analizar y determinar todos los elementos relacionados con la política de personal: la definición de capacidades, la organización funcional, la dimensión y estructura de la plantilla, la selección, contratación y formación del personal, y todos aquellos aspectos relacionados con la dimensión humana de la organización desde la detección de conflictos hasta el desarrollo de estrategias de solución.

## **ORGANIZACIÓN FUNCIONAL**

La organización funcional trata de estructurar de la forma más adecuada los recursos humanos e integrar éstos con los recursos materiales y financieros con el fin de aplicar eficazmente las estrategias elaboradas y los medios disponibles, y conseguir los objetivos propuestos.

Entre estos objetivos, podemos destacar los siguientes:

- Determinar la organización funcional de la empresa: sus áreas, relaciones, jerarquía y dependencia.
- Organizar las tareas que realizará cada empleado tanto cuantitativa (cuántas tareas) como cualitativamente (qué tareas). En función de este resultado podremos definir el número de horas de trabajo necesarias para desarrollar dichas tareas, establecer el número de empleados necesarios para cumplir con cada función específica, el tipo de horario (partido o continuado) que deba aplicarse.
- Definir el nivel de conocimientos técnicos requerido, así como la capacitación profesional.
- Establecer la importancia de cada una de las tareas en términos absolutos y en comparación con el resto. Esto permitirá establecer el nivel de exigencia durante el proceso de selección de personal, la estructuración del espacio físico de trabajo, el diseño de los sueldos.

## **PLAN DE CONTRATACIÓN**

El plan de contratación define el tipo de contrato que vinculará a cada uno de los empleados con la empresa, las condiciones generales de las relaciones laborales y su coste. No es preciso que todas las personas cuyas habilidades requiere la nueva empresa mantengan con ella vínculos de contratación a jornada completa y por tiempo indefinido. En algunos casos, será suficiente contratar algunas

personas a tiempo parciales, por una temporada, o durante una época del año. En otros, será suficiente establecer un acuerdo de consulta o asesoramiento periódico algunas veces al mes.

El empresario debe reflexionar sobre los siguientes conceptos:

- El salario
- La jornada de trabajo
- Los costes de personal
- Los tipos de contrato

## **POLÍTICA SALARIAL**

Establecer los salarios para cada categoría de trabajadores, para ello debe tener en cuenta el mercado de trabajo, el grado de cualificación y la experiencia de cada trabajador, los convenios colectivos, los costes, etc. Asimismo debe establecer una previsión anual del incremento salarial en términos porcentuales y los regímenes de Seguridad Social para cada categoría de trabajador.

