

**FACULTAD DE INGENIERÍA**

Escuela Académico Profesional de Ingeniería Eléctrica

Trabajo de Suficiencia Profesional

**Remodelación del sub sistema de distribución  
primaria en 10kv, para mejorar la calidad de energía  
en la Troncal A4003 del distrito San Juan Bautista  
de la región Ayacucho**

Ronaldo Jesus Inga Lopez

Para optar el Título Profesional de  
Ingeniero Electricista

Huancayo, 2019

Repositorio Institucional Continental

Trabajo de Suficiencia Profesional



Obra protegida bajo la licencia de [Creative Commons Atribución-NoComercial-SinDerivadas 2.5 Perú](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/2.5/peru/)

**ASESOR**

Ing. Rosario Jesús Márquez Espíritu

## **AGRADECIMIENTO**

Agradecemos a Dios por bendecirnos la vida, por guiarnos a lo largo de nuestra existencia, ser el apoyo y fortaleza en aquellos momentos de dificultad y de debilidad.

Asimismo, agradezco infinitamente a mis padres y hermanos que con sus palabras me hacían sentir orgulloso de lo que soy y de lo que les puedo enseñar. Ojalá algún día yo me convierta en esa fuerza para que puedan seguir avanzando en su camino.

De igual forma, agradezco a la Empresa ENERGÍA Y ORGANIZACIÓN DE SISTEMAS S. A. por haberme brindado la oportunidad de laborar en su representada y compartir sus conocimientos y experiencias en conjunto.



## **DEDICATORIA**

Este informe, si bien ha requerido de esfuerzo y mucha dedicación, no hubiese sido posible su finalización sin la cooperación desinteresada de todas y cada una de las personas que me acompañaron en el recorrido laborioso de este trabajo y muchas de las cuales han sido un soporte muy fuerte en momentos de angustia y desesperación, a aquellas personas que han sido mi soporte y compañía durante todo el periodo de estudio.

## ÍNDICE

PORTADA.....	I
ASESOR .....	II
AGRADECIMIENTO .....	III
DEDICATORIA.....	IV
ÍNDICE .....	V
LISTA DE TABLAS .....	VIII
LISTA DE FIGURAS.....	IX
LISTA DE ECUACIONES .....	X
RESUMEN.....	XI
ABSTRACT.....	XII
INTRODUCCIÓN.....	XIII
<b>CAPÍTULO I ASPECTOS GENERALES DE LA EMPRESA.....</b>	<b>14</b>
1.1. DATOS GENERALES DE LA EMPRESA.....	14
1.2. RESEÑA HISTÓRICA DE LA EMPRESA.....	15
1.2.1. UBICACIÓN GEOGRÁFICA.....	16
1.3. Valores.....	16
1.4. Políticas de la empresa EOS. S.A.....	17
1.5. ORGANIGRAMA DE LA EMPRESA.....	18
1.6. VISIÓN Y MISIÓN.....	19
1.7. BASES LEGALES.....	19
1.7.1. CONTRATO ÁREA TÉCNICA AYACUCHO GR-079-2016/ELCO.....	19
1.8. ACTIVIDADES DE LA EMPRESA.....	19
1.8.1. SERVICIO DEL ÁREA COMERCIAL Y CONTROL DE PÉRDIDAS.....	20
1.8.2. SERVICIO DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DE SISTEMAS DE DISTRIBUCIÓN.....	21
1.8.3. SERVICIO DE ELABORACIÓN DE ESTUDIOS Y SUPERVISIÓN-LIQUIDACIÓN DE OBRAS POR TERCEROS PARA ELECTROCENTRO S.A.....	22
1.8.4. SERVICIOS DEL SECTOR TELECOMUNICACIONES.....	23
<b>CAPÍTULO II ASPECTOS GENERALES DE LAS ACTIVIDADES PROFESIONALES.....</b>	<b>24</b>
2.1. ANTECEDENTES .....	24
2.2. ÁREA DE REALIZACIÓN DE LAS ACTIVIDADES PROFESIONALES.....	24
2.3. DESCRIPCIÓN DEL CARGO Y DE LAS RESPONSABILIDADES DEL BACHILLER EN LA EMPRESA.....	25
2.3.1. DESCRIPCIÓN DEL ÁREA DE LA OBRA.....	25
2.3.2. MERCADO ELÉCTRICO.....	27
2.4. IDENTIFICACIÓN DE OPORTUNIDAD O NECESIDAD EN EL ÁREA DE ACTIVIDAD PROFESIONAL.....	27
2.5. OBJETIVO DE LA ACTIVIDAD PROFESIONAL.....	28
2.6. JUSTIFICACIÓN DE LA ACTIVIDAD PROFESIONAL.....	28
2.7. RESULTADOS ESPERADOS.....	28
<b>CAPÍTULO III MARCO TEÓRICO.....</b>	<b>29</b>
3.1. BASES TEÓRICAS DE LAS ACTIVIDADES PROFESIONALES.....	29
3.2. SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN PRIMARIA .....	29
3.2.1. SUB SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN PRIMARIA.....	29
3.2.2. SUBESTACIÓN DE DISTRIBUCIÓN.....	30
3.2.3. SUBSISTEMA DE DISTRIBUCIÓN SECUNDARIA.....	30
3.2.4. INSTALACIONES DE ALUMBRADO PÚBLICO.....	30
3.2.5. SECCIONAMIENTO DEL ALIMENTADOR.....	30
3.2.6. SISTEMA DE UTILIZACIÓN.....	30
3.2.7. FACTOR DE POTENCIA (CosØ).....	31
3.2.8. CAÍDA DE TENSIÓN.....	31
3.2.9. CONDUCTORES ELÉCTRICOS .....	31

3.3.	TENSIONES DE DISTRIBUCIÓN PRIMARIA .....	32
3.3.1.	CAÍDA DE TENSIÓN PERMISIBLE .....	32
3.4.	CÁLCULOS ELÉCTRICOS .....	32
3.4.1.	DETERMINACIÓN DEL CALIBRE DEL CONDUCTOR POR CAÍDA DE TENSIÓN.....	33
3.5.	DISTANCIA MÍNIMAS DE SEGURIDAD. ....	34
3.6.	SISTEMA DE PUESTA A TIERRA.....	35
3.6.1.	CÁLCULO DE LA RESISTIVIDAD .....	35
3.7.	CRITERIOS BÁSICOS DE DISEÑO MECÁNICO. ....	36
3.7.1.	CARACTERÍSTICAS DEL EQUIPAMIENTO. ....	38
3.8.	ALCANCES DE LA OBRA. ....	39
3.8.1.	TRABAJOS DE DESMONTAJE ELECTROMECAÁNICO .....	40
3.8.2.	NORMAS APLICABLES.....	40
3.8.3.	SELECCIÓN DE LA RUTA DE LOS NUEVOS POSTES. ....	41
3.9.	PLAN DE EQUIPAMIENTO. ....	41
3.9.1.	METODOLOGÍA PARA LA EJECUCIÓN DE LA OBRA.....	42
3.9.2.	HORARIO DE CORTE DEL SERVICIO ELÉCTRICO. ....	42
3.10.	CRITERIOS BÁSICOS DE DISEÑO ELÉCTRICO. ....	42
3.10.1.	PARA EL SISTEMA EN 10 KV SE CONSIDERA .....	42
3.10.2.	APLICANDO EL FACTOR DE CORRECCIÓN POR TEMPERATURA Y ALTITUD.....	43
<b>CAPÍTULO IV EJECUCIÓN DE LAS ACTIVIDADES PROFESIONALES.....</b>		<b>44</b>
4.1.	REMODELACIÓN DEL SUBSISTEMA DE DISTRIBUCIÓN PRIMARIA EN 10 KV PARA MEJORAR LA CALIDAD DE LA ENERGÍA EN LA TRONCAL A003 DEL DISTRITO SAN JUAN BAUTISTA DE LA REGIÓN AYACUCHO.....	44
4.1.1.	OBJETIVO.....	44
4.1.2.	PROBLEMA.....	44
4.1.3.	HIPÓTESIS. ....	44
4.1.4.	DIAGRAMA UNIFILAR DEL SISTEMA ELÉCTRICO A4003 – AYACUCHO .....	45
4.1.5.	POTENCIA ACTIVA. ....	45
4.1.6.	CÁLCULO DE LA CORRIENTE .....	46
4.1.7.	CÁLCULO DE LA CAÍDA DE TENSIÓN .....	46
4.1.8.	INGENIERÍA DE DETALLE ANTES.....	49
4.1.9.	EQUIPOS Y MATERIALES UTILIZADOS EN EL DESARROLLO DE LAS ACTIVIDADES.....	55
4.2.	CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES.....	59
4.3.	EJECUCIÓN DE LAS ACTIVIDADES PROFESIONALES. ....	60
4.3.1.	EJECUCION DEL PROYECTO .....	60
4.3.2.	MONTAJE Y DESMONTAJE .....	61
4.3.3.	PLAN DE MANIOBRAS.....	64
<b>CAPÍTULO V RESULTADOS FINALES .....</b>		<b>66</b>
5.1.	RESULTADOS FINALES DE LAS ACTIVIDADES PROFESIONALES .....	66
5.2.	LOGROS ALCANZADOS.....	66
5.2.1.	EN EL ÁMBITO DEL PROYECTO. ....	66
5.2.2.	COSTO DEL PROYECTO.....	66
5.2.3.	COSTO UNITARIO.....	68
5.2.4.	ENFOQUE DE LAS ACTIVIDADES PROFESIONALES. ....	79
5.3.	ALCANCE DE LAS ACTIVIDADES PROFESIONALES. ....	79
5.3.1.	ENTREGABLES DE LAS ACTIVIDADES PROFESIONALES. ....	79
5.3.2.	INGENERÍA DE DETALLE DESPUÉS .....	80
5.3.3.	ACTA DE CONFORMIDAD.....	89
5.4.	ASPECTOS TÉCNICOS DE LA ACTIVIDAD PROFESIONAL.....	90
5.4.1.	METODOLOGÍA UTILIZADA. ....	90
5.4.2.	TÉCNICAS UTILIZADAS.....	90

5.4.3.	INSTRUMENTOS UTILIZADOS. ....	91
5.5.	LOGROS ALCANZADOS.....	92
5.5.1.	EN EL ÁMBITO DEL PROYECTO.....	92
5.5.2.	EN EL ÁMBITO PERSONAL.....	92
5.6.	DIFICULTADES.....	93
5.7.	PLANEAMIENTO DE MEJORAS.....	93
5.7.1.	METODOLOGÍAS PROPUESTAS.....	93
5.7.2.	DESCRIPCIÓN DE LA IMPLEMENTACIÓN.....	93
5.8.	ANÁLISIS. ....	94
5.9.	APORTE DEL BACHILLER EN LA EMPRESA. ....	94
5.9.1.	EN EL ASPECTO COGNOSCITIVO.....	94
5.9.2.	EN EL ASPECTO PROCEDIMENTAL.....	95
5.9.3.	EN EL ASPECTO ACTITUDINAL .....	95
	<b>CONCLUSIONES.....</b>	<b>96</b>
	<b>RECOMENDACIONES.....</b>	<b>97</b>
	<b>REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....</b>	<b>98</b>
	<b>ANEXOS .....</b>	<b>100</b>

## LISTA DE TABLAS

Tabla 1: Niveles de Tensiones de Distribución .....	32
Tabla 2: Distancias mínimas de seguridad. ....	35
Tabla 3: Características Mecánicas de Conductores de Aleación de Aluminio AAAC.....	36
Tabla 4: Diseño mecánico del conductor. ....	37
Tabla 5: Dimensiones de los postes C.A.C.....	38
Tabla 6: Cálculo de la potencia activa. ....	45
Tabla 7: Cálculo de la corriente.....	46
Tabla 8: Características de conductor AAAC de 25 mm <sup>2</sup> .....	47
Tabla 9: Cálculo de la caída de tensión 25mm <sup>2</sup> .....	47
Tabla 10: Características de conductor AAAC de 70 mm <sup>2</sup> .....	48
Tabla 11: Cálculo de la caída de tensión 70mm <sup>2</sup> .....	49
Tabla 12: cronograma de actividades .....	59
Tabla 13: Base de datos de actividades – costos unitarios. ....	68

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1	Valores de la empresa EOS. S.A.....	16
Figura 2:	Organigrama de la empresa EOS. S.A.....	18
Figura 3:	Servicio del área comercial y control de pérdidas. ....	20
Figura 4:	Servicio del área de operación y mantenimiento. ....	21
Figura 5:	Servicio de elaboración de estudios y supervisión. ....	22
Figura 6:	plano de ubicación de la zona de trabajo. ....	50
Figura 7:	localización de la zona de trabajo.....	51
Figura 8:	PS1-3, Poste en suspensión ángulo uno trifásico .....	52
Figura 9:	DS-3, Derivación en suspensión trifásico .....	53
Figura 10:	PSEC-3, Poste en seccionamiento trifásico. ....	54
Figura 11:	Almacén de postes de CAC media tensión. ....	55
Figura 12:	Almacenamiento de Conductor de AAAC de 70 mm2.....	56
Figura 13:	Ferretería empleada en la ejecución de obra .....	58
Figura 14:	Retiro de seccionamiento de la estructura AP06090 poste de 13/400 e instalación de retenida en poste de 15/400.....	64
Figura 15:	Costo total del mantenimiento .....	67
Figura 16:	PS3-3, poste en suspensión ángulo uno .....	81
Figura 17:	PR3-3, poste de rompe tramo ángulo tres trifásico .....	82
Figura 18:	PSEC-3, poste de seccionamiento trifásico.....	83
Figura 19:	RI-A: retenida inclinada.....	84
Figura 20:	PAT-1, puesta a tierra .....	85
Figura 21:	PAT-0, Aterramiento de bajada de conductor (Al o Cu.) .....	86
Figura 22:	Cimentación de poste de concreto MT. ....	87
Figura 23:	Placas de señalización.....	88
Figura 24:	acta de conformidad.....	89
Figura 25:	Charla de inducción .....	90
Figura 26:	Capacitación en las instalaciones Electrocentro. S.A.....	91
Figura 27:	Entrenamiento de trabajos en altura.....	94

## LISTA DE ECUACIONES

Ecuación 1: Determinación del calibre del conductor por caída de tensión. ....	33
Ecuación 2: Potencia.....	33
Ecuación 3: Corriente.....	33
Ecuación 4: Caída de tensión para circuito trifásico. ....	34
Ecuación 5: Factor de caída de tensión.....	34
Ecuación 6: caída de tensión .....	34
Ecuación 7: Resistividad del terreno .....	35

## RESUMEN

El presente informe ha sido desarrollado a fin de demostrar la importancia del desempeño profesional del Ingeniero Electricista en las Empresas relacionadas con las actividades de Ingeniería Eléctrica, las cuales contribuyen con el desarrollo de la sociedad.

El objetivo del presente trabajo es mostrar la importancia de las funciones desarrolladas en la elaboración del expediente de inspección de campo, análisis de costos unitarios, liquidación de la orden de mantenimiento, ingeniería de detalle y la ejecución de la “Remodelación del sub sistema de distribución primaria en 10KV, para mejorar la calidad de energía en la troncal A4003 del distrito San Juan Bautista de la región Ayacucho”, para salida de materiales, cambio de poste, cambio de conductor, con restricción de servicio del seccionamiento I400040 del alimentador A4003 desde 06:00 hasta 18:00 horas, con actividades detalladas en el plan de trabajo presentado a Electrocentro S.A.

La metodología de la ejecución de la remodelación para al diseño de las nuevas redes de distribución se tomaron los mismos tramos, esto por la remodelación de postes de 13/400 por los postes de 15/400 cambiados en el centro de la vía para poder cumplir con las distancias mínimas de seguridad pública.

Los resultados obtenidos con el cambio de conductor de 25 mm<sup>2</sup> a 70mm<sup>2</sup> de aluminio AAAC, se mejoraron los niveles de tensión tal como se muestra en el histograma de medición de los equipos registradores de tensión.

**Palabras Clave:** Subsistema de distribución primaria, calidad de energía, Mantenimiento del sistema eléctrico.



## ABSTRACT

This report has been developed in order to demonstrate the importance of the professional performance of the Electrical Engineer in Companies related to the activities of Electrical Engineering, which contribute to the development of society.

The objective of this work is to show the importance of the functions developed in the preparation of the field inspection file, unit cost analysis, maintenance order settlement, detailed engineering and the execution of the "Remodeling of the sub distribution system primary in 10KV, to improve the quality of power in the A4003 trunk of the San Juan Bautista district of the Ayacucho region ", for material output, pole change, driver change, with service restriction of sectioning I400040 of feeder A4003 from 06 : 00 until 18:00 hours, with detailed activities in the work plan presented to Electrocentro SA

The methodology of the execution of the remodeling for the design of the new distribution networks took the same sections, this by the remodeling of 13/400 posts by 15/400 posts changed in the center of the track to be able to meet with minimum public safety distances.

The results obtained with the change of conductor from 25 mm<sup>2</sup> to 70mm<sup>2</sup> of AAAC aluminum, the voltage levels were improved as shown in the measurement histogram of the voltage recording equipment.

**Keywords:** Primary distribution subsystem, energy quality, Maintenance of the electrical system.

## INTRODUCCIÓN

El presente informe detalla explícitamente el desempeño profesional desarrollado por el autor en la Empresa Energía y Organización de Sistema S.A. "EOS" en la Región Ayacucho en cumplimiento al contrato realizado con ELECTROCENTRO S.A. sustentando el desarrollo de las funciones efectuadas como profesional en Ingeniería Eléctrica.

Entre las funciones y actividades desarrollada la más trascendental, es la "Remodelación del subsistema de distribución primaria en 10 KV para mejorar la calidad de energía de la troncal A4003 del distrito de San Juan Bautista de la región Ayacucho".

El contenido del presente trabajo se compone de cinco capítulos. En el capítulo I, los aspectos generales de la empresa EOS S.A. una empresa huancaína, líder en el sector de ingeniería eléctrica, teniendo como actividades principales mantenimiento y operación de redes de media tensión. En el capítulo II se describe las actividades profesionales. En el capítulo III, el marco teórico, se define las bases teóricas de las actividades realizadas. En el capítulo IV se detalla la ejecución de las actividades profesionales, sus aspectos técnicos y ejecución. En el capítulo V se describe los resultados finales de las actividades realizadas, asimismo los logros, dificultades, mejoras y aportes. Al final del informe, se consolidan las conclusiones y recomendaciones que derivan del desarrollo de las actividades realizadas.

## **CAPÍTULO I**

### **ASPECTOS GENERALES DE LA EMPRESA**

#### **1.1. DATOS GENERALES DE LA EMPRESA.**

Razón Social: ENERGÍA Y ORGANIZACIÓN DE SISTEMAS S.A.

Número de RUC	:	20281244222
Tipo contribuyente	:	Sociedad Anónima
Nombre comercial	:	EOS S.A.
Fecha de inscripción	:	12/04/1995
Estado del contribuyente	:	ACTIVO
Condición del contribuyente	:	HABIDO
Fecha de Inicio de actividades	:	01/05/1995
Dirección del domicilio fiscal :	:	Jr. Faustino Quispe N°351 Junín - Huancayo - El Tambo
Sistema de emisión de comprobant :	:	Manual
Sistema de contabilidad	:	Computarizado
Comprobantes de pago impresión :	:	Factura
Afiliado al PLE desde	:	04/01/2013

## **1.2. RESEÑA HISTÓRICA DE LA EMPRESA.**

Un 12 de abril del año 1995 dos jóvenes egresados de la facultad de ingeniería eléctrica formaron una empresa la cual deciden llamarla ENERGÍA Y ORGANIZACIÓN DE SISTEMAS S.A dedicada a brindar servicios de estudio y ejecución de proyectos eléctricos, electromecánicos, telefónicos y civiles, dirigido al público en general, nombrando como gerente general al Sr. Andrés Martin Ratto Rojas.

En los primeros años la empresa Energía y Organización de Sistemas S.A se especializó en el área comercial y control de pérdidas en la concesión de su principal cliente ELECTROCENTRO S.A. En vista de soluciones fue invitado a prestar servicios similares en la empresa ELECTROUCAYALI S.A. al ver que los servicios brindados son frecuentes y se ganan licitaciones en diferentes concursos, deciden abrir una sucursal que tiene como dirección Jr. Miguel Grau Mza.51 Lote 8 Ucayali - Coronel Portillo - Yarinacocha, profundizando mayor especialización los servicios en el área comercial.

Del mismo modo desde el 2007 se realiza la operación y mantenimiento de los sistemas de distribución (MT, BT, SED y AP) en la concesión de ELECTROCENTRO S.A. llegando a realizar trabajos en las zonas de selva y sierra, durante este tiempo se logra satisfacer las necesidades de los clientes, cuyo incentivo nos compromete día a día en las actividades encomendadas.

Desde el 2009 la empresa viene realizando por tercerización la supervisión de obras por contratas y la elaboración de estudios para ELECTROCENTRO S.A. en las zonas urbanas y rurales.

Asimismo, desde el 2010 se ha venido realizando el montaje de obras electromecánicas y civiles, tanto en líneas de transmisión y distribución, en base a una alianza estratégica en la región con la empresa CAM PERÚ SRL quien ha confiado a EOS S.A. obras de gran envergadura, logrando constituirnos en una empresa homologada.

En el Año 2011 se realizó la obra CACI XIV en la zona Ayacucho configurando lazos en obras con la empresa DELCROSA S.A.

Actualmente desde el año 2015 se viene realizando obras con las empresas ELECTROCENTRO S.A (la primera en actividades del área comercial según Contrato N°GR-088-2013/ELCTO, la segunda en actividades de distribución según contrato N°GR-079-2015/ELCTO) y la tercera en actividades de distribución según contrato N°GR-218-2017/ELCTO, ELECTROUCAYALI S.A. (actividades en el área comercial según contrato

G-169/2013/EU), ELECTRO ORIENTE S.A (actividades de generación según contrato G-047-2014/EO).

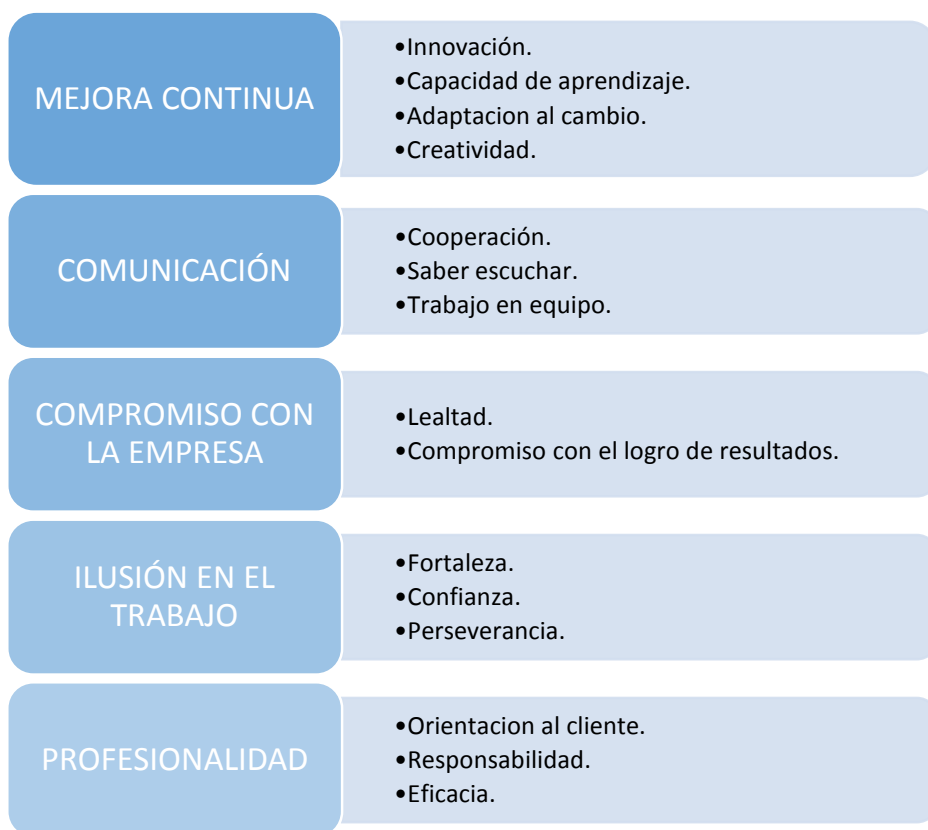
### 1.2.1. UBICACIÓN GEOGRÁFICA.

La Sede Principal está Ubicada en Jr. Faustino Quispe N°351 El Tambo – Huancayo- Junín.

Sede en Ayacucho: ubicada en la av. Arenales 890 San Juan Bautista, provincia de Huamanga, departamento de Ayacucho.

### 1.3. VALORES.

Figura 1 Valores de la empresa EOS. S.A



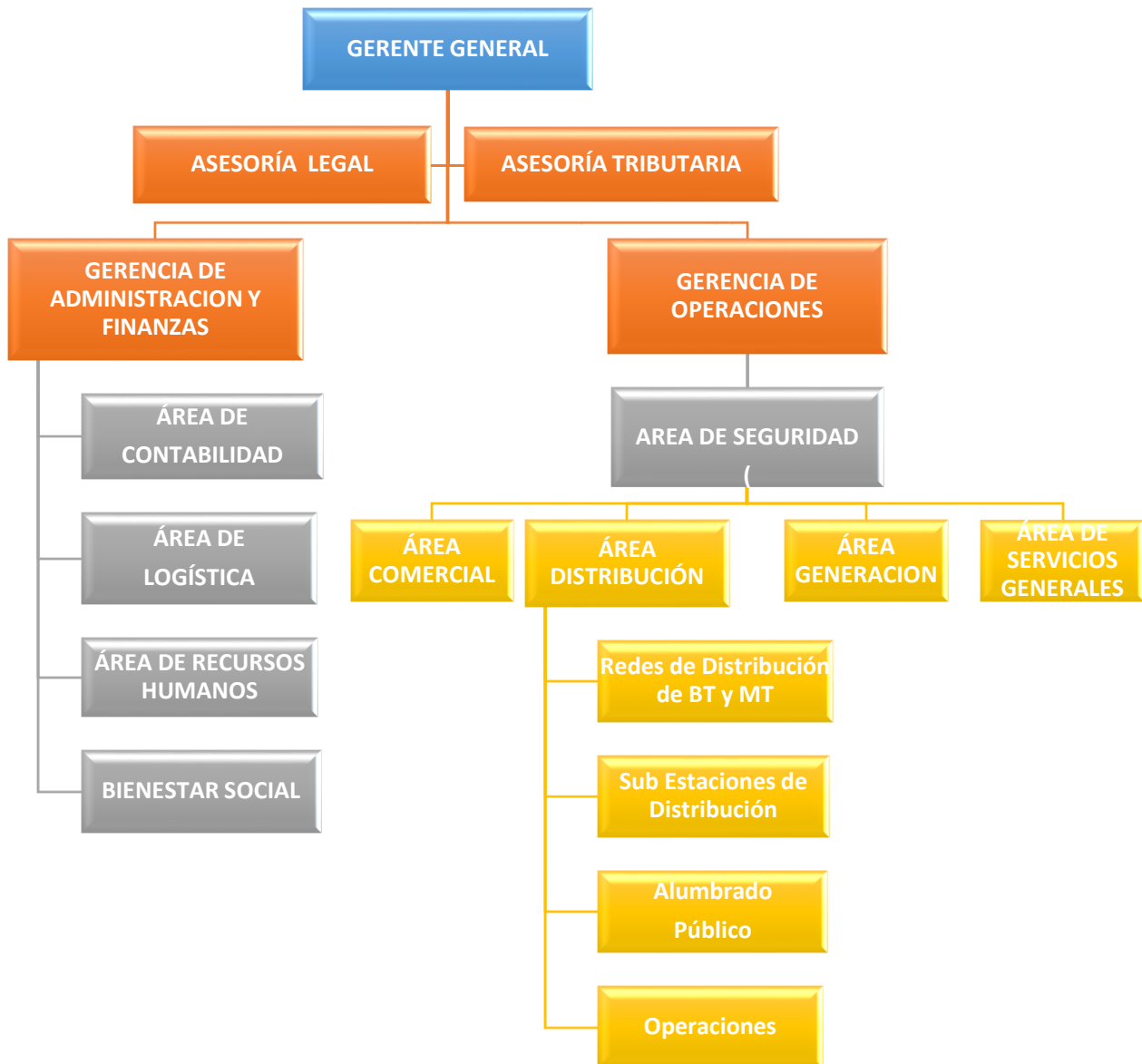
Fuente: Elaboración propia.

#### **1.4. POLÍTICAS DE LA EMPRESA EOS. S.A.**

1. Brindar calidad de servicio.
2. Compromiso de trabajo en equipo.
3. Reflejar confianza e integridad a todo nivel.
4. Apostar por la creatividad e innovación.
5. Construir una rentabilidad sostenible
6. Impulsar la seguridad y compromiso con el medio ambiente.

## 1.5. ORGANIGRAMA DE LA EMPRESA

Figura 2: Organigrama de la empresa EOS. S.A



Fuente: Elaboración propia

## **1.6. VISIÓN Y MISIÓN.**

### **Visión.**

Empresa líder, con proyección de servicio a nivel nacional fortaleciendo vínculos comerciales de largo plazo con clientes, proveedores y trabajadores.

### **Misión.**

Somos una empresa de Servicios que brinda soluciones integrales de ingeniería en el sector eléctrico, telefónico, informático y civil; a nivel de diseño, consultoría, ejecución y mantenimiento con personal altamente competitivo.

## **1.7. BASES LEGALES.**

La empresa Energía y Organización de Sistemas S.A, fue constituida en el año 1995 con el objeto social de realizar actividades de Arquitectura e Ingeniería Eléctrica. (Ver anexo 1).

