



Universidad
Continental

FACULTAD DE INGENIERÍA

Escuela Académico Profesional de Ingeniería Eléctrica

Trabajo de Suficiencia Profesional

**Estudio y ejecución del proyecto reemplazo de
conductores desnudos en baja tensión en los
alimentadores: A4331, A4332, A4401, A4402,
A4403, A4404, A4406, A4407, A4408, A4409,
A4504, A4601 y A4611 del Valle del Mantaro
2016-2017**

Ronald Félix De la Cruz Mangualaya

Huancayo, 2018

Para optar el Título Profesional de
Ingeniero Electricista



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:
Dr. Cesar Quispe López

AGRADECIMIENTO

Por medio del presente informe de Trabajo de Suficiencia Profesional quiero agradecer a la Empresa RECOPRO S.A.C. por haberme brindado la oportunidad de Laborar en su representada, durante el periodo de un año en los cuales me ayudaron a desarrollarme formativamente, laboral y personal. También agradezco a todo el personal que labora en la Empresa RECOPRO S.A.C. los cuales se mostraron muy amables y dispuestos a compartir sus conocimientos y experiencias en conjunto.

DEDICATORIA

El siguiente Trabajo está dedicado a nuestras familias y amistades que hicieron lo posible de alguna u otra manera, apoyándonos incondicionalmente en todo momento, con el único fin de culminar satisfactoriamente nuestros estudios, la cual fue llevado a cabo con mucho esfuerzo y dedicación.

ÍNDICE

Caratula.....	i
Asesor.....	ii
Agradecimiento.....	iii
Dedicatoria.....	iv
Índice.....	v
Resumen.....	xi
Introducción.....	xii

CAPITULO I

ASPECTOS GENERALES

1.1. DATOS GENERALES.....	13
1.2. ACTIVIDADES PRINCIPALES.....	14
1.2.1. Consultores Y Ejecutores De Obras Eléctricas Y Civiles.....	14
1.2.2. Supervisión De Obras Eléctricas Y Civiles.....	14
1.3. RESEÑA HISTÓRICA DE LA EMPRESA.....	15
1.4. ORGANIGRAMA DE LA EMPRESA RECOPRO S.A.C.	16
1.5. VISIÓN Y MISIÓN.....	17
1.6. BASES LEGALES.....	17
1.6.1. Constitución Del Consorcio Santa Anita.....	17
1.7. DESCRIPCIÓN DEL ÁREA DONDE REALICE MIS ACTIVIDADES PRE- PROFESIONALES.....	17
1.8. DESCRIPCIÓN DEL CARGO Y DE LAS RESPONSABILIDADES DEL BACHILLER EN LA EMPRESA.....	18

CAPITULO II

ASPECTOS GENERALES DE LAS ACTIVIDADES PROFESIONALES

2.1. DIAGNOSTICO SITUACIONAL DEL PROYECTO.....	19
2.2. IDENTIFICACIÓN DE OPORTUNIDAD O NECESIDAD EN EL ÁREA DE ACTIVIDAD PROFESIONAL.....	19
2.3. OBJETIVOS DE LA ACTIVIDAD PROFESIONAL.....	20
2.3.1. Objetivo general.....	20
2.3.2. Objetivo específico.....	20
2.4. JUSTIFICACIÓN DE LA ACTIVIDAD PROFESIONAL.....	20
2.4.1. Teórica:.....	20
2.4.2. Practica:.....	20
2.5. RESULTADOS ESPERADOS.....	21

CAPITULO III

MARCO TEÓRICO

3.1. ACTIVIDADES REALIZADAS EN EL PROYECTO	22
3.2. ALIMENTADORES Y SUBESTACIONES INVOLUCRADAS EN EL PROYECTO.	22
3.2.1. Alimentador.....	22
3.2.2. Subestación De Distribución	23
3.3. ESTUDIO DEFINITIVO DEL PROYECTO CÁLCULOS JUSTIFICATIVOS	24
3.3.1. Cálculos Eléctricos.....	24
3.3.2. Cálculos Mecánicos	40
3.3.3. Cálculo Mecánico De Postes Y Retenidas	43
3.4. EJECUCION DEL PROYECTO.....	46
3.4.1. Alcances Del Proyecto.	46
3.4.2. Normas Aplicables	48
3.4.3. Criterios Eléctricos	49
3.4.4. Costo Del Proyecto	59
3.4.5. Plazo De Ejecución	60

CAPITULO IV

DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES PROFESIONALES

4.1. DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES PROFESIONALES	61
4.1.1. Actividad n° 1: detalle de ingeniería	61
4.1.2. Actividad n° 2: planilla de montaje y desmontaje.....	63
4.1.3. Actividad n° 3: metrados y presupuestos	64
4.2. ENFOQUE DE LAS ACTIVIDADES PROFESIONALES	66
4.3. ALCANCE DE LAS ACTIVIDADES PROFESIONALES	66
4.4. ENTREGABLES DE LAS ACTIVIDADES PROFESIONALES.....	66
4.5. ASPECTOS TÉCNICOS DE LA ACTIVIDAD PROFESIONAL	66
4.5.1. Metodologías	66
4.5.2. Técnicas.....	67
4.5.3. Instrumentos	68
4.5.4. Equipos y materiales utilizados en el desarrollo de las actividades	68
4.6. EJECUCIÓN DE LAS ACTIVIDADES PROFESIONALES	69
4.6.1. Cronograma de actividades realizadas.	69
4.6.2. Proceso y secuencia operativa de las actividades profesionales.....	71

CAPITULO V

RESULTADOS

5.1. RESULTADOS FINALES DE LAS ACTIVIDADES REALIZADAS	72
5.2. LOGROS ALCANZADOS.....	72
5.2.1. En el ámbito del proyecto.....	72
5.2.2. Acta de instalación de comisión de recepción.	72
5.2.3. En el ámbito personal.....	72
5.3. APORTES DEL BACHILLER EN LA EMPRESA	73
5.3.1. En el aspecto cognoscitivo.....	73
5.3.2. En el aspecto procedimental.	73
5.3.3. En el aspecto actitudinal	73
CONCLUSIONES	74
BIBLIOGRAFIA.....	76
ANEXOS.....	77

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Nivel de aislamiento para sistema de 13,2 kV.....	25
Tabla 2: Distancias Mínimas de Seguridad sobre el nivel del piso.....	30
Tabla 3: Distancias Mínimas de Seguridad que se cruzan.....	30
Tabla 4: Sección del conductor.....	35
Tabla 5: Valores máximos de resistencia de puesta a tierra.....	39
Tabla 6: Características Mecánicas de Conductores de Aleación de Aluminio AAAC.....	41
Tabla 7: Hipótesis de trabajo para los cálculos mecánicos de los conductores en BT.....	49
Tabla 8: Hipótesis de trabajo para los cálculos mecánicos de los conductores en MT.....	50
Tabla 9: Costo total de la obra ejecutada.....	60
Tabla 10: Panilla de montaje.....	63
Tabla 11: Tabla de suministros de materiales instalados.....	64
Tabla 12: Presupuesto de la valorización 01.....	65
Tabla 13: Cronograma de actividades diarias.....	69
Tabla 14: Cronograma de actividades de la obra.....	70

ÍNDICE DE ECUACIONES

Ecuación 1: Corrección por altura.....	26
Ecuación 2: Corrección por temperatura.....	26
Ecuación 3: Resistencia del conductor.....	27
Ecuación 4: Reactancia Trifásica.....	27
Ecuación 5: caída de tensión en una línea aérea de distribución.....	28
Ecuación 6: Pérdida de Potencia por efecto Joule.....	29
Ecuación 7: Distancia de seguridad para conductores de línea menores a 35 mm ²	31
Ecuación 7.1: Distancia de seguridad para conductores de línea mayores a 35 mm ²	31
Ecuación 8: corriente de corto circuito capacidad térmica.....	33
Ecuación 9: Resistividad del terreno.....	37

Ecuación 10: Resistencia de (PAT-1).....	38
Ecuación 11: Resistencia de (PAT-2).....	38
Ecuación 12: De cambio de estado del conductor.....	41
Ecuación 13: Esfuerzo del conductor en el extremo superior derecho.....	41
Ecuación 14: Esfuerzo del conductor en el extremo superior izquierdo.....	41
Ecuación 15: Angulo del conductor respecto a la línea horizontal derecho.....	42
Ecuación 16: Angulo del conductor respecto a la línea horizontal izquierda.....	42
Ecuación 17: Distancia del punto más bajo de la catenaria al Apoyo Izquierdo.....	42
Ecuación 18: Distancia del punto más bajo de la catenaria al apoyo derecho.....	42
Ecuación 19: Longitud del conductor.....	42
Ecuación 20: Flecha del conductor en terreno sin desnivel.....	42
Ecuación 21: Flecha del conductor en terreno desnivelado.....	42
Ecuación 22: Saeta del conductor.....	42
Ecuación 23: Carga unitaria resultante en el conductor.....	43
Ecuación 24: Vano – Peso.....	43
Ecuación 25: Vano - Medio (Vano - Viento).....	43
Ecuación 26: Momento debido a la carga del viento sobre los conductores.....	43
Ecuación 27: Momento debido a la carga de los conductores.....	44
Ecuación 28: Momento debido a la carga de los conductores en estructuras terminales.....	44
Ecuación 29: Momento debido a la carga del viento sobre la estructura.....	44
Ecuación 30: Momento torsor debido a la rotura del conductor en extremo de cruceta.....	44
Ecuación 31: Momento flector debido a la rotura del conductor en extremo de cruceta.....	44
Ecuación 32: Momento total equivalente por rotura del conductor.....	44
Ecuación 33: Momento debido al desequilibrio de cargas verticales.....	44

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Charla de capacitación del personal en calidad, seguridad y medio ambiente.....	13
Figura 2: Organigrama de la empresa Recopro s.a.c.....	16
Figura 3: Esquema sencillo del proceso de transformación de energía eléctrica.....	22
Figura 4: Alimentador de energía eléctrica A4332.....	23
Figura 5: Subestación trifásica.....	23
Figura 6: Reducción de la corriente de cortocircuito de choque.....	34
Figura 7-a: “m” Miembro de CC.....	34
Figura 7-b: “n” Miembro de CA.....	34
Figura 8: La medición de resistividad por el Método Wenner.....	37
Figura 9: (PAT-1).....	38
Figura 10: (PAT-2).....	39
Figura 11: Cimentación de Retenidas.....	46
Figura 12: Almacenamiento de postes de 9/300.....	51
Figura 13: Almacenamiento de conductor de AAAC de 25 mm ²	52
Figura 14: Almacenamiento de conductor Autoportantes tipo CAAI.....	52
Figura 15: Almacenamiento Aislador porcelana tipo carrete tipo ANSI 53-1.....	54
Figura 16: Varilla de anclaje con ojal-guardacabo de 16mm Φ diámetro x 1.80 m.....	55
Figura 17: Bloque de concreto armado de 400 x 400 x 150 mm.....	56
Figura 18: Almacenamiento de diversas ferreterías.....	57
Figura 19: Costo total de la obra ejecutada.....	59
Figura 20: Diseños de planos para la ejecución de la obra.....	61
Figura 21: Diseños de planos para la ejecución de la obra.....	62
Figura 22: Plano pasmado en campo.....	62
Figura 23: Capacitación del personal.....	68
Figura 24: Actividad de replanteo.....	71

RESUMEN

Actualmente los Sistemas Eléctrico están en crecimiento. Cada vez más son los usuarios comerciales y los proveedores de Energía Eléctrica los que están tomando mayor conciencia de esto. 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 en la normatividad vigente, razón por la cual ha previsto realizar el estudio de los sectores observados por OSINERGMIN en el proceso de fiscalización, con ello se brindará seguridad e integridad física de las personas (Reducción de accidentes, cumplimiento de las normas técnicas pertinentes en el ámbito de las Unidades de Negocio involucradas.