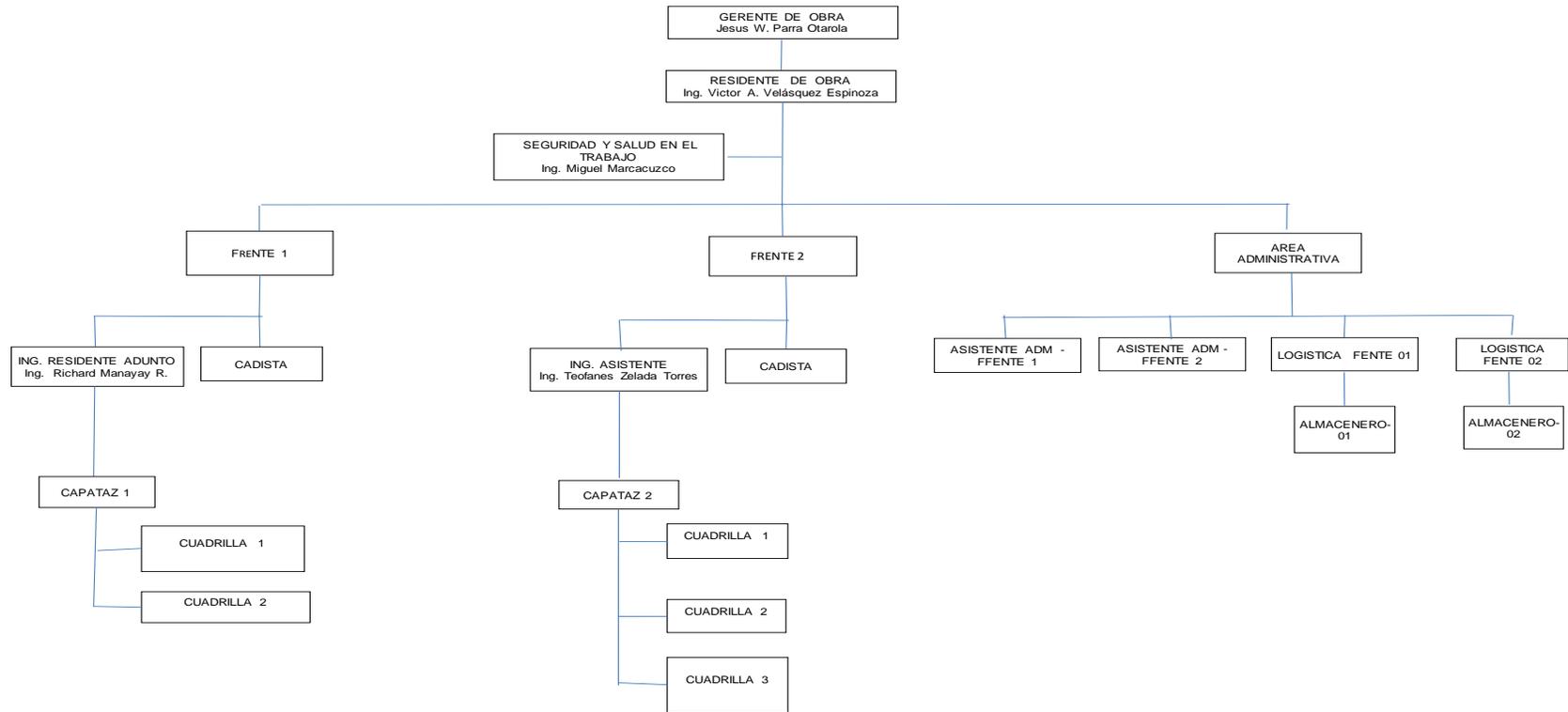
## PLAN DE EXTERNALIZACIÓN DE FUNCIONES

Algunas funciones especializadas (temas jurídicos, tecnológicos, comerciales, etc.), puede ser conveniente desarrollarlas a través de consultores externos. Se deberá de determinar la naturaleza de las funciones a externalizar, identificando los consultores externos idóneos y cuantificando su coste.

<b>MATRIZ RACI</b>				
Obra: "Ampliación e Instalación del Sistema Eléctrico Rural, distrito de Huaccana-Chincheros-Apurímac"				
<b>ACTIVIDAD/RECURSO</b>	<b>GERENTE DE OBRA</b>	<b>INGENIERO RESIDENTE</b>	<b>OFICINA TECNICA</b>	<b>SUPERVISOR DE CAMPO</b>
ELABORACION DE EXPEDIENTE TECNICO	I	R	A	C
SUMINISTRO DE MATERIALES	R	A	C	I
PLANIFICACION DE LA OBRA	R	A	C	I
EJECUCION DE LA OBRA	I	A	C	R
PROTOCOLOS DE PRUEBAS	I	A	C	R
ELABORACION DE EXPEDIENTE CONFORME A OBRA	I	R	A	C
<b>LEYENDA:</b>				
R:RESPONSABLE				
A:QUIEN RINDE CUENTAS				
C:CONSULTADO				
I:INFORMADO				

Cuadro N° 05: Matriz RACI

**ORGANIGRAMA SELEGSA**  
**“Ampliación e Instalación del Sistema Eléctrico Rural, distrito de Huaccana-Chincheros-Apurímac”**



Cuadro N° 06: Organigrama

## **PLAN DE GESTIÓN DE COMUNICACIÓN**

### **OBJETIVO**

El objetivo del plan de Gestión de Comunicaciones es que el Director de Proyecto posea la habilidad y dedicación para que sensibilice y eduque a la población que el servicio eléctrico va a contribuir al crecimiento y desarrollo de la población.