### **1.7.1. CONTRATO ÁREA TÉCNICA AYACUCHO GR-079-2016/ELCO.**

Celebrado entre la empresa Electrocentro S.A. y Energía y Organización de Sistemas S.A, conste por el presente documento, el contrato de tercerización del servicio de mantenimiento y operación de instalaciones de redes de MT, subestaciones de distribución, BT y alumbrado público. Contrato GR-079-2016/ELCTO.

## **1.8. ACTIVIDADES DE LA EMPRESA.**

La empresa Energía y Organización de Sistemas S.A. ofrece los siguientes servicios según se detalla:



### 1.8.1. SERVICIO DEL ÁREA COMERCIAL Y CONTROL DE PÉRDIDAS.

La empresa cuenta con una vasta experiencia en el desarrollo de actividades comerciales realizados en la concesión de ELECTROCENTRO S.A y ELECTRO UCAYALI S.A. donde las Actividades más resaltantes son:

- Instalación de nuevas conexiones domiciliarias.
- Instalación de nuevas conexiones trifásicas industriales.
- Reapertura de servicios.
- Lectura de medidores mecanizada mediante personal encargado de capturar datos.
- Reparto de recibos.
- Corte de servicio por deuda.
- Retiro de conexión por deuda.
- Control de Pérdidas Comerciales.

**Figura 3: Servicio del área comercial y control de pérdidas.**



**Fuente:** Elaboración propia.

### 1.8.2. SERVICIO DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DE SISTEMAS DE DISTRIBUCIÓN.

El servicio de operación y mantenimiento en distribución se viene realizando en toda la concesión de ELECTROCENTRO S.A. que comprende las zonales: Huancayo, Valle del Mantaro, Huánuco - Tingo María, Ayacucho, Selva Central, Huancavelica y Pasco.

El servicio consta de una serie de actividades puntuales en los sistemas de distribución en media tensión, baja tensión, subestaciones de distribución y alumbrado público segmentados en:

- Operación y atención de emergencias.
- Mantenimiento preventivo.
- Mantenimiento correctivo.
- Mantenimiento predictivo.
- Mediciones de calidad de servicio y alumbrado público.

**Figura 4: Servicio del área de operación y mantenimiento.**



Fuente: Elaboración propia.

### **1.8.3. SERVICIO DE ELABORACIÓN DE ESTUDIOS Y SUPERVISIÓN– LIQUIDACIÓN DE OBRAS POR TERCEROS PARA ELECTROCENTRO S.A.**

Los servicios de elaboración de estudios y supervisión se vienen prestando en toda la concesión de ELECTROCENTRO S.A. que comprende las zonales Huancayo, Valle del Mantaro, Huánuco – Tingo María, Ayacucho, Selva Central, Huancavelica y Pasco, con profesionales especializados en (SEP, SET, LÍNEA DE TRANSMISIÓN y DISTRIBUCIÓN):

- Inspección y elaboración de estudios y proyectos de electrificación rural, capacitación de clientes inmediatos (CACI) y factibilidad de clientes potenciales.
- Supervisión de obras civiles y electromecánicas ejecutados por terceros de sub estaciones de potencia, líneas de transmisión y distribución con especialistas en CIRA y EIA, contando con un staff de Ingenieros Electricistas, Ingenieros Mecánicos, Civiles, Topógrafos, Abogados y Contadores.
- Liquidación de obras ejecutado por terceros.

**Figura 5: Servicio de elaboración de estudios y supervisión.**



**Fuente: Elaboración propia**

#### **1.8.4. SERVICIOS DEL SECTOR TELECOMUNICACIONES.**

La empresa EOS S.A. tiene los fundamentos y la experiencia en el manejo de los servicios del sector de telecomunicaciones destacando los servicios en las siguientes áreas:

- Diseño, planificación, gestión e instalación de sistemas de telecomunicaciones.
- Construcción y mantenimiento de planta externa e interna de telefonía y CATV.
- Instalación y mantenimiento de equipos en las áreas de telefonía básica.
- Instalación de clientes de línea speedy.
- Instalación y mantenimiento en CATV.
- Mantenimiento y nuevos abonados de telefonía pública.
- Conexiones de fibra óptica en centrales y como alimentado

## **CAPÍTULO II**

### **ASPECTOS GENERALES DE LAS ACTIVIDADES PROFESIONALES**

#### **2.1. ANTECEDENTES**

La Empresa Regional de Servicio Público de Electricidad del Centro Sociedad Anónima – ELECTROCENTRO S.A. en calidad de Concesionaria tiene como política atender las necesidades de energía eléctrica a sus clientes con los estándares de calidad establecidos.

Con la ejecución de las actividades de mantenimiento y operación del sistema de distribución para la mejora de calidad de servicio público y la calidad de producto evitando sanciones por parte de OSINERGMIN.

Con esta finalidad, ELECTROCENTRO S.A. dentro de su plan de mantenimiento anual 2018, ha programado la ejecución de la “REMODELACIÓN DEL SUBSISTEMA DE DISTRIBUCIÓN PRIMARIA EN 10KV PARA MEJORAR LA CALIDAD DE ENERGÍA EN LA TRONCAL A4003 DEL DISTRITO DE SAN JUAN BAUTISTA- DE LA REGIÓN AYACUCHO”, a través de la empresa EOS S.A.

#### **2.2. ÁREA DE REALIZACIÓN DE LAS ACTIVIDADES PROFESIONALES.**

Las actividades profesionales se desarrollaron en el área de Distribución. La empresa EOS S.A. presta servicios a la empresa ELECTROCENTRO S.A. en trabajos de operación y mantenimiento en: Baja y media tensión, subestaciones de distribución y alumbrado público de la zona urbana y la zona urbano - rural.

Las labores encomendadas como asistente de ingeniería lo realicé en el Área de distribución según contrato GR-079-2016/ELCTO y GR-218-2017/ELCTO que se realizó entre EOS. S.A y ELECTROCENTRO S.A. en la cual desarrollé mis habilidades aplicando los conocimientos adquiridos en la carrera de Ingeniería Eléctrica en la Universidad Continental.

### **2.3. DESCRIPCIÓN DEL CARGO Y DE LAS RESPONSABILIDADES DEL BACHILLER EN LA EMPRESA.**

Durante mi permanencia como asistente de Ingeniería en el Área de Distribución, desarrollé actividades profesionales de acuerdo a un orden de mantenimiento (OM), previa supervisión de la concesionaria y el supervisor de la contratista. **(Anexo 16 certificado)**

Las responsabilidades asignadas son:

- Análisis del costo unitario según términos de referencia.
- Valorizaciones según términos de referencia
- Asistente de supervisión en la ejecución de trabajos en campo.
- Elaboración de planes de trabajo, programados y correctivos, incluyendo cronograma de actividades, análisis de seguridad en el trabajo.

#### **2.3.1. DESCRIPCIÓN DEL ÁREA DE LA OBRA.**

El área de influencia de la obra se encuentra ubicada en la Región Ayacucho, provincia de Huamanga, en el distrito de San Juan Bautista en el Bq. Las Américas 2D-18 Cent. San Juan Bautista.

La provincia de Huamanga, se encuentra en la parte central del país.

##### **2.3.1.1. UBICACIÓN GEOGRÁFICA.**

El área del proyecto se encuentra delimitada por las siguientes coordenadas:

Paralelos de Latitud Sur : 13°10'16.12"S

Meridianos de Longitud Oeste : 74°12'39.28"O

### **2.3.1.2. UBICACIÓN POLÍTICA**

UNIDAD DE NEGOCIOS HUANCAYO.

Región : Ayacucho.

Provincia : Huamanga.

Distrito : San Juan Bautista.

### **2.3.1.3. CONDICIONES CLIMATOLÓGICAS Y DE RELIEVE**

El área del proyecto presenta condiciones de clima templado, durante el año se presentan dos estaciones bien marcadas, de abril a octubre se tiene una temperatura promedio de 16°C y de noviembre a marzo es tiempo de lluvias y la temperatura desciende a un promedio de 10°C.

Las condiciones climatológicas, son las siguientes:

- Temperatura mínima media : 8 °C
- Temperatura mínima media : 16 °C
- Temperatura Máxima Media : 25 °C
- La velocidad máxima de viento : 12 Km./h
- Humedad relativa promedio : 37 %

### **2.3.1.4. TOPOGRAFÍA - ALTITUD DEL ÁREA DE LA OBRA.**

La topografía del terreno en el área donde se realiza las actividades se caracteriza por ser plano y encontrarse en zona urbana. El área del proyecto se encuentra a una altitud promedio de 2760 m.s.n.m.

### **2.3.1.5. VÍAS DE ACCESO.**

La vía de acceso a la provincia de Huamanga, distrito de San Juan Bautista es principalmente por la carretera Panamericana Sur, que durante su trayecto interconecta Lima, Ica y después mediante la vía Los Libertadores se interconectan con la provincia de Huamanga.

## **2.3.2. MERCADO ELÉCTRICO.**

### **2.3.2.1. DEMANDA ELÉCTRICA**

El resumen de la proyección de la demanda eléctrica en el área del proyecto por sectores se ha realizado teniendo en cuenta los datos históricos de consumos unitarios de ELECTROCENTRO S.A y están referidos a los alimentadores que están comprendidos en la remodelación.

### **2.3.2.2. POTENCIA Y ENERGÍA**

El suministro de energía eléctrica para el proyecto, en lo que compete a la remodelación del subsistema de distribución primaria en 10kv para mejorar la calidad de energía en La troncal A4003 del Distrito de San Juan Bautista de la Región Ayacucho, posee una potencia de 25 MVA y una tensión nominal de 10 KV.

El transformador de la subestación tiene un conexionado Dyn5 y una relación de transformación de 60/10kV - trifásico.

## **2.4. IDENTIFICACIÓN DE OPORTUNIDAD O NECESIDAD EN EL ÁREA DE ACTIVIDAD PROFESIONAL.**

Formar parte del staff de profesionales de la empresa EOS S.A. con el cargo de Ingeniero asistente para la ejecución de la “REMODELACIÓN DEL SUBSISTEMA DE DISTRIBUCIÓN PRIMARIA EN 10KV PARA MEJORAR LA CALIDAD DE ENERGÍA EN LA TRONCAL A4003 DEL DISTRITO DE SAN JUAN BAUTISTA DE LA REGIÓN AYACUCHO” en la que pueda ayudar a crecer en el área laboral, personal e intelectual.



## **2.5. OBJETIVO DE LA ACTIVIDAD PROFESIONAL.**

Aplicar los conocimientos, habilidades y actitud profesional para solucionar problemas relacionados con la especialidad.

Determinar las estrategias, procesos y tecnologías apropiadas para desarrollar la Remodelación del subsistema de distribución primaria en 10KV influye para mejorar la calidad de energía en la troncal A4003 del distrito de San Juan Bautista de la región Ayacucho.

## **2.6. JUSTIFICACIÓN DE LA ACTIVIDAD PROFESIONAL.**

La “REMODELACIÓN DEL SUBSISTEMA DE DISTRIBUCIÓN PRIMARIA EN 10KV PARA MEJORAR LA CALIDAD DE ENERGÍA EN LA TRONCAL A4003 DEL DISTRITO DE SAN JUAN BAUTISTA DE LA REGIÓN AYACUCHO”.

Se justifica tecnológicamente porque el sistema eléctrico debe cumplir con las normas técnicas vigentes.

Asimismo, se justifica en el aspecto económico porque debe ser rentable y a la vez debe contribuir con el desarrollo económico de la Región Ayacucho.

Se justifica socialmente porque este proyecto otorga puestos laborales a los profesionales y personal administrativo coadyuvando al progreso de la población.

## **2.7. RESULTADOS ESPERADOS.**

- Confiabilidad del servicio eléctrico.
- Calidad de energía, de acuerdo a la NTCSE.
- Disminución de pérdidas técnicas.
- Protocolo de pruebas.
- Atención al plan de mantenimiento.
- Aplicación de las normas de seguridad.
- Recepción del acta de conformidad del servicio.

## **CAPÍTULO III**

### **MARCO TEÓRICO**

#### **3.1. BASES TEÓRICAS DE LAS ACTIVIDADES PROFESIONALES**

En el presente capítulo se hará un enfoque de los conceptos referentes a la OM N°500306861; “REMODELACIÓN DEL SUBSISTEMA DE DISTRIBUCIÓN PRIMARIA EN 10KV PARA MEJORAR LA CALIDAD DE ENERGÍA EN LA TRONCAL A4003 DEL DISTRITO DE SAN JUAN BAUTISTA DE LA REGIÓN AYACUCHO”.

#### **3.2. SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN PRIMARIA**

Es conjunto de instalaciones de entrega de la energía eléctrica a los diferentes usuarios y comprende.

##### **3.2.1. SUB SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN PRIMARIA**

Es aquel destinado a transportar la energía eléctrica producida por un sistema de generación, utilizando eventualmente un sistema de transmisión, y/o un subsistema de subtransmisión, a un subsistema de distribución secundaria, a las instalaciones de alumbrado público y/o a las conexiones para los usuarios, comprendiendo tanto las redes como las subestaciones intermediarias y/o finales de transformación.

### **3.2.2. SUBESTACIÓN DE DISTRIBUCIÓN.**

Conjunto de instalaciones para transformación y/o seccionamiento de la energía eléctrica que la recibe de una red de distribución primaria y la entrega a un subsistema de distribución secundaria, a las instalaciones de alumbrado público, a otra red de distribución primaria o a usuarios. Comprende generalmente el transformador de potencia y los equipos de maniobra, protección y control, tanto en el lado primario como en el secundario, y eventualmente edificaciones para albergarlos.

### **3.2.3. SUBSISTEMA DE DISTRIBUCIÓN SECUNDARIA.**

Es aquel destinado a transportar la energía eléctrica suministrada normalmente a bajas tensiones, desde un sistema de generación, eventualmente a través de un sistema de transmisión y/o subsistema de distribución primaria, a las conexiones.

### **3.2.4. INSTALACIONES DE ALUMBRADO PÚBLICO.**

Conjunto de dispositivos necesarios para dotar de iluminación a vías y lugares públicos (avenidas, jirones, calles, pasajes, plazas, parques, paseos, puentes, caminos, carreteras, autopistas, pasos a nivel o desnivel, etc.), abarcando las redes y las unidades de alumbrado público.

### **3.2.5. SECCIONAMIENTO DEL ALIMENTADOR.**

Los seccionadores tipo intemperie estarán situados a una altura del suelo superior a cinco metros, serán inaccesibles en condiciones ordinarias con su accionamiento dispuesto de forma que pueda ser maniobrado sólo por el personal de servicio y serán abiertos por lo menos una vez al año. El montaje será de tal forma que no puedan cerrarse por acción de la gravedad.

Las características de los seccionadores serán las adecuadas a la tensión e intensidad máxima del circuito en donde han de situarse.

### **3.2.6. SISTEMA DE UTILIZACIÓN.**

Es aquel constituido por el conjunto de instalaciones destinado a llevar energía eléctrica suministrada a cada usuario desde el punto de entrega hasta los diversos

artefactos eléctricos en los que se produzcan su transformación en otras formas de energía.

### **3.2.7. FACTOR DE POTENCIA (COSØ)**

El tomo I del CNE define el factor de potencia como la “la relación de la potencia activa y la potencia aparente. Para una máquina eléctrica es también, el cociente de la resistencia y la impedancia de la misma”. En el diseño de las redes, el factor de potencia a considerar será aquel que corresponda a cada uno de los tipos de carga atendidas, presumiblemente debido al argumento de que la reactancia de la red aérea baja el factor de potencia de todo el conjunto que atiende el transformador de distribución desde sus bornes de baja tensión.

Los valores a considerar para el factor de potencia, recomendados por la Norma DGE, por práctica usual y la experiencia, son los siguientes.

a. Cargas del Subsistema de Distribución Secundaria.

Cargas de viviendas y especiales:

- Atendidas con red subterránea :  $\cos\varnothing = 1.0$  (resistivo)
- Atención con red aérea :  $\cos\varnothing = 0.9$  (inductivo)
- Electrobombas :  $\cos\varnothing = 0.85$  (inductivo)

b. Cargas de alumbrado público con lámparas de Hg o Na:  $\cos\varnothing = 0.9$  (inductivo)

### **3.2.8. CAÍDA DE TENSIÓN**

Es la diferencia de potencial entre dos puntos de un circuito y es igual al producto de la corriente eficaz por la impedancia del circuito entre los 2 puntos considerados.

### **3.2.9. CONDUCTORES ELÉCTRICOS**

Los conductores eléctricos, son fabricados con cobre y aluminio que son metales de características adecuadas; no obstante, dichos metales ostentan diferencias físicas y aptitudes de desempeño propias frente a la agresividad del medio ambiente.

### 3.3. TENSIONES DE DISTRIBUCIÓN PRIMARIA

Los niveles de tensión aprobados para las Sub-Sistemas de distribución primaria que abastecen servicios públicos. De acuerdo a la R.M. N°065-87-EM/DGE, publicada 16.04.1987.

Tabla 1: Niveles de tensiones de distribución

TENSIÓN NOMINAL (KV)	TENSIÓN MÁXIMA DEL SISTEMA (KV)	TENSIÓN MÁXIMA DEL EQUIPO (KV)
10	10.5	12
13,2/7,62	13,8	15
20	21	24
22,9/13,2	24	27

Fuente: Código Nacional de Electricidad – Suministro.

#### 3.3.1. CAÍDA DE TENSIÓN PERMISIBLE

La sección de los conductores deberá calcularse en tal forma que la caída de tensión desde los terminales de salida del sistema alimentador hasta el primario de la subestación de distribución más lejana, no excede de 3.5% para un alimentador urbano, 6% para un alimentador rural.

### 3.4. CÁLCULOS ELÉCTRICOS

La sección del conductor deberá elegirse de manera que el calentamiento por efecto joule no produzca una disminución inadmisibles a su rigidez mecánica y térmica de cortocircuito.

### 3.4.1. DETERMINACIÓN DEL CALIBRE DEL CONDUCTOR POR CAÍDA DE TENSIÓN

$$\Delta V = \sqrt{3} \times I \times L (r_1 \cos \phi + X_1 \sin \phi)$$

Ecuación 1: Determinación del calibre del conductor por caída de tensión.

Donde:

$r_1$ : Resistencia del conductor a la temperatura de operación ohm/km.

$X_1$ : Reactancia inductiva para sistemas trifásico en ohm/km.

$\phi$ : Ángulo de desfase entre la tensión y la corriente.

$I$ : Corriente de la línea en amperios.

$L$ : Longitud de la línea en Km.

En el sistema propuesto en el proyecto se tiene, líneas trifásicas:

Así tenemos: para una línea trifásica en WATTS.

$$P_{3\phi} = \sqrt{3} \times V_L \times I \times \cos \phi$$

Ecuación 2: Potencia.

Entonces I: en amperios

$$I = \frac{P_{3\phi}}{\sqrt{3} \times V_L \times \cos \phi}$$

Ecuación 3: Corriente.

Para las líneas trifásicas se consideran balanceadas las tres fases, los valores de resistencia ( $r_1$ ) son especificadas en normas y tablas de los fabricantes: la reactancia ( $X_1$ ) se calcula de acuerdo a las características del conductor y de los diseños adoptados para los soportes.

Luego la caída de tensión para circuitos trifásicos  $\Delta V_{3\phi}$  será igual a:

$$\Delta V_{3\phi} = P_{3\phi} \times L \times K_{3\phi}$$

**Ecuación 4: Caída de tensión para circuito trifásico.**

Donde:

$P_{3\phi}$ : Potencia en kW de la carga en la línea

$K_{3\phi}$ : Factor de caída de tensión trifásica

Siendo:

$$K_{3\phi} = \frac{r_1 + X_1 + tg\phi}{10V_L^2}$$

**Ecuación 5: Factor de caída de tensión.**

**Cálculo de la caída de tensión.**

La fórmula para calcular redes aéreas es la siguiente

$$\Delta V = \sqrt{3} \times Z \times I \times L \times 10^{-3}$$

**Ecuación 6: caída de tensión**

Donde:

$I$  : Corriente que recorre el circuito en amperios

$L$  : Longitud del tramo, en metros

$Z$  : Impedancia (resistencia máxima del conductor ohm/km)

### **3.5. DISTANCIA MÍNIMAS DE SEGURIDAD.**

Distancias verticales de seguridad de conductor sobre el nivel del piso de acuerdo al Código Nacional de Electricidad de suministro:

**Tabla 2: Distancias mínimas de seguridad.**

NATURALEZA DE LA SUPERFICIE QUE SE ENCUENTRA DEBAJO DE LOS CONDUCTORES	DISTANCIA DE SEGURIDAD VERTICAL (m)	
	Cables Autoportantes de Suministro hasta 750 V	Conductores de Suministro expuestos de más de 750 V a 23 kV.
<b>a. Cuando los Conductores o Cables Cruzan o Sobresalen</b>		
1. Vías férreas de ferrocarriles	7,3	8,0
2a. Carreteras y avenidas sujetas al tráfico de camiones.	6,5	7,0
3b. Caminos, calles y otras áreas sujetas al tráfico de camiones.	5,5	6,5
3. Calzadas, zonas de parqueo, y callejones.	5,5	6,5
4. Terrenos recorridos por vehículos, tales como cultivos, pastos, bosques, huertos, etc.	5,5	6,5
5a. Espacios y vías peatonales o áreas no transitables por vehículos.	4,0	5,0
5b. Calles y caminos en zonas rurales.	5,5	6,5

**Fuente: Código nacional de electricidad suministro.**

### **3.6. SISTEMA DE PUESTA A TIERRA.**

La medición de resistividad eléctrica del terreno tiene por objetivo obtener los valores de resistencia eléctrica y definir la puesta a tierra necesaria en las subestaciones de transformación y donde se ubicará las estructuras del seccionamiento

#### **3.6.1. CÁLCULO DE LA RESISTIVIDAD**

La resistividad del suelo tiene un margen muy amplio. Incluso un mismo suelo puede presentar diferentes resistividades con el tiempo dependiendo de factores como la temperatura o la humedad

La formulación que se aplica para este método es la siguiente:

$$\rho = 2 \times \pi \times R \times D \text{ (Ohm-m)}$$

**Ecuación 7: Resistividad del terreno**



Donde:

$\rho$	=	Resistividad del terreno
$\pi$	=	3.1416
R	=	Valor de lectura del equipo.
D	=	Distancia entre estacas

### 3.7. CRITERIOS BÁSICOS DE DISEÑO MECÁNICO.

#### a. Cálculo mecánico de conductores

Los conductores para redes primarias aéreas serán de aleación de aluminio AAAC, fabricados según las prescripciones de las normas ASTM B398, ASTM B399M, ASTM B8 o IEC 1089.

#### b. Características mecánicas de conductores de aleación de aluminio AAAC

Tabla 3: Características Mecánicas de Conductores de Aleación de Aluminio AAAC

Sección mm <sup>2</sup>	Nº Hilos	Diámetro mm	Diámetro de alambre mm	Masa kg / km	Modulo de Elasticidad Final N /mm <sup>2</sup>	Coefficiente de Expansión Térmica (1/°C)	Carga Rotura N
16	7	5,1	1.70	43,0	60822,00	2,3x10-5	4435.48
25	7	6,50	2,15	70,0	60822,00	2,3x10-5	7094,22
35	7	7,60	2,52	95,8	60822,00	2,3x10-5	11060,00
50	7	9,10	3,02	137,6	60822,00	2,3x10-5	15890,00
70	19	10,8	2,17	187.5	60822,00	2,3x10-5	20980,00
95	19	12,60	2,52	260	60822,00	2,3x10-5	29090,00
120	19	14,3	2,84	332.6	60822,00	2,3x10-5	37200,00

Fuente: del Código Nacional de Electricidad Suministro.

#### c. Diseño mecánico del conductor.

Para las redes primarias en 10 kV sobre la base de las Normas, CNE y las condiciones climatológicas del área del proyecto se han definido las siguientes hipótesis de trabajo para los cálculos mecánicos de los conductores:

**Tabla 4: Diseño mecánico del conductor.**

	HIP. I EDS	HIP. II Mayor Esfuerzo	HIP. III Flecha Mínima	HIP. IV (*) Flecha Máxima
Temp. °C	14.5	5	0	40
Veloc. Viento km/h	0	94	47	0
Hielo (mm)	0	0	0	0
Esfuerzo/Tiro	18%	50%	50%	50%

**Fuente: INDECO - Especificaciones Técnicas de los conductores eléctricos.**

Para estos cálculos deberá considerarse los siguientes esfuerzos de trabajo en el conductor:

Es necesario remarcar que en la condición EDS, los esfuerzos en el conductor deben ser tales que no se produzcan en ellos los fenómenos vibratorios, las normas internacionales recomiendan para líneas sin protección anti vibrante esfuerzos menores al 18% del esfuerzo de rotura en la condición EDS.

**Hipótesis I: Condición de mayor duración de Esfuerzo EDS.**

Temperatura : 14,5 [°C]  
 Velocidad de viento : 0 [km/h]  
 Espesor del Hielo : 0 [mm]  
 Esfuerzo EDS (AAAC) : 18 [%]

**Hipótesis II: Condición de máxima velocidad del viento.**

Temperatura : 5,0 [°C]  
 Velocidad del viento : 94,0 [km/h]  
 Espesor del hielo : 0,0 [mm]  
 Esfuerzo máximo final : 50,0 [%]

### Hipótesis III: Condición de carga de hielo y viento.

Temperatura	:	0,0 [°C]
Velocidad de viento	:	47,0 [km/h]
Espesor del hielo	:	0,0 [mm]
Esfuerzo máximo final	:	50,0 [%]

### Hipótesis IV: Condición de máxima temperatura.

Temperatura	:	40,0 [°C]
Velocidad del viento	:	0,0 [km/h]
Espesor del hielo	:	0,0 [mm]
Esfuerzo máximo final	:	50,0 [%]

## 3.7.1. CARACTERÍSTICAS DEL EQUIPAMIENTO.

### a) Postes

Las redes primarias que conforman esta obra son del tipo urbano rural; por lo que se ha utilizado postes de C.A.C. de 15 m para las redes primarias.

Las dimensiones de los postes de C.A.C son los siguientes:

**Tabla 5: Dimensiones de los postes C.A.C.**

Longitud (m)	9	15	15
Carga de trabajo a 0,1m de la punta (dN)	300	400	500
Diámetro en la punta (mm)	120	225	225
Diámetro en la base (mm)	255	450	450
Coeficiente de seguridad	2	2	2

Fuente: Empresa Postes Escarza - Especificaciones Técnicas.

**b) Aisladores**

Los aisladores de suspensión y los de tipo espiga, deben soportar adecuadamente las cargas máximas transversales ocasionadas por la acción del viento sobre el conductor y el aislador, y la acción de la componente transversal del tiro del conductor en los ángulos de la línea, así como las cargas verticales ocasionadas por el peso del conductor, sin exceder el 33% de su carga de rotura.

Los aisladores tipo espiga en los cruces de carreteras o vías férreas, deben soportar el tiro longitudinal ocasionado por la rotura de un conductor adyacente sin exceder el 40% de su carga rotura.

Los aisladores de suspensión deben soportar el tiro máximo del conductor, sin exceder el 40% de su carga de rotura.

**c) Equipos de protección y seccionamiento.**

Los equipos a utilizarse son seccionadores tipo cut out de 27 kV, 150 kV BIL de 200 A, y los pararrayos son del tipo polimérico de tipo ZNO 10KA, CLASE 1, tensión disruptiva 15kV. Los mismos que se utilizará en los seccionamientos de la red primaria.

**d) Retenidas**

Los requerimientos mecánicos a los cuales van a estar sometidas las retenidas, dependen de la función que cumpla el poste al cual van unidos.

En postes de madera o concreto, cuando se empleen retenidas para satisfacer los requerimientos de resistencia de los postes, se calcularán las retenidas para soportar la carga total en la dirección en que éstas actúan y para que el poste trabaje solamente a compresión.

### **3.8. ALCANCES DE LA OBRA.**

La remodelación del subsistema de distribución primaria en 10kv para mejorar la calidad de energía en la troncal A4003 del distrito de San Juan Bautista de la región Ayacucho. Las remodelaciones de redes primarias de la ciudad de Huamanga comprenden la

realización de actividades para la mejora de las instalaciones tanto de estructuras como de los conductores puesto que se encuentran deteriorados con el tiempo, además de que fueron diseñados con una capacidad de transmisión de potencia para una demanda baja y con el incremento de demanda los conductores se encuentran sobrecargados y ocasionan caída de tensión y pérdida de potencia; para mejorar estos aspectos referidos a la calidad del servicio en la zonas afectadas se instalan nuevas estructuras y conductores.

Dentro de los lugares propuestos por la Unidad de Distribución a ser considerados en la obra se realizará la remodelación de conductores antiguos.

### **3.8.1. TRABAJOS DE DESMONTAJE ELECTROMECAÁNICO**

Del mismo modo se realiza el desmontaje de postes antiguos de 13/400 y aisladores para la instalación de nuevos postes de 15/400 y aisladores poliméricos pin y suspensión. Esto para evitar inconvenientes por el deterioro de postes, para soportar los nuevos conductores y cumplir las normas de distancias mínimas de seguridad.

### **3.8.2. NORMAS APLICABLES.**

Los criterios a emplear en el diseño de las líneas y redes primarias se rigen por las disposiciones generales del Código Nacional de Electricidad, las normas MEM/DGE y por normas internacionales reconocidas. Estas son:

- CNE: CÓDIGO NACIONAL DE ELECTRICIDAD - SUMINISTRO.
- IEC: INTERNATIONAL ELECTROTHECNICAL COMMISSION
- ANSI: AMERICAN NATIONAL STANDARDS INSTITUTE
- ASTM: AMERICAN STANDARD TESTING MATERIALS
- DIN: DEUTTSCHIE INDUSTRIE NORMEN
- VDE: VERBAU DEUTTSCHIE ELECTROTECHNIKER
- REA: RURAL ELECTRIC ADMINISTRATION
- IEEE: INSTITUTE OF ELECTRICAL AND ELECTRONICS ENGINEERS
- NESC: NATIONAL ELECTRIC SAFETY CODE

- RNC: REGLAMENTO NACIONAL DE CONSTRUCCIONES DEL PERÚ
- AISC: AMERICAN INSTITUTE OF STEEL CONSTRUCTION
- MEM/DEP: ARMADOS Y DETALLES PARA LP y RP
- Norma MEM/DEP
- Normas Nacionales ITINTEC
- Norma corporativa de ELECTROCENTRO

Las normas mencionadas definen las condiciones técnicas mínimas para el diseño de redes eléctricas, de tal manera que garanticen los niveles mínimos de seguridad para las personas, y el cumplimiento de los requisitos de calidad exigidos.