El proyecto tiene por objetivo elaborar el expediente de replanteo, ingeniería de detalle y ejecución de la obra: "Reemplazo de Conductores Desnudos en Baja Tensión en los Alimentadores: A4331, A4332, A4401, A4402, A4403, A4404, A4406, A4407, A4408, A4409, A4504, A4601 Y A4611 del Valle del Mantaro", para el Suministro de Materiales, Transporte, Montaje Electromecánico, Pruebas y Puesta en Servicio de la obra en mención, que consistente fundamentalmente en la identificación en campo de los conductores desnudos que fueron reemplazados con conductores forrados, teniendo en cuenta que en muchos casos al reemplazar los conductores fue necesario también el reemplazo y reubicación de armados y de postes.

El autor.

INTRODUCCIÓN

El presente informe trata de la experiencia adquirida de un proyecto de reemplazo de conductores desnudos en baja tensión en los alimentadores: A4331, A4332, A4401, A4402, A4403, A4404, A4406, A4407, A4408, A4409, A4504, A4601 Y A4611 del Valle del Mantaro 2016-2017”.

Para una adecuada presentación de este informe se ha visto conveniente dividir en 5 capítulos con la finalidad de que sirva de material didáctico y de consulta para los estudiantes y profesionales interesados en el tema.

Capítulo I, se presenta los aspectos generales, siendo RECOPRO S.A.C. una empresa joven en el sector de la ingeniería y construcción, teniendo como actividades principales la consultoría y la ejecución de obras eléctricas y civiles.

En el capítulo II se presentan aspectos generales de las actividades pre-profesionales como identificación de oportunidades, si bien es cierto tuve la participación en la ejecución directa de la obra y que esto favoreció el poder aprovechar al máximo con todas la experiencias recogidas, con el fin de ser un valor presente más de la empresa, colaborando en lo que estuviese al alcance para la mejora continua de la ejecución de obra.

Capítulo III, trata del marco teórico, donde abarca las bases teóricas del trabajo de suficiencia profesional que comprenden temas relacionados con el estudio y ejecución del proyecto, finalmente se encuentra en este capítulo la definición de los términos básicos.

Capítulo IV, se describe las actividades pre-profesionales como: detalle de ingeniería, planilla de montaje y desmontaje, metrados y presupuestos, aspectos técnicos, metodología, tecinas e instrumentos.

Capítulo V, se describe los resultados, donde se manifiesta los logros alcanzados y aporte del bachiller.

CAPITULO I

ASPECTOS GENERALES

1.1. DATOS GENERALES

RECOPRO S.A.C. es una empresa joven en el sector de la ingeniería y construcción, que brinda servicios de consultoría especializada, elaboración, supervisión y ejecución de proyectos y liquidación de obras, teniendo previsto ampliar nuestro accionar a los sectores de Minería e Industria.

Cuenta con 8 años de experiencia en el mercado nacional, cumpliendo con eficiencia y eficacia los requerimientos de nuestros clientes, contando actualmente con la certificación de calidad, seguridad y medio ambiente.



Figura 1: Charla de capacitación del personal en calidad, seguridad y medio ambiente.
Fuente: Elaboración propia.

Estas capacitaciones nos han permitido tener un perfecto equilibrio en todas las obras que se realizaron, ya que el nuestro personal tuvo como lema “la seguridad es tarea de todos”, para lo cual RECOPRO S.A.C. facilito las condiciones que han hecho posible obtener la certificación en calidad, seguridad y medio ambiente. (Ver anexo N° 1)

1.2. ACTIVIDADES PRINCIPALES

1.2.1. Consultores Y Ejecutores De Obras Eléctricas Y Civiles

- Elaboración de estudios de pre inversión, a nivel de perfil, pre-factibilidad y factibilidad.
- Ingeniería básica, Ingeniería definitiva, Ingeniería de detalle.
- Consultoría en medio ambiente.
- Gestión de servidumbre.
- Gestión de CIRA.
- Elaboración y análisis de presupuestos en general.
- Elaboración de Proyectos de Inversión.
- Estudios definitivos de ingeniería de detalle a nivel de ejecución de obra de proyectos de electrificación.
- Elaboración de expedientes técnicos de imposición de servidumbre y ampliación de concesión.
- Supervisión de obras por encargo (inspección, puesta en servicio, recepción y liquidación de las obras electromecánicas y civiles), por convenios con la DEP/MEM, concesionarias de distribución y otras fuentes de financiamiento.
- Elaboración y supervisión de estudios, inspección de ejecución y liquidación de otras.
- Gestiones y trámites ante instancias gubernamentales (Ministerio de Energía y Minas, Gobiernos Regionales y Cooperación Internacional) para la elaboración y ejecución de obras de electrificación urbanas y rurales.
- Servicio integral a obras de electrificación ejecutadas y observadas por las concesionarias de distribución por incumplir la normativa.

1.2.2. Supervisión De Obras Eléctricas Y Civiles

- Supervisión de obras eléctricas.
- Supervisión de obras sanitarias.
- Supervisión de obras civiles.
- Supervisión de servicios comerciales.

1.3. RESEÑA HISTÓRICA DE LA EMPRESA

La empresa RECOPRO S.A.C. es una empresa que realiza actividades consultoría, supervisión e ejecución de obras eléctricas y civiles. Fue fundada el 03 de setiembre del año 2010 por el ingeniero TELMO TELLO RUIZ representante legal de RECOPRO S.A.C. ubicada en el Pj. Alameda La Luz Nro. 135 Urb. Arco Iris Pueblo Libre-Lima.

El 24 de abril del 2003 el Ingeniero electricista Telmo Tello Ruiz quien hoy en día es el representante legal de la empresa RECOPRO SAC, asumió el cargo de gerente de proyecto en la obra: **“Pequeño sistema eléctrico carhuaquero II etapa”** siendo el propietario MEM/DGER. Con un monto de inversión de S/. 3, 389,179.69 firmando su acta de recepción de obra el día 27 de marzo del 2004.

El 11 de febrero del 2009 el Ingeniero electricista Telmo Tello Ruiz quien hoy en día es el representante legal de la empresa RECOPRO SAC, asumió el cargo socio inversionista minoritario en la obra: **“Electrificación rural saldo de obra pequeño sistema eléctrico san Ignacio I etapa – III fase”** siendo el propietario MEM/DGER. Con un monto de inversión de S/. 2, 898,547.39 firmando su acta de recepción de obra el día 22 de diciembre del 2009.

El 03 de abril del 2010 el Ingeniero electricista Telmo Tello Ruiz quien hoy en día es el representante legal de la empresa RECOPRO SAC, asumió la totalidad de la obra: **“Electrificación rural grupo 8, departamento de Apurímac y Cusco”** siendo el propietario MEM/DGER. Con un monto de inversión de S/. 2, 205,263.42 firmando su acta de recepción de obra el día 27 de enero del 2011. (Ver anexo N° 2)

El 26 de mayo del 2016 el Ingeniero electricista Telmo Tello Ruiz quien hoy en día es el representante legal de la empresa RECOPRO SAC, asumió el 80 % de la totalidad de la obra: **“Reemplazo De Conductores Desnudos En Baja Tensión En Los Alimentadores A4331, A4332, A4401, A4402, A4403, A4404 A4406, A4407, A4408, A4409, A4504, A4601 Y A4611 Del Valle Del Mantaro”**. Con un monto de inversión de S/. 5, 759,831.42 firmando su acta de recepción de obra el día 03 de enero del 2018. (Ver anexo N° 5)

En la actualidad se encuentra ejecutando el proyecto "Suministro, Transporte, Montaje Electromecánico, Pruebas y puesta en servicio para el Reemplazo de Postes de BT en mal estado en las UUNN Ayacucho, Huancavelica, Huancayo, Huánuco y Tingo María – Electrocentro S.A., Contrato N° GR-047-2017-ELCTO”.

1.4. ORGANIGRAMA DE LA EMPRESA RECOPRO S.A.C.

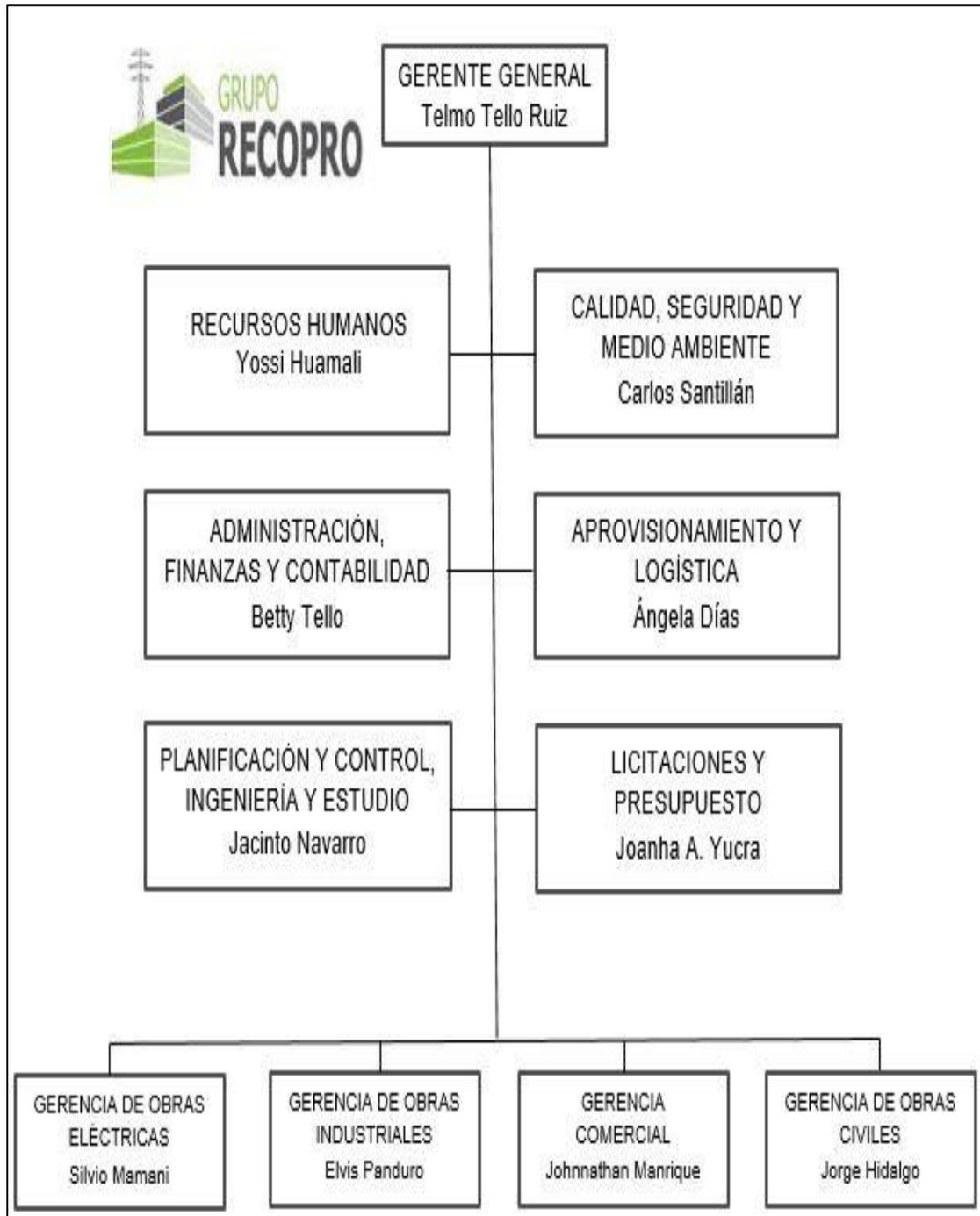


Figura 2: Organigrama de la empresa RECOPRO S.A.C
Fuente: Elaboración propia.