Optimizar el flujo de la información entre los involucrados del proyecto y organizar comunicación eficiente entre las instituciones participantes en el proyecto.

### **Requerimientos de comunicación**

La comunicación se define como cualquier intercambio de información entre una o varias personas que participan en una forma activa o pasiva en el desarrollo del proyecto.

1. Comunicación Interna: Entre los socios del proyecto. Incluye la difusión de los informes de evaluación intermedia y final del proyecto.
2. Comunicación Externa: Con los destinatarios directos y los potenciales beneficiarios de los resultados del proyecto.
3. Difusión General: Se informará a los stakeholder y a la sociedad en general a través de la publicación en prensa de información relativa al proyecto.

Las comunicaciones pueden producir diferentes maneras como las siguientes:

- Documentos del proyecto
- Informes de avance
- Reuniones formales de discusión de avances y problemas
- Reuniones de definición de procesos, procedimientos, estándares, criterios, etc.
- Reuniones de toma de decisiones
- Reuniones de revisiones
- Comunicados públicos

**PLAN DE GESTION DE COMUNICACIÓN**

**MATRIZ DE COMUNICACIÓN**

N°	INFORMACION	IDIOMA	MÉTODO	CONTENIDO	A QUIEN	QUIEN COMUNICA	FORMATO	NIVEL DE CONTENIDO	COMO				PERIODICIDAD				MEDIO A UTILIZAR				
									ORAL	ESCRITO	FORMAL	DIGITAL	UNICO	DIARIO	SEMANAL	QUINCENAL	MENSUAL	E-MAIL	REUNION	ACTA	TELEFONO
1	Iniciacion de proyecto	Español	Interactivo/Push	Datos y comunicaciones sobre la iniciacion del proyecto	Sponsor, Residente de la obra	Directro del Proyecto	Proyect Charter	Medio	X			X	X					X	X		
2	Determinacion del alcance	Español	Interactivo/Push	Datos preliminares sobre el alcance del proyecto	Sponsor, Residente de la obra, Administrador	Directro del Proyecto	Declaracion del Alcance	Alto				X	X					X			
3	Planificacion del proyecto	Español	Interactivo/Push	Planificacion detallada, Alcance, Tiempo, Costo y Calidad	Sponsor, Residente de la obra, Administrador y Seguridad en el trabajo	Directro del Proyecto	Pan de Proyecto	Muy alto			X	X	X					X	X		
4	Avance del Proyecto	Español	Interactivo	Estado del proyecto, Actividades Realizadas, Riesgos	Sponsor, Residente de la obra, Equipo de Gestion	Directro del Proyecto	Informe del estado	Alto		X					X						
5	Seguimiento del Proyecto	Español	Interactivo/Push	Informacion detallada de las reuniones de seguimiento	Sponsor, Residente de la obra, Equipo de Gestion	Directro del Proyecto	Informe del Seguimiento	Alto			X	X			X			X			
6	Cierre del Proyecto	Español	Interactivo/Push	Datos y comunicaciones sobre el cierre del proyecto	Sponsor, Residente de la obra, Administrador	Directro del Proyecto	Cierre del Proyecto	Medio			X	X	X					X	X		

Cuadro N° 07: Plan de Gestión de comunicación

## **PLAN DE GESTIÓN DE INTERESADO**

### **STAKE VIEWER:**

#### **MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE HUACCANA**

- **Información de Identificación.**

Municipalidad Distrital Huaccana, Gerencia de Obras, Chincheros, Distrito en el cual se va a ejecutar el proyecto, Mauro Miguel de la Torre Robles - 083- 345749.

- **Información de Evaluación.**

Su expectativa principal es la electrificación de sus 40 localidades, que forman parte del distrito de Huaccana, el mayor interés en el ciclo de vida del proyecto es al inicio, ya que en esta etapa se realiza el padrón de beneficiarios de energía eléctrica.

- **Clasificación de los interesados.**

Externo, partidarios.

## **STAKE KEEPER:**

### **BENEFICIARIOS DEL PROYECTO**

- **Información de Identificación.**

Población de las 40 localidades del Distrito de Huaccana, Provincia de Chincheros, Departamento de Apurímac.