### **3.8.3. SELECCIÓN DE LA RUTA DE LOS NUEVOS POSTES.**

- Evitar acercamientos de cables a viviendas existentes a menos de 2,5 m.
- Evitar vanos exagerados.
- Evitar el trazo por zonas inundables.
- Lograr una configuración topológica radial lo más perfecta posible.
- Evitar las rutas y cruces de líneas telefónicas en lo posible, pero siempre respetando la mínima distancia.
- De acuerdo al proyecto reutilizando los Materiales de las instalaciones existentes que se encuentren en buen estado.

### **3.9. PLAN DE EQUIPAMIENTO.**

El contratista proporcionó los equipos y el transporte, así como las herramientas de carga y descarga de materiales para la ejecución de las actividades programadas.

También el contratista proporcionó los EPPs.

### **3.9.1. METODOLOGÍA PARA LA EJECUCIÓN DE LA OBRA.**

De acuerdo al diseño de las nuevas redes de distribución se tomaron los mismos tramos para las nuevas redes de MT, esto por la remodelación de los postes antiguos de 13/400 por los postes 15/400, que tan solo fueron desplazados al centro de la vía para poder cumplir con las normas mínimas de seguridad.

### **3.9.2. HORARIO DE CORTE DEL SERVICIO ELÉCTRICO.**

Para el corte de servicio eléctrico se eligió el mínimo tiempo y la menor cantidad de usuarios afectados teniendo en cuenta los días y horarios laborales, de descanso, y de uso masivo de energía por los diferentes sectores (doméstico, comercial, industrial, particular)

El corte de servicio se realizó la fecha 07/07/2018 desde 06:00 a 18:00 horas con corte de servicio en I400040, I400043 de A4003, energización sistema en anillos con A4002 en I410943 y A4005 en I410939.

## **3.10. CRITERIOS BÁSICOS DE DISEÑO ELÉCTRICO.**

La máxima caída de tensión y pérdida de potencia considerada en el transformador de distribución será:

- Máxima caída de tensión : 5%
- Máxima pérdida potencia : 2%

### **3.10.1. PARA EL SISTEMA EN 10 KV SE CONSIDERA**

- Tensión nominal del sistema : 10,0 kV
- Tensión de operación máxima : 12,0 kV
- Tensión de sostenimiento al impulso tipo rayo 1,2/50: 75 kVp
- Tensión de sostenimiento de corta duración : 28 kVef
- Frecuencia del sistema : 60 Hz

### **3.10.2. APLICANDO EL FACTOR DE CORRECCIÓN POR TEMPERATURA Y ALTITUD.**

- Tensión nominal del sistema : 10,0 kV
- Tensión más elevada para el equipo : 17,5 kV
- Tensión de sostenimiento al impulso tipo rayo 1,2/50 : 95 kVp
- Tensión de sostenimiento de corta duración : 38 kVef
- Frecuencia del sistema : 60 Hz



## **CAPÍTULO IV**

### **EJECUCIÓN DE LAS ACTIVIDADES PROFESIONALES**

#### **4.1. REMODELACIÓN DEL SUBSISTEMA DE DISTRIBUCIÓN PRIMARIA EN 10 KV PARA MEJORAR LA CALIDAD DE LA ENERGÍA EN LA TRONCAL A003 DEL DISTRITO SAN JUAN BAUTISTA DE LA REGIÓN AYACUCHO.**

##### **4.1.1. OBJETIVO.**

El objetivo de la remodelación del subsistema de distribución primaria en 10KV es mejorar la calidad de energía en la troncal A4003 del distrito de San Juan Bautista de la Región Ayacucho, de acuerdo a la norma técnica de calidad de servicio (NTCSE).

##### **4.1.2. PROBLEMA.**

La calidad de energía que brinda la troncal A4003 del subsistema de distribución primaria en 10KV, se encuentra en un nivel deficiente, evidenciado por la elevada caída de tensión y la sobre carga en los conductores eléctricos.

##### **4.1.3. HIPÓTESIS.**

Se logrará mejorar la calidad de energía en la troncal A4003 mediante la remodelación del subsistema de distribución primaria en 10 KV del distrito de San Juan Bautista de la Región Ayacucho.

#### 4.1.4. DIAGRAMA UNIFILAR DEL SISTEMA ELÉCTRICO A4003 – AYACUCHO

Es un esquema donde se representa el sistema eléctrico de la troncal A4003 con sus cargas expresadas en KVA potencia aparente para los cuales se multiplica por su factor de potencia ( $\text{Cos}\phi = 0.9$ ) para llevar a potencia activa (KW). Para realizar los cálculos requeridos.

**Anexo 17: Diagrama unifilar del sistema eléctrico A4003 -Ayacucho**

#### 4.1.5. POTENCIA ACTIVA.

La potencia activa, es la que representa la capacidad de un circuito para poder realizar un proceso de transformación de la energía eléctrica en trabajo.

Además de la potencia instantánea, en un circuito de corriente alterna podemos hablar de: Potencia activa (P), que es la que se aprovecha como potencia útil. También se llama potencia media, real o verdadera y es debida a los dispositivos resistivos. Su unidad de medida en el vatio (W).

**Tabla 6: Cálculo de la potencia activa.**

CÁLCULO DE LA POTENCIA ACTIVA			
$P = S \times \text{Cos}\phi$		$\text{Cos}\phi = 0.9$	
Punto	S (KVA)	$\text{Cos}\phi$	P (KW)
	450	0.9	<b>405</b>

**Fuente: Elaboración propia**

La potencia aparente (KVA) se multiplica por el factor de potencia ( $\text{Cos}\phi=0.9$ ), para obtener un resultado en potencia activa (KW) obteniendo 405 KW

#### 4.1.6. CÁLCULO DE LA CORRIENTE

Una corriente eléctrica, puesto que se trata de un movimiento de cargas, produce un campo magnético, un fenómeno que puede aprovecharse en el electroimán.

Tabla 7: Cálculo de la corriente

CÁLCULO DE LA CORRIENTE					
$I = \frac{P}{\sqrt{3} \times V \times \cos\phi}$					
				$\sqrt{3} = 1.73$	
Punto	P (KW)	Cos $\phi$	VK	$\sqrt{3}$	I A
1	405	0.9	10	1.73	25.98

Fuente: Elaboración propia

Una vez obtenido la potencia activa (KW) se procede al cálculo de la corriente (A) teniendo como resultado 25.98 Amperios.

#### 4.1.7. CÁLCULO DE LA CAÍDA DE TENSIÓN

La caída de tensión es el resultado de un bajo nivel de voltaje por resistencia del conductor o por calentamiento de un conductor, por circular mayor corriente de la que puede soportar y esto produce pérdidas de potencia por efecto Joule y se produce una caída de tensión.

Para el cálculo de la caída de tensión se toma en cuenta el calibre del conductor, para este caso, se trata de un conductor de aluminio de 25 mm<sup>2</sup>, con resistencia de 20°C como se puede ver en la tabla 8.

a) **Para conductor de aluminio de 25 mm<sup>2</sup>**

Tabla 8: Características de conductor AAAC de 25 mm<sup>2</sup>

<b>CARACTERÍSTICAS DE CONSTRUCCIÓN</b>	
Material del conductor	Aleación Al 6201
<b>CARACTERÍSTICAS DIMENSIONALES</b>	
Sección del conductor	25mm <sup>2</sup>
Número de alambres de Aluminio	7
Diámetro Alambre de Aluminio	2.13mm
Diámetro del conductor	6,45mm
Peso aproximado	68kg/km
<b>CARACTERÍSTICAS ELÉCTRICAS</b>	
Resistencia máxima del conductor en CC a 20° C	1,3511Ohm/km
Amperaje en aire 40°C	125A
<b>CARACTERÍSTICAS MECÁNICAS</b>	
Carga de rotura mínima	7,72kN

Fuente: página web INDECO [http://www.nexans.pe/eservice/Peru-es\\_PE/navigateproduct\\_540362712/CB\\_AAAC\\_70\\_mm2.html#characteristics](http://www.nexans.pe/eservice/Peru-es_PE/navigateproduct_540362712/CB_AAAC_70_mm2.html#characteristics)

Tabla 9: Cálculo de la caída de tensión 25mm<sup>2</sup>

<b>CÁLCULO DE LA CAÍDA DE TENSIÓN</b>						
$\Delta V = \sqrt{3} \times Z \times I \times L \times 10^{-3}$				Z <sub>25</sub> = 1.3511 ohm/km		
Punto	<b>√3</b>	<b>Z</b>	<b>L</b>	<b>10<sup>-3</sup></b>	<b>I A</b>	<b>Δ V</b>
1	1.73	1.3511	462	0.001	25.98	<b>25.28</b>

Fuente: Elaboración propia

Para el cálculo de la caída de tensión es importante conocer las características del conductor, así como su impedancia obteniendo un resultado 25.28v de caída de tensión.

**b) Para conductor de aluminio de 70 mm<sup>2</sup>**

**Tabla 10: Características de conductor AAAC de 70 mm<sup>2</sup>**

<b>CARACTERÍSTICAS DE CONSTRUCCIÓN</b>	
Material del conductor	Aleación Al 6201
<b>CARACTERÍSTICAS DIMENSIONALES</b>	
Sección del conductor	70mm <sup>2</sup>
Número de alambres de Aluminio	19
Diámetro Alambre de Aluminio	2.17mm
Diámetro del conductor	10,96mm
Peso aproximado	193kg/km
<b>CARACTERÍSTICAS ELÉCTRICAS</b>	
Resistencia máxima del conductor en CC a 20° C	0.4825Ohm/km
Amperaje en aire 40°C	235A
<b>CARACTERÍSTICAS MECÁNICAS</b>	
Carga de rotura mínima	21,61kN

Fuente: página web INDECO [http://www.nexans.pe/eservice/Peru-es\\_PE/navigateproduct\\_540362712/CB\\_AAAC\\_70\\_mm2.html#characteristics](http://www.nexans.pe/eservice/Peru-es_PE/navigateproduct_540362712/CB_AAAC_70_mm2.html#characteristics)

Tabla 11: Cálculo de la caída de tensión 70mm<sup>2</sup>

CÁLCULO DE LA CAÍDA DE TENSIÓN						
$\Delta V = \sqrt{3} \times Z \times I \times L \times 10^{-3}$				$Z_{70} = 0.4825 \text{ ohm/km}$		
Punto	$\sqrt{3}$	Z	L	$10^{-3}$	I A	$\Delta V$
1	1.73	0.4825	462	0.001	25.98	9.03

Fuente: Elaboración propia

Para el cálculo de la caída de tensión es importante conocer las características del conductor, así como su impedancia obteniendo un resultado 9.03v de caída de tensión.

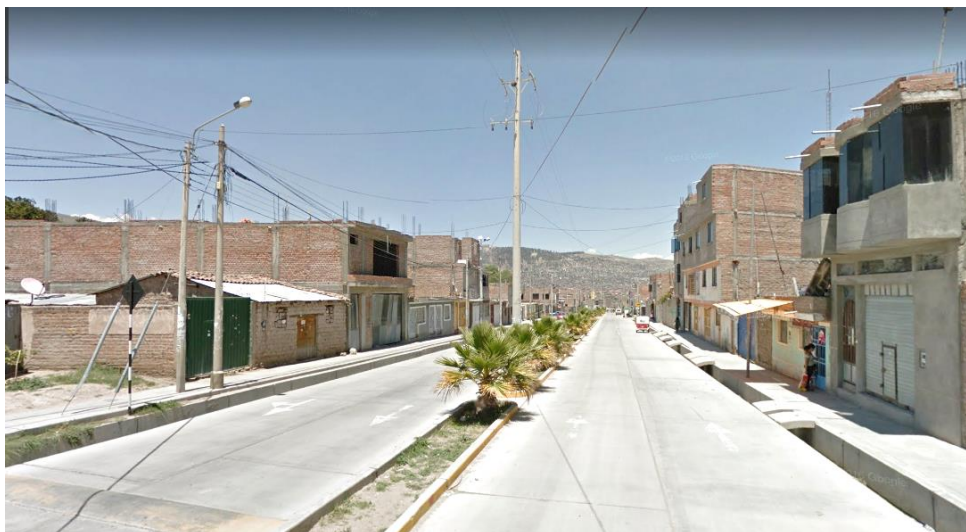
#### 4.1.8. INGENIERÍA DE DETALLE ANTES

Planos antes.

Constituye el dibujo de planos, para la ubicación del proyecto en campo en donde se describen la cantidad de postes a utilizar y el tipo de armado por estructura, que no es más que plasmar lo diseñado, con la descripción, lineamientos y premisas en base a las cuales se realizaron detalles de armados, suministro de materiales y equipos utilizados, y la información técnica para el desarrollo de la obra. Como se puede ver en la figura 10.



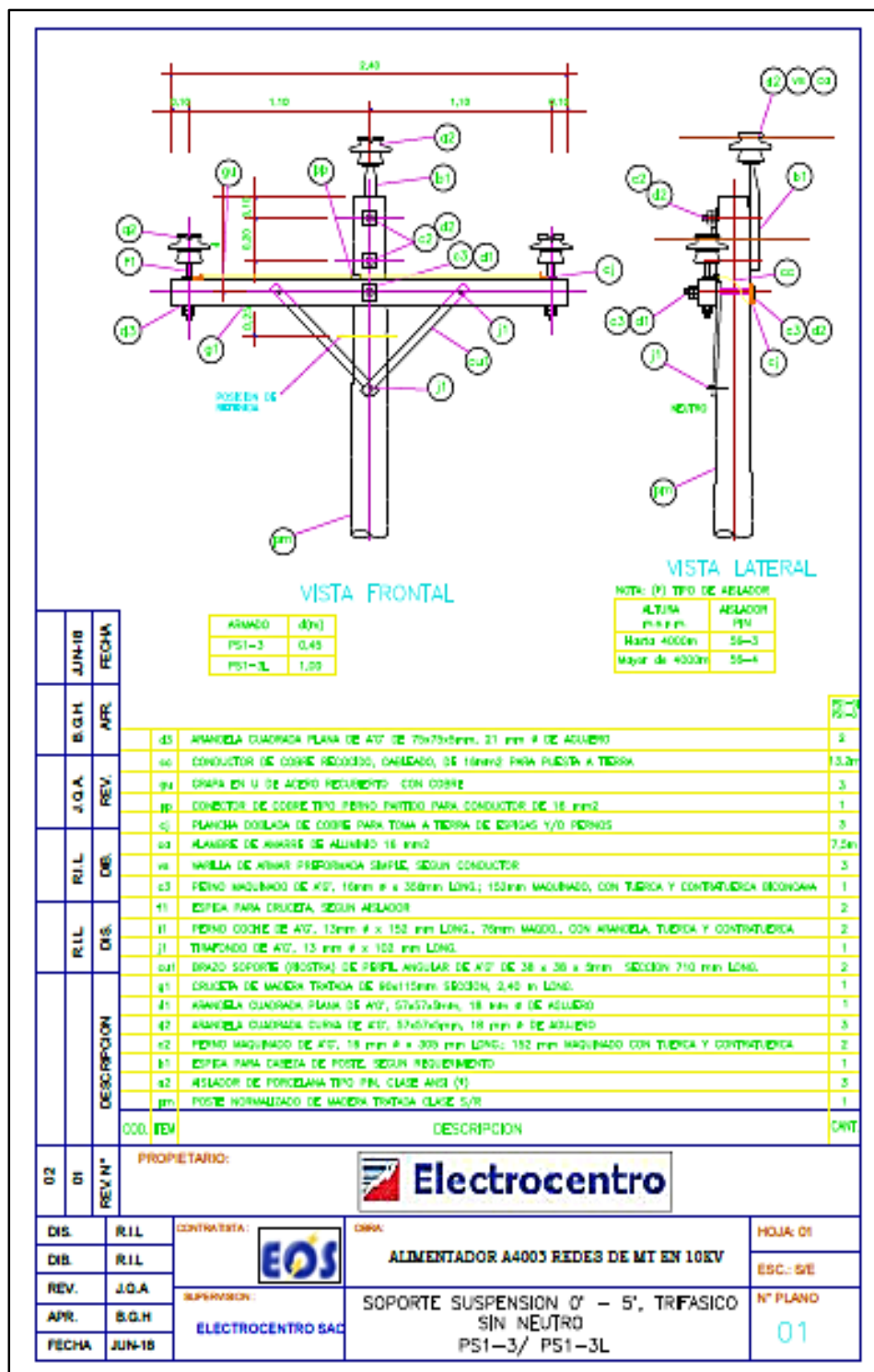
**Figura 7: localización de la zona de trabajo**



**Fuente: Elaboración propia**

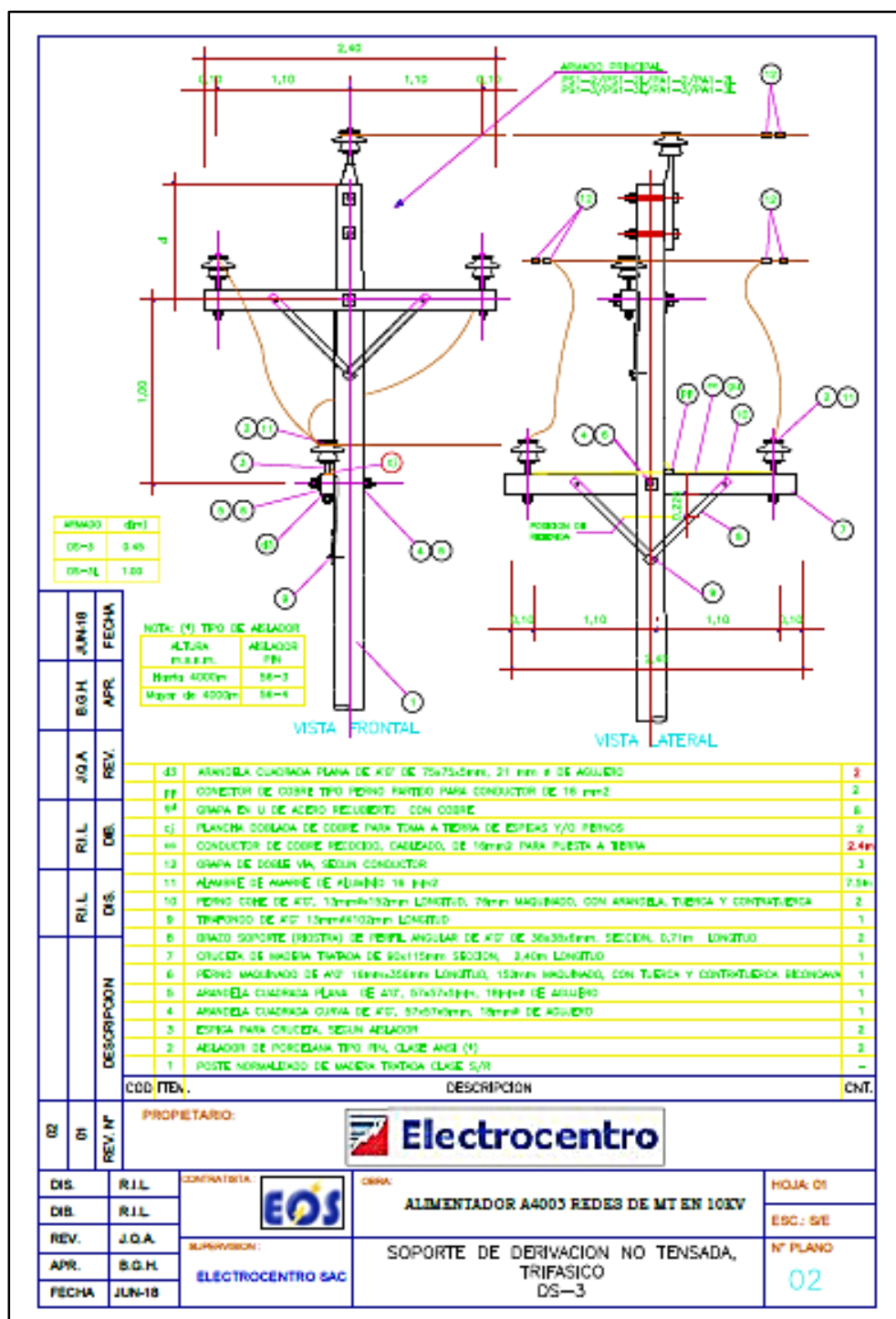


Figura 8: PS1-3, Poste en suspensión ángulo uno trifásico



Fuente: Elaboración propia

Figura 9: DS-3, Derivación en suspensión trifásico



Fuente: Elaboración propia



#### **4.1.9. EQUIPOS Y MATERIALES UTILIZADOS EN EL DESARROLLO DE LAS ACTIVIDADES.**

##### **4.1.9.1. EQUIPOS UTILIZADOS**

- Laptop.
- Computadora.
- Impresoras.
- Útiles de Escritorio.

##### **4.1.9.2. MATERIALES REQUERIDOS**

Los siguientes materiales son transferidos del almacén de Electrocentro S.A. al almacén virtual de EOS S.A. con nota de salida N° 4901032614, según inspección en campo para la ejecución del proyecto

###### **a. Postes de concreto**

En las redes primarias a remodelar se usaron postes de CAC de 15/400. Para dar cumplimiento a las especificaciones del CNE Suministro en lo referente a distancia mínimas de seguridad en la zona urbana.

**Figura 11: Almacén de postes de CAC media tensión.**



**Fuente:Elaboración Propia**

**b. Conductores Redes Primarias**

En las redes primarias del presente proyecto, se utilizó conductor de AAAC de 70mm<sup>2</sup> aleación de aluminio. (Figura 13)

**Figura 12: Almacenamiento de Conductor de AAAC de 70 mm<sup>2</sup>**



Fuente: Elaboración propia.

**c. Aisladores Redes Primarias**

De acuerdo con las características del proyecto, se utilizó aisladores de porcelana del tipo PIN utilizados en estructuras de alineamiento y ángulos de desvío moderado, y del Tipo Suspensión que se utilizó en estructuras terminales, ángulos de desvío importantes, estructuras de retención y retenidas. Para la zona de Concepción, de acuerdo a lo coordinado con el Área Técnica se utilizó aisladores PIN poliméricos y aisladores Tipo Suspensión poliméricos.



d. Retenidas y anclajes

- Las retenidas y anclajes se instalaron con la finalidad de compensar las cargas mecánicas que las estructuras no puedan soportar por sí mismas.
- Las retenidas de redes primarias están compuestas por los siguientes elementos:
- Cable de acero grado SIEMENS MARTIN de 10 mm  $\Phi$  de diámetro, 7 hilos.
- Varilla de anclaje con ojal-guardacabo de 16mm diámetro x 2,40 m.
- Grapas paralelas de F°G° de 03 pernos.
- Bloque de concreto armado de 500 x 500 x 200 mm.
- Alambre galvanizado para amarre N° 12.
- Aislador tipo carrete de porcelana.
- Canaleta Guarda cable de F°G° de 2.4 m
- Juego de Contrapunta de 50 mm $\varnothing$  x 1.5 m de long. con abrazadera

e. Puesta a tierra

En las remodelaciones se utilizó dos tipos de puesta a tierra, PAT-0 que es una bajada simple con extensión del conductor de Cobre desnudo la cual se utilizó para seguridad en estructuras simples, PAT-1 que se usó en estructuras con equipos de seccionamiento.

Los materiales que fueron utilizados en la instalación de puestas a tierra son los siguientes:

- Varilla cooperweld de 5/8" x 2.40 metros
- Conector BR/VAR 16mm.
- Caja de concreto armado 396 mm
- Conductor de cobre desnudo de 25 mm<sup>2</sup>
- Tierra negra y cemento conductor.

f. **Material de ferretería**

Todos los elementos de acero y hierro, tales como pernos, abrazaderas y accesorios de aisladores, perfiles, arandelas, etc. serán galvanizados en caliente de acuerdo con las normas técnicas SAE AMS 5046 ASTM A153/A153M a fin de protegerlos contra la corrosión.

**Figura 13: Ferretería empleada en la ejecución de obra**



**Fuente: Elaboración propia**

g. **Equipos de protección seccionamiento**

Los equipos de protección y seccionamiento utilizados son seccionadores tipo expulsión cut out de acuerdo al nivel de tensión del sistema, así como pararrayos tipo polimérico de óxido metal, tipo distribución. Los mismos que se utilizó en los seccionamientos de la red primaria y las subestaciones de distribución.

## 4.2. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

Las actividades se ejecutaron según cronograma presentado, sin ninguna novedad.

Tabla 12: cronograma de actividades

<b><u>CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN</u></b>													
ITEM	ACTIVIDADES	MAYO - 2018				JUNIO - 2018				JULIO - 2018			
		SEMANA 1	SEMANA 2	SEMANA 3	SEMANA 4	SEMANA 1	SEMANA 2	SEMANA 3	SEMANA 4	SEMANA 1	SEMANA 2	SEMANA 3	SEMANA 4
1	Inspección de redes de Media Tensión A4003	X	X	X									
2	Evaluación de información de campo				X								
3	Entrega de observaciones al Área Técnica					X							
4	Inspección puntos observados con personal de Electrocentro						X						
5	Requerimiento de materiales y creación de OM							X					
6	Excavación de hueco para poste, retenida y PAT								X				
7	Instalación de puesta a tierra								X				
8	Izaje de Poste de 15/400									X			
9	Retiro de poste de 13/400									X			
10	Cambio de conductor de Al. De 35mm <sup>2</sup> por 70mm <sup>2</sup> AAAC									X			
11	Medición de puesta tierra seccionamiento										X		
12	codificado de poste, seccionamiento										X		
13	Devolución de materiales (C-2 y chatarra)											X	
14	Valorización y liquidación de OM											X	
15	Recepción de acta de conformidad												X

Fuente: Elaboración propia



### **4.3. EJECUCIÓN DE LAS ACTIVIDADES PROFESIONALES.**

#### **4.3.1. EJECUCION DEL PROYECTO**

##### **Alcances de proyecto**

Dentro de las actividades contempladas en el plan de trabajo de mantenimiento EOS/MT6 – 306861 – 2018. Para la ejecución de la actividad programada, el personal cumplirá estrictamente los PETS para la identificación de peligros, evaluación de riesgos y tomar medidas de control detallados en los instructivos referidos al mantenimiento de redes en BT, MT y SED; estos son los siguientes:

- PETS - 300629 Cambio Postes de Concreto en MT.
- PETS - 300714 Flechado de Conductores en MT.
- PETS-300652-Cambiar/Instalar Cruceta de Madera o Fierro – Bastidor
- PETS-300664-Cambio de Fusibles.
- PETS-300626-Cambiar Conductor de MT
- PETS-300636-Cambiar/Instalar Aislador Suspensión (Cadena O Polim).
- PETS- 300634- Cambiar/ instalar Aislador PIN
- PETS-300658-Cambia/instalar Seccionador Tipo Cut Out
- PETS-300653-Cambiar/instalar Pararrayos
- PETS-300621-Apertura o cierre de Seccionadores

##### **Normas Aplicables**

Las normas a utilizarse para realizar el diseño son las siguientes:

- Norma DEP/MEM 501 Bases para el Diseño de Líneas y Redes Primarias.

- Ley de Concesiones Eléctricas y su Reglamento. Normas MEM/DEP 411 Especificaciones Técnicas para el Suministro de Materiales y Redes Secundarias
- Norma MEM/DEP412 Especificaciones Técnicas de Montaje para Redes Secundarias
- Norma N° DGE-015-PD-1 – Norma de Postes para Redes de Distribución
- Norma N° DGE-019-PD-1 – Norma de Conductores
- Norma Técnica DGE “Alumbrado de Vías Públicas en Zonas de Concesión de Distribución”
- Resolución Ministerial N° 074-2009-MEM/DM
- Resolución de Concejo Directivo OSINERGMIN N° 179-2009- OS/CD (Sectores de Distribución Típicos)
- Norma N° DGE-003 – Recepción de Obras Secundarias
- Norma N° DGE-002-P4-1983 – Elaboración de Proyectos
- Norma ITINTEC 339.027, Postes de Concreto Armado para Líneas Aéreas
- Código Nacional de Electricidad
- Norma N° DGE-000-00-12002 – Elaboración de Proyectos

#### **4.3.2. MONTAJE Y DESMONTAJE**

A continuación se detalla las actividades de montaje y desmontaje por estructura.

##### **Intervención en la estructura 4AP06090**

- Instalación de poste MT 15/400.
- Instalación de aisladores porcelana tipo Pin y Suspensión tipo poliméricos.
- Instalación de soporte curvo
- Instalación de conductor de aluminio de 70 mm<sup>2</sup>.

- Retiro de conductor deteriorado de 25 mm<sup>2</sup>.
- Flechado de cable para MT de 70mm<sup>2</sup>.
- Eliminación de Seccionamiento I400056
- Retiro de poste 13/400 antiguo.

#### **Intervención en la estructura 4AP06091**

- Instalación de poste MT 15/400.
- Instalación de aisladores porcelana tipo Pin.
- Instalación de soporte curvo
- Instalación de conductor de aluminio de 70 mm<sup>2</sup>.
- Retiro de conductor deteriorado de 25 mm<sup>2</sup>.
- Flechado de cable para MT de 70mm<sup>2</sup>.
- Retiro de poste 13/400 antiguo.