1.5. VISIÓN Y MISIÓN

Visión

Convertirnos en el Holding empresarial más confiable del País y posicionarnos dentro de las 10 empresas líderes del mercado en los próximos 3 años.

Misión

Dar soluciones integrales a las necesidades de los clientes desde el estudio de pre factibilidad, elaboración de la ingeniería y la construcción. Respetando el medio ambiente y las personas que laboran en esta compañía.

1.6. BASES LEGALES

1.6.1. Constitución Del Consorcio Santa Anita

La empresa consorcio santa Anita fue constituida para cubrir las necesidades del proyecto: "**Reemplazo De Conductores Desnudos En Baja Tensión En Los Alimentadores: A4331, A4332, A4401, A4402, A4403, A4404, A4406, A4407, A4408, A4409, A4504, A4601 Y A4611 Del Valle Del Mantaro**" (Ver anexo N° 3)

1.7. DESCRIPCIÓN DEL ÁREA DONDE REALICE MIS ACTIVIDADES PRE-PROFESIONALES

Las labores encomendados como asistente de ingeniería lo realicé en el Área distribución que transportan y comercializan energía eléctrica a bajos niveles de Tensión hasta la entrega a usuarios finales industriales, comerciales y residenciales dentro de una concesión eléctrica y geográfica.

Especialmente en obras eléctricas en el proyecto "**Reemplazo De Conductores Desnudos En Baja Tensión En Los Alimentadores: A4331, A4332, A4401, A4402, A4403, A4404, A4406, A4407, A4408, A4409, A4504, A4601 Y A4611 Del Valle Del Mantaro**", en la cual desarrolle mis habilidades aplicando los conocimientos adquiridos en la carrera Ingeniería eléctrica en la Universidad Continental.

1.8. DESCRIPCIÓN DEL CARGO Y DE LAS RESPONSABILIDADES DEL BACHILLER EN LA EMPRESA

Durante mi permanencia en el proyecto reemplazo de conductores desnudos me desarrolle con el cargo de asistente de ingeniería en la cual me vi involucrado en las actividades de detalle ingeniería, elaboración planillas de montaje y desmontaje, metrados y presupuestos. Supervisar los trabajos asignados a cada grupo de trabajo, las responsabilidades son:

- Elaboración de plan de trabajo para los diferentes grupos de trabajo.
- Detalle de ingeniería consiste en diseñar los planos de replanteo, de acuerdo a obra.
- Elaboración de planillas de montaje que consiste en la cantidad de suministro de materiales que se utilizara en la ejecución del proyecto.
- Planificar y organizar grupos de trabajo para la ejecución de las actividades de acuerdo al estado de la obra.
- Reunión con los representantes del personal técnico, para el reporte del cumplimiento y avance de las actividades encomendadas.
- Supervisar diariamente al personal asignado en las diferentes áreas para verificar que se cumpla con los trabajos asignados del día.
- Supervisar en campo el cumplimiento de los procedimientos de trabajo y la utilización de la herramienta de gestión de seguridad.
- Verificar que los trabajos se cumplan de acuerdo a las normas establecidas.
- Evaluar constantemente el desempeño del personal designado a mi persona.

CAPITULO II

ASPECTOS GENERALES DE LAS ACTIVIDADES

PROFESIONALES

2.1. DIAGNOSTICO SITUACIONAL DEL PROYECTO

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 en la normatividad vigente, razón por la cual ha previsto realizar el estudio de los sectores observados por OSINERGMIN en el proceso de fiscalización, con ello se brindará seguridad e integridad física de las personas (Reducción de accidentes, cumplimiento de las normas técnicas pertinentes en el ámbito de las Unidades de Negocio involucradas.

Con la ejecución del proyecto se minimizarán los riesgos evitando posibles penalidades que podría imponer el OSINERGMIN.

2.2. IDENTIFICACIÓN DE OPORTUNIDAD O NECESIDAD EN EL ÁREA DE ACTIVIDAD PROFESIONAL.

Los conocimientos adquiridos en el desarrollo de las diversas actividades, así como también la mención y muestra de los documentos estándar de seguridad a los que se tuvo acceso y participación para su elaboración, si bien es cierto tuve la participación en la ejecución directa de la obra y que esto favoreció el poder aprovechar al máximo con todas las experiencias recogidas, con el fin de ser un valor presente más de la empresa, colaborando en lo que estuviese al alcance para la mejora continua de la ejecución de obra.

2.3. OBJETIVOS DE LA ACTIVIDAD PROFESIONAL

2.3.1. Objetivo general

Desarrollar las actividades de ingeniería, inspección de campo, diseño, en la empresa RECOPRO SAC con la que tenga en común la escala de valores: gusto por el compromiso, el esfuerzo y la responsabilidad, honestidad, respeto, valoración de la iniciativa, la creatividad y la determinación, excelencia en el trabajo.

2.3.2. Objetivo específico

Realizar trabajos de gabinete formando parte de un equipo de trabajadores con decisión para que el compromiso adquirido sea fructífero para las dos partes crecer y evolucionar profesionalmente.

2.4. JUSTIFICACIÓN DE LA ACTIVIDAD PROFESIONAL

2.4.1. Teórica:

Las participaciones profesionales en el proyecto complementan la formación, permitiendo desarrollar cualidades profesionales y también aplicar los conocimientos que se va adquiriendo en la universidad.

Estar en el ámbito laboral es la única forma de conocer el mundo real, además que contribuye a fortalecer la seguridad y confianza profesional, quienes deben comenzar a establecer su red de contactos. Por ello, aquellos que han practicado en un proyecto antes o después de terminar la carrera tienen un perfil más atractivo hacia los ojos de los empleadores.

2.4.2. Practica:

Validar información tomando en cuenta criterios eléctricos, considera la inspección de campo estructura por estructura, para validar los planos de estructuras según expediente y obra, toma de coordenadas UTM con GPS, verificación del estado de conservación (bueno, regular, malo).

2.5. RESULTADOS ESPERADOS.

- Confiabilidad en el suministro a los consumidores, disminuyendo las pérdidas energéticas por fallas no permanentes así como las interrupciones.
- Los alimentadores intervenidos redujeron las fallas y riesgos eléctricos en el mayor porcentaje posible.
- Fiel cumplimiento del proyecto para su respectiva entrega al concesionario
- Recepción del proyecto sin accidente alguno
- Recepción de las respectivas actas
 - Acta de inspección y pruebas.
 - Acta de instalación de comisión de recepción.
 - Acta de verificación de levantamiento de observaciones.
 - Acta de recepción provisional de la obra.
- Al ser partícipe del proyecto, me dieron la posibilidad de aprender en el ámbito profesional también en otros aspectos de mi interés como organización, diseño y ejecución de proyectos.
- Voluntad de poner a prueba mis conocimientos adquiridos en la Universidad Continental, así como mi esfuerzo y capacidad de lucha.
- Oportunidad de culminar las diferentes etapas del plan de vida que me he marcado y cumplir mis aspiraciones personales.

CAPITULO III

MARCO TEÓRICO

3.1. ACTIVIDADES REALIZADAS EN EL PROYECTO

En el presente capítulo se estudiarán los conceptos referentes al estudio ejecución de la obra: **"Reemplazo de Conductores Desnudos en Baja Tensión en los Alimentadores: A4331, A4332, A4401, A4402, A4403, A4404, A4406, A4407, A4408, A4409, A4504, A4601 Y A4611 del Valle del Mantaro"**, con la finalidad de aislar tramos de redes de baja tensión con conductores expuestos que no cumplen las distancias mínimas de seguridad establecidos en el CNE y evitar la ocurrencia de accidentes de electrocución de personas por acercamiento o contacto accidental con estas instalaciones eléctricas.

3.2. ALIMENTADORES Y SUBESTACIONES INVOLUCRADAS EN EL PROYECTO.

3.2.1. Alimentador

Alimentador no es más que una de las partes que intervienen en el proceso transformación – consumo y se define como un conjunto de elementos o dispositivos que permiten cambiar las características de energía eléctrica (voltaje, corriente, frecuencia, etc.) y derivar circuitos eléctricos en tensiones nominales 10 kv o 13.2 kv quienes alimentaran a diversas localidades. Como podemos ver en la figura: 3 y 4

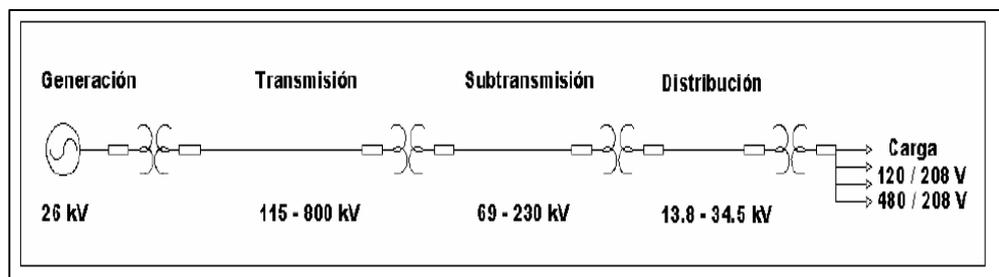


Figura: 3 Esquema sencillo del proceso de transformación de energía eléctrica



Figura: 4 Alimentador de energía eléctrica A4332
Fuente: Elaboración propia

3.2.2. Subestación De Distribución

Estos transformadores corresponden a la etapa de suministro de energía eléctrica de distribución a los centros de carga en niveles de tensión normalizados. 22.9 kV, 13.2 kV, 10 kV, Como distribución primaria y 440 V, 380 V y 220 V, como distribución secundaria adecuadas para las diferentes zonas donde se quiera llevar la energía. Como podemos ver en la figura: 5



Figura: 5 Subestación trifásica
Fuente: Elaboración propia

El presente proyecto comprendió los criterios técnicos de los sistemas económicamente adaptados y procedimientos adecuados para la ejecución y puesta en servicio de la obra, cumpliendo las disposiciones del MEM, Instituto Nacional de Cultura, Municipalidades en la que se encuentran las localidades involucradas y normatividad vigente de las empresas del grupo Distriluz.

En los cuadros adjuntos a continuación se lista los alimentadores y subestaciones involucradas en el proyecto. (Ver anexo N° 4)

3.3. ESTUDIO DEFINITIVO DEL PROYECTO CÁLCULOS JUSTIFICATIVOS

3.3.1. Cálculos Eléctricos

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/DEP y por normas internacionales reconocidas. Estas son:

CNE Código Nacional De Electricidad - Suministro.