- **Información de Evaluación.**

Su expectativa principal es la electrificación de sus 40 localidades, que forman parte del distrito de Huaccana, para el desarrollo social, crecimiento económico de los pobladores beneficiados. El mayor interés en el ciclo de vida del proyecto es en toda la Obra, ya que la población participará activamente en el desarrollo del proyecto.

- **Clasificación de los interesados.**

Externo, partidarios.

**SHORE HOLDER:**

**PROVEEDORES (CELSA, PROMELSA, POSTES S.A)**

- **Información de Identificación.**

**CELSA, PROMELSA, POSTES S.A,** Proveedores de materiales, sus almacenes se encuentran en la Ciudad de Lima.

**Personas de contacto CELSA.**

Carlos Miguel Alvarez 981142015

**Personas de contacto PROMELSA.**

Edgar Orosco 971208514

**Personas de contacto Postes SA.**

Victor Burgos 948869041

- **Información de Evaluación.**

Su expectativa principal es de proveer los materiales para la ejecución de la obra, el mayor interés en el ciclo de vida del proyecto es en la ejecución y construcción que se inicio con la emisión de la Orden de Compra hasta la entrega total de dicha orden.

- **Clasificación de los interesados.**

Interno, partidarios.

## **KEY STAKEHOLDER:**

### **MINISTERIO DE ENERGIA Y MINAS**

- **Información de Identificación.**

MINISTERIO DE ENERGIA Y MINAS – Dirección General de  
Electrificación Rural DEGER. Dirección: Av. Las Artes Sur N° 260.

Departamento: LIMA. Provincia: LIMA. Distrito: SAN BORJA.

Teléfono: 411-1100.

Inspector del proyecto: Ing. Jaime Barreda A.

- **Información de Evaluación.**

Su expectativa principal es la culminación física y técnicamente operativa de la obra Electrificación de sus 40 localidades del distrito de Huaccana, el mayor interés en el ciclo de vida del proyecto es en

toda la Obra de inicio a fin ,ya que son patrocinadores de la parte económica y en la supervisión de la obra.

- **Clasificación de los interesados.**

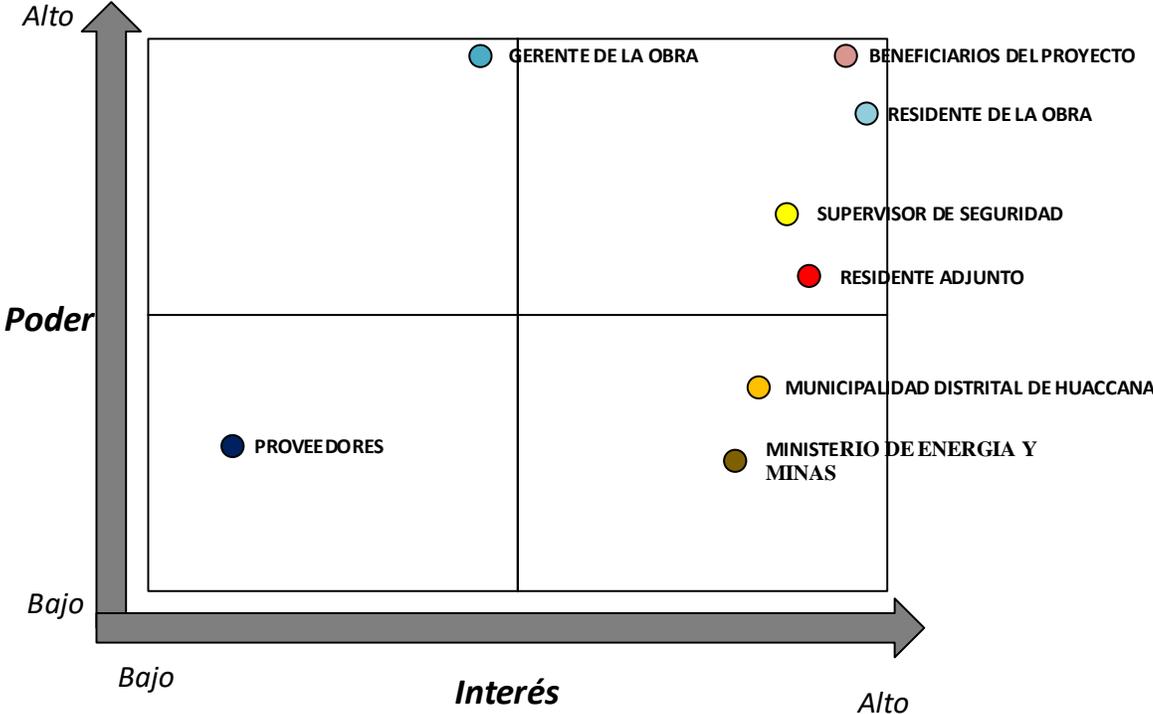
Interno, partidarios.