#### **Intervención en la estructura 4AP13276**

- Instalación de poste MT 15/400.
- Instalación de aisladores porcelana tipo Pin.
- Instalación de soporte curvo
- Instalación de conductor de aluminio de 70 mm<sup>2</sup>.
- Retiro de conductor deteriorado de 25 mm<sup>2</sup>.
- Flechado de cable para MT de 70mm<sup>2</sup>.
- Retiro de poste 13/400 antiguo.

#### **Intervención en la estructura 4AP13274**

- Instalación de poste MT 15/400.
- Instalación de aisladores porcelana tipo Pin.

- Instalación de soporte curvo
- Instalación de conductor de aluminio de 70 mm<sup>2</sup>.
- Retiro de conductor deteriorado de 25 mm<sup>2</sup>.
- Flechado de cable para MT de 70mm<sup>2</sup>.
- Retiro de poste 13/400 antiguo.

#### **Intervención en la estructura 4AP06094**

- Instalación de poste MT 15/400.
- Instalación de aisladores suspensión polimérico.
- Instalación de Cut Out.
- Instalación de pararrayo.
- Instalación de PAT-01
- Instalación de conductor de aluminio de 70 mm<sup>2</sup>.
- Instalación de cubiertas.
- Retiro de conductor deteriorado de 25 mm<sup>2</sup>.
- Flechado de cable para MT de 70mm<sup>2</sup>.
- Retiro de poste 13/400 antiguo.

**Figura 14: Retiro de seccionamiento de la estructura AP06090 poste de 13/400 e instalación de retenida en poste de 15/400.**



**Fuente: Elaboración propia.**

#### **Intervención en la estructura 4AP125837**

- Instalación de poste MT 15/400.
- Instalación de aisladores porcelana tipo Pin y Suspensión tipo poliméricos.
- Instalación de conductor de aluminio de 70 mm<sup>2</sup>.
- Retiro de conductor deteriorado de 25 mm<sup>2</sup>.
- Flechado de cable para MT de 70mm<sup>2</sup>.
- Retiro de poste 13/400 antiguo.
- Eliminación de seccionadores
- Cierre de cuellos, empalmes y energización de redes en MT.

#### **4.3.3. PLAN DE MANIOBRAS**

##### **Corte:**

- 06:00 Horas – Apertura del punto de seccionamiento (seccionalizador) I400040 del alimentador A4003 SET Ayacucho a cargo de la empresa EOS S.A., cada grupo de trabajo aterrará en las estructuras antes y después del punto de trabajo. (Grupo N° 01).

- 06:01 Horas – Apertura del punto de seccionamiento I410942 del alimentador A4003 SET Ayacucho a cargo de la empresa EOS S.A. (Grupo N° 02)
- 06:01 Horas – Apertura del punto de seccionamiento I400043 del alimentador A4003 SET Ayacucho a cargo de la empresa EOS S.A. (Grupo N° 03).
- 17:45 Horas – Apertura del punto de seccionamiento I410943, seccionamiento de enlace del alimentador A4002 y A4003 SET Ayacucho a cargo de la empresa EOS S.A. (Grupo N° 02).
- 17:45 Horas – Apertura del punto de seccionamiento I410939, seccionamiento de enlace del alimentador A4005 y A4003 SET Ayacucho a cargo de la empresa EOS S.A. (Grupo N° 03).

**Reposición:**

- 06:10 Horas – Cierre del punto de seccionamiento I410943, seccionamiento de enlace del alimentador A4002 y A4003 hasta el punto de seccionamiento I410942 SET Ayacucho a cargo de la empresa EOS S.A. (Grupo N° 02).
- 06:15 Horas – Cierre del punto de seccionamiento I410939, seccionamiento de enlace del alimentador A4005 y A4003 hasta el punto de seccionamiento I400043 SET Ayacucho a cargo de la empresa EOS S.A. (Grupo N° 02).
- 17:55 Horas – Cierre del punto de seccionamiento I410942 del alimentador A4003 SET Ayacucho a cargo de la empresa EOS S.A. (Grupo N° 02)
- 17:55 Horas – Cierre del punto de seccionamiento I400043 del alimentador A4003 SET Ayacucho a cargo de la empresa EOS S.A. (Grupo N° 03).
- 18:00 Horas – Retiro de aterramiento en el punto de trabajo a partir del punto de seccionamiento (seccionalizador) I400040 del alimentador A4003 de la SET Ayacucho y cierre del mencionado punto de seccionamiento a cargo de la empresa EOS S.A.

## **CAPÍTULO V**

### **RESULTADOS FINALES**

#### **5.1. RESULTADOS FINALES DE LAS ACTIVIDADES PROFESIONALES**

- Calidad de energía, cumplimiento de la variación de tensión y frecuencia de acuerdo a la NTCSE.
- Confiabilidad del sistema eléctrico.

#### **5.2. LOGROS ALCANZADOS.**

##### **5.2.1. EN EL ÁMBITO DEL PROYECTO.**

Se ejecutó las actividades del plan de trabajo sin reportes de accidente alguno.

Se cumplió con el cronograma de actividades en el tiempo establecido (Tabla 12).

Recepción del acta de conformidad del servicio (Figura 21).

##### **5.2.2. COSTO DEL PROYECTO**

El costo del proyecto asciende a S/ 2,165,333.94 (Dos millones ciento sesenta y cinco mil trescientos treinta y tres con 94/100 soles), incluido los impuestos de Ley y cualquier otro concepto que incida en el costo total del servicio. El valor referencial ha sido calculado al mes de mayo de 2018. Como presupuesto anual para el servicio de mantenimiento y operación de instalaciones de media tensión, subestaciones de distribución, baja tensión y alumbrado público en Electrocentro S.A. – urbano, unidades de negocio Ayacucho.

Figura 15: Costo total del mantenimiento

BASES ESTÁNDAR DE CONCURSO PÚBLICO PARA LA CONTRATACIÓN DE SERVICIOS EN GENERAL		
CONCURSO PÚBLICO N° CP-5M-1-2018-ELECTROCENTRO S.A.-1		
		
CONTRATACIÓN DE SERVICIO DE SERVICIO DE MANTENIMIENTO Y OPERACIÓN DEL SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN DE LAS ZONAS URBANAS Y URBANAS-RURALES, AMBITO DE ELECTROCENTRO		
COSTOS VOLUMEN PRECIO DE LA OFERTA PARA ITEM 4		
Señores COMITÉ DE SELECCIÓN CONCURSO PÚBLICO N° 01-2018-ELECTROCENTRO S.A.		
Es grato dirigirme a usted, para hacer de su conocimiento que, de acuerdo con las bases, los costos para el Item 4 son los siguientes:		
N°	MANTENIMIENTO DE REDES DE MT, BT, SED Y AP	COSTO AYACUCHO
1	Mantenimiento y Operación de Alumbrado Público	S/. 609,587.73
2	Mantenimiento y Operaciones de BT	S/. 838,741.26
3	Mantenimiento y Operación de redes de MT	S/. 401,221.38
4	Mantenimiento y operación de SED	S/. 315,773.57
<b>TOTAL</b>		<b>2,165,333.94</b>

Fuente: Elaboración propia

### Plazo de ejecución

El tiempo de ejecución según términos de referencia o cada OM son 7 días calendarios, para casos especiales se coordinará con la concesionaria y se pactará un tiempo prudente, para la liquidación de la OM se tiene cuatro días calendarios una vez ejecutado la OM previa coordinación con la concesionaria.



### 5.2.3. COSTO UNITARIO

Tabla 13: Base de datos de actividades – costos unitarios.

BASE DE DATOS ACTIVIDADES U.N. AYACUCHO				
PARTIDAS - CONTRATO GR-079-2016/ELCTO				
CÓDIGO	SAP	ACTIVIDAD	UNIDAD	Costos Total Unit. S/.
MT-001	300673	Inspección ligera de redes MT.	Est	4.4
MT-002	300674	Inspección minuciosa de redes MT.	Est	5.17
MT-003	300675	Termovisión de redes aéreas	Est	15.11
<b>MANTENIMIENTO DE FRANJA DE SERVIDUMBRE</b>				
MT-004	300703	Mantenimiento de franja de servidumbre – poda de árboles, retoños, arbustos, maguey, etc)	Km	414.49
MT-005	300693	Limpieza de franja de servidumbre – tala de árboles	UND	82.65
<b>MANTENIMIENTO DE RETENIDAS</b>				
MT-006	300654	Cambiar / instalar retenida completa	Cjto	164.71
MT-007	300705	Mantenimiento de retenida	Cjto	21.97
MT-008	300641	Cambio o instalación de canaleta de retenida	UND	17.47
MT-008 <sup>a</sup>	300663	Cambio o reposición de cable de retenida	Cjto	33.99
<b>MANTENIMIENTO DE ARMADO MT</b>				
MT-009	300700	Mantenimiento de armados	Cjto	22.57
MT-011	300634	Cambiar/ instalar aislador PIN	UND	22.51
MT-011A	300676	Instalación de aislador PIN	UND	0
MT-012	300636	Cambiar/instalar aislador suspensión (cadena o polim)	Cjto	31.98
MT-013	300642	Cambio o instalación de conductor bajada a tierra	Cjto	25.43

MT-014	300648	Cambiar/instalar espigas para aislador PIN	UND	24.84
MT-015	300651	Cambiar/instalar ménsula o cruceta de concreto	Cjto	44.22
MT-016	300652	Cambiar/instalar ménsula o cruceta de madera o fierro	Cjto	43.01
MT-017	300655	Cambiar / instalar riostra en poste MT	UND	28.6
MT-018	300695	Limpieza manual de aisladores PIN	UND	16.72
MT-019	300624	Cambiar amarres y/o preformados en redes MT	Cjto	14.96
MT-020	301416	Rotura y reparación de vereda	M2	134.08
MT-021	300615	Rotura y reparación de pista de asfalto	M2	97.03
MT-022	300616	Rotura y reparación de pista de concreto	M2	271.65
<b>MANTENIMIENTO DE POSTES</b>				
MT-024	300629	Cambio de poste de concreto MT	UND	443.60
MT-025	300630	Instalación de poste de concreto MT sin grúa	UND	240.64
MT-026	300631	Cambio de poste de madera	UND	496.08
MT-027	300685	Instalación de poste de madera sin grúa	UND	209.63
MT-028	300684	Instalar poste de concreto MT	UND	342.57
MT-028 <sup>a</sup>	300715	Retiro de poste de concreto o madera de MT	Cjto	213.46
MT-029	300691	Instalar poste de madera MT	UND	319.53
MT-030	300712	Proteger base de poste MT – dado concreto	Cjto	195.45
MT-031	300713	Reforzar estructuras con rieles/perfiles	Cjto	66.74
MT-032	300717	Reubicar poste de concreto MT	UND	394.46
MT-033	300718	Reubicar poste de madera MT	UND	389.39
MT-034	MT-034	Traslado de poste de concreto MT	Km	976.52

MT-034 <sup>a</sup>	300724	Traslado manual de poste de concreto	Km	976.52
MT-035	300725	Traslado manual de poste de madera MT	Km	715.34
MT-035 <sup>a</sup>	MT-035A	Traslado manual de poste de madera	Km	715.34
MT-037	300728	Verticalización de estructuras	UND	100.88
MT-038	300711	Protección c/pintura poste MT en servicio	UND	37.50
MT-038 <sup>a</sup>	MT-038A	Limpieza de material orgánico base estructura	UND	14.21
MT-039	300627	Cambiar armado de estructura SAB	Cjto	935.29
MT-040	300628	Cambiar estructura SAM	Cjto	663.78
MT-041	300712	Instalar bloque de protección contra impacto	UND	197.75
MT-041E	300709	Montaje de estructura tipo SAM	Cjto	505.54
MT-041F	300708	Montaje de estructura SAB	Cjto	725.08
<b>MANTENIMIENTO DE SEÑALIZACIÓN MT</b>				
MT-042	300722	Señalización con placas	Cjto	28.23
MT-043	300723	Señalizar estructura de MT	Cjto	23.75
<b>MANTENIMIENTO DE CONDUCTOR</b>				
MT-044	300622	Apertura y cierre de zanja MT	ML	67.59
MT-045	300639	Cambiar /instalar cable de energía subterráneo M.T. hasta 70 mm <sup>2</sup>	m/terna	135.05
MT-45 <sup>a</sup>	300640	Cambiar /instalar cable de energía subterráneo M.T. mayor a 70 mm <sup>2</sup>	m/terna	144.62
MT-046	300626	Cambiar conductor de MT	km/fase	649.49
MT-047	300667	Empalme de conductor MT (entorche o conector)	UND	20.61
MT-048	300645	Cambiar/instalar empalmes cable de energía M.T. hasta 70mm <sup>2</sup>	UND	116.27
MT-048 <sup>a</sup>	300646	Cambiar/instalar empalmes de cables de energía M.T. mayor 70mm <sup>2</sup>	UND	131.74

MT-049	300660	Cambiar / instalar terminación de cable en MT	UND	169.87
MT-050	300662	Cambiar / reparar cuello muerto de MT	UND	21.81
MT-051	300720	Rev/ajste/limp conectores empalmes aéreos	CJTO	27.77
MT-052	300682	Instalación de ductos de cruzada MT	UND	63.93
MT-053	300688	Instalación/reposición de líneas aéreas en M.T.	km/fase	672.74
MT-054	300721	Mantenimiento empalmes y terminaciones	Kit	38.08
MT-055	300706	Mediciones de aislamiento en cables subterráneos	Cjto	31.06
MT-056	300727	Trasladar subida terminación cable MT	Cjto	227.88
MT-057		Instalaciones cubiertas dieléctricas en conductor desnudo MT	M	8.66
MT-058		Instalaciones cubiertas dieléctricas en conductor de bajadas a trafo.	Fase	15.59
MT-060	300714	Retemplado de conductores en M.T.	km/fase	196.11
<b>MANTTO DE ARMADO PROTECCIÓN Y/O MANIOBRA (RECLOSER Y CUT OUT)</b>				
MT-061	300653	Cambiar/instalar pararrayos	UND	23.09
MT-062	300658	Cambia/instalar seccionador tipo Cut Out	UND	23.09
MT-063	300698	Limpieza y ajuste en sistema de protección y/o maniobra (recloser, seccionado bajo carga, condensadores)	Cjto	32.98
MT-064	300702	Mantenimiento de equipo de protección y/o maniobra (seccionador, pararrayo)	UND	21.99
<b>OPERACIONES</b>				
MT-065	300699	Localización de falla subterránea	Cjto	154.74

MT-066	300664	Cambio de fusibles	Cjto	21.52
MT-067	300621	Apertura o cierre de seccionadores	Cjto	20.47
MT-068	301243	Cuadrilla de operación y emergencias	(Cuad/mes)	25264.48
MT-068A	MT-068A	Alquiler de grúa 5 TN	HM	122.40
MT-068B		Alquiler de grúa 2 TN	HM	102.00
MT-069	300670	Inspección de emergencia diurno	Km	7.52
MT-070	300671	Inspección de emergencia nocturno	Km	8.34
MT-071	300665	Conexión y desconexión de "cuellos"	Cjto	51.30
MT-072	300707	Medición de tensiones y corrientes en redes MT	Cjto	46.98
MT-072A	300623	Balanceo de carga MT	(Alim)	375.83
MT-073	300669	Identificación y paralización de construcciones por riesgo eléctrico grave	Km	38.77
SED-001	300749	Inspección visual de SED	SED	20.87
SED-003A	300748	Inspección ligera de subestaciones	SED	13.82
SED-002	300729	Actualización del inventario de SED	SED	15.22
SED-003	300750	Inspección termográfica en SED	SED	31.02
<b>EVALUACIÓN DE PARAMETROS ELECTRICOS EN SUBESTACIONES</b>				
SED-004	300755	Instalación/retiro de registros NTCSE (incluye informe)	SED	78.79
SED-005	300769	Registro de carga y tensión puntuales en SED's.	SED	42.82
SED-006	300765	Medición de resistencia del pozo a tierra	UND	26.45
SED-007	300776	Toma de muestra y análisis de aceite dieléctrico de transformador	TRAFO	34.44
<b>TRANSFORMADOR</b>				

SED-008	300762	Mant. exterior de transformadores (limpieza, ajustes y otros)	TRAFO	47.08
SED-009	300764	Mant. integral de transformadores (en taller)	TRAFO	154.01
SED-010	300770	Regulación de taps	TRAFO	44.59
SED-011	300736	Cambio/instalación de transformador	TRAFO	302.39
SED-012	300773	Rotación de transformadores	Cjto	444.64
<b>TABLEROS DE DISTRIBUCION</b>				
SED-013	300742	Instalación/cambio de tableros de distribución	TABLERO	171.26
SED-017 <sup>a</sup>	300761	Mantenimiento de tablero de protección y medición BT trifásico	Cjto	60.67
SED-014	300744	Cambio y/o instalación de llaves termomagnéticas, bases porta fusibles u otros similares.	Cjto	36.67
SED-017D	300772	Reubicación de sistema de medición	Cjto	50.45
SED-015	300758	Limpieza, pintado y señalización exterior de tablero de distribución	TABLERO	35.12
SED-016	300771	Reparación de tablero de distribución (puertas, bisagras, etc.)	TABLERO	23.57
SED-017	300738	Instalación/cambio de cables de comunicación en SED	TABLERO	60.27
SED-017C	300743	Instalación/cambio de terminales 3Ø	Cjto	22.92
<b>SUBESTACIONES DE CASETA</b>				
SED-018	300757	Limpieza de locales de SS.EE. caseta	SED	37.44
SED-019	300766	Pintado interior en SS.EE. caseta	SED	260.42
SED-020	300767	Pintar las fachadas de las SS.EE. caseta	SED	212.01
SED-021	300763	Mant. integral de SS.EE. caseta	SED	98.70
SED-021 <sup>a</sup>	300737	Cambio de transformador trifásico en caseta	SED	257.94

<b>PUESTAS A TIERRA</b>				
SED-022	300760	Mantenimiento de puesta a tierra SED	SED	39.91
SED-023	300741	Instalación de nuevo pozo a tierra SED	POZO A TIERRA	276.19
SED-024	300739	Cambio/instalación de caja de registro PT	POZO A TIERRA	21.61
SED-025	300733	Cambio de tapa de registro de puesta a tierra en SED	POZO A TIERRA	14.14
SED-025 <sup>a</sup>	300732	Cambio de protección mecánica de bajada a PT en SED	UND	29.45
SED-025B	300740	Cambio o instalación de conductor bajada a tierra en SED	Cjto	38.66
SED-025C	300768	Reducción de resistencia PAT con contrapesos	Cjto	200.11
<b>SEÑALIZACIÓN DE SED</b>				
SED-026	300774	Señalización en poste y SED	SED	34.39
SED-026 <sup>a</sup>	300775	Señalización de puesta a tierra	UND	21.83
<b>OPERACIONES</b>				
SED-027	300756	Liberación y/o normalización de SED	SED	40.92
SED-028	300746	Cambio de fusibles	Cjto	32.82
SED-028 <sup>a</sup>	SED-028A	Cambio de fusibles fuse power o tipo HH	Cjto	20.34
SED-029	300730	Apertura y/o cierre de interruptor termomagnético en TD	SED	14.97
BT-001	300575	Inspección minuciosa de redes BT	Estructura	3.22
BT-002	300574	Inspección ligera de redes BT por SED	SED	49.27
<b>MANTENIMIENTO FRANJA DE SERVIDUMBRE</b>				
BT-003	300589	Limpieza de franja de servidumbre – retoños, arbustos, maguey, etc.)	Km	100.05
<b>MANTENIMIENTO DE RETENIDAS</b>				

BT-004	300596	Mantenimiento de retenida	Cjto	24.65
BT-006	300612	Retiro de retenida	Cjto	26.56
BT-007	300568	Instalación o cambio total retenida.	Cjto	112.44
BT-007 <sup>a</sup>	300609	Retemplado de retenida	Cjto	24.54
BT-007B	300569	Cambio o instalación de cable de acero	Und	46.34
<b>MANTENIMIENTO DE PUESTA A TIERRA</b>				
BT-008	300595	Mantenimiento de puesta a tierra con varilla	Cjto	35.06
BT-010	300565	Cambio o instalación de conductor bajada a tierra	Cjto	41.33
BT-011	300567	Instalación de nueva puesta a tierra	Cjto	208.85
<b>MANTENIMIENTO DE ARMADOS</b>				
BT-012	300590	Mantenimiento de armados de BT	Cjto	27.51
BT-013	300552	Cambio de aisladores de BT - cualquier tipo	Und	13.25
BT-014	300558	Cambio de porta línea BT - cualquier tipo	Und	22.52
BT-015	300556	Cambio de ferretería de poste de alineamiento o derivación	Estructura	20.45
BT-016	300557	Cambio ferretería en poste de fin de línea	Estructura	23.46
BT-017	300563	Cambio/instalación de bastidor (adec. DMS)	Und	38.69
BT-017A	300566	Cambio/instalación de ménsula metálica	Und	25.80
<b>MANTENIMIENTO DE POSTES</b>				
BT-018	300594	Mantenimiento de poste	Cjto	19.23
BT-019	300559	Cambio de poste madera/concreto por poste de concreto	Und	262.84
BT-020	300561	Cambio de poste madera por poste de madera	Und	251.01



BT-021	300620	Verticalización de poste de concreto	Und	45.79
BT-021A	300605	Refuerzo de poste	Und	44.35
BT-022	300601	Protección de estructuras de BT	Und	155.93
BT-023	300613	Reubicación de poste y accesorios	Und	244.88
BT-024	300581	Instalación de poste CAC y accesorios	Und	158.49
BT-025	300611	Retiro de Poste y accesorios	Und	118.13
BT-026	300607	Rehabilitación de postes de Fierro	Und	52.69
BT-027	300602	Protección de estructuras con pintura	Und	42.66
<b>MANTENIMIENTO DE SEÑALIZACIÓN DE BT</b>				
BT-028	300618	Señalización en poste	Poste	14.67
<b>MANTENIMIENTO DE CONDUCTOR</b>				
BT-029	300592	Mantenimiento de conductor	Km	290.38
BT-030	300554	Cambio de conductor autoportante	M	2.23
BT-031	300604	Reflechado de conductor convencional CPI	M	0.81
BT-031 <sup>a</sup>	300603	Reflechado de conductor autoportante	M	1.20
BT-032	300555	Cambio de conductor convencional CPI	M	1.18
BT-033	300553	Cambio de cable NYY	M	19.96
BT-034	300578	Instalación de conductor autoportante	M	1.74
BT-035	300579	Instalación de conductor convencional CPI	M	1.05
BT-036	300614	Reubicación de conductor aéreo y accesorios	M	0.88
BT-037	300571	Desconexión y reconexión de acometidas	Und	7.35
<b>MANTENIMIENTO DE EMPALMES Y DERIVACIONES</b>				

BT-039	300593	Mantenimiento de empalmes y derivaciones	Cjto	32.95
BT-040	300548	Apertura y cierre de puentes	Cjto	17.62
BT-041	300572	Empalme de conductor aéreo	Und	17.62
BT-042	300573	Empalme de conductor NYY	Und	33.51
<b>OPERACIONES</b>				
BT-044	300765	Medición de resistencia del pozo a tierra (*)	Und	26.45
BT-045	300550	Balance de cargas en circuitos de SED	SED	224.14
BT-046	300577	Medición y detección de puntos calientes	Terna	17.85
BT-047	300599	Medición de parámetros puntuales en red BT	Terna	24.16
BT-048	300587	Instalación/retiro de registradores NTCSE en suministros	Und	70.17
BT-049	300564	Cambio o instalación de cajas de distribución de acometidas	Und	32.86
BT-050	300100	Transporte de cuadrillas hasta entre 40 - 120 km	Evento	170.12
BT-051	300099	Transporte de cuadrillas hasta entre 120 - 200 km	Evento	291.45
BT-052	300098	Transporte de cuadrillas a más de 200 Km.	Evento	416.91
BT-053	300580	Instalación de ductos de cruzada en BT	Cjto	109.07
BT-061	300619	Verificación del servicio eléctrico del suministro	Evento	23.91
BT-062	300570	Denuncia policial	Denuncia	47.66
BT-063	300610	Retiro de pancartas en postes de BT	Poste	14.04
BT-063 <sup>a</sup>	300576	Inspección por emergencia BT	Estructura	2.33
BT-063B	300600	Entrega de documentos a clientes	Und	8.43
<b>TRABAJOS CIVILES</b>				
BT-054	300549	Apertura y cierre de zanja	MI	56.88
BT-055	301416	Rotura y reparación de vereda (*)	m2	134.08

BT-056	300615	Rotura y reparación de pista asfalto (*)	m2	97.03
BT-057	300616	Rotura y reparación de pista concreto (*)	m2	271.65
BT-058	303925	Adecuación perfiles metálicos (agujeros, soldadura, corte)	Und	6.40
<b>AP-001</b>	<b>300530</b>	Inspección diurna de alumbrado Público	Punto de Luz	2.39
<b>AP-002</b>	<b>300531</b>	Inspección nocturna de alumbrado público	Punto de luz	0.33
<b>MEDICIONES DE ALUMBRADO PÚBLICO</b>				
<b>AP-003</b>	<b>300540</b>	Medición completa del nivel de iluminación del alumbrado público	Vano	60.80
<b>MANTENIMIENTO DE LUMINARIAS</b>				
<b>AP-005</b>	<b>300541</b>	Normalización de reclamos de alumbrado público (Res. 078-2007) - con apoyo carro telescópico	Cjto	36.41
<b>AP-006</b>	<b>300525</b>	Cambio de lámpara en forma masiva - con apoyo carro telescópico	Lámpara	28.89
<b>AP-007</b>	<b>300528</b>	Cambio/traslado de pastoral c/luminaria - con apoyo carro telescópico	Cjto	39.41
<b>AP-008</b>	<b>300546</b>	Retiro de pastoral o luminaria - con apoyo carro telescópico	Cjto	30.02
<b>AP-009</b>	<b>300523</b>	Cambio o instalación de luminaria - con apoyo carro telescópico	Cjto	36.41
<b>AP-009A</b>	<b>300532</b>	Instalación de artefacto de alumbrado público - con apoyo carro telescópico	Und	44.09
<b>AP-010</b>	<b>300544</b>	Rehabilitación de luminaria	Lum	13.26
<b>AP-011</b>	<b>300537</b>	Mantenimiento de luminarias - Con apoyo carro telescópico	Lum	40.24
<b>MANTENIMIENTO DE EQUIPO DE CONTROL DE AP</b>				

<b>AP-015</b>	<b>300534</b>	Mantenimiento de equipos de control de AP - con apoyo carro telescópico	Cjto	45.97
<b>AP-016</b>	<b>300522</b>	Cambio y/o instalación de equipos de control de AP - con apoyo carro telescópico	Cjto	44.09
<b>AP-017</b>	<b>302048</b>	Reprogramación de relojes en SED aérea	Reloj	19.67
<b>AP-018</b>	<b>300543</b>	Rebobinado de contactores	Contactador	16.32

Fuente: Contrato GR-079-2016/ELCTO – EOS S.A.

#### **5.2.4. ENFOQUE DE LAS ACTIVIDADES PROFESIONALES.**

El proyecto de remodelación de conductor y postes en el área de distribución describe procesos para optimizar los procesos, los recursos, el tiempo, los materiales, entregables e hitos del proyecto, así como los procesos del proyecto proporcionan un enfoque para aplicar lo aprendido en la universidad.

#### **5.3. ALCANCE DE LAS ACTIVIDADES PROFESIONALES.**

El desarrollo del proyecto se realiza de acuerdo a una metodología que el profesional aplica, esto hace que la realización del proyecto sea más o menos eficiente, desde el inicio del proyecto hasta la finalización del proyecto con un seguimiento continuo para que la obra sea entregada con una satisfacción del cliente y profesional.