IEC International Electrothechnical Commission

ANSI American National Standards Institute

ASTM American Standard Testing Materials

VDE Verbau Deutsche Electrotechniker

REA Rural Electric Administration

IEEE Institute Of Electrical And Electronics Engineers

MEM/DEP Armados Y Detalles Para LP Y RP

Norma MEM/DEP 501

Normas Nacionales ITINTEC

Norma corporativa de ELECTROCENTRO

Características Técnicas de las Líneas Primarias, Redes Primarias y Redes Secundarias.

Se han definido las condiciones técnicas mínimas para el diseño de Líneas Primarias, redes primarias y redes secundarias aéreas de acuerdo a la Normatividad vigente, incidiendo en los niveles mínimos de seguridad para las personas y las propiedades, y el cumplimiento de los requisitos de las normas de calidad.(1)

Nivel de Aislamiento

a. Selección del nivel de Aislamiento

La selección del nivel de aislamiento para las instalaciones y equipos de la línea y redes primarias aéreas del proyecto, se realizó de acuerdo a la Norma IEC Publicación 71-1, 1993-11 y a las características propias de la zona en la que se ubicarán dichas instalaciones, tomando en cuenta.

Condiciones de Diseño para cada Sistema. Tabla: 1

Tabla: 1 Nivel de aislamiento para sistema de 13,2 kV.

ITEM	CARACTERISTICAS	UNIDAD	MAGNITUD
1	Tensión Nominal de servicio	[kV]	13.2
2	Máxima Tensión de Servicio	[kV]	14.5
3	Altura máxima	[msnm]	3300
4	Nivel de contaminación ambiental (Nivel II ó Medio)	[mm/kV]	20
5	Tipo de Conexión del Neutro		Multiterrado/Aislado
6	Nivel Cerámico		30

Fuente: MEM/DEP-501 "BASES PARA EL DISEÑO DE REDES PRIMARIAS".

b. Factor de Corrección por altura:

Para instalaciones situadas a altitudes superiores a 1 000 m.s.n.m., la tensión máxima de servicio, debe ser multiplicada por un factor de corrección, definido por la expresión:

$$K_a = e^{m\left(\frac{H}{8150}\right)}$$

Ecuación 1: corrección por altura

Donde:

H : Altitud sobre el nivel del mar. m.s.n.m.

k_a : Factor de corrección por altitud

m : 1 Para tensión disruptiva tipo a impulso tipo rayo (IEC 71 -2)

d. Factor De Corrección Por Temperatura

$$F_t = \frac{273 + t}{313}$$

Ecuación: 2 corrección por temperatura

Donde:

t = temperatura de operación en °C.

Cálculo de Caída de Tensión

Tendrán el comportamiento de un Sistema trifásico con tres hilos; con neutro aislado balanceado.

Parámetros eléctricos de los conductores

Resistencia

$$R_2 = R_1 (1 + \alpha (t_2 - t_1))$$

Ecuación 3: Resistencia del conductor

Donde:

R_1 : Resistencia del conductor a 20 °C, en Ohm / km

R_2 : Resistencia del conductor a 40 °C, en Ohm / km

T_1 : Temperatura inicial 20 °C

T_2 : Temperatura final 40 °C

α : Coeficiente de resistividad térmica.

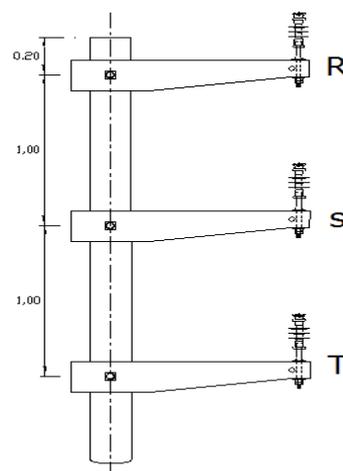
Reactancia Trifásica

$$X_{3\phi} = 2 \times \pi \times f \times 10^{-4} \times \left(0.5 + 4,6 \log \left(\frac{DMG}{r_e} \right) \right)$$

$$DMG = \sqrt[3]{D_{RS} \times D_{RT} \times D_{ST}}$$

$$D_{RS} = 1 \text{ m} \quad D_{RT} = 2 \text{ m} \quad D_{ST} = 1 \text{ m}$$

Ecuación 4: Reactancia Trifásica



Entonces:

$$DMG = 1,2599 \text{ m}$$

La caída de tensión en una línea aérea de distribución es directamente proporcional a la potencia que trasmite, a la longitud de la línea y a un coeficiente conocido como factor de caída de tensión (K1)

Para sistemas trifásicos:

$$\Delta V \% = \frac{PL}{10V_L^2} (r_1 + X_1 \operatorname{tg} \phi)$$

$$\Delta V \% = K_1 PL \quad ; \quad K_1 = \frac{r_1 + X_1 \operatorname{tg} \phi}{10 V_L^2}$$

Ecuación 5: caída de tensión en una línea aérea de distribución

Simbología:

$\Delta V \%$: Caída porcentual de tensión.

P : Potencia, en kW

L : Longitud del tramo de línea, en km

V_L : Tensión entre fases, en kV

V_f : Tensión de fase - neutro, en kV

$X_{3\phi}$: Reactancia inductiva para sistemas trifásicos en ohm/km

R_e : Radio medio Geométrico

ϕ : Angulo de factor de potencia

K : Factor de caída de tensión

D : Diámetro exterior del conductor

La máxima caída de tensión considerada en el primario del transformador de distribución será de 5 %

Cálculo de Pérdida de Potencia por efecto Joule

Las pérdidas de potencia por circuitos trifásicos se calcularán utilizando la siguiente fórmula:

$$P_J = \frac{P^2 (r_1) L}{1000 V_L^2 (\cos^2 \phi)}, \text{ en kW}$$

Ecuación 6: Pérdida de Potencia por efecto Joule

Máxima pérdida de potencia : 5%

Donde:

P = Demanda de potencia, en kW

r_1 = Resistencia del conductor a la temperatura de operación, en Ohm/km

L = Longitud del circuito o tramo del circuito, en km

V_L = Tensión entre fase, en kV

ϕ = Angulo de factor de potencia

Las fórmulas anteriores son aplicables a alimentadores de topología radial, a partir de un punto de alimentación, hasta las colas.

Distancias Mínimas de Seguridad

Distancias Verticales de Seguridad de Conductores Sobre el Nivel del Piso

El Código Nacional de Electricidad - Suministro, establece las siguientes distancias, que se respetaron para el trazo y diseño de las redes eléctricas. (Código Nacional de Electricidad Suministro)

Tabla 2: Distancias Mínimas de Seguridad sobre el nivel del piso

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.
a. Cuando los Conductores o Cables Cruzan o Sobresalen		
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: del Código Nacional de Electricidad Suministro.

Distancias Verticales de Seguridad de Conductores Adyacentes o que se Cruzan

El Código Nacional de Electricidad - Suministro, establece las siguientes distancias verticales entre conductores adyacentes o que se cruzan, tendidos en diferentes estructuras de soporte, los cuales no deberán ser menor a los indicados en la siguiente tabla 3(2)

Tabla 3: Distancias Mínimas de Seguridad que se cruzan

Distancia de Seguridad de	Conductores y cables de comunicación aislados; cables mensajeros; cables de guarda; retenidas puestas a tierra y retenidas no puestas a tierra expuestas de hasta 300 V (m)	Cables autoportante de suministro hasta 750 V (m)	Partes rígidas con tensión no protegidas, hasta 750 V; conductores de comunicación no aislados, cajas de equipos no puestas a tierra, hasta 750 V y retenidas no puestas a tierra expuestas a conductores de suministro expuestos de más de 300 V a 750 V (m)	Cables de suministro de más de 750 V que cumplen con las reglas 230.C.2 o 230.C.3; conductores de suministro expuestos, hasta 750 V (m)	Partes rígidas, bajo tensión no protegidas de más de 750 V a 23 kV, cajas de equipos no puestas a tierra, 750V a 23kV, retenidas no puestas a tierra expuestas a más de 750V a 23kV (m)	Conductores de suministro expuestos, de más de 750V a 23kV (m)
1. Edificaciones						
a. Horizontal						
(1) A paredes, proyecciones, balcones, ventanas y áreas fácilmente accesibles	1,00	1,0	1,0	1,0	2,5	2,5
b. Vertical 14						
(1) Sobre techos o proyecciones no fácilmente accesibles a peatones	1,8	1,8	1,8	3,0	4,0	4,0
(2) Sobre balcones y techos fácilmente accesibles a peatones	3,0	3,0	3,0	3,0	4,0	4,0
(3) Sobre techos accesibles a vehículos pero no sujetos a tránsito de camiones	5,5	5,5	5,5	5,5	6,5	6,5
(4) sobre techos de estacionamiento accesibles al tránsito de camiones	5,5	5,5	5,5	5,5	6,5	6,5

Fuente: del Código Nacional de Electricidad Suministro.

a. Distancias de Seguridad entre los Alambres, Conductores instalados en la misma estructura

Distancia de Seguridad Horizontal entre los Conductores de línea

Los conductores de línea unidos a soportes no deberán tener distancias horizontales en ningún caso menor que los valores indicados en las siguientes fórmulas:

Para Conductores de línea menores a 35 mm²:

$$Dis\ tan\ cia\ _\ de\ _\ Seguridad = 7,6 * kV + 20,4 * \sqrt{(S - 610)}$$

Ecuación 7: Distancia de seguridad para conductores de línea menores a 35 mm²

Para Conductores de línea mayores a 35 mm²:

$$Dis\ tan\ cia\ _\ de\ _\ Seguridad = 7,6 * kV + 8 * \sqrt{(2,12 * S)}$$

Ecuación 7.1: Distancia de seguridad para conductores de línea mayores a 35 mm²

Donde:

S = Flecha del Conductor en Temperatura máxima.

b. Planeamiento de Nuevas instalaciones

Según el Código Nacional de Electricidad suministro en la PARTE 2 “Reglas de Seguridad para la Instalación y mantenimiento de Líneas Aéreas de Suministro Eléctrico”- SECCION 21 Requerimientos Generales – 219 Planeamiento de nuevas instalaciones – 219 A. Traza y distancias de seguridad entre la línea y otras instalaciones - 219.A.3 establece:

Cuando se tenga que instalar líneas aéreas cerca de los surtidores o tanques de combustible, de estaciones de servicio y puestos de venta de combustibles (grifos), las líneas deben instalarse a distancias (horizontales) mayores a los 20 m del surtidor o tanque más cercano a la línea. Cuando no haya espacio para su instalación, estas líneas aéreas deberán ser sustituidas por líneas subterráneas (cables subterráneos), instalados 20m antes y después de los límites del

lindero de la instalación de servicio o puesto de venta de combustibles. (2)

Instalación de Subestaciones de Suministro

Según el Código Nacional de Electricidad suministro en la PARTE 1 “Regla para la instalación y mantenimiento de estaciones de suministro eléctrico y equipos” – SECCION 12 Instalación y Mantenimiento de equipos – 127. Lugares peligrosos y manipulación de combustibles establece:

En cuanto a la instalación de subestaciones de suministro eléctrico deberán a una distancia:

No menor de 7,6 m de las estaciones de servicio o grifos o consumidor directo.

Y a 50m en caso de cualquier construcción destinada o con un proyecto aprobado por el Municipio para Centros Educativo, Mercados, Hospital, clínicas, Iglesias, Teatros y otros sitios de espectáculos públicos. Las medidas se tomaran referidas al surtidor, conexiones de entrada de los tanques y ventilaciones más cercanas. La medición se hará en forma radial desde los puntos donde se producen gases.