**REGISTRO DE INTERESADOS**

N°	IDENTIFICACION					EVALUACION				CLASIFICACION				
	NOMBRE	EMPRESA	LOCALIZACION	ROL EN EL PROYECTO	INF. DEL CONTACTO	REQUEMIENTOS PRIMORDIALES	ESPECTATIVAS PRINCIPALES	INFLUENCIA POTENCIAL	FASE DE MAYOR INTERES	INTERNO	EXTERNO	APOYO	NEUTRAL	OPOSITOR
1	Jesus Parra Otarola	SELEGSA	Lima	GERENTE DE OBRA	<a href="mailto:iparrao@selegsa.gob.pe">iparrao@selegsa.gob.pe</a>	Cumple los objetivos	Que el cliente que satisfecho con el proyecto	Fuerte	Todo el Proyecto	x		x		
2	Victor Velásquez Espinoza	ENSA	Lambayeque	RESIDENTE DE OBRA	<a href="mailto:vvelasqueze@ensa.gob.pe">vvelasqueze@ensa.gob.pe</a>	Que el proyecto sea terminado exitosamente	Informar continuamente sobre la performance del proyecto, los problemas encontrados y solicitar soporte	Fuerte	Todo el Proyecto		X	x		
3	Miguel Marcacuzco Perez	ENSA	Lambayeque	SUPERVISOR DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO	<a href="mailto:mmarcacuzcop@ensa.gob.pe">mmarcacuzcop@ensa.gob.pe</a>	Cumplir y hacer cumplir el RESESATE y Supervisión de Personal en Obras.	Elaborar planes de contingencia, responsable de las Gestion de seguridad y salud en el trabajo	Fuerte	Todo el Proyecto		x	x		
4	Martin Guevara Rabanal	ENSA	Cajamarca	RESIDENTE DE OBRA ADJUNTO DE OBRA	<a href="mailto:mguevarar@ensa.gob.pe">mguevarar@ensa.gob.pe</a>	Controlar la correcta ejecución de los trabajos en Obra.	Control directo del personal técnico y seguimiento de rendimiento.	Medio	Ejecucion		x	x		
5	Carlos Miguel Alvarez	CELSA	Lima	PROVEEDOR	981142015	Proveedor de materiales		Medio			x		x	
6	Edgar Orosco	PROMELSA	Lima	PROVEEDOR	971208514	Proveedor de materiales		Medio			X		X	
7	Victor Burgos	POSTES SA	Lima	PROVEEDOR	948869041	Proveedor de Postes		Medio			x		x	
8	Mauro Miguel de la Torre Robles	MUNICIPALIDAD DE HUACCANA	Apurimac	GERENTE DE OBRA	Gerencia de Obras	Hacer cumplir el proyecto	Empadronar a los pobladores	Alto	Todo el Proyecto	x			x	
9	Beneficiarios del proyecto	Poblacion Distrito Huaccana	Apurimac	Poladores		Cumplimiento del Proyecto	Beneficiarse del Fluido Electrico	Alto	Todo el Proyecto	x			x	
10	Rural DEGER	MINISTERIO ENERGIA Y MINAS	Lima	DIRECTOR GENERAL	411-1100	Cumplimiento del Proyecto	Funcionamiento del proyecto	Alto	Todo el Proyecto	x		x		