##### **5.3.1. ENTREGABLES DE LAS ACTIVIDADES PROFESIONALES.**

Como resultado de las actividades profesionales entrego la siguiente información técnica:

- Entregable 01: Ingeniería de detalle
- Entregable 02: Cálculos eléctricos
- Entregable 03: Análisis de costo unitario
- Entregable 04: Logística de materiales
- Entregable 05: Acta de conformidad
- Entregable 06: Carátula de liquidación OM04

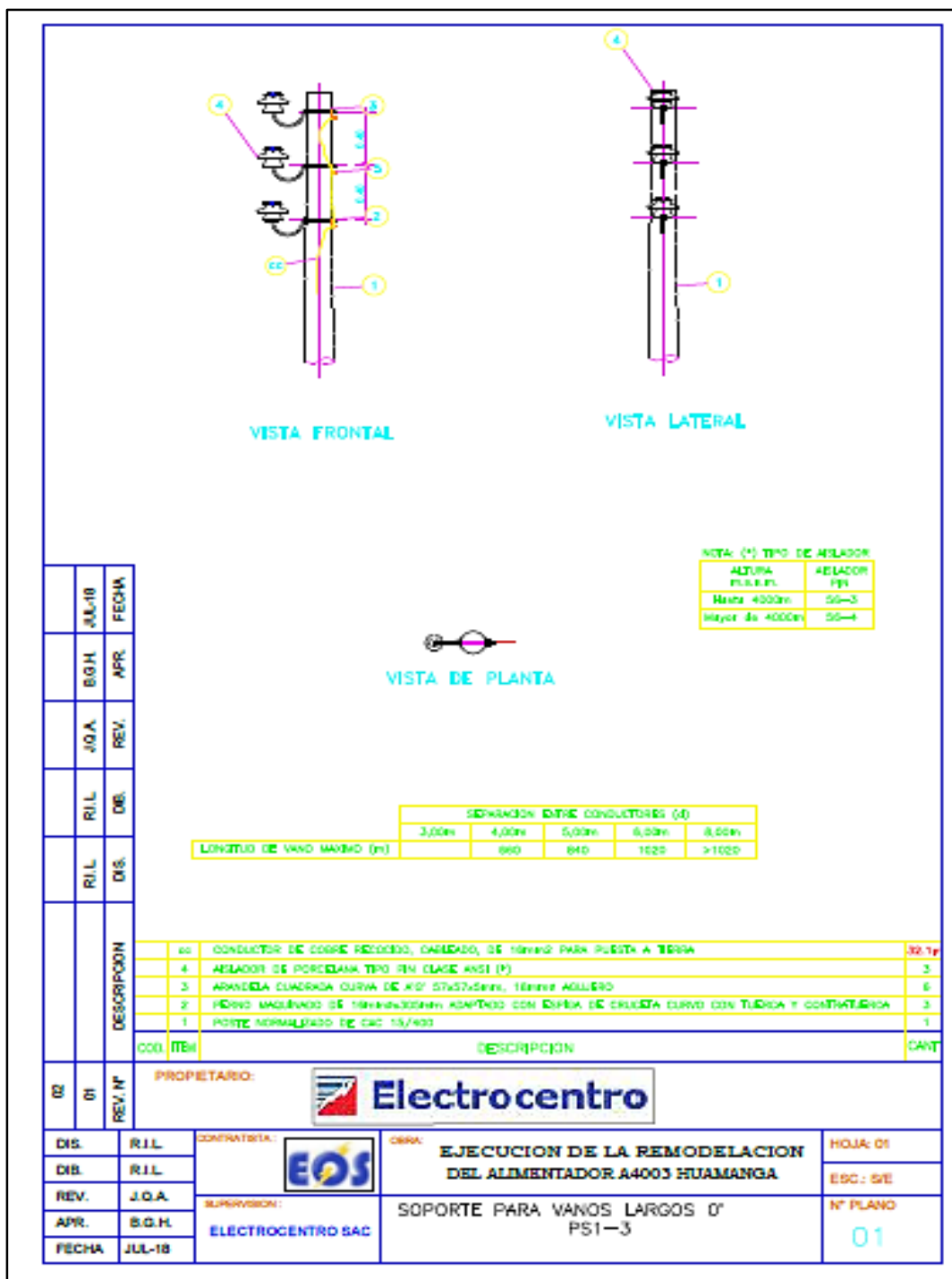
- Entregable 07: Formato de solicitud de código técnico y de inventario
- Entregable 08: Orden de creación de activos fijos
- Entregable 09: Informe de actividades ejecutadas
- Entregable 10: Orden de mantenimiento N° 500306861
- Entregable 11: Nota de salida N° 4901032614
- Entregable 12: Nota de ingreso N° 4901032617 (C2)
- Entregable 13: Nota de ingreso N° 4901032620 (CH)
  - Nota de devolución de materiales usados (PAL08 – R01B).
  - Formato “A” – Directiva corporativa DC/GCAF/01-13
  - Acta de Atención
  - Ficha de Inspección
- Entregable 14: Plano de remodelación (antes y después).
- Entregable 15: Permiso de trabajo.
- Entregable 16: Plan de trabajo mantenimiento N° EOS/MT06 – 306861 - 2018

### **5.3.2. INGENERÍA DE DETALLE DESPUÉS**

#### **Planos después**

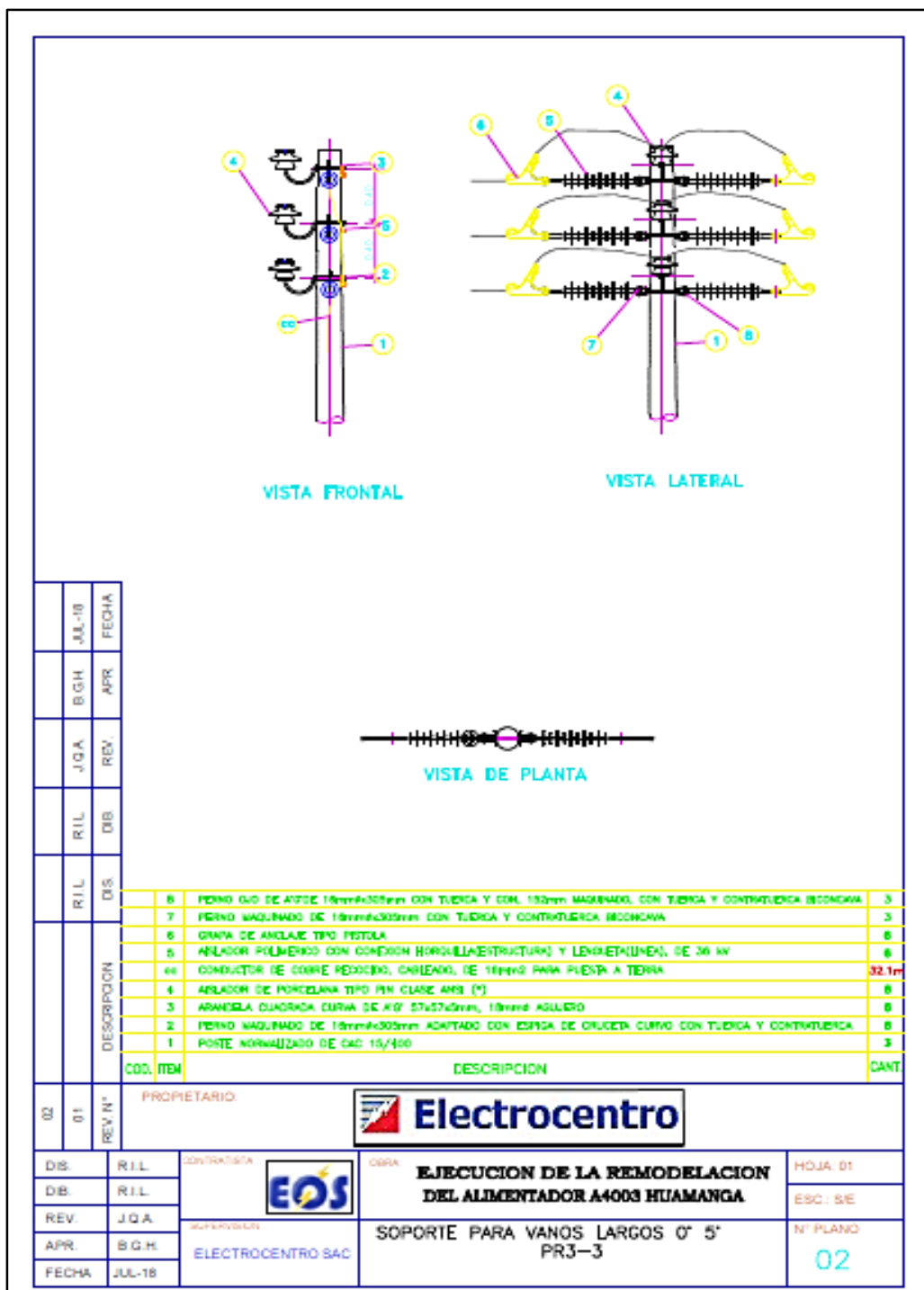
Como resultado de la ejecución de la remodelación del sub sistema de distribución primaria en 10 KV, para mejorar la calidad de energía en la troncal A4003 del distrito san juan bautista de la región Ayacucho se presentan los planos con sus detalles de armado.

Figura 16: PS3-3, poste en suspensión ángulo uno



Fuente: Elaboración propia

Figura 17: PR3-3, poste de rompe tramo ángulo tres trifásico

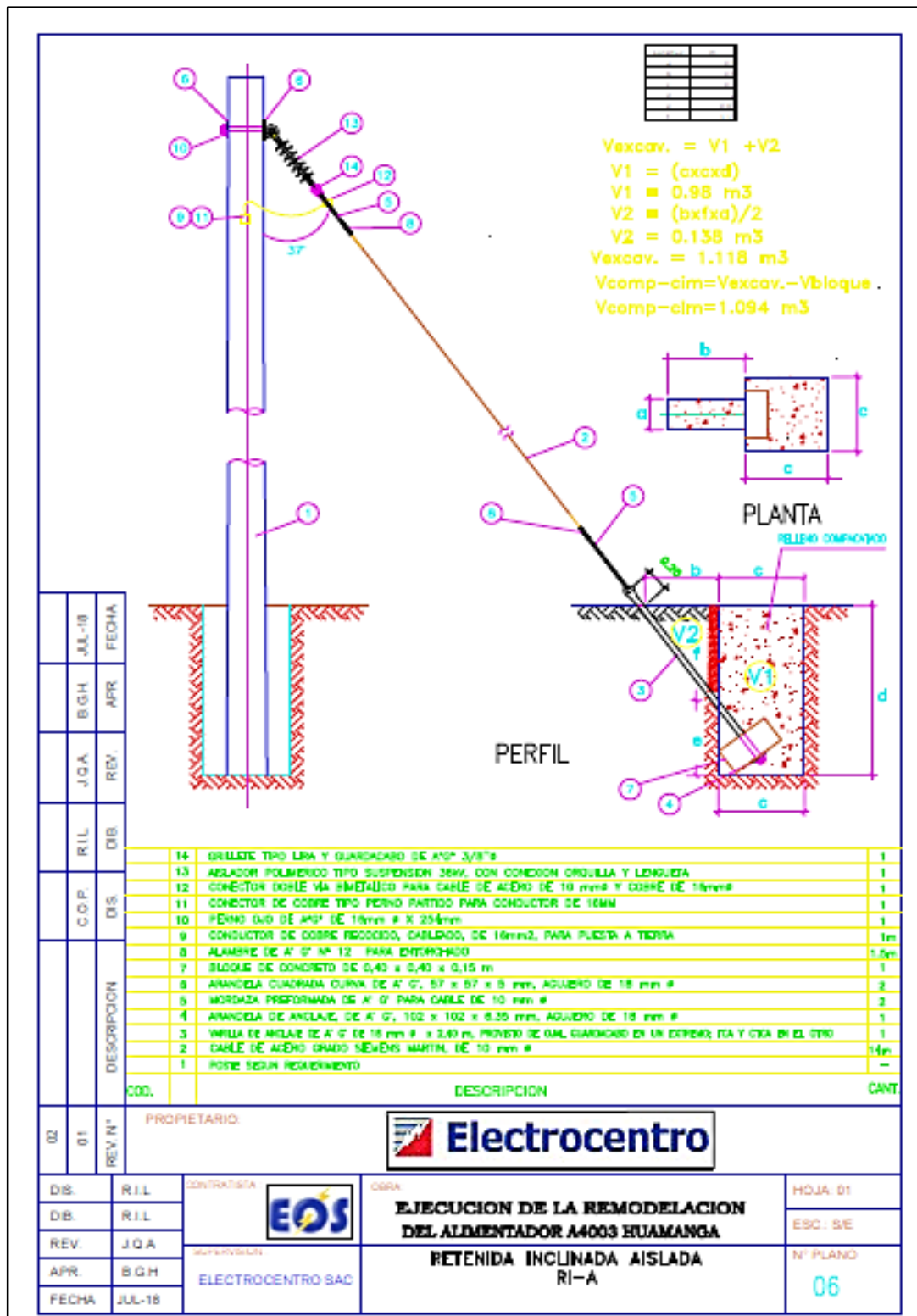


Fuente: Elaboración propia



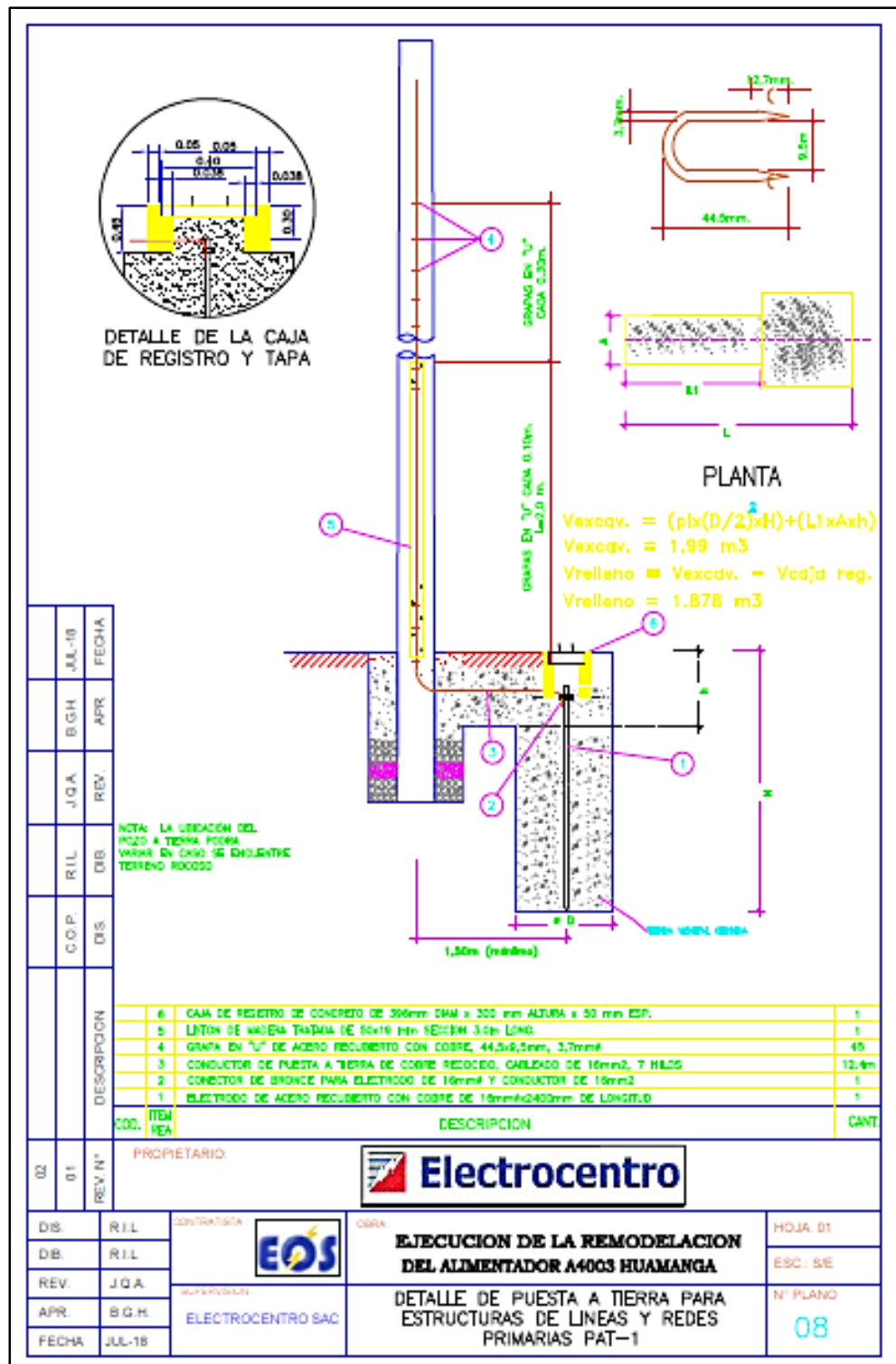


Figura 19: RI-A: retenida inclinada



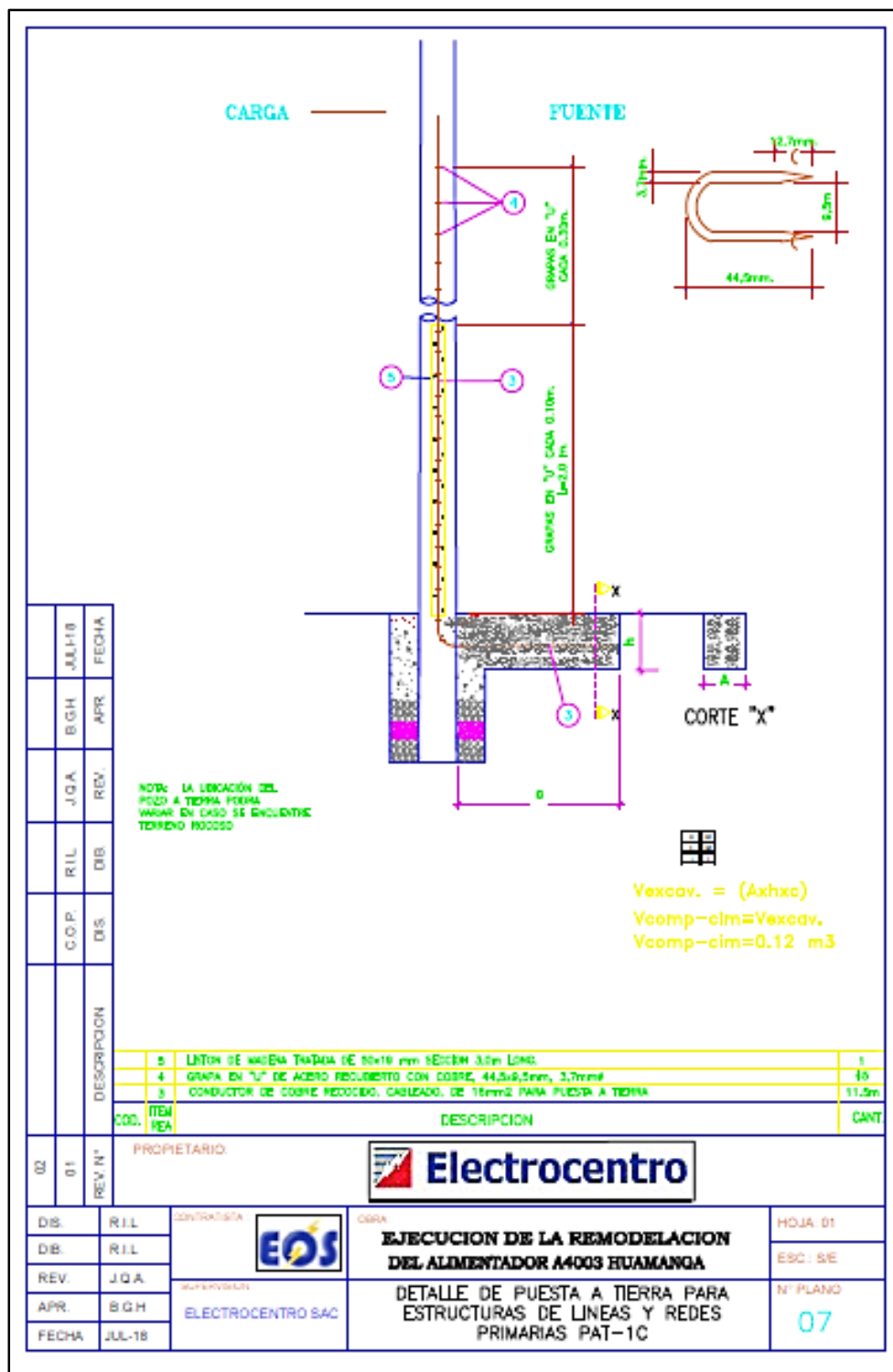
Fuente: Elaboración propia

Figura 20: PAT-1, puesta a tierra



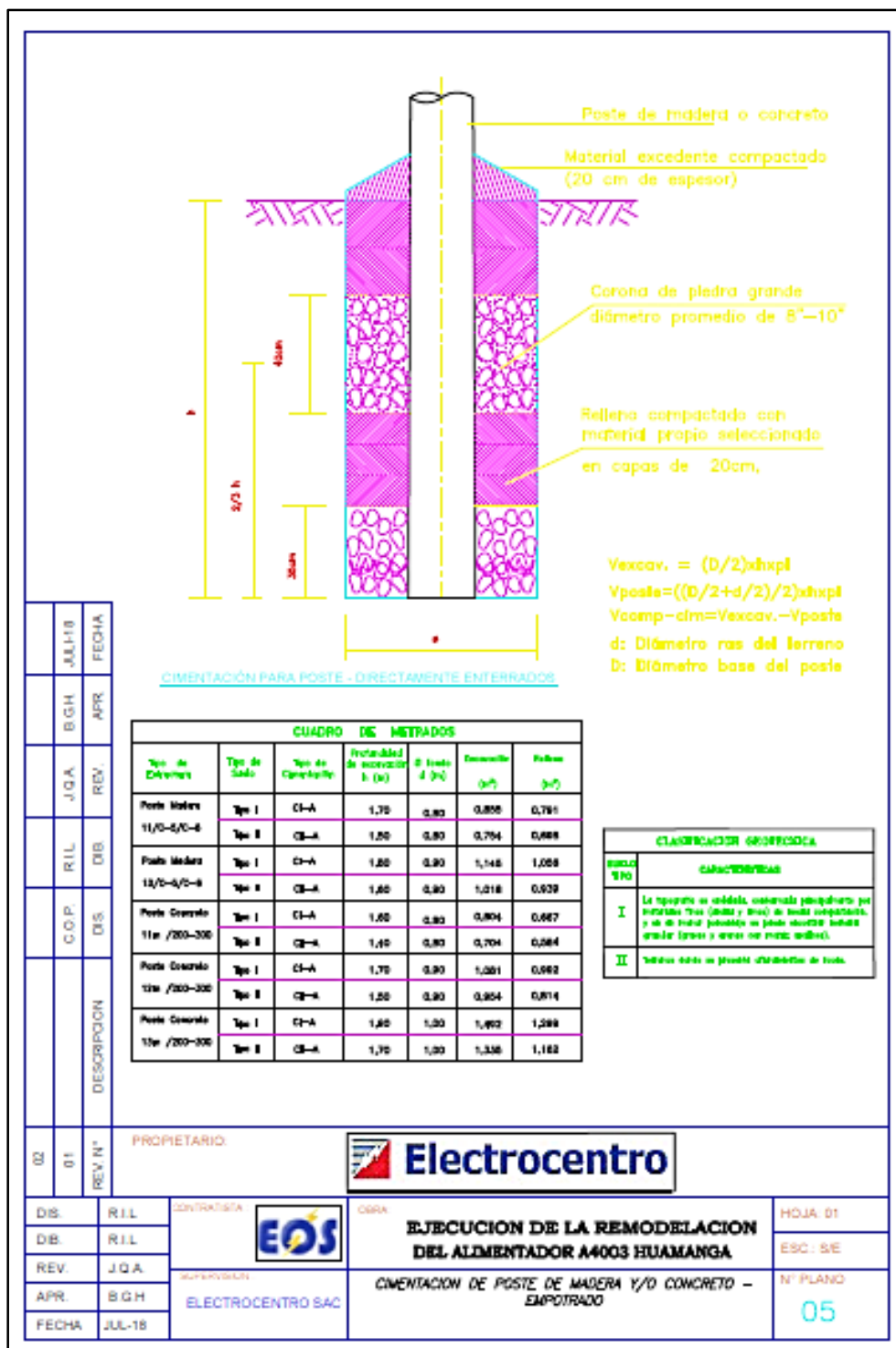
Fuente: Elaboración propia

Figura 21: PAT-0, Aterramiento de bajada de conductor (Al o Cu.)



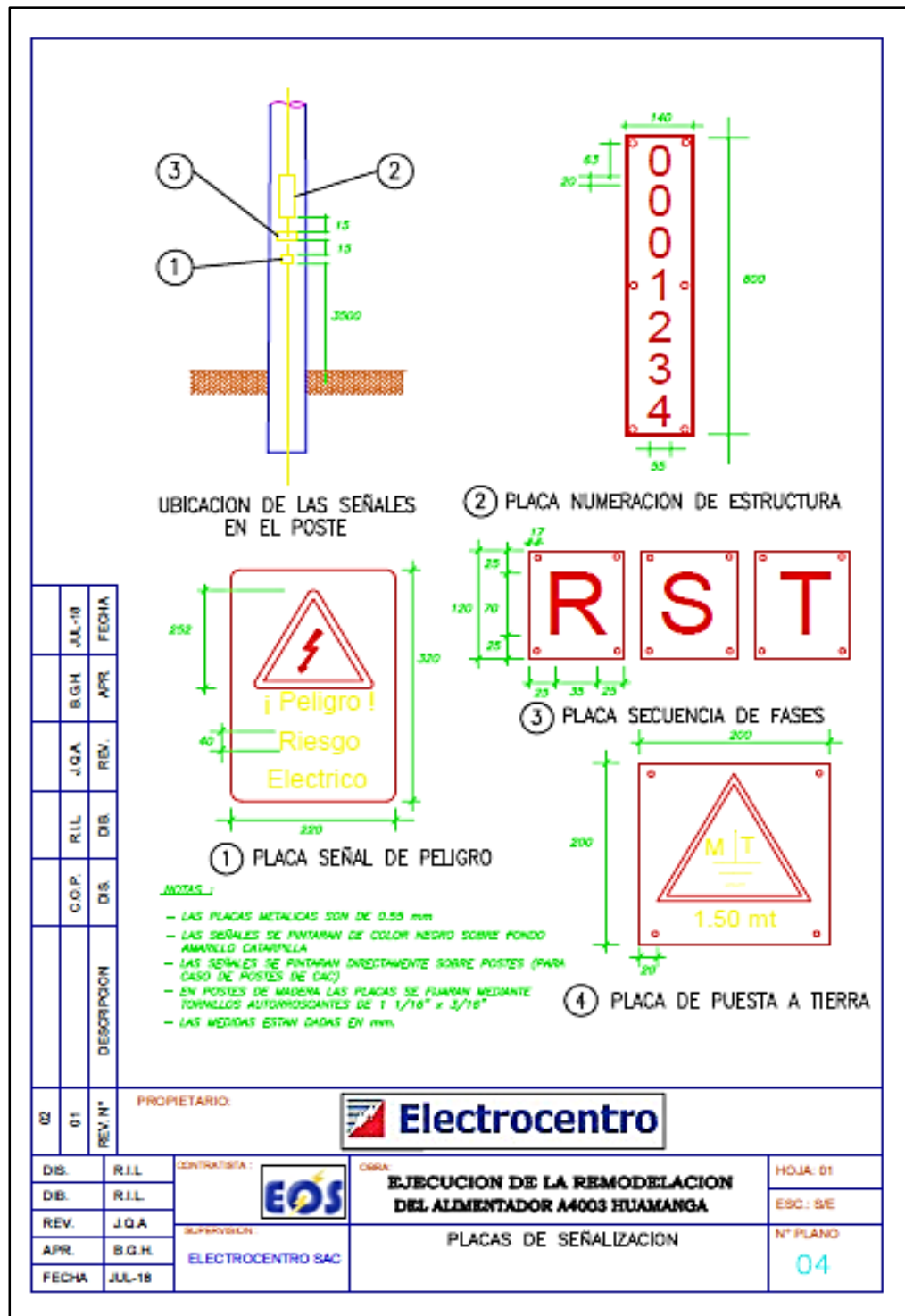
Fuente: Elaboración propia

Figura 22: Cimentación de poste de concreto MT.



Fuente: Elaboración propia

Figura 23: Placas de señalización




Fuente: Elaboración propia

### 5.3.3. ACTA DE CONFORMIDAD

Recepción del acta de conformidad de la remodelación del subsistema de distribución primaria en 10KV, para mejorar la calidad de energía en la troncal A4003 del distrito San Juan Bautista de la región Ayacucho.

Figura 24: acta de conformidad



---

**CONFORMIDAD N° AT- 306861 -2018**

**O.M. N° 500306861**


**DESCRIPCION: REEMP COND Y POSTES MT, BQ. LAS AMÉRICAS, A4003 - AYAC URB**

---


*El Jefe Unidad de Negocios y el Jefe Técnico luego de haber revisado el expediente preliminar de liquidación de la OM No. 500306861 e inspeccionado in situ los materiales utilizados y las actividades realizadas.*

**OTORGA:**

**CONFORMIDAD,** a la ejecución de la OM N° 500306861 denominado:  
**"REEMP COND Y POSTES MT, BQ. LAS AMÉRICAS, A4003 - AYAC URB"**



**Ing. JORGE LARA DIONISIO**  
*Jefe de Unidad de Negocios*  
**Gerente de Distribución/  
Jefe Unidad de Negocios/  
Jefe SEM**



**Ing. Begonia Garay Huanca**  
*Jefe Técnico (e)*  
**Jefe Unidad de Mantenimiento -  
Distribución / Jefe Técnico /  
Supervisor Mantenimiento SED de SEM**

Ayacucho, 31 de julio de 2018

---

<small>Empresa Regional de Servicio Público de Electricidad del Centro S.A. Una empresa del Grupo CSE Perú</small>	<small>Av. Arzobispo 641 - Huancayo, PERÚ</small>	<small>T (044) 481300 F (044) 481300 Ata. 84 122</small>
--	---	--

**CODIGO : PDD07-R2**  
**REVISION : 03**  
**FECHA : 15/06/2010**

Fuente: Electrocentro S.A.

## 5.4. ASPECTOS TÉCNICOS DE LA ACTIVIDAD PROFESIONAL.

### 5.4.1. METODOLOGÍA UTILIZADA.

La metodología aplicada en el desarrollo del proyecto:

- Replanteo: lo primero antes de la realización del proyecto se obtiene información previa del lugar, información de las instalaciones.
- Conformidad: después de informarnos pasamos a realizar el plan de trabajo (planos, presupuesto, formar cuadrillas) y la ejecución de las actividades de acuerdo al plan de trabajo
- Liquidación de OM: la entrega de documentos de conformidad de la ejecución del proyecto.

### 5.4.2. TÉCNICAS UTILIZADAS.

Las técnicas para que el proyecto sea terminado eficazmente es necesario emplear métodos y técnicas para efectuar la metodología.

#### Capacitación

Para que en el trabajo no ocurra contratiempos es necesario que todo el personal esté capacitado en sus funciones que se le encomendará.

Figura 25: Charla de inducción



Fuente: Elaboración propia.



## **Prevención.**

Es necesario que en las actividades cada personal maneje sus EPPs para evitar accidentes.

**Figura 26: Capacitación en las instalaciones Electrocentro. S.A.**



Fuente: Elaboración propia

### **5.4.3. INSTRUMENTOS UTILIZADOS.**

#### **Instrumento de medición:**

- Gps
- Revelador de tensión.
- Pinza amperimétrica.