Selección de Conductor por capacidad térmica frente a los cortocircuitos

La metodología empleada para la determinación de los esfuerzos térmicos producidos por los cortocircuitos parte del calor medio de la corriente generada por los mismos: I_m

I_m Es el valor eficaz de corriente, que genera la misma cantidad de calor que la de cortocircuito.

Según la norma alemana VDE 103, I_m se define por la siguiente ecuación:

$$I_m = I''k * \sqrt{(m+n) * t}$$

Ecuación 8: corriente de corto circuito capacidad térmica

Donde:

$I''k$: corriente eficaz inicial de cortocircuito

m : influencia de la componente unidireccional.

n : influencia de la disminución de $I''k$.

t : tiempo de eliminación de la falla (0,1 s)

Según la norma VDE 103 las temperaturas finales admisibles en los conductores aéreos sometidos a esfuerzos superiores a 10 N/mm², son:

Aleación de aluminio 160 °C

La temperatura inicial del conductor que se asume es 40 °C, para los conductores de cobre y aleación de aluminio.

Asumiendo

Relación $I''cco/I_{ccp}$ (I subtransitoria/I permanente) : 2,0

De acuerdo a las premisas se tiene:

$$I''k = 150 / (\sqrt{3} \times 10) = 8,66 \text{ kA}$$

De la relación r/x se obtiene el factor $N = 1,16$ de la figura 6. Con el factor N y el tiempo de eliminación de falla se obtiene el factor “ m ” de la figura 7-a y con la relación $I''cco/I_{ccp}$ y el tiempo de eliminación de falla se obtiene el valor “ n ” de la figura 7-b.

$$m = 0$$

$$n = 0,9$$

Para Conductores de Aluminio AAAC : 50 mm².

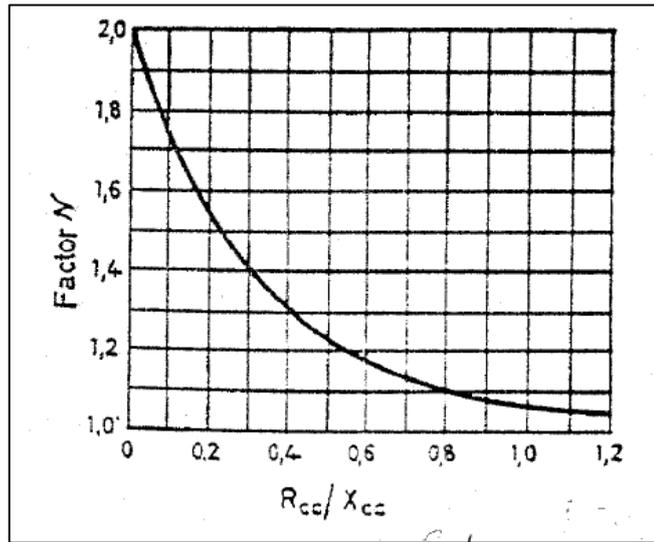


Figura: 6 Reducción de la Corriente de Cortocircuito de Choque
Fuente: Curso de Suministro y Utilización - Universidad Continental

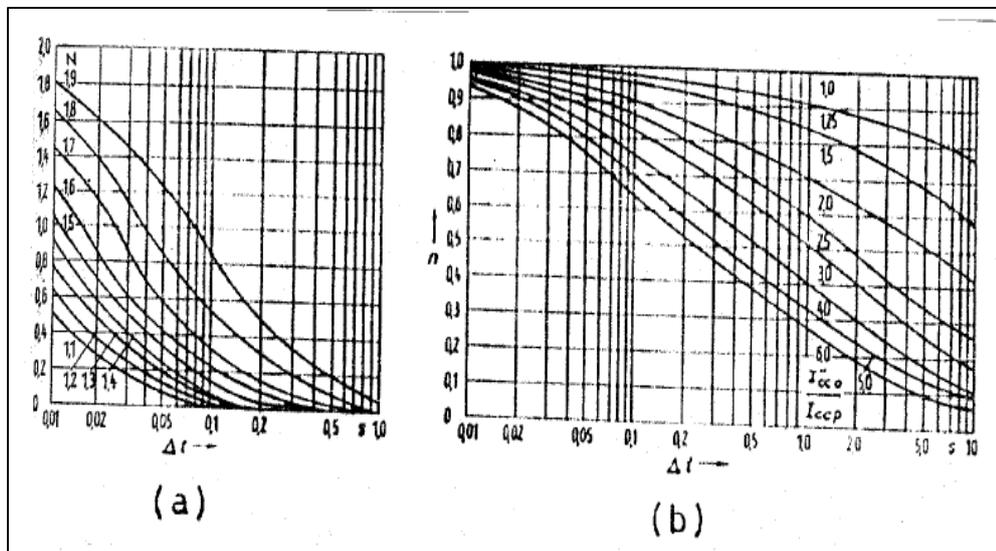


Figura7-a: "m" miembro de CC

Figura 7-b: "n" miembro de CA

Fuente: Curso de Suministro y Utilización - Universidad Continental

La densidad de corriente de cortocircuito se obtiene a partir de:

Temperatura inicial : 40 °C

Temperatura final : 160 °C

Reemplazando los valores de m, n, l'k y t en la ecuación correspondiente se obtiene I_m ,

$$I_m = 8,66 \times \sqrt{(0 + 0,90) \times 0.1}$$

$$I_m = 2,59 \text{ kA}$$

Con el valor de temperatura inicial y temperatura final, se obtiene el valor de la densidad de corriente máxima que puede alcanzarse.

Entonces dividiendo el valor I_m entre la densidad hallada, se obtiene la sección mínima del conductor. En el siguiente cuadro se muestra el resumen de los valores hallados:

Tabla 4: sección del conductor

Material Conductor	T. inicial °C	T. final °C	m	n	$I''k$ KA	I_m kA	Densidad de I max A/mm ²	Sección mínima mm ²
AAAC	40	80	0	0.98	8,66	2,59	91,00	28,55

Fuente: Elaboración propia

Sistema de Puesta a Tierra

a. Alcance general

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 ubicara las estructuras de la seccionamiento.

b. Finalidad

Reducir la resistencia de puesta a tierra de la estructura para proteger a las personas y animales contra tensiones de toque y paso peligrosas que puedan establecerse por corrientes de dispersión durante fallas a tierra de la línea.

Proporcionar un camino fácil y seguro para las corrientes de dispersión que resulten de descargas atmosféricas y evitar de esta forma que se produzca el fenómeno de flameo inverso (back flashover).

c. Generalidades

La configuración de la puesta a tierra en las subestaciones de distribución deberán garantizar un valor de resistencia igual o menor a lo establecido por la normatividad vigente, sin tener en cuenta las de la red secundaria.

d. Metodología de cálculo para el cálculo de la resistividad equivalente

La resistividad del terreno es uno de los parámetros que deben ser conocidos para poder determinar las características de diseño de los equipos de protección catódica.

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.

Para obtener una configuración de los valores de resistividad eléctrica del subsuelo se utiliza típicamente la técnica de la inyección de una corriente eléctrica en el subsuelo a través de un par de electrodos metálicos, normalmente de Cu. Un segundo par de electrodos se utilizan para medir el potencial eléctrico resultante.

La configuración de los electrodos puede tomar diversas formas. No obstante, la forma más común es la conocida como configuración de Wenner, que consta de una separación igual de los cuatro electrodos a lo largo de una línea.

La medición por el Método Wenner utiliza un Telurómetro, que a través de su fuente interna hace circular una corriente eléctrica I , entre las dos astas externas que están conectadas a los terminales de corriente C1 y C2.

Este método considera que prácticamente el 58% de la distribución de la corriente que pasa entre las hasta externas ocurre a una profundidad igual al espaciamiento entre asta. (Ver Figura N° 8).

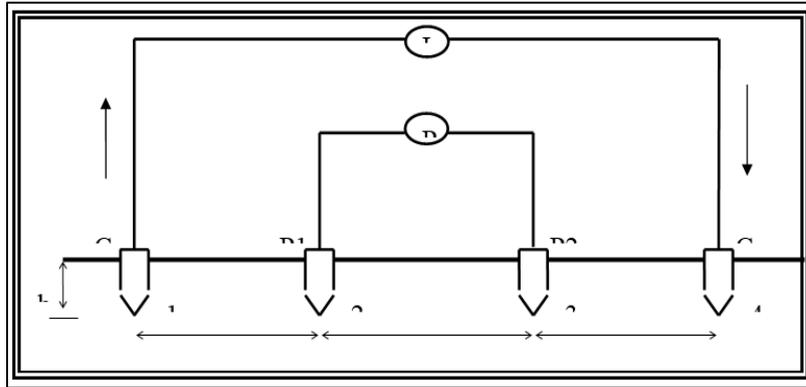


Figura 8: La medición de resistividad por el Método Wenner
Fuente: <https://empresasjmg.wordpress.com/2010/08/26/>

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

$$\rho \equiv 2 \cdot \pi \cdot R \cdot D \quad (\text{Ohm-m})$$

Ecuación 9: Resistividad del terreno

Donde:

- ρ = Resistividad del terreno
- π = 3.1416
- R = Valor de lectura del equipo.
- D = Distancia entre estacas

e. Configuración de la Puesta a Tierra

Disposición 1: (PAT-1)

Se ha previsto que las puestas a tierra estarán conformadas por varillas de Cu de 16 mm. \varnothing x 2400 mm (5/8" \varnothing x 2,40 m) y conductor cableado de cobre desnudo de 25 mm² de sección para la bajada. (ver figura 9)

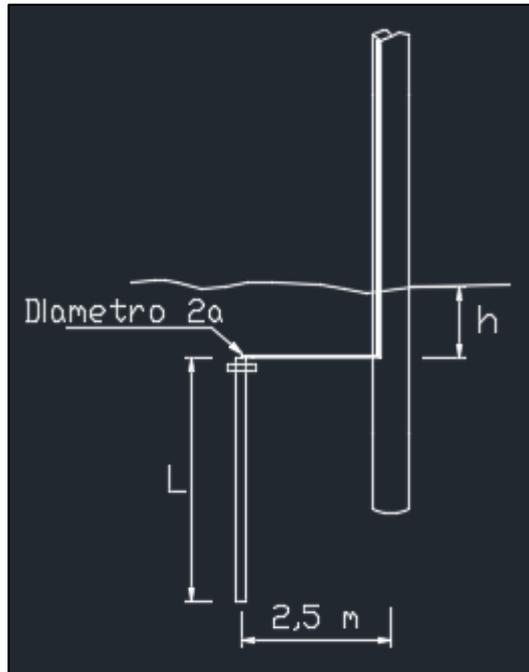


Figura 9: (PAT-1)
Fuente: Elaboración propia

Para esta disposición, la resistencia de puesta a tierra será:

$$R = \frac{\rho}{2\pi L} \ln \left(\frac{2(h+L)}{\sqrt{h^2 + a^2} + h} \right) \text{ Ohms}$$

Ecuación 10: Resistencia de (PAT-1)

Disposición 2: (PAT-2)

Dos Varillas de Puesta a Tierra en posición vertical dispuestas en línea recta, separadas una distancia $d \geq 5m$ ($d > L$), y enterradas a una profundidad “h”,

Para esta disposición, la resistencia de puesta a tierra será calculada así:

$$R_2 = R * \left(\frac{1 + \alpha}{2} \right) \text{ ohms}$$

Donde:

$$\alpha = \frac{r}{d} \quad r = \frac{L}{\ln \frac{4 * L}{a}}$$

Ecuación 11: Resistencia de (PAT-2)