Cuadro N°08: Registro de interesados

**MATRIZ DE INTERESADOS**



Cuadro N° 09: Matriz de Interesados

## **CAPITULO VI:**

### **CONCLUSIONES Y SUGERENCIAS**

## **5.1 Conclusiones.**

1. La implementación de la guía del PMBOK y sus estándares dentro de la empresa SELEGSA ha permitido que la Obra: “Ampliación e Instalación del Sistema Eléctrico Rural, distrito de Huaccana-Chincheros-Apurímac” cumpla con todos los requisitos planteados y sobretodo, se encuentre bajo una estructura y una metodología de gerencia de proyectos moderna actualizada a los tiempos.
2. Para realizar un proyecto eléctrico de Electrificación Rural debemos de revisar si el objetivo del mismo está alineado con la estrategia de la empresa.
3. La asignación de los recursos es muy importante dado que la empresa al mantener en cartera varios proyectos en simultáneo es necesario que al inicio del proyecto se especifique el personal con el que se desea contar y si se encuentra disponible.
4. Por tratarse de una licitación debemos considerar los parámetros que debemos tomar en cuenta para realizar el proyecto para no afectar la rentabilidad de la empresa eléctrica sobre todo ver el ámbito geográfico de la zona.
5. Terminar sus obras al tiempo y al costo estimados ayudará a las Empresas Eléctricas ganar un mayor prestigio y nuevos clientes para realizar en el futuro proyectos de mayor envergadura o similares.

6. Cuando existen requerimientos que pueden representar una ambigüedad, es necesario incluirlos en una lista de excepciones, conversar con el cliente, y si aún se mantiene esta incertidumbre, no se deben incluir en el WBS.
7. Cualquier cambio que ocurra en el transcurso del proyecto debe de ser documentado, si son cambios requeridos por el cliente se debe tener en cuenta que dicho cambio podría afectar tanto el costo como el tiempo.
8. En cuanto a la seguridad en el trabajo, todo personal que labora en el proyecto debe ser consciente de usar adecuadamente sus EPP's para evitar accidentes.
9. Las Empresas Eléctricas conto con una buena área de Procura y Adquisiciones en sede central lo cual facilito la adquisición de materiales para la Obra: "Ampliación e Instalación del Sistema Eléctrico Rural, distrito de Huaccana-Chincheros-Apurímac". Sin embargo, para cumplir con el plazo de entrega del material desde sede hasta el proyecto, el gerente de proyecto aviso con anticipación la fecha específica en que desea el material para evitar contratiempos.
10. Se Identificó adecuadamente a todos los interesados del proyecto y se evitó que en el transcurso del mismo existan conflictos, normalmente externos, debido a que no se consideró, por ejemplo, una junta vecinal o a grupos medio ambientalistas si fuera el caso.

11. Si en la etapa de ingeniería se generan demasiados cambios, se requirió una constante actualización de los documentos lo cual llega a influir en los requerimientos finales del cliente. Existe cierta duda sobre qué es lo que finalmente el cliente va a necesitar.
  
12. Al ser una licitación pública, en las bases y el contrato se encontraron especificados los requerimientos para la construcción de las obras eléctricas; sin embargo ello no excluyó que en el transcurso del proyecto o inclusive hasta antes de la firma del contrato pudo ocurrir algunos cambios.
  
13. Es necesario contar con un nivel detallado de las actividades a realizar para llevar un adecuado cronograma.
  
14. La implementación de la guía del PMBOK y sus estándares dentro de la empresa SELEGSA en la Obra: “Ampliación e Instalación del Sistema Eléctrico Rural, distrito de Huaccana-Chincheros-Apurímac” se han visto los resultados específicamente en el cronograma de avance Mes Setiembre 2016 el cual el avance programado era 96.96% logrando un avance real de 90.77% mejorando ampliamente con respecto a una obra similar ejecutada en el departamento de Lambayeque el cual sin aplicar la guía del PMBOK fue 97.55% el avance programado y solo se ejecuto un avance real de 52.18%, mejorando ampliamente los rangos de medición con la implementación de la Guía del PMBOK.