#### **Documentos**

- Plan de trabajo.
- Mapas.
- Notas de devolución de materiales usados.



- Informe técnico para baja de activo fijo.

#### **Softwares.**

- Programas informáticos
- NGC – Electrocentro.
- Software MAP INFO.
- SMARWOLL – Electrocentro
- AutoCAD 2019

### **5.5. LOGROS ALCANZADOS.**

#### **5.5.1. EN EL ÁMBITO DEL PROYECTO.**

- Se ejecutó las actividades del plan de trabajo sin reportes de accidente alguno.
- Se cumplió al 100% con la programación de actividades.
- se detalla las actividades realizadas en el plano después para la valorización de cada actividad.
- Se elaboró el informe de actividades de ejecución.

#### **5.5.2. EN EL ÁMBITO PERSONAL.**

- Desarrollo de actitudes de seguridad en actividades de organización y liderazgo.
- Manejo del personal técnico.
- Consolidación de mi desarrollo profesional en el área de distribución.
- Inspección de materiales de manera eficaz y eficiente.
- Desarrollo de habilidades en la aplicación de soluciones de problemas relacionados con ingeniería eléctrica

## **5.6. DIFICULTADES.**

- Falta de comunicación con el supervisor de campo, generando demora con la salida de materiales para la ejecución del mantenimiento de redes de media tensión.
- Falta de capacitación en el uso del programa SMARWOLL y MAPINFO. Para la impresión de planos.
- Falta de capacitación en el programa SAP para generación de sub orden y liquidación de órdenes de mantenimiento OM.
- Falta de Comunicación con el área de seguridad EOS S.A.

## **5.7. PLANEAMIENTO DE MEJORAS.**

### **5.7.1. METODOLOGÍAS PROPUESTAS.**

La metodología cualitativa que implica utilizar:

- Experiencias del personal.
- Observación natural.

Se enfoca en analizar las relaciones sociales.

La metodología descriptiva:

- Identificación de elementos y componentes
- Determinación de falencias en el sistema.

### **5.7.2. DESCRIPCIÓN DE LA IMPLEMENTACIÓN.**

- Para obtener un mejor clima laboral que se originaba por el desorden que ocasionaba el personal técnico al no tener bien definido las funciones que realizarían en determinada tarea, se implementó las charlas al inicio de cada actividad.
- También se implementó reuniones internas en la empresa para favorecer la comunicación y coordinación de las actividades diarias.
- Para no tener problemas con los equipos y materiales se coordinó con los jefes de cuadrillas para que puedan solicitar con anticipación los equipos y materiales según sus actividades programas.

**Figura 27: Entrenamiento de trabajos en altura.**



**Fuente: Elaboración propia.**

## **5.8. ANÁLISIS.**

Se realizó el análisis de:

- Pronóstico del plan de trabajo.
- Inspección del cumplimiento de las actividades programadas según el plan de trabajo.

## **5.9. APOORTE DEL BACHILLER EN LA EMPRESA.**

### **5.9.1. EN EL ASPECTO COGNOSCITIVO.**

En el aspecto cognoscitivo para el presente informe como bachiller he conseguido asistir, con los conocimientos obtenidos en los cursos desarrollados en la

Universidad Continental como son:

- Sistema de suministro y utilización I.
- Sistema de transmisión y distribución.

- Instalaciones eléctricas.

Aplicar lo aprendido mediante la experiencia y práctica obtenida en otras empresas.

### **5.9.2. EN EL ASPECTO PROCEDIMENTAL.**

En el aspecto procedimental con el presente proyecto y ejecución, mejorará los procesos, coordinación y optimización en el desarrollo del cronograma de actividades.

### **5.9.3. EN EL ASPECTO ACTITUDINAL**

- Compromiso e identificación con la empresa.
- Actitudes positivas de liderazgo obteniendo mayor experiencia y fortaleciendo sus conocimientos.

## **CONCLUSIONES**

1. Las labores que desempeñé como asistente de ingeniería ampliaron mis conocimientos, contribuyeron con el desarrollo de la remodelación del sub sistema de distribución en 10 KV del alimentador A4003.
2. En cumplimiento al plan anual 2018 de la concesionaria se viene desarrollando actividades de mantenimiento, de tal forma que se brinde un servicio eléctrico eficiente y de calidad.
3. Con la ejecución del cambio de conductor de 25 mm<sup>2</sup> a 70 mm<sup>2</sup> de aluminio y cambio de poste se logró corregir en un 11% la caída de tensión en el bloque las Américas.
4. Se cumplió con el cronograma de actividades establecido, por lo cual las distintas etapas fueron realizadas de manera eficaz sin ningún percance, finalizando la ejecución al 100% del proyecto de manera óptima.

## RECOMENDACIONES

1. Para la realización de las actividades encomendadas es necesario las capacitaciones para realizar el trabajo de manera eficaz, segura y con buen rendimiento.
2. Para la realización del plan de trabajo es necesario tomar en cuenta cada detalle del área donde se realizará el mantenimiento para no tener problemas al momento de realizarlo.
3. El uso de EPPs es obligatorio para todo el personal que realizará el mantenimiento sin importar la experiencia que se tenga.
4. Dar mayor importancia al **reporte de incidencia** para evitar futuros accidentes en la ejecución de trabajos.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Ministerio de Energía y Minas. "Ley de concesiones Eléctricas y su reglamento". Lima, Perú. Año 2009.
2. Norma Técnica de Calidad Decreto Supremo N° 020-97-EM de los Servicios Eléctricos y sus modificatorias". Lima, Perú. Año 2011.
3. Código Nacional de Electricidad – Suministro. Lima, Perú. Año 2011.
4. Ministerio de ciencia y tecnología. Guía técnica de aplicación "Cálculos de caída de tensión" Lima, Perú. Año 2012
5. PASCUAL S. & GAMACHO F. "Cálculo y diseño de líneas eléctricas de alta tensión" Lima, Perú. Año 2013
6. ENRIQUEZ HARPER G. "Fundamentos de instalaciones eléctricas de media y alta tensión" Ed. LIMUSA WILEY, Barcelona. Año 2000
7. ENRIQUEZ HARPER G."Calidad de energía en los sistemas eléctricos." Ed. LIMUSA WILEY. Año 2006
8. VIAKON. "Manual eléctrico de conductores" Monterrey, MEXICO. Año 2010.

## **ANEXOS**



ANEXO 01: CONSTITUCIÓN NOTARIAL DE LA EMPRESA EOS S.A.

2435

**Notaría Pública**

DEL

**DR. GODOFREDO O. SALAS BUTRON**

ABOGADO - NOTARIO

Real 517 - Oficina 3 - Telf. 237993

**HUANCAYO**

PRIMER

**TESTIMONIO**

De la Escritura de: CONSTITUCION DE SOCIEDAD

Otorgado por: JOSE LUIS MENA HARO Y OTRO

A favor de: "ENERGIA Y ORGANIZACION DE SISTEMAS" S.R.LTDA.  
"EOS.S.R.LTDA."

Con Fecha 12-ABRIL-1995

Bienio 1,995 - 1,996 Folio 323 No. 153.

Huancayo, 12 de Abril de 1995.-

IMP. "GUILIANO" - TEL. 237 318 - HYO.

Fuente: Energía y organización de sistemas S.A.



8132

**NOTARIA SALAS**  
Reel 517 bajos - Télf 226907  
HUANCAYO

PRIMER TESTIMONIO

FOJAS : TRESCIENTOS VEINTIETRES.-

NÚMERO: CIENTO CINCUENTITRES.- CONSTITUCION DE INTRODUCCION.- EN  
SOCIEDAD.- DE LA DENOMINADA: "ENERGIA Y ORGA- HUANCAYO, A DOCE DE  
NIZACION DE SISTEMAS" S.R.LTDA.- "EOS S.R.LTDA. ABRIL DE MIL NOVE  
 QUE OTORGA EL SEÑOR JOSÉ LUIS MEJÍA HARO Y CIENTOS NOVENTI-  
 OTRO.===== CINCO, ANTE MÍ: GO-  
 DOFREDO O. SALAS BUTRÓN, ABOGADO Y NOTARIO DE HUANCAYO, CON REGIS-  
 TRO DEL COLEGIO DE NOTARIOS DE JUNÍN Nº 27, LIBRETA ELECTORAL Nº  
 20009019, SUPRAGANTE Y CON REGISTRO UNICO DEL CONTRIBUYENTE Nº  
 12058063, FUERON PRESENTES, EL SEÑOR JOSE LUIS MEJIA HARO Y ANDRES  
MARTIN RATTO ROJAS, AMBOS CON SUS GENERALES DE LEY QUE APARECEN-  
 EN LA INTRODUCCIÓN DE LA MINUTA, QUIENES PROCEDEN POR SUS PROPIOS  
 DERECHOS Y COMO SOCIOS FUNDADORES DE LA EMPRESA DENOMINADA: "ENER-  
GIA Y ORGANIZACION DE SISTEMAS" S.R.LTDA. - "EOS S.R.LTDA.", QUE  
 POR EL PRESENTE INSTRUMENTO SE CONSTITUYE.- LOS COMPARECIENTES -  
 SON DE NACIONALIDAD PERUANA, MAYORES DE EDAD, SUPRAGANTES, HÁBILES  
 PARA CONTRATAR E INTELIGENTES EN EL IDIOMA CASTELLANO, PROCEDEN  
 CON CAPACIDAD, LIBERTAD Y CONOCIMIENTO, A QUIENES DE CONOCER DOY  
 FÉ.- CUMPLIDAS LAS PREVENIONES DE LOS ARTICULOS 54º Y 55º DE LA  
 LEY DEL NOTARIADO-DECRETO LEY Nº 26002, DE QUE TAMBIEN DOY FÉ, DI-  
 JERON: QUE, DESEABAN ELEVASE A ESCRITURA PÚBLICA LA MINUTA DE "CONS-  
 TITUCIÓN DE SOCIEDAD DE RESPONSABILIDAD LIMITADA" LA MISMA QUE  
 ME ENTREGARON FIRMADA Y AUTORIZADA POR LETRADO, QUE ARCHIVO BAJO  
 EL NÚMERO DE ORDEN CORRESPONDIENTE; Y CUYO CONTENIDO LITERAL ES  
 EL SIGUIENTE: =====  
MINUTA.- NÚMERO CIENTO VEINTISIETE.- (DOS MIL QUINIENTOS SETENTI  
 ....///

GOSFREDO O. SALAS BUTRÓN  
ABOGADO - NOTARIO  
Nº 334 M. 37







ARTICULO 4º..-LA SOCIEDAD TIENE UNA DURACIÓN INDEFINIDA, COMENZANDO SUS ACTIVIDADES DESDE LA FECHA DE SU INSCRIPCIÓN EN LOS REGISTROS PÚBLICOS. = = = = =

TITULO II .- DEL CAPITAL Y PARTICIPACIONES

ARTICULO 5º..- EL CAPITAL DE LA SOCIEDAD ES LA SUMA DE \$12,150.00 (DOCE MIL CIENTO CINCUENTA NUEVOS SOLES), REPRESENTADO POR 1,215 PARTICIPACIONES DE \$10.00 CADA UNA, INTEGRAMENTE SUSCRITOS Y PAGADOS POR LOS SOCIOS EN LA PROPORCIÓN SIGUIENTE: A.-EL SOCIO JOSÉ LUIS MEJÍA HARO, APORTA LA SUMA DE \$7,000.00, REPRESENTADO POR 700 PARTICIPACIONES DE \$10.00 CADA UNA; B.-EL SOCIO ANDRÉS MARTÍN RATTO ROJAS, APORTA LA SUMA DE \$5,150.00, REPRESENTADO POR 515 PARTICIPACIONES DE \$10.00 CADA UNA, RESPECTIVAMENTE. = = = = =

TITULO III .- DE LOS ORGANOS DE LA SOCIEDAD

ARTICULO 6º..-DE CONFORMIDAD CON LO DISPUESTO EN LOS ARTICULOS 278º AL 282º DE LA LEY GENERAL DE SOCIEDADES, EL D.S. Nº003-85-JUS LA SOCIEDAD TENDRÁ LOS SIGUIENTES ORGANOS: A.-LA JUNTA GENERAL; B.-LA GERENCIA GENERAL; C.-EL SUB-GERENTE. = = = = =

ARTICULO 7º..-DE ACUERDO AL ARTICULO 281 DE LA LEY GENERAL DE SOCIEDADES, LA VOLUNTAD DE LOS SOCIOS QUE REPRESENTAN A LA MAYORÍA DEL CAPITAL PAGADO, REGIRÁ LA VIDA DE LA SOCIEDAD, SE REUNIRÁ CUANDO MENOS UNA VEZ AL AÑO DENTRO DE LOS TRES MESES SIGUIENTES A LA TERMINACIÓN DEL EJERCICIO ECONÓMICO ANUAL, ESTO EN FORMA ORDINARIA, CUYAS FACULTADES ESTÁN DETERMINADAS EN EL ARTICULO 122º DE LA LEY Y ADEMÁS: A.- APROBAR O DESAPROBAR LA GESTIÓN SOCIAL, LAS CUENTAS Y EL BALANCE GENERAL DEL EJERCICIO; B.- DISPONER LA APLICACIÓN DE UTILIDADES QUE HUBIESEN; C.- FIJAR LAS REMUNERACIONES DE LOS TRABAJADORES; D.- ELEGIR REGULARMENTE A LOS MIEMBROS DE LOS ORGANOS DE GOBIERNO; E.- TRATAR LOS DEMÁS ASUNTOS QUE LE SEAN PROPIOS Y LAS QUE NO CORRESPONDAN A LAS EXTRAORDINARIAS; Y EN FORMA EXTRAORDINARIA PUEDEN REUNIRSE EN CUALQUIER TIEMPO, INCLUSIVE SIMULTÁNEAMENTE CON LA ORDINARIA Y LAS ATRIBUCIONES DE ÉSTA JUNTA, ESTÁN DETERMINADOS IGUALMENTE EN EL ARTICULO 123º DE LA LEY EN REFERENCIA, PUDIENDO ADEMÁS TRATAR LO SIGUIENTE: A.- REMOVER A LOS MIEMBROS DE LOS ORGANOS DE GOBIERNO; B.- MODIFICAR EL ESTATUTO; C.- AUMENTAR O REDUCIR EL CAPITAL; D.- EMITIR OBLIGACIONES; E.- DISPONER AUDITORÍAS, BALANCES, INVESTIGACIONES; F.- TRANSFORMAR, FU  
...///

SODORREO O. SALAS BUTRON  
ABOGADO-NOTARIO  
EN LA B.



Fuente: Energía y organización de sistemas S.A.



CONTRATOS A NOMBRE DE LA SOCIEDAD; D.-ABRIR Y CERRAR CUENTAS CO  
RRIENTES Y DE AHORROS, EFECTUAR DEPÓSITOS Y RETIROS DE DINERO,-  
GIRAR, ACEPTAR, AVALAR, ENDOSAR, DESCONTAR, RENOVAR Y EN GENERAL CE-  
LEBRAR TODA CLASE DE OPERACIONES CON DOCUMENTOS DE TÍTULOS-VALO  
RES, ASÍ COMO REALIZAR TODA CLASE DE OPERACIONES BANCARIAS; E.-  
EFECTUAR COBROS DESTINADOS A LA EMPRESA, SEAN EN EFECTIVO O EN  
CHEQUE, OTORGANDO LOS RECIBOS Y CANCELACIONES; PARA GIRAR CHEQUES Y  
EFECTUAR RETIROS DE DINERO EL GERENTE LO HARÁ INDEPENDIEMENTE  
A SOLA FIRMA; F.-REPRESENTAR A LA SOCIEDAD EN TODA CLASE DE AU-  
TORIDADES SEAN POLICIALES, JUDICIALES, MILITARES, MUNICIPALES, ADMI-  
NISTRATIVAS, TRIBUTARIAS Y OTROS, EN LO JUDICIAL PODRÁ EL GERENTE  
INTERPONER Y CONTESTAR DEMANDAS CIVILES, PENALES, LABORALES, ETC.;  
PRESENTAR LOS ESCRITOS Y RECURSOS, FIRMANDO LOS MISMOS, TRANSAR -  
JUICIOS, DESISTIRSE DE LAS DEMANDAS Y HACER USO DE LAS FACULTADES  
EXPRESAS CONTENIDAS EN LOS ARTÍCULOS 74º Y 75º DEL CÓDIGO PROCE-  
SAL CIVIL, INTERVIENDO EN LAS DIVERSAS INSTANCIAS DEL PODER JU-  
DICIAL; G.-CELEBRAR CONTRATOS DE COMPRA VENTA DE BIENES MUEBLES  
E INMUEBLES, DE PRÉSTAMOS CON O SIN GARANTÍA PRENDARIA O HIPOTE-  
CARIA, PACTANDO LOS PRECIOS, FORMAS DE PAGO Y DEMÁS CONDICIONES,  
FIRMANDO LOS CONTRATOS RESPECTIVOS, SEAN PRIVADOS O POR ESCRITU-  
RA PÚBLICA; H.-Y EN GENERAL EL GERENTE ESTÁ FACULTADO PARA RE-  
PRESENTAR A LA SOCIEDAD EN TODOS LOS DEMÁS ACTOS DONDE TENGAR PAR

GEDORFEDO O. SALAS BUTRON  
 ABOGADO - NOTARIO  
 1911-1912



E, ACTUANDO SIN RESERVA NI LIMITACIÓN ALGUNA. = = = = =  
ARTICULO 15º. = EL SUB-GERENTE REEMPLAZA AL GERENTE EN CASO DE AU  
 ENCIA CON IGUALES ATRIBUCIONES. = = = = =

TITULO IV. = RÉGIMEN DE LAS PARTICIPACIONES

ARTICULO 16º. = EL SOCIO QUE SE PROPONGA TRANSFERIR SUS PARTICIPÁ  
 CIONES PROCEDERÁ CONFORME A LO DISPUESTO EN EL ARTÍCULO 286º DE  
 LA LEY GENERAL DE SOCIEDAD Y SOBRE LAS FORMAS DE ADQUISICIÓN, SE  
 APLICARÁ LO DISPUESTO EN LOS ARTÍCULOS 287 AL 289 DE LA LEY EN  
 REFERENCIA. = = = = =

TITULO V. = DE LA MODIFICACION, AUMENTO DE CAPITAL, DISOLUCION Y LI-

QUIDACION. = ARTICULO 17º. = PARA AUMENTAR O REDUCIR EL CAPITAL, -  
 TRANSFORMAR, FUSIONAR, DISOLVER O LIQUIDAR LA SOCIEDAD, SERÁ NECE-  
 SARIO QUE SE ACUERDE EN JUNTA GENERAL EXTRAORDINARIA, CON LAS DOS  
 TERCERAS PARTES DEL CAPITAL SOCIAL PAGADO Y EN SEGUNDA CONVOCA-  
 TORIA, BASTARÁ LA CONCURRENCIA DE CUALQUIER NÚMERO DE PARTICIPA-

...///

Fuente: Energía y organización de sistemas S.A.



NOR JOSÉ LUIS MEJÍA HARO. = = = = =  
 USTED SEÑOR NOTARIO, AGREGUE LO DE LEY. - HUANCAYO, 8 DE ABRIL DE  
 1995. - FIRMADOS: BORIS OLIVERA ESPEJO. ABOGADO QUE AUTORIZA LA  
 MINUTA. REGISTRO CAJ: 822. - ANDRÉS RATTO R. - JOSÉ MEJÍA H. = = = = =  
ANOTACION DE LA MINUTA. - ELÉVESE A ESCRITURA PÚBLICA. PREVIA LAS  
 FORMALIDADES DE LEY. FECHA TUT-SUPRA. - GODOFREDO O. SALAS BUTRÓN. A-  
 BOGADO NOTARIO. - UN SELLO DE LA NOTARÍA. = = = = =  
INSERTO. - INVENTARIO INICIAL AL 07-ABRIL-1995

I ACTIVO

<u>33 INMUEBLE MAQUINARIA Y EQUIPO</u>		
333 MAQ. EQUIPO OTRAS UNID. DE EXPLOTACIÓN		
01	COMPUTADORA-MONITOR COLORES SUPER VGA, CPU CON COPROCESADOR 486, TECLADO DOBLE GOLPE.	3,800.00
01	COMPUTADORA MONITOR MONOCROMÁTICO CPU, CON COPROCESADOR. 486, TECLADO SIMPLE.	3,200.00
01	EQUIPO DE SONIDO MARCA SONY	450.00
01	TV. A COLORES 14"	700.00
01	COMPRESORA DE AIRE	1,200.00
01	MÁQUINA DE ESCRIBIR PLANILLADORA	500.00
01	MÁQUINA DE ESCRIBIR SIMPLE	500.00
01	335 MUEBLES MUEBRES sup e , GABINETE AL BI INDUTITENDIO AL APARTAMEN	
01	MESAS DE MADERA DE 1.60 x 0.70 5 300	600.00
01	ESCRITORIO DE MADERA TIPO 501 3 GAVETAS	500.00
01	ESCRITORIO DE MADERA 7 GAVETAS DE 1.40 X 0.80 X 0.80/	500.00
	TABLERO DE DIBUJO	400.00
	<b>TOTAL ACTIVO</b>	<b>S/. 12,150.00</b>

II PASIVO

No TIENE

III RESUMEN

TOTAL ACTIVO	S/. 12,150.00
TOTAL PASIVO	- - -
<b>CAPITAL</b>	<b>S/. 12,150.00</b>

HUANCAYO, 07 DE ABRIL DE 1995. FIRMADOS: ANDRÉS RATTO ROJAS - GEREN  
 TE GENERAL. - CPC. NORMA TOVAR PINEDA. MAT. Nº 473. = = = = =

CONCLUSION. - FORMALIZADO EL INSTRUMENTO INSTRUÍ A LOS OTORGANTES  
 DEL CONTENIDO, ASÍ COMO DE SU OBJETO, POR LA LECTURA QUE LES HICE  
 DESPUÉS DE LO CUAL SE AFIRMARON Y RATIFICARON, HABIENDO EMPEZADO  
 EN LA SERIE Nº 38795 Y CONCLUYE EN EL Nº 38800 DE MI REGISTRO, LUE  
 ...////

GODOFREDO O. SALAS BUTRÓN  
 ABOGADO - NOTARIO  
 Nº 1111 B



ANEXO 02: ACTA DE CONFORMIDAD



CONFORMIDAD N° AT- 306861 -2018

O.M. N° 500306861

DESCRIPCION: REEMP COND Y POSTES MT, BQ. LAS AMÉRICAS, A4003 - AYAC URB

El Jefe Unidad de Negocios y el Jefe Técnico luego de haber revisado el expediente preliminar de liquidación de la OM No. 500306861 e inspeccionado in situ los materiales utilizados y las actividades realizadas.

OTORGA:

CONFORMIDAD, a la ejecución de la OM N° 500306861 denominado:  
"REEMP COND Y POSTES MT, BQ. LAS AMÉRICAS, A4003 - AYAC URB"

Ing. JORGE LARA DIONISIO  
Jefe de Unidad de Negocios  
Ayacucho  
Gerente de Distribución/  
Jefe Unidad de Negocios/  
Jefe SEM

Ing. Bequer Garay Huanca  
JEFE TÉCNICO (a)  
ELECTROCENTRO S.A.  
Jefe Unidad de Mantenimiento  
Distribución / Jefe Técnico /  
Supervisor Mantenimiento SED de SEM

Ayacucho, 31 de julio de 2018

CODIGO : PDD07-R2  
REVISION : 03  
FECHA : 15/05/2010

Empresa Regional de Servicio Público de Electricidad del Centro S.A.  
Una empresa del Grupo CIEC/EX

Jr. Antezonas 641 - Huancayo, PERÚ

T (054) 481300  
F (054) 481300  
Ata. 84 122

Fuente: Electrocentro S.A.

## ANEXO 03: CARÁTULA DE LIQUIDACIÓN DE OM04

<b>UNIDAD DE NEGOCIOS AYACUCHO</b> <b>AREA TECNICA</b>	
<b>REEMPLAZO DE CONDUCTOR Y POSTES MT, BQ. LAS AMÉRICAS, A4003 - AYACUCHO CIUDAD * SISTEMA ELÉCTRICO AYACUCHO *</b>	
<b>"LIQUIDACION DE OM04 N° 500306861"</b>	
<b>CECO: 4012DMA003</b>	
<b>1. <u>UBICACIÓN</u> :</b>	
<b>LUGAR :</b>	Bq. Las Américas s/n Ayacucho
<b>DISTRITO :</b>	Ayacucho.
<b>PROVINCIA :</b>	Huamanga.
<b>DPTO :</b>	Ayacucho.
<b>2. <u>MEMORIA DESCRIPTIVA</u></b>	
<b>OBJETIVO:</b>	
	<ul style="list-style-type: none"><li>• Corrección de deficiencias en las redes de Baja Tensión.</li><li>• Mejorar la Calidad de Suministro y Producto en Huamanga.</li><li>• Eliminar riesgos que produzcan perjuicio económico a Electrocentro S.A.</li></ul>
<b>FINANCIAMIENTO:</b>	
	El suministro de materiales, equipos, obras civiles y montaje electromecánico fueron financiados con recursos propios.
<b>BENEFICIO:</b>	
	Reducir las multas interpuestas por el OSINERGMIN, mejora de la confiabilidad del sistema en Baja Tensión, incremento de la venta de energía, reducir los costos por interrupciones, accidentes al personal y público en general.
Ayacucho, Julio del 2018	




Fuente: Elaboración propia







**ANEXO 06: INFORME DE ACTIVIDADES EJECUTADAS**



**INFORME DE ACTIVIDADES EJECUTADAS**

CODIGO	PDC07-R1A
REVISION	05
FECHA	07/07/2010

OM N°: 500306861 PLAN DE TRABAJO N°: ECOS/MT6-306861-2018

1. Descripción de Actividad: REEMP COND Y POSTES MT, BQ, LAS AMÉRICAS, A403 - AYAC URB

2. Dirección: HUAMANGA SED: VARIOS

3. Tipo de Mantenimiento: Programado  No Programado  ALIM: A4033

4. Recurso Materiales:

Nota de Salida de Materiales	4901032614
Nota de Ingreso de materiales	4901032617-4901032620-4901031756

5. Descripción de Actividades Ejecutadas:

DÍA: JULIO HORA: varios

ACTIVIDADES REALIZADAS:

FECHA: JULIO DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES: SE EJECUTARON LOS TRABAJOS DE REEMPLAZO CONDUCTOR Y POSTES MT, BQ, LAS AMÉRICAS, A403 - AYAC URB

6. Datos del Instrumento de Medición:

**Características del Instrumento**

Instrumento Utilizado: \_\_\_\_\_

Marca: \_\_\_\_\_


Serie: \_\_\_\_\_

7. Tiempo empleado en la Actividad: 48 hrs INICIO: 07/07/2010 FINAL: 07/07/2010


8. Vehículo Utilizado: CSE - 800  Carrocería 4x4  Camión Grúa

9. Valorización de Actividades:

CODIGO	WV.	SAP	ACTIVIDADES EJECUTADAS	UNID.	CANT.	P.U.	P. TOTAL	OBSERVACIONES
MT-006		302634	Cambiar / Instalar Retenida completa	Cbo	1.00	164.71	164.71	
MT-024		302622	Cambio de Poste de Concreto MT	UND	6.00	443.50	2661.00	
MT-082		302633	Combinar/instalar Seccionadores Tipo Cut Out	UND	9.00	23.09	207.81	SE RETIRO, SE REEMPLAZARON
SED-021B		302740	Cambio e instalación de Conductor bajada a tierra en SED	Cbo	1.00	41.33	41.33	
MT-059		302623	Adecuación perfiles metálicos (seguros, soldadura, corte)	Und	45.00	6.4	288.00	SE RETIRO CLAVO DE UNIFORME
MT-004		301430	Traslado de poste de concreto MT	km	1.50	976.62	1464.76	SE REEMPLAZA
MT-004		302702	Mantenimiento de equipo de protección y/o maridotea (Seccionador, pararrayos)	UND	3.00	21.09	63.27	
SED-004		302729	Cambio/instalación de caja de registro PT	POA TIE	1.00	21.01	21.01	
MT-011		302654	Cambiar/instalar Aislador PIN	UND	16.00	22.51	360.16	
MT-067		302621	Apertura o cierre de Seccionadores	Cbo	8.00	20.47	163.76	
MT-012		302626	Cambiar/instalar Aislador Suspensión (Cadena o polim)	Cbo	15.00	31.88	478.20	REEMPLAZADO
MT-346		302626	Cambiar Conductor de MT	km/fase	1.47	649.46	954.80	
MT-000A		302626	Alquiler de Grúa 5 TN	HM	12.00	122.4	1468.80	DESCUENTOS
MT-019		302624	Cambiar armazones y/o preformados en redes MT	Cbo	6.00	14.96	89.76	
MT-056		302679	Instalación cubiertas eléctricas en conductor de líneas a través	Fase	6.00	15.50	93.00	DESCUENTOS
MT-071		302685	Cometón y desconexión de "Cuellos"	Cbo	2.00	51.3	102.60	
MT-020		301415	Rotura y Reparación de Vanda	M2	2.50	134.08	335.20	REPARACION DE POSTE
MT-081		302633	Cambiar/instalar Pararrayos	UND	9.00	23.09	207.81	SE RETIRO, SE INSTALACIONES
<b>TOTAL: S/</b>							<b>9200.00</b>	



**INGENIERO EN ELECTRICIDAD**  
REG. COP N° 118790




**INGENIERO EN ELECTRICIDAD**  
REG. COP N° 118791

Nombre: Ing. Harold Munguia Miguel  
Supervisor EOS Ayacucho

Fuente: Elaboración propia

**ANEXO 07: ORDEN DE MANTENIMIENTO N°500306861**

		Fecha de Creación : 28.06.2018
N° Impresión: 1		Fecha de Inicio : 09.07.2018
		Fecha de Fin : 09.07.2018
		STATUS : LIB. DMNV MOVIM NLIQ PREC
		Clave de Actividad PM : 500 - Mantenimiento
		Clase de Orden : OM04 - Orden Mantenimiento Activos Fijos

**Orden de Mantenimiento N°500306861**

**Descripción:**  
 AC.G1-07.4; MT6 Mantto Postes MT  
 REEMPLAZO DE CONDUCTOR Y POSTES DE MT EN BQ. LAS AMÉRICAS, PARA MEJORA DE CALIDAD DE PRODUCTO A4003 - AYACUCHO CIUDAD PRIMERA ETAPA

Sociedad: 0400	ELECTROCENTRO S.A.	Area de Empresa: DIS Dist Ayacucho
Ubic.Técni: 4E-D-76012-CSA4003-MT000	MEDIA TENSION	Centro de Emplaz.: Centro Ayacucho
Equipo:		Indicador ABC: 1

Responsable OM: GARAY HUANCA, BEQUER JEFE DE SERVICIO ELÉCTRICO N° de Aviso:

Estado de la Instalación: Costo Plan: 15,770.67 PEN

Costo Real: 15,519.79 PEN

**Operaciones/suboperaciones**


Ope	Cód SubOpe	Descripción	Clave
0010		Supervisor	PM01
0020		Camioneta	PM01

**Puestos de Trabajo (Recursos)**

Ope	SubOpe	Cod.PtoTrab	Descripción Puesto de Trabajo	Cant.Pto.Trab		Trabajo	
				Plan	Real	Plan	Real
0010		RH0211	Supervisor de Mantenimiento de S.E.D.	1	1	1 H	0H
0020		VE008	"Camioneta Cabina Doble, Tracción Doble"	1	1	1 H	0H

**Materiales y Servicios Catalogados**


Pos	Cód.Mat	Descripción Material	Almacén	Unidad	Ope	Cant.Plan	Res / SoIP	Cant.Real
	240053	POSTE CONCRETO ARMADO 15/400/2/225/450	4201	UND	0020	6.000	0000918464	6
	20049	AIS POLIM SUSP 17.5KV, 437.5 MM, BIL 95KV	4211	UND	0020	15.000	0000918464	0
	140134	SECCIONADOR CUT OUT, 27KV, 150KV BIL, 200A	4211	UND	0020	3.000	0000918464	3
	20022	AIS PORC PIN, 15KV, 55-5, LF 305 MM"	4211	UND	0020	15.000	0000918464	15
	20042	AIS POLIM PIN, 15KV, LF 465 MM"	4211	UND	0020	3.000	0000918464	3
	60021	COND ALEAC AL, 6201-T81, 70MM2, 19H, S/GRASA	4211	M	0020	1,467.000	0000918464	1,467
	120401	CUBIERTA AIS PROT COND DES 70MM2 15KV	4211	M	0020	20.000	0000918464	20



Pagina: 1/2


Fuente: Electrocentro S.A.