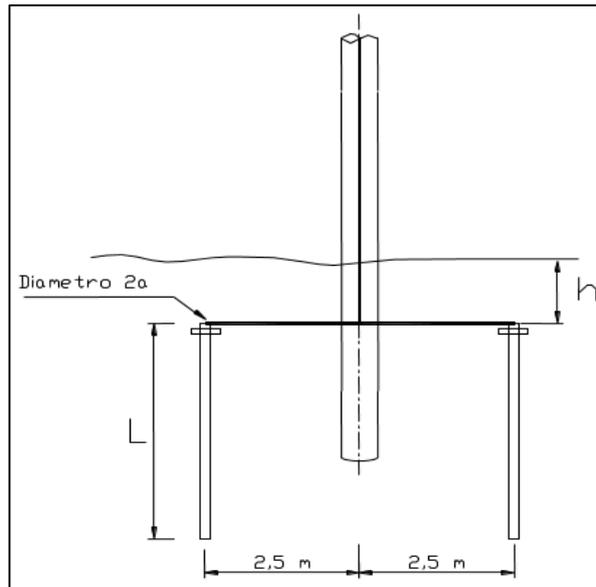


Figura: 10 (PAT-2)
Fuente: Elaboración propia

Considerar para todos los casos:

- L = Longitud de la varilla
- 2a = Diámetro de la varilla,
- h = Profundidad,
- ρ = Resistividad equivalente ($\Omega \times m$),
- d = Distancia entre varillas m

f. Resultados

Considerando que el valor máximo de la Resistencia Eléctrica de acuerdo a la normatividad vigente, las puestas a tierra tipo varillas se instalaron con un solo electrodo en seccionamientos, en las subestaciones dos o tres varillas de acuerdo a lo calculado se adjunta el cuadro Resumen de los cálculos.

Tabla 5: Valores máximos de resistencia de puesta a tierra

APLICACIÓN	VALORES MÁXIMOS DE RESISTENCIA DE PUESTA A TIERRA
Estructuras de líneas de transmisión.	20 Ω
Subestaciones de alta y extra alta tensión.	1 Ω
Subestaciones de media tensión.	10 Ω
Protección contra rayos.	10 Ω

Fuente: MUHAMMAD H. RASHID ED. PRENTICE HALL. Sistemas de puestas a Tierra.

g. Conclusión

g.1. Las configuraciones propuestas de puestas a tierra se analizaron para las siguientes configuraciones de puesta a tierra:

PAT-1 : Puesta a tierra con 1 varilla,

PAT-2 : Puesta a tierra con 2 varillas,

g.2. Según los cálculos realizados se concluye que la configuración de todas las puestas a tierra serán del tipo PAT-1, en el caso de las subestaciones de considerar dos puestas a tierra considerando las siguiente características, una de las puestas a tierra será exclusivo para el aterramiento del pararrayo y la otra será para aterramiento de la carcasa del transformador y el tablero de distribución.

g.3. En base a mediciones de resistividad efectuadas se calcularon los valores de resistencia con un electrodo, y para subestaciones con dos electrodos.

g.4. Para el caso de sectores con valores obtenidos en el cálculo de resistencia para una y dos varillas es mayor al valor normalizado (10 ohm)..

g.5. Se tomaran los siguientes valores máximos de RPT adoptados de las normas técnicas IEC 60364-4-442, ANSI/IEEE 80.

3.3.2. Cálculos Mecánicos

Consideraciones de Diseño

Los cálculos mecánicos se basan en las indicaciones de la Norma DGE/MEM, al Código Nacional de Electricidad - Suministro y demás Normas Nacionales e Internacionales Vigentes. Esto cálculos se han realizado de acuerdo a las condiciones ambientales de la zona, que son las concordantes con las zonificaciones del CNE.

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.

Características Mecánicas de Conductores de Aleación de Aluminio AAAC

Tabla 6: Características Mecánicas de Conductores de Aleación de Aluminio AAAC

Sección	Nº	Diámetro	Diámetro de alambre	Masa	Modulo de Elasticidad Final	Coefficiente de Expansión Térmica	Carga Rotura
mm ²	Hilos	mm	mm	kg / km	N /mm ²	(1/°C)	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.

Fórmulas Consideradas

$$T_{02}^3 - [T_{01} - \frac{d^2 E W_{R1}^2}{24 S^2 T_{01}^2} - \alpha E (t_2 - t_1)] T_{02}^2 = \frac{d^2 E W_{R2}^2}{24 S^2}$$

Ecuación 12: de cambio de estado del conductor.

$$T_D = T_0 \operatorname{Cosh} \left(\frac{X_D}{P} \right)$$

Ecuación 13: Esfuerzo del conductor en el extremo superior derecho.

$$T_I = T_0 \operatorname{Cosh} \left(\frac{X_I}{P} \right)$$

Ecuación 14: Esfuerzo del conductor en el extremo superior izquierdo

$$\theta_D = \cos^{-1} (T_0/T_D)$$

Ecuación 15: Angulo del Conductor Respecto a la Línea Horizontal, en el Apoyo derecho

$$\theta_I = \cos^{-1} (T_o/T_I)$$

Ecuación 16: Angulo del Conductor Respecto a la Línea Horizontal, en el Apoyo izquierdo

$$X_I = -p \left[\sinh^{-1} \frac{\frac{d}{h/d}}{\frac{(\text{Sen}^2 h \frac{d}{p} - (\text{Cos} h \frac{d}{p} - 1)^2)^{1/2}}{p}} - \text{tg} h^{-1} \frac{(\cosh \frac{p}{p} - 1)}{\sinh \frac{d}{p}} \right]$$

Ecuación 17: Distancia del Punto más bajo de la catenaria al Apoyo Izquierdo

$$X_D = d - X_I$$

Ecuación 18: Distancia del Punto más bajo de la catenaria al apoyo derecho

$$L = \frac{\sqrt{(2p \sinh \frac{d}{p})^2 + h^2}}{2p}$$

Ecuación 19: Longitud del Conductor

$$f = p \left(\cosh \frac{d}{2p} - 1 \right)$$

Ecuación 20: Flecha del Conductor en terreno sin desnivel

$$f = p \left[\cos h \left(\frac{X_I}{p} \right) - \cos h \left(\frac{d}{2} - \frac{X_I}{p} \right) \right] + \frac{h}{2}$$

Ecuación 21: Flecha del Conductor en terreno desnivelado

$$s = p \left(\text{Cos} h \left(\frac{X_I}{p} \right) - 1 \right)$$

Ecuación 22: Saeta del Conductor

$$WR = \sqrt{[Wc + 0,0029 (\phi + 2c)]^2 + \frac{[Pv (\phi + 2c)]^2}{1000}}$$

$$Pv = 0,041 (Vv)^2$$

Ecuación 23: Carga Unitaria Resultante en el Conductor.

$$Vp = X_D (i) + X_I (i + 1)$$

Ecuación 24: Vano – Peso

$$VM = \frac{di + d (i + 1)}{2}$$

Ecuación 25: Vano - Medio (Vano - Viento)

3.3.3. Cálculo Mecánico De Postes Y Retenidas

Cálculo Mecánico de Postes

a. Generalidades

Los cálculos se realizan de manera que las estructuras utilizadas en las redes primarias, sean adecuadas para soportar a los conductores y a los requerimientos mecánicos que se les solicite.

Adicionalmente al cálculo propio de las estructuras se determinan las retenidas requeridas para los distintos armados a utilizar en el proyecto.

b. Cálculo Mecánico de Postes

Fórmulas Aplicadas

$$MVC \equiv Pv * d * \phi_c * \cos\left(\frac{\alpha}{2}\right) * \left(\sum h_i\right)$$

Ecuación 26: Momento debido a la carga del viento sobre los conductores

$$MTC \equiv 2 * T_C * \text{sen}\left(\frac{\alpha}{2}\right) * \left(\sum h_i\right)$$

Ecuación 27: Momento debido a la carga de los conductores

$$MTR \equiv T_C * \left(\sum h_i\right)$$

Ecuación 28: Momento debido a la carga de los conductores en estructuras terminales.

$$MVP \equiv \frac{\left[P_V * h_l^2 * (D_m + 2D_0)\right]}{600}$$

Ecuación 29: Momento debido a la carga del viento sobre la estructura

$$M_t \equiv \left(R_C * T_C * \cos\left(\frac{\alpha}{2}\right)\right) * B_C$$

Ecuación 30: Momento torsor debido a la rotura del conductor en extremo de cruceta.

$$M_f \equiv \left(R_C * T_C * \cos\left(\frac{\alpha}{2}\right)\right) * h_A$$

Ecuación 31: Momento flector debido a la rotura del conductor en extremo de cruceta

$$MTE \equiv \frac{M_f}{2} + \frac{1}{2} \sqrt{M_f^2 + M_t^2}$$

Ecuación 32: Momento total equivalente por rotura del conductor

$$MCW \equiv (W_C * L * K_r + WCA + WAD) * B_C$$

Ecuación 33: Momento debido al desequilibrio de cargas verticales

Material de los Postes

Se han elegido los postes de Concreto Armado Centrifugado en base a las siguientes premisas:

Las Líneas primarias que conforman este proyecto son típicamente urbanas; por ello, el enfoque viene desde el punto de vista estético, impacto al ambiente urbano, la garantía del tiempo de uso, el grado de seguridad mínimo, de acuerdo con las exigencias de las normas nacionales e internacionales aplicables.

Cálculo Mecánico de Retenidas

El ángulo formado entre la retenida y el poste en retenidas inclinadas no deberá ser menor de 30° por cuestiones de espacio.

La resistencia mecánica de los elementos que componen la retenida no serán menores que la requerida por el cable de acero de la retenida, incluyendo el aislador tensor tipo nuez.

a. Método de Cálculo de Retenidas

Quando las cargas que se aplican a los postes sean mayores a las que éstos puedan resistir, entonces se emplearán retenidas, quedando así el poste sujeto únicamente a esfuerzos de compresión. Determinar las características del cable de las retenidas a usarse en las estructuras de ángulo y fin de línea es la finalidad de este ítem.

Las dimensiones del bloque serán: $0,4 \times 0,4 \times 0,15$ m para el caso de redes secundarias con densidad de: 23540 N/m^3 , el peso del bloque se sumará al contenido del volumen de tierra; por lo que se obtiene que será necesaria la aplicación de una fuerza de $64,92 \text{ kN}$ para lograr mover el bloque de anclaje.

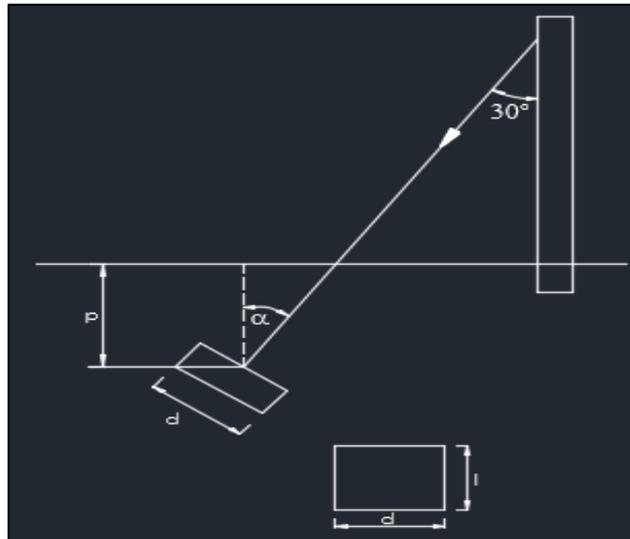


Figura: 11 Cimentación de Retenidas
Fuente: Elaboración propia.