## 5.2. Sugerencias

1. La empresa deberá seguir rigiéndose sobre los estándares internacionales de la GUIA del PMBOK para cada uno de sus proyectos, adaptando los procesos reconocidos como buenas prácticas.
2. Para realizar un proyecto eléctrico debemos de revisar si están alineadas con los objetivos de la empresa.
3. Mantener una buena comunicación con las entidades del Estado y sus representantes es clave para que en el futuro puedan seguir contactando a la empresa.
4. Entregar un buen proyecto, que cumpla con todos los requisitos planteados por el cliente ayuda a mantener una relación cercana con las entidades contratantes, lo cual puede derivar en futuras contrataciones en base a la experiencia adquirida.
5. Actualmente no se prepara la WBS sino hasta luego de la presentación de la propuesta técnica – económica. Ello debería cambiar al menos a un nivel de detalle inicial para conocer cuáles serán las actividades más fuertes y poder definir básicamente la ruta crítica.

6. Para Obra: “Ampliación e Instalación del Sistema Eléctrico Rural, distrito de Huaccana-Chincheros-Apurímac” se utilizó el programa Project 2010 para realizar un seguimiento de tiempos y costos, además de definir la curva S. Sería de mucha ayuda que los demás proyectos implementaran este programa para una mejor ejecución del mismo.
  
7. Cuando se trate de un concurso privado, se debe tener en cuenta el límite máximo de costos que pueden ser asumidos por la empresa para no perjudicar la rentabilidad del proyecto.
  
8. Es necesario contar con flujo-gramas de los principales procesos del proyecto eléctrico, así verificamos que todo se cumpla.
  
9. Se debe establecer una periodicidad de entrega de información al cliente, sobre temas de avances de obra. Asimismo, dentro de la empresa establecer también una fecha de entrega de resultados operativos para realizar un seguimiento al proyecto eléctrico.
  
10. Debido a que la empresa cuenta con varios proyectos en cartera, una buena opción sería implementar un software que permita a cada proyecto registrar sus avances para que el área de Gestión de Operaciones de la empresa pueda verificar el cumplimiento de plazos y avances.

## REFERENCIAS

- Are, A. f. (25 de 10 de 2013). Electrificación rural. Obtenido de Alliance for Rural Electrification: [http://www.ruralelec.org/energy\\_access\\_in\\_the.0.html?&L=2](http://www.ruralelec.org/energy_access_in_the.0.html?&L=2)
- Bermudez & Cañete, L. A. (2008). Electrificación de zonas rurales aisladas. Madrid: Universidad Pontificia Comillas.
- Donayre, P & Malasquez, L (2012) Repositorio Académico UPC. Aplicación de los Estándares de la guía del PMBOK.
- Germán, M. (2013). Metodología para la Gestión de Proyectos bajos los lineamientos del PMI n una empresa del sector Eléctrico.
- Moreno, A, Fisac, R., & Uriarte, L. M. (Enero de 2011). Desarrollo de modelos de APPD para el suministro de energía eléctrica a las ZRA. Proyecto: APPD para la electrificación de ZRA en Latinoamérica. Madrid, España.
- Ochoa R, J. L. (2009). Criterios de evaluación y análisis de alternativas para el diseño de proyectos de electrificación rural con energía eólica y solar en países en desarrollo. Barcelona, España: Universidad de Barcelona.
- Project Management Institute. (2013). Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos (Guía del PMBOK). Quinta Edición. Globastandar.

### Otras fuentes de información

Para elaborar el estudio de ingeniería definitiva para la electrificación del Sector involucrado, se ha analizado las siguientes fuentes de información:

- Código Nacional de Electricidad Suministro 2011.
- Ley de Concesiones Eléctricas N° 25844.
- Reglamento de la Ley de Concesiones Eléctricas N° 25844.
- Normas para la electrificación rural de la DGE/MEM vigentes.
- Resoluciones Ministeriales (relativo a Sistemas Eléctricos para tensiones entre 1 y 36 kV- Media Tensión), vigentes.
- Información estadística del Instituto Nacional de Estadística e Informática

(INEI) correspondiente a los Censos Nacionales X de Población y V de Vivienda 2007 y IX de Población y IV de Vivienda 1993 del Departamento de Cusco – del Instituto Nacional de Estadística e Informática.