## ANEXO 07: ORDEN DE MANTENIMIENTO N°500306861

		Fecha de Creación : 28.06.2018
N° Impresión: 1		Fecha de Inicio : 09.07.2018
		Fecha de Fin : 09.07.2018
		STATUS : LIB. DMNV MOVN NLIQ PREC
		Clave de Actividad PM : 500 - Mantenimiento
		Clase de Orden : OM04 - Orden Mantenimiento Activos Fijos

**Orden de Mantenimiento N°500306861**

0080	140056	PARARRAYO POL ZNO 10 KA, CLASE 1,UR 15kV	4211	UND	0020	3.000	0000918464	3
0090	150043	RIOSTRA A*G* TIPO L 2"x2"x1/4"x1.20 m	4211	UND	0020	3.000	0000918464	3
0100	60012	CABLE AG, GRADO SIEMENS MARTIN, 3/8"Ø, 7H	4211	M	0020	15.000	0000918464	15
0110	150095	ARAND CUAD PLANA 2"x2"x1/8", 11/16"Ø	4211	UND	0020	40.000	0000918464	40
0120	150189	AMARRE PREFORM F*G* P/CABLE DE 3/8"Ø BT	4211	UND	0020	4.000	0000918464	4
0130	150199	VARILLA DE ANCL C/GUAR F*G* 3/4"Øx1.80m	4211	UND	0020	1.000	0000918464	1
0140	150233	GRAPA T/PIST, AL-AL, 25-35mm2, 2PER*	4211	UND	0020	15.000	0000918464	15
0150	150298	PERNO DOB ARM F*G*5/8"Øx20" 4 TUERC.	4211	UND	0020	2.000	0000918464	2
0160	150375	PERNO ANG OJO C/GUARD, 5/8Øx16" C/ACCES	4211	UND	0020	1.000	0000918464	1
0170	150369	PERNO OJO F*G*, 5/8Øx10" C/ACCES*	4211	UND	0020	10.000	0000918464	10
0180	150458	SOPORTE CURVO DE H*G* PARA AISLADOR PIN	4211	UND	0020	15.000	0000918464	15
0190	150509	TUERCAS OJO DE F*G* DE 16mm (5/8")	4211	UND	0020	9.000	0000918464	9
0200	151682	PERFIL T/U 3pulgx 4pulgx1/4pulgx 2.5M	4211	UND	0020	1.000	0000918464	1
0210	60056	CONDUCT.COBRE, DESN,SOLID,T/BLANDO,25MM2	4211	M	0020	20.000	0000918464	20
0220	151601	TUBO F*G* 1 1/4" Ø x 6.40 MTS DE LARGO	4211	UND	0020	0.500	0000918464	1
0230	150174	VARILLA COPPERWELD DE 5/8"Ø X 2.40 M	4211	UND	0020	1.000	0000918464	1
0240	150187	CONECTOR BR/VAR 16mm Ø(5/8"Ø)-CAB/25mm2	4211	UND	0020	1.000	0000918464	1
0250	240004	CAJA CONCRETO ARM P.T., 398 MM Ø EXT"	4211	UND	0020	1.000	0000918464	1
0260	150220	HEBILLA ACERO INOXIDA PARA FLEJE 3/4"	4211	UND	0020	5.000	0000918464	5
0270	150292	PERNO DOB ARM F*G*3/4"Øx22" 4 TUERC.	4211	UND	0020	6.000	0000918464	6



Actividades/Medidas:

Orden a partir de plan  
 N° de Toma: 0      Código Plan:      Descripción:


Fecha programada de la siguiente orden:  
 Valor alcanzado por el punto de medida:

Página: 2 / 2

Fuente: Electrocentro S.A.



ANEXO 08: NOTA DE SALIDA DE MATERIALES, ALMACÉN ELECTROCENTRO S.A.





**Electrocentro**

**NOTA DE SALIDA N° 4901032614**

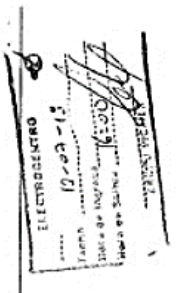
Almacén : 4201 ( Ayacucho )  
 Pedido Reserva : 0000918464  
 Ord. Trabajo : 000500308861  
 Proyecto :

Centro : 0421 ( Centro Ayacucho )  
 Fecha Emisión : 13.07.2018  
 Tipo de Salida : 261 ( SM para orden )  
 Centro de Costo : 0  
 Persona : OPEDIS0421-1

Item	Código	Descripción	UM	Ubicación	Cant. Salida	Stock Actual
0015	000000000000150375	PERNO ANG OJO CIGUARD, 5/8"x16" CIACCES CON TUERCA, ARANDELA Y CONTRATUERCA	UND		1.000	7.000
0016	000000000000150458	SOPORTE CURVO DE H" G" PARA AISLADOR PIN ( C2)	UND		15.000	2.000
0017	000000000000150509	SOPORTE CURVO DE F" G" PARA AISLADOR PIN 55-5	UND		9.000	10.000
0018	000000000000151682	TUERCAS OJO DE F" G" DE 16mm (5/8") TUERCAS OJO DE AcGo DE 16mmØ (5/8") PERFIL TIPO U 3pulg x 4pulg x 1/4pulg x 2.5M ( C2)	UND		1.000	2.000
U019	U000000000000060056	CONDUCT. COBRE, DESN. SOLID. TIBLANDO, 25MM2 CONDUCTOR DE COBRE DESNUDO, SOLIDO, TEMPLE BLANDO, DE 25 MM2	M		20.000	60.000
0020	000000000000151601	TUBO F" G" 1 1/4" Ø X 6.40 MTS DE LARGO TUBO DE F" G" 1 1/4" Ø X 6.40 MTS DE LARGO	UND		0.500	0.000
0021	000000000000150174	VARILLA COPPERWELD DE 5/8" Ø X 2.40 M VARILLA COPPERWELD DE 16mmØ (5/8" Ø) X 2.40 m	UND		1.000	16.000
0022	000000000000150167	CONECTOR BR/ VAR. 16mm Ø (5/8" Ø)- CAB (25mm2) CONECTOR DE BRONCE VARILLA 16 mm Ø (5/8" Ø)- CAB (25mm2)	UND		1.000	21.000
0023	000000000000240004	CAJA CONCRETO ARM P. T. 396 MM Ø EXT CAJA DE CONCRETO ARMADO PARA PUESTA A TIERRA CON LOGO EN REDES DE BT Y MT	UND		1.000	0.000
0024	000000000000150220	HEBILLA ACERO INOXIDA PARA FLEJE 3/4" HEBILLA DE ACERO INOXIDABLE PARA FLEJE 3/4"	UND		5.000	70.000
0025	000000000000150232	PERNO DOB ARM F" G" 3/4" Ø x 22" 4 TUERCA. PERNO DOBLE ARMADO DE A" G" DE 3/4" Ø x 22", INCLUYE 4 TUERCAS	UND		6.000	0.000

Comentarios : JOHN QUISPE ANCCASI  
 Recibido por :   
 Generado por : 

13 JUL. 2018



Fuente: Electrocentro S.A.



NOTA DE SALIDA N°

4901032614

Centro : 0421 ( Centro Ayacucho )  
 Fecha Emisión : 13.07.2018  
 Tipo de Salida : 261 (SM para orden)  
 Centro de Costo: 0  
 Persona : OPEDIS0421-1

Almacén : 4201 ( Ayacucho )  
 Pedido Reserva : 0000918464  
 Ord. Trabajo : 000500306861  
 Proyecto :

Item Código	Descripción	UM	Ubicación	Cant. Salida.	Stock Actual
0007	0000000000000140056 PARARRAYO POL ZNO 10 KA, CLASE 1,UR 15KV PARARRAYO POLIMERICO DE OXIDO DE ZINC TIPO DISTRIBUCION CORRIENTE CONTINUA DE DESCARGA (820 µs) 10 KA, UR 15 KV, UC 12.7 KV, CLASE DE DESCARGA 1.	UND		3.000 /	3.000
0008	0000000000000150043 RIOSTRA A*G* TIPO L 2"x2"x1/4"x1.20 m	UND		3.000 /	5.000
0009	000000000000000000012 RICSTRA A*G* TIPO L 2X2X1.20M	M		15.000 /	24.000
0010	0000000000000150095 CABLE AG, GRADO SIEMENS MARTIN, 3/8"Ø, 7H ( C2) CABLE DE ACERO GALVANIZADO GRADO SIEMENS MARTIN, DIAMETRO 3/8"Ø (9.52 MM), 7 HILOS.	UND		40.000 /	30.000
0011	0000000000000150189 ARAND CUA PLANA 2"x2"x1/8", 11/16"Ø	UND		4.000 /	58.000
0012	0000000000000150199 ARANDELA CUADRADA PLANA DE A*G* DE 2"x2"x1/8", HUECO 11/16"Ø	UND		1.000 /	14.000
0013	0000000000000150233 AMARRE PREFORM F*G* P/CABLE DE 3/8"Ø BT AMARRE PREFORMADO Aço P CABLE DE 3/8"Ø BAJA TENSION	UND		15.000 /	10.000
0014	0000000000000150298 VARILLA DE ANCLAJE CON GUARDACABO DE Aço DE 3/4"Øx1.80m CON TUERCA Y ARANDELA GRAPA TIPIST, AL-AL, 25-35mm2, 2PER* GRAPA DE ANCLAJE TIPO PISTOLA DE ALEACION DE ALUMINIO PARA CONDUCTOR DE 25-35mm2, 2 PERNOS PERNO DOB ARM F*G*5/8"Øx20" 4 TUERC. PERNO DOBLE ARMADO DE A*G* DE 5/8"Øx20", INCLUYE 4 TUERCAS	UND		2.000 /	1.000

Comentarios : JOHN QUISPE ANCCAS  
 Recibido por : *[Signature]*  
 Generado por : *[Signature]*

13 JUL 2018  
 DESPACHADO  
 ELECTROCENTRO  
 19-02-18



NOTA DE SALIDA N°

4901032614

Centro : 0421 ( Centro Ayacucho )  
 Fecha Emisión : 13.07.2018  
 Tipo de Salida : 281 (SM para orden)  
 Centro de Costo : 0  
 Persona : OPEDIS0421-1

Almacén : 4201 ( Ayacucho )  
 Pedido Reserva : 0000919464  
 Ord. Trabajo : 000500306861  
 Proyecto :

Item	Código	Descripción	UN	Ubicación	Cant. Salida	Stock Actual
0001	000000000000240053	POSTE CONCRETO ARMADO15/400/2225/450 POSTE CONCRETO ARMADO DE 15/400/2225/450	UND		6.000	17.000
Numeros de serie:						
0002	000000000000140134	SECCIONADOR CUIT OUT 27KV,150KV,BIL, 200A SECCIONADOR FUSIBLE TIPO EXPULSION CUT-OUT, AISLADOR DE PORCELANA, TENSION NOMINAL 27 KV , BIL 150KV, CORRIENTE NOMINAL 200 A	UND		3.000	5.000
0003	00000000000020022	LINEA DE FUGA MINIMA 432 mm AIS PORC PIN, 15KV, 55-5, LF 305 MM"	UND		15.000	8.000
0004	00000000000020042	FUGA DE 305 MM AIS POLIM PIN, 15KV, LF 465 MM" AISLADOR POLIMERICO PIN, 15 KV, LINEA FUGA=465mm (13.2KV.COSTA H=2-1000 mm/m)	UND		3.000	12.000
0005	000000000000060021	COND ALEAC AL 6201-T81,70MM2,19H,S,GRASA CONDUCTOR DE ALEACION DE ALUMINIO 6201-T81 DE 70MM2, 19HILOS, SIN GRASA PROTECTORA	M		1.467.000	1700.000
0006	000000000000120401	CUBIERTA AIS PROT COND DES 70MM2 15KV (C2) CUBIERTA AISLANTE DE PROTECCION PARA CONDUCTOR DESNUDO DE HASTA 70MM2 DE 15KV,MODELO W/LC 144U	M		20.000	0.000

ELIMINADO  
 13-07-18  
 13-07-18

13 JUL 2018  
 DESPACHADO

Comentarios : JOHN QUISPE ANCCASI  
 Recibido por : [Signature]  
 Generado por : [Signature]

ANEXO 09: NOTA DE INGRESO DE MATERIALES, POSTE DE MT. C-2

**Electrocentro**  
RUC: 20129646099    Teléfono: (04)481300  
Dirección: Jirón Amazonas  
JUNIN Perú

**NOTA DE INGRESO N°**  
**4901032617**

Centro : 0421 ( Centro Ayacucho )  
Almacén : 4201 ( Ayacucho )  
Fecha Emisión : 13.07.2018  
Tipo de Ingreso : 903 (DM para CCoste V.On)  
Documento Origen:  
Persona :

Guia Rem. : E.O.S. S.A. HGA

Item	Código	Descripción	UM	Ublcación	Cant. Ingr.	Cant. Ped.	Cant. I
0001	000000000000240050	POSTE CONCRETO ARMADO13/300/2/165/360	UND				
		POSTE CONCRETO ARMADO DE 13/300/2/165/360				2.000	

Numeros de serie:  
 00000000100006999 00000000100060700

COMENTARIOS : JOHN QUISPE ANCCNSI

RECIBIDO POR : *[Signature]*

GENERADO POR : JRALM4000421

**Electrocentro S. A.**  
 RECEBIMOS AS ALLEN AYACUCHO  
 13/07/2018  
 MAS NO CONFIABILIDAD

ELECTROCENTRO  
 13-07-18  
 Hora de Ingreso: 16:03  
 Para S. A. Solista

Fuente: Electrocentro S.A.





**ANEXO 09: NOTA DE INGRESO DE MATERIALES, CHATARRA (POSTE)**

**Electrocentro**  
 RUC: 20129646099    Teléfono: (84)481300  
 Dirección: Jiron Amazonas  
 JUNIN Perú

Centro : 0421 ( Centro Ayacucho )  
 Fecha Emisión : 13.07.2018  
 Tipo de Ingreso : 961 (Entrada sin pedido)  
 Documento Origen:  
 Persona :

**NOTA DE INGRESO N° 4901032620**  
 Almacén : 4201 ( Ayacucho )  
 Guía Rem. : E.O.S. S.A. HGA

Item	Código	Descripción	UM	Ubicación	Cant. Ingr.	Cant. Ped.	Cant. I
0001	00000000000000905000	(C) Lámparas VSAP	KG		4.000		
0002	00000000000000905004	Lámparas VSAP - Chatarra	UND		55.000		
0003	00000000000000905012	(C) Lámparas - Chatarra	KG		0.300		
0004	00000000000000905011	(C) - Contact, interrupt, portafusible (C) - Contactores electromecánicos, interruptores termomagnéticos, bases portafusibles, otros	KG		0.200		
0005	00000000000000906018	(C) - Condens, ignit., cel/fof., otros (C) - Condensadores, ignitores, celulas fotoelectricas, otros accesorios	KG		0.000		
0006	00000000000000901001	(C) Relenidas y accesorios - Chatarra Relenidas y accesorios - Chatarra	UND		3.000		
0007	00000000000000902002	(C) Transdistribución trifásicos Transdistribución trifásicos - Chatarra	UND		4.000		
0008	00000000000000902000	(C) Postes de Concreto Postes de Concreto - Chatarra	UND		3.000		
0009	00000000000000902003	(C) Postes de Madera Postes de Madera - Chatarra	UND		7.000		
		(C) Postes de Hierro Postes de Hierro - Chatarra					

COMENTARIOS : JULIO VESA PARADO

RECIBIDO POR : *[Firma]*

GENERADO POR : JBALM4000421

**Electrocentro S.A.**  
 RECEPCION DE MATERIALES  
 13 JUL 2018  
*[Firma]*

*[Firma]* Julio Vesa Parado

RECIBIDO POR : *[Firma]*

GENERADO POR : JBALM4000421

Fuente: Electrocentro S.A.

ANEXO 09: NOTA DE INGRESO DE MATERIALES, CHATARRA (CONDUCTOR AL.)

**Electrocentro**  
 RUC: 20125645099    Teléfono: (64)481300  
 Dirección: Jiron Amazonas  
 JUN/IN Perú

**NOTA DE INGRESO N°** 4901033766  
 Almacén : 4201 (Ayacucho)  
 Guía Rem. : E.O.S. S.A. HGA

Centro : 0421 (Centro Ayacucho)  
 Fecha Emisión : 19.07.2018  
 Tipo de Ingreso : 981 (Entrada sin pedido)  
 Documento Origen:  
 Persona :

UM    Ubicación    Cant. Ingr.    Cant. Ped.    Cant.:

Item	Código	Descripción	UM	Ubicación	Cant. Ingr.	Cant. Ped.	Cant.:
0001	000000000000903003	(C) Conductores de aluminio desnudo	KG		90.000		
0002	000000000000906002	Conductores de aluminio desnudo - Chatarra	KG		68.000		
0003	000000000000906022	(C) Perfiles de F.G* - Chatarra	KG		100.000		
0004	000000000000906009	(C) Aisladores porc MT	KG		12.000		
0005	000000000000906014	Aisladores porc MT - Chatarra	KG		8.000		
0006	000000000000906030	Grapas de Aluminio - Chatarra	KG		10.000		
0007	000000000000905011	(C) Espigas	KG		1.000		
0008	000000000000905012	Esquinas - Chatarra	KG		1.000		
0009	000000000000905000	(C) CUBIERTA DIELECT AIS PROT COND DESNU	KG		5.000		
0010	000000000000905004	CUBIERTA DIELECT AIS PROT COND DESNU	UND		18.000		

COMENTARIOS : JULIO VEGA PARADO  
 RECIBIDO POR :  
 GENERADO POR : JBALM4000421

19 JUL 2018  
 19-07-18  
 12:46

Fuente: Electrocentro S.A.

ANEXO 09: NOTA DE INGRESO DE MATERIALES, CHATARRA (CUT OUT, PARRAYO)

**Electrocentro**  
RUC: 20129646099    Teléfono: (84)481300  
Dirección: Jiron Amazonas  
JUNIN Perú

**NOTA DE INGRESO N° 4901035867**  
Almacén : 4201 ( Ayacucho )  
Guia Rem. : E.O.S. S.A. HGA

Centro : 0421 ( Centro Ayacucho )  
Fecha Emisión : 31.07.2018  
Tipo de Ingreso : 961 (Entrada sin pedido)  
Documento Origen: Persona

Item	Código	Descripción	UM	Ubicación	Cánt. Ingr.	Cant. Ped.	Cant.
0001	000000000000905004	(C) Luminarias Luminarias - Chatarra	UND		16.000		
0002	000000000000903002	(C) Conductores de aluminio forrado Conductores de aluminio forrado - Chatarra	KG		80.000		
0003	000000000000903000	(C) Conductores de cobre forrado Conductores de cobre forrado - Chatarra	KG		8.000		
0004	000000000000908018	(C) Retenidas y accesorios Retenidas y accesorios - Chatarra	KG		16.000		
0005	000000000000906024	(C) Seccionadores CutOut Seccionadores CutOut - Chatarra	KG		52.000		
0006	000000000000906026	(C) Parrayos de polimericos Parrayos de polimericos - Chatarra	KG		6.000		
0007	000000000000905000	(C) Lamparas VSAP Lamparas VSAP - Chatarra	KG		4.000		
0008	000000000000905012	(C) - Contact, interrupt, portafusible (C) - Contactores electromecánicos, interruptores termomagnéticos, bases portafusibles, otros	KG		3.500		
0009	000000000000905011	(C) - Condens., ignit., celfol, otros (C) - Condensadores, ignitores, células fotoeléctricas, otros accesorios	KG		1.000		
0010	000000000000902002	(C) Postes de Concreto Postes de Concreto - Chatarra	UND				
0011	000000000000902003	(C) Postes de Fierro Postes de Fierro - Chatarra	UND				

COMENTARIOS : JULIO VEGA PARADO  
RECIBIDO POR :   
GENERADO POR : JRALM4000421

**Electrocentro S.A.**  
RECEPCIÓN ALMACÉN  
31 JUL 2018  
ES SEÑAL DE RECEPCIÓN  
MÁS NO COMPROMISO

Electrocentro  
Fecha: 05-08-17  
Hora de Ingreso:  
Hora de Salida:

Fuente: Electrocentro S.A.



**ANEXO 10: NOTA DE DEVOLUCIÓN DE MATERIALES, CHATARRA**

Distribuidor:	<b>FORMATO</b>		Código:	FC02-01
	<b>FORMATO "A" - DIRECTIVA CORPORATIVA DC/GCAF/01-13</b>		Versión:	01/08-05-18
			Página:	1 de 1
<b>INFORME TÉCNICO PARA BAJA DE BIENES</b>				
[Uno para cada bien y no para cada parte (as) o global] hoja de				
Fecha:	<u>Ayacucho 10/07/2017</u>			
Par las consideraciones contenidas en el presente Informe Técnico, se debe le hoja del bien cuyas características se detallan a continuación:				
Descripción del bien: [Detallar todas las características del bien según correspondo (m. Hpo marca, modelo, color, medidas, partes etc.)]				
<b>01 UND. POSTE CONCRETO ARMADO 13/300/2/165/360</b>				
Unidad de Negocio:	<b>Ayacucho</b>		Servicio/Localidad:	<b>S. E. Huamanga</b>
Ubicación Física - dirección:	<b>Av. Del Deporte N° 400</b>		Departamento/Área:	<b>Distribución</b>
Responsable del bien:	<b>Jesus Sovero Bonilla</b>		Encargado:	<b>Bequer Garay Huanca</b>
Cuenta Contable:			Código del bien:	<b>431141138</b>
Fecha de Incorporación:			Centro de costo:	<b>4012DM5003</b>
Valor en libros histórico:	<b>S/.</b>		Depreciación acumulada histórica:	<b>S/.</b>
Valor en libros por efecto inflación:			Depreciación acumulada por efecto inflac.:	
Clase:			Módulo:	
Tipo:			Modelo Nro.:	
Color:			Chasis serie:	
Año de fabricación:			Fase de rodaje:	
Año de uso:				
<b>INFORME TÉCNICO</b>				
[De acuerdo a los criterios establecidos en la Directiva 06-044 P/S]				
<b>CAUSA QUE ORIGINA: (Marcar X donde correspondan)</b>				
a) Estado de Excedencia. - Bienes que encontrándose en buenas condiciones de operatividad y en posición real de LAS EMPRESAS, no se utilizan y se presume que permanecerán en la misma situación por tiempo indeterminado				
b) Obsolescencia Técnica. - Bienes que a pesar de estar en buenas condiciones ya no se les requiere, porque han perdido valor práctico operativo, debido al adelanto tecnológico o científico				
c) Mantenimiento y/o reparación onerosa Por encontrarse el bien deteriorado, resultando su reparación muy costosa o poco práctica, en relación con el valor del bien				
d) Altos costos de operación. - Cuando a pesar de estar operativo, su desgaste diario genera costos elevados para su funcionamiento y/o mantenimiento preventivo y correctivo.				
e) Pérdida robo o sustracción En cuyo caso se debe efectuar la baja y paralelamente solicitar a la Compañía de Seguros la reposición del bien, que será activado cuando sea reparado, debiendo cumplir para estos efectos con lo señalado en el numeral 5.1.4				
f) Destrucción o siniestro. - Cuando el bien ha sido destruido por siniestro, accidente u otra causa. Se debe efectuar la baja y paralelamente solicitar a la Compañía de Seguros la reposición del bien, que será activado cuando sea reparado.				
g) Existencias inmovilizadas de almacen. - Suministros que encontrándose en buenas condiciones y registrados dentro de los inventarios de almacen, no se utilizan, han perdido su aplicación práctica por obsolescencia, su uso ha sido técnicamente discontinuado y no se presume posibilidad de uso futuro.				
h) Deterioro. - Suministros que habiendo ya cumplido su vida útil fueron reemplazados por materiales nuevos y no es técnicamente posible su reutilización en otras actividades y/o infraestructura eléctrica.				
i) Estado de chatarra. - Bienes que se encuentran en avanzado estado de deterioro que impide cumplir las funciones para las que fue diseñado y que su reparación es imposible o muy onerosa				
j) Reembolso. -				
k) Residuos de aparatos Eléctricos y Electrónicos (RAEE).				
l) Reposición. -				
ESTADO DE CONSERVACION: <input type="checkbox"/> Regular <input type="checkbox"/> Malo				
JUSTIFICACION TECNICA: [Sustentar técnicamente el motivo por el cual marcó la causa]				
<b>MATERIAL PARA SU REUTILIZACIÓN COMO C2</b>				
SE RECOMIENDA: <input type="checkbox"/> SUBASTAR <input type="checkbox"/> DESTRUIR <input type="checkbox"/> REPARAR				
Costo aprobado de la reparación: <b>S/.</b> Precio sugerido para el resale: <b>S/.</b>				
Observaciones: <b>4AP06094</b>				
Elaborado por: (Firma y sello)  Usuario del bien: <b>21023</b> Código del Trabajador:		Revisado por: (Firma y sello)  Profesional responsable del bien:		Aprobado por: (Firma y sello) <b>DR. JORGE LARA DIONISIO</b> Jefe de Unidad de Insumos E.O.S.A. S.A.S. E.O.S.A. S.A.S.
Elaborado por: Mario Chevarría Izama Gerente Corp. Adm. y Finanzas 03 de mayo 2018	Revisado por: Mario Chevarría Izama Gerente Corp. Adm. y Finanzas 07 de mayo 2018	Revisado por: Simeón Peña Fajuela Coordinador Corp. SIG 08 de mayo 2018	Aprobado por: Alberto Pérez Morán Gerente General 08 de mayo 2018  Sesión Directiva N° 18-2017 Fecha: 31.08.2017	

Fuente: Responsable de Almacén EOS S.A.

**ANEXO 11: FICHA DE INSPECCIÓN, REQUERIMIENTO DE MATERIALES**

**CORTE**

CODIGO	PDD04-R04
REVISION	1
FECHA	15/11/2007

**FICHA DE INSPECCION**

FECHA: 12/06/2008  
Hora: 10:30 am.

CODIGO DE DOCUMENTO N° CORTE PROGRAMADO

SUMINISTRO: 65204032 COD. INSTALACION: A4003 - E400101

NOMBRE: ADALBERTO MEDRANO, FARFAN

DIRECCIÓN: D9. Las Americas 2 D-18 SAN JUAN BAPTISTA.