3.4. EJECUCION DEL PROYECTO

3.4.1. Alcances Del Proyecto.

Se realizó el cambio de conductores de las Redes Secundarias, en lo cual se utilizó conductores autoportantes de aluminio tipo CAAI y conductores convencionales de aluminio tipo CPI; así mismo se reemplazaron postes en mal estado por postes de concreto armado centrifugado de 9 m/300 daN y 11 m/300 daN según corresponda.

En las Redes Primarias se modificaron, para cual se utilizó conductores de aleación de aluminio, además se reemplazaron postes en mal estado por postes de concreto armado centrifugado de 15 m / 400 daN, 15 m / 500 daN, 13 m / 400 daN y 13 m / 500 daN según corresponda..(4)

Dado la experiencia y la opinión de la parte operativa del Área de Distribución de Electrocentro se consideró, en las Redes Primarias y Redes Secundarias, instalar los postes directamente enterrados por encontrarse en zonas sin anchos de vías definidas;

La liquidación de la obra se efectuó en los formatos establecidos por Electrocentro S.A.

El cambio de conductores desnudos por forrados de las redes secundarias comprendió la elaboración del expediente técnico, con la finalidad de realizar el estudio de los sectores observados por el OSINERGMIN en el proceso de fiscalización, con ello se brinda seguridad e integridad física de las personas (Reducción de accidentes), cumplimiento de las normas técnicas pertinentes en el ámbito de las Unidades de Negocio involucradas. En general se realizó el montaje electromecánico en condiciones sencillas, con mínima afectación e interrupción del servicio a los clientes existentes y por intervención a las instalaciones existentes. (3)

En el cambio de conductores de desnudos por forrados en BT se realizó empalmes en puntos observados, realizando instalaciones con el uso de conductores de aluminio forrado del tipo autosoportado (CAAI con conductor portante forrado) y de conductores convencionales de aluminio tipo CPI, de acuerdo a lo indicado en los planos de diseño, se realizaron reubicaciones de luminarias de alumbrado público de 70 W existentes, en algunos casos con la necesidad de cambiar los postes de acuerdo a la configuración de alumbrado público establecida en las instalaciones.

El presente proyecto no contempló la instalación de acometidas domiciliarias completas, solo la reinstalación de los conductores concéntricos o nuevos cuando se cambien ha sistemas auto soportados y no alcancen los conductores concéntricos existentes hasta la caja poliméricas de derivación.

Se consideró la instalación de cajas de distribución tipo poliméricas o similar de acuerdo con las especificaciones técnicas correspondientes en los sectores donde el cambio de conductores se ha cambiado del sistema convencional a portante la cual se indica en los planos.

En el caso de mejoras en una subestación existente (como por ejemplo el cambio de transformador y/o tablero de distribución) y/o instalación de nuevas subestaciones de distribución, las salidas desde el tablero a los circuitos de baja tensión fueron realizados con conductor de Cu tipo NYY

(sección según corresponda). Los conductores necesarios y el pago para realizar esta actividad han sido acondicionados en los armados respectivos.

Debido a que la mayoría de los sectores donde se realizaron el cambio de conductores están en la zona periférica y zonas donde existen cargas domésticas se usaron conductores de aluminio forrado del tipo autoportado (CAAI con conductor portante forrado) y de conductores convencionales de aluminio tipo CPI dado a la experiencia y la opinión de la parte operativa del área de distribución de Electrocentro. En la zona céntrica si es necesario se cambiará al sistema portante. Con lo que se subsanará los sectores que han sido observados por el Osinergmin.

3.4.2. 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
- D.S. N° 037-2007-EM-art.7º-normas de distancias. a grifos.

3.4.3. Criterios Eléctricos

Diseño Mecánico Del Conductor

Redes de Baja Tensión

Los cálculos mecánicos tienen la finalidad de determinar las tensiones y flechas en las diversas condiciones de operación.

Para las redes secundarias 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 7: hipótesis de trabajo para los cálculos mecánicos de los conductores en Baja Tensión

	HIP I EDS	HIP. II Mayor Esfuerzo	HIP. III Flecha Mínima	HIP. IV (*) Flecha Máxima
Temp. °C	20	18	18	50
Veloc. Viento km/h	0	80	0	0
Hielo (mm)	0	0	0	0
Esfuerzo/Tiro	18%	50%	50%	50%

Fuente: Elaboración propia

El esfuerzo del conductor portante de aleación de aluminio es en todos los casos de 52.3 N/mm² aproximadamente 18% del esfuerzo de rotura del conductor.

Redes de Media Tensión

Para las redes primarias 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 8: hipótesis de trabajo para los cálculos mecánicos de los conductores en Media Tensión

	HIP I EDS	HIP. II Mayor Esfuerzo	HIP. III Flecha Mínima	HIP. IV (*) Flecha Máxima
Temp. °C	20	18	18	50
Veloc. Viento km/h	0	80	0	0
Hielo (mm)	0	0	0	0
Esfuerzo/Tiro	18%	50%	50%	50%

Fuente: Elaboración propia

Para estos cálculos se considera los siguientes esfuerzos de trabajo en el conductor:

Esfuerzo horizontal en la condición EDS 5.12 kg/mm²

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

Diseño Mecánico De Las Estructuras

Para el cálculo mecánico de estructuras en hipótesis de condiciones normales se han considerado las siguientes cargas:

Cargas Transversales: Carga debido al viento sobre los conductores, las estructuras, los aisladores y carga debido a la tracción del conductor en ángulos de desvío topográfico.

Cargas Verticales: carga vertical debido al peso de los conductores, aisladores, crucetas, el poste, peso adicional de 2 hombres con herramientas y componente vertical transmitida por las retenidas en caso de existir.

Cargas Longitudinales: cargas producidas por diferencia de vanos en cada conductor.

En el caso de rotura del conductor, se han considerado cargas longitudinales equivalentes al 60% del tiro máximo del conductor.

Características Del Equipamiento

Postes ménsulas y crucetas

Redes Primarias

En las redes primarias a remodelar se usaron postes de CAC de 15/400, 15/500, 13/400 y 13/500. Para dar cumplimiento a las especificaciones del CNE Suministro en lo referente a distancia mínimas de seguridad en la zona urbana se utilizó ménsulas de CAC de 1.0 m y 1.5 m de longitud y ménsulas de F^oG^o tipo bastidor de 2.00 m y 2.50 m de longitud.

Redes Secundarias

Para las redes secundarias se utilizaron postes de CAC de 9/300 y 11/300. Para dar cumplimiento a las especificaciones del CNE Suministro en lo referente a distancia mínimas de seguridad en la zona urbana se utilizó ménsulas de F^o G^o tipo bastidor de 1.10 m de longitud y ménsula de CAV de 0.8 m.



Figura: 12 Almacenamiento de postes de 9/300

Fuente: Elaboración propia

Conductores

Redes Primarias

En las redes primarias del presente estudio, se utilizó conductor de AAAC de 70mm² y 25 mm². (Figura 13)



Figura: 13 Almacenamiento de Conductor de AAAC de 25 mm².

Fuente: Elaboración propia

Redes Secundarias

En las redes secundarias se utilizó conductores autoportantes tipo CAAI con conductor portante forrado en disposiciones de acuerdo a las necesidades como los siguientes: 3x35+2x16 + P/25, 3x25+2x16 + P/25, 3x16+2x16 + P/25, , 3x35+1x16 + P/25, 3x25+1x16 + P/25, 3x16+1x16 + P/25, 2x50+1x16 + P/35, 2x35+1x16 + P/25, 2x25+1x16 + P/25, 2x16+1x16 + P/25, 2x25 + P/25, 2x16 + P/25, 3x25 + P/25, 2x35 + 2x16 + P/25, 2x25 + 2x16 + P/25 y 2x16 + 2x16 + P/25. (Figura 14)



Figura: 14: Almacenamiento de Conductor Autoportantes tipo CAAI

Fuente: Elaboración propia

Así mismo se hizo uso de conductores convencionales de cobre forrado tipo CPI de 16 mm²; también el conductor convencional tipo CPI de Aluminio de 16 mm².

En las acometidas se utilizó conductores concéntricos de cobre recocido de 2x4 mm² y 3x10 mm² según requerimiento y criterio siguiente:

En el desarrollo de la obra al realizar el cambio de conductores desnudos por conductores forrados en los vanos de RS sistema convencional, las acometidas se desconectaron temporalmente de las redes existentes, y una vez realizado el cambio de conductores, se volvieron a conectar los mismos. En este caso no se requerirá el suministro de conductor concéntrico solo se considerara el montaje como: "INSTALACION DE ACOMETIDA (Incluye conexión de conductor concéntrico de la caja de derivación al medidor y adecuación en vivienda)"

Para cada tipo de instalación se utilizó los accesorios de conductores adecuado de acuerdo a las especificaciones técnicas de materiales y normas corporativas de Electrocentro y de las Empresas de Distribución del Grupo Distriluz.

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.

Redes Secundarias

Para las redes secundarias se están utilizando aisladores de porcelana tipo carrete tipo ANSI 53-1 para las redes secundarias tipo convencional, y aisladores de porcelana tracción tipo ANSI 54-1 para las retenidas. (Figura 15)



Figura: 15: Almacenamiento Aislador porcelana tipo carrete tipo ANSI 53-1

Fuente: Elaboración propia

Retenidas y anclajes

Las retenidas y anclajes se instalaron en las estructuras de ángulo, terminal y retención con la finalidad de compensar las cargas mecánicas que las estructuras no puedan soportar por sí mismas.

Redes Primarias

Las retenidas de redes primarias están compuestas por los siguientes elementos:

Cable de acero grado SIEMENS MARTIN de 10 mm Φ 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 suspensión polimérico.

Canaleta Guarda cable de F°G° de 2.4 m

Juego de Contrapunta de 50 mmø x 1.5 m de long. con abrazadera

Redes Secundarias

Las retenidas de redes secundarias están compuestas por los siguientes elementos:

Cable de acero grado SIEMENS MARTIN de 10 mm Φ de diámetro, 7 hilos.

Varilla de anclaje con ojal-guardacabo de 16mm Φ diámetro x 1.80 m.

Grapas paralelas de F°G° de 03 pernos.

Bloque de concreto armado de 400 x 400 x 150 mm.

Alambre galvanizado para amarre N° 12.

Aislador tracción tipo ANSI 54-1.

Canaleta Guarda cable de F°G° de 2.4 m

Juego de Contrapunta de 50 mmø x 1 m de long. con abrazadera



Figura: 16: Varilla de anclaje con ojal-guardacabo de 16mm Φ diámetro x 1.80 m.

Fuente: Elaboración propia



Figura: 17: Bloque de concreto armado de 400 x 400 x 150 mm.

Fuente: Elaboración propia

Puesta a tierra

En las remodelaciones de Redes Primarias para cualquier tensión nominal, se utilizó tres 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 y PAT-2 fue usado en subestaciones de distribución que consta de dos pozos de tierra con varilla de cobre y tratados con elementos aditivos a fin de conseguir el ohmiaje requerido.

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

Electrodo cooperweld con maquinado

Conductor de acero con recubrimiento metalúrgico de cobre.