- Municipalidades Distritales de las localidades involucradas: autoridades locales con quienes se coordinó la información referente a su localidad, como viviendas, habitantes, carga productiva, etc.

## **LISTA DE ABREVIATURAS**

**PMBOK:** Project Management Body of Knowledge / Fundamentos para la Dirección de Proyectos

**WBS:** Work Breakdown Structure / Estructura de Desglose del Trabajo (EDT)

**PMI:** Project Managment Institute

**MEM:** Ministerio de Energía y Minas

**DGER:** Dirección General de Electrificación Rural

**SER:** SISTEMAS ELECTRICOS RURALES

**PNER :** Plan Nacional de Electrificación Rural

## GLOSARIO

- **Diccionario de la EDT (WBS) / WBS Dictionary.** Documento que proporciona información detallada sobre los entregables, actividades y planificación de cada componente de la estructura de desglose del trabajo.
- **ELECTRO SURESTE S.A.A.:** Empresa distribuidora que se encargará de la operación y mantenimiento del proyecto en su área de influencia. Se coordinaron los aspectos técnicos de diseño y la solicitud de punto de diseño del proyecto.
- **ELECTROCENTRO:** Empresa distribuidora que se encargará de la operación y mantenimiento del proyecto en su área de influencia. Se coordinaron los aspectos técnicos de diseño y la solicitud de punto de diseño del proyecto.
- **Estructura de Desglose del Trabajo (WBS/EDT) / Work Breakdown Structure (WBS).** Una descomposición jerárquica del alcance total del trabajo a ser realizado por el equipo del proyecto para cumplir con los objetivos del proyecto y crear los entregables requeridos.
- **Fundamentos para la Dirección de Proyectos (PMBOK) / Project Management Body of Knowledge.** Una expresión inclusiva que describe la suma de conocimientos de la profesión de Dirección de Proyectos. Al igual que en otras profesiones, como la abogacía, la medicina y las ciencias económicas, los fundamentos se apoyan en los usuarios y académicos que los aplican y desarrollan. El conjunto de los Fundamentos para la Dirección de

Proyectos incluye prácticas tradicionales comprobadas y ampliamente utilizadas, así como prácticas innovadoras emergentes para la profesión. Los fundamentos incluyen tanto material publicado como no publicado. Estos fundamentos están en constante evolución. La Guía del PMBOK® identifica un subconjunto de Fundamentos de la Dirección de Proyectos generalmente reconocido como buenas prácticas.

- **Método de Diagramación por Precedencia (PDM) / Precedence Diagramming Method (PDM).** Una técnica utilizada para construir un modelo de programación en el cual las actividades se representan mediante nodos y se vinculan gráficamente mediante una o más relaciones lógicas para indicar la secuencia en que deben ser ejecutadas.
- **Método de Hitos Ponderados / Weighted Milestone Method.** Un método del valor ganado que divide un paquete de trabajo en segmentos medibles, donde cada uno culmina con un hito fácilmente identificable observable y luego asigna un valor ponderado al cumplimiento de cada hito.
- **Método de la Cadena Crítica / Critical Chain Method.** Un método aplicable al cronograma que permite al equipo del proyecto colocar colchones en cualquier ruta del cronograma del proyecto para adaptarlo a los recursos limitados y a las incertidumbres del proyecto.
- **Plan de Gestión de los Costos / Cost Management Plan.** Un componente del plan para la dirección del proyecto o programa que describe la forma en que los costos serán planificados, estructurados y controlados.

- **Plan de Gestión del Cronograma / Schedule Management Plan.** Un componente del plan para la dirección del proyecto que establece los criterios y las actividades para desarrollar, monitorear y controlar el cronograma.
- **PMI:** Es una organización sin fines de lucro que avanza la profesión de la dirección de proyectos a través de estándares y certificaciones reconocidas mundialmente, a través de comunidades de colaboración, de un extenso programa de investigación y de oportunidades de desarrollo profesional.