**ACTIVIDADES A REALIZAR:**

- 1.- Inspección
- 2.- Cambio de postes HT.
- 3.- Cambio de conductores HT.
- 4.- Cambio de soportadores HT.
- 5.- \_\_\_\_\_
- 6.- \_\_\_\_\_

**MATERIALES A REQUERIR:**

CODIGO	DESCRIPCION	CANT	CODIGO	DESCRIPCION	CANT
	Arquetas suspension polimero	18		Soporte Curvo	15
	Soportador Cent. Aro	03		Distador pin porcelana	15
	perno 5/8 16"	09		Cable de acero	15
	tuerca 5/8	09		perno angular 5/8 14"	01
	Grapa pata	15		preparado	04
	perno maquinado 5/8 16"	02		Varilla de anclaje	06
	Riebra	02		Mecan de I.A.C.	01
	pararrayo	03		poste 15/400	07
	distanciador	02		Arandela cuadrada	40
	Conector 02. AL. 50-70	06		Conductor AL. 70 mm <sup>2</sup>	1300
	Anclador pin polimerico	09		Cubierta	20

**RECURSOS A UTILIZAR:**

ITEM	DESCRIPCION	CANT.	ITEM	DESCRIPCION	CANT.
1	Supervisor	01	5	Camioneta	01
2	Tecnico Jefe de Cuadrilla	01	6	Camión Grúa	02
3	Técnico Calificado	08	7	Vehículo Brazo Hidráulico	
4	Técnico no Calificado	06			

Con Corte  Sin Corte

Periodo de Corte 12 horas  
Periodo de Programación 10 horas

**OBSERVACIONES:** Materiales requeridas para cambio de postes HT. y conductor

CLIENTE \_\_\_\_\_

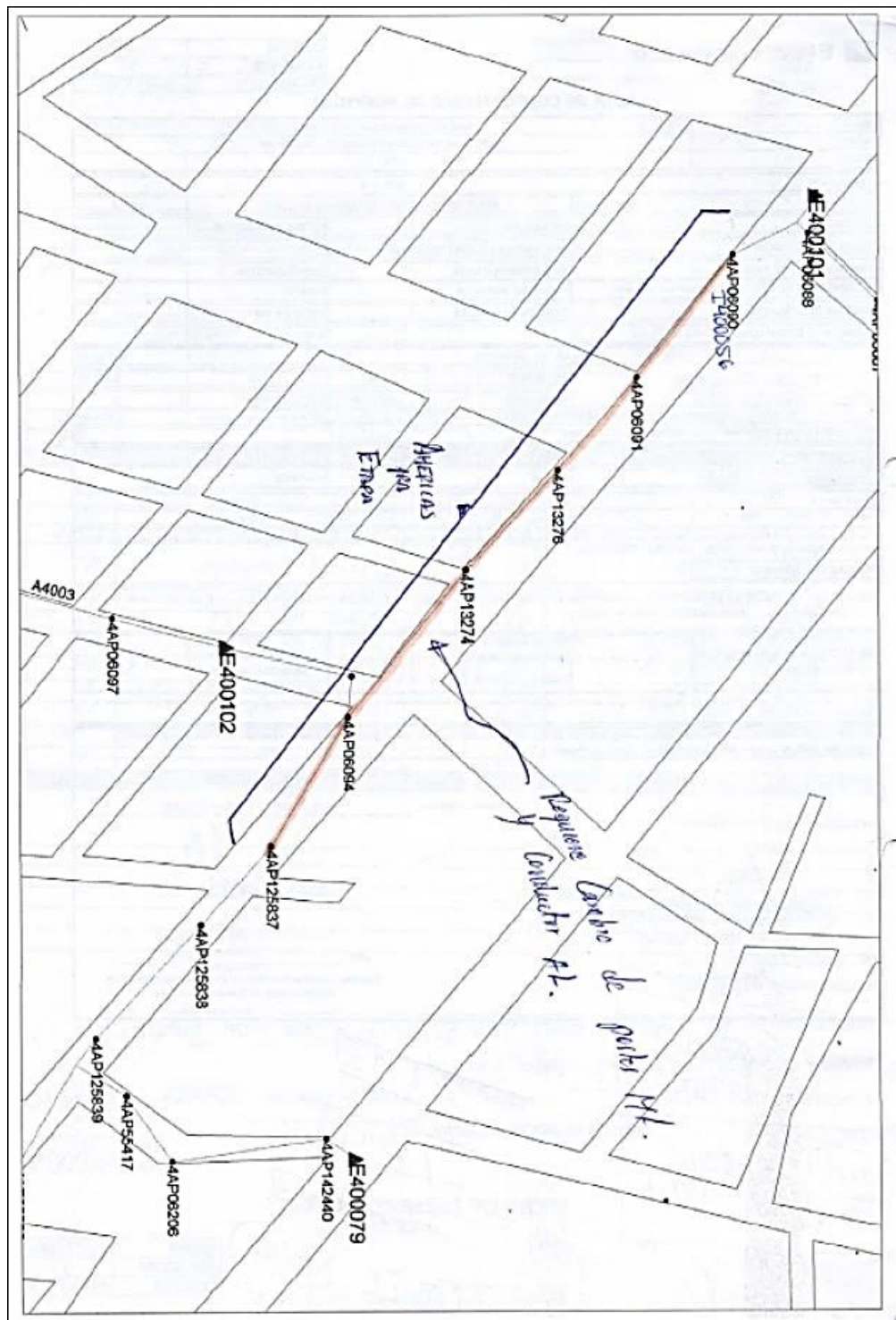
NOMBRE \_\_\_\_\_  
D.N.I \_\_\_\_\_  
VINCUCL \_\_\_\_\_

RESPONSABLE DE INSPECCION \_\_\_\_\_  
EMPRESA EOS  
NOMBRE Farfan

Fuente: Elaboración Propia



**ANEXO 12: PLANO ANTES, INSPECCIÓN CAMPO (MAPINFO PROFESIONAL)**




Fuente: Elaboración propia





ANEXO 14: PERMISO DE TRABAJO, EL SUPERVISOR DE LA CONTRATISTA SOLICITA PERMISO DE INTERVENCIÓN DE LAS REDES DE ELECTROCENTRO S.A. AL ÁREA TÉCNICA, EN ESTE CASO FIRMA EL JEFE TÉCNICO Y EL SUPERVISOR TÉCNICO.

<b>Electrocentro</b>		CODIGO: PSD32-306
		REVISION: 02
		FECHA: 17/04/2017
<b>PERMISO DE TRABAJO</b>		Fecha: 06-07-2018
<b>Contratista:</b> EOS SA		
<b>ACTIVIDADES A EJECUTAR:</b>		
1.- Trabajos planificados T776.	3.-	
2.-	4.-	
	5.-	
<b>Plan de Trabajo:</b> T776-306561-2018	<b>Nombre de Solicitante:</b> Ing. Harold Torres Mayol	
<b>Dirección de la actividad:</b> Maricao Ciudad	<b>Cargo de Solicitante:</b> Coordinador Técnico	
CLASE DE MANTENIMIENTO: PREDICTIVO ( ) PREVENTIVO (X) CORRECTIVO ( ) EMERGENCIA ( ) OTROS ( )		
<b>Nota:</b> Tener en cuenta que las actividades realizadas en el Área de Distribución son considerados de alto riesgo		
 Ing. Harold Torres Mayol COORDINADOR TÉCNICO CIP 167374 Firma Representante Contratista (Solicitante)	 Firma Supervisor/Asistente Electrocentro	 Firma Jefe JMO/Jefe Técnico, Electrocentro
<b>REPORTE DE EJECUCIÓN DE ACTIVIDADES</b>		
<b>Fecha de finalización del permiso:</b>		
ACTIVIDADES DESARROLLADAS (renesas): - se cancela con las actividades - se cancela permiso de Trabajo		
		Cancelación permiso de trabajo  Firma Jefe Técnico, Electrocentro

<b>Electrocentro</b>		CODIGO: PSD32-306
		REVISION: 02
		FECHA: 17/04/2017
<b>PERMISO DE TRABAJO</b>		Fecha: 05-07-2018
<b>Contratista:</b> EOS SA		
<b>ACTIVIDADES A EJECUTAR:</b>		
1.- Ejecución de Hoja	3.-	
2.-	4.-	
	5.-	
<b>Plan de Trabajo:</b> T776-306561	<b>Nombre de Solicitante:</b> Ing. Harold Torres Mayol	
<b>Dirección de la actividad:</b> Maricao Ciudad	<b>Cargo de Solicitante:</b> Coordinador Técnico	
CLASE DE MANTENIMIENTO: PREDICTIVO ( ) PREVENTIVO (X) CORRECTIVO ( ) EMERGENCIA ( ) OTROS ( )		
<b>Nota:</b> Las actividades realizadas en el área de Distribución son considerados de alto riesgo		
 Ing. Harold Torres Mayol COORDINADOR TÉCNICO CIP 167374 Firma Representante Contratista (Solicitante)	 Firma Supervisor/Asistente Electrocentro	 Firma Jefe JMO/Jefe Técnico, Electrocentro
<b>REPORTE DE EJECUCIÓN DE ACTIVIDADES</b>		
<b>Fecha de finalización del permiso:</b>		
ACTIVIDADES DESARROLLADAS (renesas): - se cancela permiso de Trabajo - se cancela con las actividades		
		Cancelación permiso de trabajo  Firma Jefe Técnico, Electrocentro

Fuente: supervisor EOS S.A.

## ANEXO 15: PLAN DE TRABAJO CON RESTRICCIÓN DE SERVICIO, CORTE PROGRAMADO



**PLAN DE TRABAJO N° EOS/MT6-306861 -2018**

**REEMPLAZO DE CONDUCTOR Y POSTES DE MT EN BQ. LAS AMÉRICAS,  
PARA MEJORA DE CALIDAD DE PRODUCTO A4003 - AYACUCHO CIUDAD  
PRIMERA ETAPA  
OM N° 500306861**

**CON RESTRICCIÓN DE SERVICIO – DÍA 07/07/2018**

**1. ANTECEDENTES**  
**REFERENCIA: PLAN DE MTT0 ANUAL.**

En atención al plan anual de mantenimiento, para mejora de calidad de producto con el reemplazo de conductor de 25 mm<sup>2</sup> a AAAC de 70mm<sup>2</sup> en Bq. Las Américas 2 D-18 troncal del A4003. Para ello se elabora el presente plan de trabajo para ejecución y cumplimiento de actividades programadas.

**2. OBJETIVO**

- Atención del Plan Anual de Mantenimiento.
- Confiabilidad del Servicio.
- Mejora de Calidad de producto a los usuarios del alimentador A4003

**3. FECHA Y HORA**

**TRABAJOS PRELIMINARES:**

**DÍA: 02.07.2018 AL 06.07.2018 DE 08:00 A 18:30 HORAS**

**DÍA DE CORTE DE SERVICIO**

– Día 07/07/2018 desde 06:00 a 18:00 Horas con corte de servicio desde el seccionalizador con código I400040 y de acuerdo al plan de maniobras.

**EL PUNTO A INTERVENIR se indica en los PLANOS DE UBICACIÓN que se anexan al presente.**

**4. RESPONSABLES Y GRUPOS DE TRABAJO**

Coordinador Contratista	:	Ing. Harold Munguía Miguel.
Supervisor de Seguridad	:	Ing. Jesús Mandujano Ninahuanca. /
Ingeniero Asistente	:	Ing. Bach. RONALDO JESÚS INGA LOPEZ.

**SUPERVISIÓN DE ELECTROCENTRO:**

Supervisor General	:	Ing. John César Quispe Ancasí
Supervisor de Campo	:	Téc. Julio Vega Parado
Supervisor de Campo	:	Téc. Eusebio Oriundo Huamán
Supervisor de Campo	:	Téc. Moisés Huayhualla Gomez

**INTERMEDIACIÓN LABORAL - OVERALL**

Mediciones Calidad de Producto :	Ing. David Pichullia Ninanqui.
----------------------------------	--------------------------------

Página 1 de 5



Fuente: Elaboración propia

**5. GRUPOS DE TRABAJO:**

**CUADRILLA N° 01**

N°	APELLIDOS Y NOMBRES	CARGO	EMPRESA
1	Vargas Congacha Zenón.	Téc. Electricista	EOS S.A.
2	Perez Huaman Santos	Téc. Electricista	EOS S.A.
3	Curo Machuca Rodolfo	Ayudante	EOS S.A.
4	Vilca Flores, Juan Carlos	Téc. Apoyo	EOS S.A.

Movilidad : Camioneta 4x4 C9E-860



**CUADRILLA N° 02**

N°	APELLIDOS Y NOMBRES	CARGO	EMPRESA
1	De la Cruz Graciano Wilder.	Téc. Electricista	EOS S.A.
2	Chipana Congacha Zacarias	Téc. Electricista	EOS S.A.
3	Figueroa Ore Wilber	Téc. Electricista	EOS S.A.
4	Solorzano Munaylla Alcides	Téc. Apoyo	EOS S.A.
5	Flores Qúspe Marvin	Ayudante	EOS S.A.

Movilidad : Camioneta 4x4 D2I-798

**CUADRILLA N° 03**

N°	APELLIDOS Y NOMBRES	CARGO	EMPRESA
1	Valenzuela Salcedo Napoleón	Téc. Electricista	EOS S.A.
2	Cárdenas Vallejo Pablo	Téc. Apoyo	EOS S.A.
3	Quispe Torres Dany	Téc. Apoyo	EOS S.A.
4	Cancharí Espino Marco Antonio	Téc. Apoyo	EOS S.A.

Movilidad : Camioneta 4x4 V5X-854

GRUA : C9Q-931  
 MODELO : PATHFINDER  
 Operador Grua : Matos Velásquez Victor Isaac.

**6. CRONOGRAMA DE DESARROLLO DE ACTIVIDADES**

ITEM	ACTIVIDADES	JUNIO 2018	
		18 JUNIO - 23 JUNIO	25
1	Inspección, evaluación de riesgo, Acopio de materiales	X	
2	Actividades preliminares	X	
3	Ejecución del plan de trabajo	X	
4	Liquidación de OM	-	X

**7. ANÁLISIS DE SEGURIDAD EN EL TRABAJO**

## ANEXO 15: PLAN DE TRABAJO CON RESTRICCIÓN DE SERVICIO, CORTE PROGRAMADO



**Seguridad;** Para ejecución de la actividad programada, el personal cumplirá estrictamente los PETS para la identificación de peligros, evaluación de riesgos y tomar medidas de control detalladas en los instructivos referidos al mantenimiento de redes en BT, MT y SED; estos son los siguientes:

- PETS - 300629 CAMBIO POSTES DE CONCRETO EN MT.
- PETS - 300714 FLECHADO DE CONDUCTORES EN MT.
- PETS - 300652 CAMBIAR/INSTALAR CRUCETA DE MADERA O FIERRO – BASTIDOR
- PETS -300664 CAMBIO DE FUSIBLES.
- PETS - 300626 CAMBIAR CONDUCTOR DE MT
- PETS - 300636 CAMBIAR/INSTALAR AISLADOR SUSPENSIÓN (CADENA O POLIM).



Los responsables de cada grupo antes de iniciar sus actividades deben efectuar:

- Charla de 05 minutos:
- Check List de herramientas e implementos de seguridad
- Identificación de la zona de trabajo y evaluación de riesgos.
- Registrar incidencias, actos y condiciones sub estándares en caso existiese.

Los supervisores deberán de velar por el correcto cumplimiento de los procedimientos y "Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo con Electricidad R.M.111-2013-MEM/DM", teniendo la facultad de suspender las actividades, si las considera inseguras.

**Contaminación Ambiental;** Para ejecución de la actividad programada, el personal deberá cumplir los instructivos detallados en la Matriz IAEI para la Identificación de Aspectos y Evaluación de Impacto Ambiental generado durante el desarrollo del trabajo, estos son los siguientes:

- IAEI - 418 GENERACIÓN DE RESIDUOS.
- IAEI - 607 RIESGO DE DERRAME.
- IAEI - 257 CONSUMO DE RECURSOS

Los responsables de cada grupo antes de iniciar sus actividades deberán:

- Identificar los aspectos ambientales en la zona de trabajo.
- Evaluar el impacto generado al medio ambiente.
- Tomar medidas de control para minimizar el impacto generado y actuar inmediatamente ante posibles emergencias.
- Dejar limpio el área de trabajo.
- Fomentar y practicar una política de eficiencia

### 7. ACTIVIDADES PROGRAMADAS

Intervención en la estructura 4AP06090


- Instalación de poste MT 15/400.
- Instalación de aisladores poliméricos Pin y Suspensión.
- Instalación de conductor de aluminio de 70 mm<sup>2</sup>.
- Retiro de conductor deteriorado de 25 mm<sup>2</sup>.
- Flechado de cable para MT de 70mm<sup>2</sup>.
- Anulación de Seccionamiento I400056
- Retiro de poste 13/400 antiguo.

Intervención en la estructura 4AP06091

Página 3 de 5

Fuente: Elaboración propia

## ANEXO 15: PLAN DE TRABAJO CON RESTRICCIÓN DE SERVICIO, CORTE PROGRAMADO



- Instalación de poste MT 15/400.
- Instalación de aisladores poliméricos Pin y Suspensión.
- Instalación de conductor de aluminio de 70 mm<sup>2</sup>.
- Retiro de conductor deteriorado de 25 mm<sup>2</sup>.
- Flechado de cable para MT de 70mm<sup>2</sup>.
- Retiro de poste 13/400 antiguo.

Intervención en la estructura 4AP13276

- Instalación de poste MT 15/400.
- Instalación de aisladores poliméricos Pin y Suspensión.
- Instalación de conductor de aluminio de 70 mm<sup>2</sup>.
- Retiro de conductor deteriorado de 25 mm<sup>2</sup>.
- Flechado de cable para MT de 70mm<sup>2</sup>.
- Retiro de poste 13/400 antiguo.

Intervención en la estructura 4AP13274

- Instalación de poste MT 15/400.
- Instalación de aisladores poliméricos Pin y Suspensión.
- Instalación de conductor de aluminio de 70 mm<sup>2</sup>.
- Retiro de conductor deteriorado de 25 mm<sup>2</sup>.
- Flechado de cable para MT de 70mm<sup>2</sup>.
- Retiro de poste 13/400 antiguo.

Intervención en la estructura 4AP06094

- Instalación de poste MT 15/400.
- Instalación de aisladores poliméricos Pin y Suspensión.
- Instalación de conductor de aluminio de 70 mm<sup>2</sup>.
- Retiro de conductor deteriorado de 25 mm<sup>2</sup>.
- Flechado de cable para MT de 70mm<sup>2</sup>.
- Retiro de poste 13/400 antiguo.

Intervención en la estructura 4AP125837

- Instalación de poste MT 15/400.
- Instalación de aisladores poliméricos Pin y Suspensión.
- Instalación de conductor de aluminio de 70 mm<sup>2</sup>.
- Retiro de conductor deteriorado de 25 mm<sup>2</sup>.
- Flechado de cable para MT de 70mm<sup>2</sup>.
- Retiro de poste 13/400 antiguo.

Cierre de cuellos, empalmes y energización de redes en MT


**9. RECOMENDACIONES**

La responsabilidad de supervisión y el control de esta actividad, estará a cargo del ingeniero supervisor.

Las actividades deberán efectuarse obligatoriamente dentro del período definido en el cronograma, incluyendo la liquidación respectiva de orden de mantenimiento ejecutada.

Ayacucho, 13 de junio del 2018

Página 4 de 5



Fuente: Elaboración propia



**ANEXO 15: PLAN DE TRABAJO CON RESTRICCIÓN DE SERVICIO, CORTE PROGRAMADO**



Fuente: Elaboración propia

## ANEXO 16: CERTIFICADO DE TRABAJO, COMO ASISTENTE DE INGENIERÍA.

 <p><b>EOS</b> S.A. ENERGÍA Y ORGANIZACIÓN DE SISTEMAS</p>	<p>ESTUDIO Y EJECUCIÓN DE PROYECTOS ELÉCTRICOS, TELEFONÍA Y CIVILES, MENSAJERÍA, MANTENIMIENTO DE REDES E INSTALACIONES ELÉCTRICAS Y SERVICIOS GENERALES.</p>	 <p>SGS HOMOLOGADO www.sgs.pe</p>
<p><b>EL GERENTE GENERAL DE LA EMPRESA "ENERGÍA Y ORGANIZACIÓN DE SISTEMAS S.A."</b></p>		
<p><b>CERTIFICA:</b></p>		
<p>Qué; el Sr. <b>INGA LOPEZ RONALDO JESUS</b>, identificado con DNI N° <b>43801755</b>, Bachiller en Ingeniería Eléctrica ha laborado en mí representada entre el 04 de Enero del 2017 al 30 de octubre del 2018, con el cargo de "ASISTENTE" de Ingeniería desempeñándose como profesional responsable de <b>Mantenimiento y Operación de Instalaciones de Media Tensión, Subestación de Distribución, Baja Tensión y Alumbrado Público en Electrocentro S.A. Ayacucho – Urbano y Urbano Rural</b>, según contrato <b>GR-079-2016/ELCTO</b> suscrito con <b>ELECTROCENTRO S.A.</b></p>		
<p>Se expide el presente documento, a solicitud del interesado para los fines que el caso lo amerite.</p>		
<p>Huancayo, diciembre del 2018</p>		
<p> Ing. Andrés M. Ratto Rojas Gerente General</p>		
<p>Jr. Faustino Quipe N° 345 - 351 - ☎ (054) 249595 - Cel. (954) 630144 - El Tambo - Huancayo E_mail: eos.fys@essperu.com</p>		
<p>OF. SUCURSALES: IQUITOS: Av. Navarrete Casper N° 720 Mayores - PUNCHANA: Cel. 996348726 - RPM: #954241 PUCALLPA: Jr. Miguel Grau Mza. 51 Lote 8 - Ucayali Coronel Porcillo - YANACOCCHA: Cel. 971911795 - RPM: #970911975 AYACUCHO: Jr. Gardinas N° 272 Cel. 962623577 - RPM: #527358 HUANUCO: Prolongación Pedro Barroso N° 156 - PPUJ - Las Moras</p>		

Fuente: Elaboración propia




**ANEXO 17: REGISTRO DE MEDICIÓN DE PUESTA A TIERRA.**

		REGISTRO DE MEDICIÓN DE PUESTA A TIERRA		R-M-PAT																
				Página: 01																
Objeto: REMODELACIÓN DEL SUB SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN PRIMARIA EN 19 KV, PARA MEJORAR LA CALIDAD DE ENERGÍA EN LA TRONCAL A400 DEL DISTRITO SAN JUAN BAUTISTA DE LA REGIÓN AYACUCHO																				
Cliente: ELECTROCENTRO S.A.			Contrato: CR-079-2008ELCO																	
Lugar: AYACUCHO			Fecha: 11.07.2018																	
Plano de Referencia: PREG-3 (AV. LAS AMERICAS RONALDO INGA) SECC. 1410290			Tipo de Red: RED PRIMARIA																	
<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="3">PRUEBAS DE PUESTA A TIERRA EN SECCIONAMIENTOS PAT-1</th> </tr> <tr> <th>N° ESTRUCTURA</th> <th>INDEPENDIENTE (Ohm)</th> <th>SISTEMA (Ohm)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1410290</td> <td>3.6 (2)</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> </tr> </tbody> </table>						PRUEBAS DE PUESTA A TIERRA EN SECCIONAMIENTOS PAT-1			N° ESTRUCTURA	INDEPENDIENTE (Ohm)	SISTEMA (Ohm)	1410290	3.6 (2)	-	-	-	-	-	-	-
PRUEBAS DE PUESTA A TIERRA EN SECCIONAMIENTOS PAT-1																				
N° ESTRUCTURA	INDEPENDIENTE (Ohm)	SISTEMA (Ohm)																		
1410290	3.6 (2)	-																		
-	-	-																		
-	-	-																		
OBSERVACIONES: _____																				
SUBESTACION																				
1. RESISTENCIA DE PUESTA A TIERRA																				
N° S.E.	RESISTENCIA (Ohm)																			
	M.T. (PARARRAYOS+ FERRETERIA+CARCASA TRANS.)		B.T. (CARCASA TABLERO)																	
	INDEPENDIENTE	SISTEMA	INDEPENDIENTE	SISTEMA																
01	-	-	-	-																
02	-	-	-	-																
03	-	-	-	-																
OBSERVACIONES: _____																				
INSTRUMENTOS UTILIZADOS																				
Instrumento	Marca	N° de Serie	Modelo	Certificado																
Taladro	MEGATRAS	1802935	MT100KW	16994																
Otros																				
Observaciones/ Recomendaciones Finales																				
LAS MEDICIONES SE REALIZARON EN VARILLA SOLA, SIN CONECTAR A LA RED.																				
SUPERVISOR - ELECTROCENTRO S.A.			CONTRATISTA - EOS S.A.																	
 Ing. John C. Quispe Ancossi INGENIERO TECNICO (SI) ELECTROCENTRO S.A.			 Ing. OSCAR HAROLD MIZUATA INGA INGENIERO ELECTRICISTA CIR. 167371																	

Fuente: Elaboración propia

**ANEXO 18: PROTOCOLO DE PRUEBA DE AISLAMIENTO Y CONTINUIDAD EN MEDIA TENSION.**



**Electrocentro**


PROTOCOLO DE PRUEBAS

**PRUEBAS DE AISLAMIENTO Y CONTINUIDAD EN MEDIA TENSION**

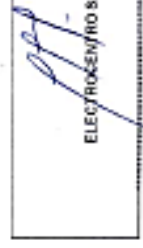
CODIGO:	PR007-017
REVISION:	01
FECHA:	10/08/06

**OBRA : REMODELACION DEL SUB SISTEMA DE DISTRIBUCION PRIMARIA EN 10 KV, PARA MEJORAR LA CALIDAD DE ENERGIA EN LA TRONCAL A4003 DEL DISTRITO SAN JUAN BAUTISTA DE LA REGION AYACUCHO**

Nro	DERIVACION / LOCALIDAD	TRAMO		AISLAMIENTO (MOHMS)						CONTINUIDAD			FECHA DE MEDICION	
		DE EST. N°	A EST. N°	ENTRE FASES		A TIERRA		ENTRE FASES		R/S	R/T	S/T		
				R/S	R/T	S/T	R/L	S/L	T/L	R/S	R/T	S/T		
1.0	10 KV ALIMENTADOR A4003	44806090	448125837	3.800	3.500	3.400	3.100	2.900	2.800	SI	SI	SI	07-07-18	



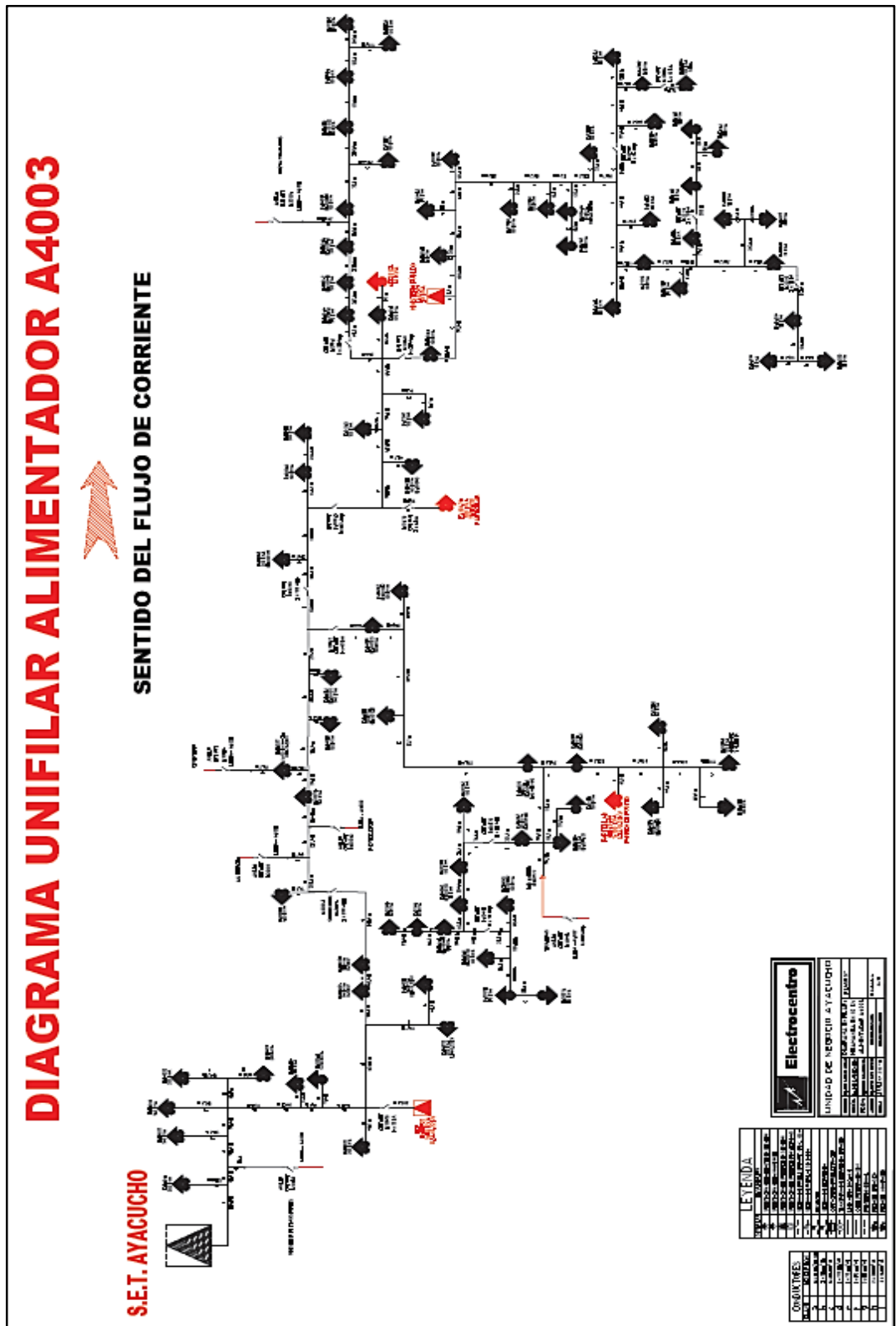
**ING. JOHN C. QUIJPE ALARCOS**  
-EFE TECNICO-



**ELECTROCENTRO S.A.**

Fuente: Elaboración propia

ANEXO 19: DIAGRAMA UNIFILAR ALIMENTADOR A4003.



Fuente: Electrocentro S. A.