Accesorios de conexión y fijación

Tierra de préstamo y cemento conductor.

En las puestas a tierra que utilizaron varilla, se adicionó un dispositivo antihurto en la parte inferior de acuerdo con lo indicado en las láminas de detalle de armados del proyecto.

En las Redes Secundarias con sistemas de 380/220 V y 440/220 V se usó el tipo de puesta tierra PAT-1 que consta de un pozo a tierra con varilla de cobre y tratados con elementos aditivos a fin de conseguir el ohmiaje requerido.

Cuando se realizó solo el trabajo de reemplazo de conductores desnudos y afectó una conexión de puesta a tierra en baja tensión, esta fue desconectada, se realizó el cambio del conductor y posteriormente se conectó la puesta a tierra.

Material de ferretería

Todos los elementos de acero y fierro, 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 18: Almacenamiento de Diversas ferreterías

Fuente: Elaboración propia

Transformadores de distribución

Para el presente proyecto, se realizó la reubicación del transformador de distribución de una estructura que no permita subsanar las observaciones a la nueva estructura de la SED reubicada, también se instalara un nuevo transformador en la localidad de Janjaillo.

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.

Tableros de distribución y medición equipos de protección

El tableros de Distribución utilizados será del tipo TD4 para las potencia de hasta 15 kVA, así mismo se utilizó el tablero de medición en el cual esta los medidores electrónicos trifásicos lo cuales son tipo multifunción de 3 hilos (230 V), 60 Hz, 2.5 (20), así mismo se instalaron medidores para el sistema de medición del alumbrado público que son electrónicos monofásicos de 2 hilos (230 V), 60 Hz, 15 (100) A.

Alumbrado público

Los equipos de alumbrado público constan de: lámparas de vapor de sodio de alta presión de 70 W, pastorales parabólicos de F°G° y abrazaderas A°G° de características indicadas detalladamente en las Especificaciones Técnicas.

Al realizar el cambio de conductores desnudos por conductores forrados en las redes sin requerir cambio de poste, los equipos de alumbrado público se desconectaron temporalmente de las redes existentes, una vez realizado el cambio de conductores se volvieron a conectar sin requerir de mayor suministro. Lo que será considerado en la partida de montaje como: “DESCONEXIÓN DE LUMINARIAS DE REDES EXISTENTES Y CONEXIÓN DE LA MISMA A REDES NUEVAS (Cualquier potencia, incluye materiales y otros relacionados a la actividad)”

En el caso del cambio de conductores desnudos por conductores forrados que involucra el cambio de postes, los equipos de alumbrado público fueron desmontados temporalmente del poste existente, y una vez cambiados el poste y conductores, los mismos equipos de AP

fueron instalados. Considerándose esta partida en el montaje como: “REUBICACIÓN DE EQUIPO DE ALUMBRADO PÚBLICO”.

Cuando se cambió un poste de madera por uno de concreto, se requirió el suministro de 02 abrazaderas por estructura, en otro caso solamente se considerará la reubicación del equipo AP

3.4.4. Costo Del Proyecto

El costo del proyecto está constituido sobre la base del suministro, transporte, montaje electromecánico, desmontaje, pruebas y puesta en servicio de los materiales y equipos según las planillas de metrado que se requirió la obra. Haciende a **S/ 5 759 831.42 (Incluye I.G.V)** el total de la obra asimismo, formaron parte del proyecto los considerados en el proceso de la liquidación, aquellos costos que asume la concesionaria por concepto de supervisión, estudios, financiamiento y gastos administrativos.



Figura 19: Costo total de la obra, cartel de obra

Fuente: Elaboración propia

Tabla 9: Costo total de la obra ejecutada

RESUMEN DEL PRESUPUESTO DE REDES PRIMARIAS Y REDES SECUNDARIAS				
DPTO.		: JUNIN,HUANCAYELICA		
PROY.		: HUANCAYO, CONCEPCIÓN , JAUJA,CHUPACA,HUANCAYO,HUANCAYELICA		
DISTRITO		: VARIOS		
FINANCIA		: ELECTROCENTRO S.A.		
FECHA		: FEBRERO 2016		
SECCIÓN DE OBRA	DESCRIPCION	PRESUPUESTO BT	PRESUPUESTO MT	PRESUPUESTO TOTAL
A	SUMINISTRO DE EQUIPOS Y MATERIALES	2,161,310.77	128,500.42	2,289,811.19
B	MONTAJE ELECTROMECHANICO	1,155,817.61	66,214.10	1,222,031.71
C	DESMONTAJE	355,827.73	2,874.56	358,702.29
D	TRANSPORTE 11.62%	251,144.31	14,931.75	266,076.06
SUB TOTAL COSTO DIRECTO (CD)		3,924,100.42	212,520.83	4,136,621.25
E	GASTOS GENERALES DIRECTOS 3.00%	117,723.01	6,375.62	124,098.63
F	GASTOS GENERALES INDIRECTO 9.00%	353,169.04	19,126.87	372,295.91
G	UTILIDAD 6.00%	235,446.03	12,751.25	248,197.28
SUB TOTAL GG Y UU (GG)		706,338.08	38,253.74	744,591.82
COSTO TOTAL EN SOLES (CD + GG)		4,630,438.50	250,774.57	4,881,213.07
	I.G.V. 18.00%	833,478.93	45,139.42	878,618.35
COSTO TOTAL + IGV		5,463,917.43	295,913.99	5,759,831.42

Fuente: Elaboración propia

3.4.5. Plazo De Ejecución

El tiempo de ejecución de la obra de acuerdo al cronograma fue de 240 días calendarios, para la conclusión de la obra se tuvo que realizar una adenda para ampliación de plazo de 125, la justificación se encuentra en los expedientes correspondientes. Haciendo un total de 365 días calendarios.



Figura 21: Diseños de planos para la ejecución de la obra
Fuente: Elaboración propia



Figura 22: plano pasmado en campo
Fuente: Elaboración propia

Como se puede ver en estas figuras 20, 21, 22 se ha plasmado lo dibujado a lo ejecutado comprendiendo criterios técnicos de los sistemas económicamente adaptados y procedimientos adecuados para la ejecución y puesta en servicio de la obra, cumpliendo las disposiciones del MEM, Instituto Nacional de Cultura, Municipalidades en la que se encuentran las localidades involucradas y normatividad vigente de las empresas del grupo Distriluz.

4.1.3. Actividad n° 3: metrados y presupuestos

Las actividades de metrado y presupuesto son elaboradas y rellenas de acuerdo a las planillas de estructura como las cantidades de suministros de materiales instalados y el montaje electromecánico para valorizar.

Metrado

Son las cantidades de suministros de materiales a ser instalados durante la ejecución en el proyecto como son:

Postes, aisladores, ferreterías y conductores etc. Como se puede ver en la tabla: 11

Tabla 11: Tabla de suministros de materiales instalados

		15/600	9/300	9/300	15/400	9/300	15/400	ET CAC	9/300	9/300	BT MAD	9/300	9/300
		REUB.	REUB.	REUB.	REUB.			REUB.	REUB.		REUB.	REUB.	
		D	D		D			D	D		D	D	
FASES EXISTENTES					3	4					3	3	2
RETENIDA													
CONDUCTOR		ab	ab	ab	ab	ab		ab	ab	ab	ab		ab
YANIO		3	27.9	26.1	30.2	22.7		17.2	30.2	40.9	14.3		15.2
PODA DE ARBOLES													
EMPALME								ET					
PAT													
CAJA DE DERIVACION							00239Y30						
RECOMEND			2	1	1			1					
ACOM. CORTA 10													1
ACOM. LARGA 10					1	5			1				1
ACOM. CORTA 30													
ACOM. LARGA 30													
EQ. DE CONTROL AP													
CIRCUITO		A	A	A	A	A	B	B	B	B	B	B	B
ARMADO PRIM.		E1P	E1	E1	E1P	E11		E4	E4	E4	E9	E11	E9-A
ARMADO AUX.													
ESTRUCTURA			1	2	3	4	1	2	3	4	5	6	6.1
4.15	GRAPA DE SUSPENSION ANGULAR DE ALEACION DE ALUMINO SECCION SEGUN REQUERIM	UND	4.00										
4.16	GRAPA DE ANCLAJE CONICA DE ALEACION DE ALUMINO SECCION SEGUN REQUERIM	UND	15.00	1.00	1.00	1.00			2.00	2.00	2.00	1.00	1.00
4.17	CONECTOR BIMETALICO TIPO CUÑA Al-Cu 16 mm2(8-10 mm2(TIPO II)	UND	1.00									1.00	
4.18	CONECTOR BIMETALICO TIPO CUÑA Al-Cu 16 mm2(6 mm2(TIPO II)	UND	3.00				1.00						
4.19	CONECTOR BIMETALICO TIPO CUÑA Al-Cu 25 mm2(10 mm2(TIPO I)	UND	4.00				2.00						
4.20	CONECTOR BIMETALICO TIPO CUÑA Al-Cu 25 mm2(6-25 mm2(TIPO I)	UND	8.00								2.00		2.00
4.21	CONECTOR BIMETALICO TIPO CUÑA Al-Cu 35 mm2(4-10 mm2(TIPO A)	UND					2.00						
4.22	CONECTOR BIMETALICO TIPO CUÑA Al-Cu 35 mm2(6-25 mm2(TIPO I)	UND											
4.23	CONECTOR TIPO CUÑA Al-Al 35/35 - 16 mm².	UND											
4.24	CONECTOR TIPO CUÑA Al-Al 25/25 - 16 mm².	UND	2.00										
4.25	CONECTOR TIPO CUÑA Al-Al 16/16 - 16 mm².	UND	2.00										
4.26	CAJA DE DERIVACION POLIMERICA PARA 220 Y 10	UND	2.00				1.00						
4.27	ARANDELA CUADRADA PLANA DE A99 57x57x5mm, HUECO 19mmØ	UND											
4.28	ARANDELA CUADRADA CURVADA DE A99 57x57x5mm, HUECO 19mmØ	UND	40.00	2.00	3.00	3.00	2.00	4.00		3.00	3.00	2.00	2.00
4.29	TUERCA OJO DE AG PARA PERNO DE 16mm2	UND	5.00						1.00	1.00	1.00		1.00
4.30	PORTALINEA UNIPOLAR SIMPLE DE P99 PARA AISLADOR B3-1	UND	22.00		1.00	1.00	2.00	4.00		1.00	1.00		3.00
SUB TOTAL													

Fuente: Elaboración propia

En la tabla: 11 se observa las cantidades de materiales para ser instalados. Estas cantidades se adquieren de acuerdo a los planos y planillas vistos anteriormente.

Presupuesto

Es el costo de la obra en etapas según lo avanzado físicamente como cantidad de materiales, trabajos realizados, transporte etc. Como podemos ver en la tabla: 12

Tabla: 12 presupuesto de la valorización 01

		CONTRACTUAL			ACUMULADO ANTERIOR		VALORIZACIÓN MENSUAL		ACUMULADO ACTUAL		SALDO	
CODIGO INTERNO	DESCRIPCION	METRADO	PRECIO UNITARIO	TOTAL	METRADO	TOTAL	METRADO	TOTAL	METRADO	TOTAL	METRADO	TOTAL
	OBRAS PRELIMINARES	0.00	17811.8									
I	TRANSPORTE DE POSTES	493	52.07	S/. 25,870.51			283	S/. 14,735.81	283	S/. 14,735.81	210	S/. 10,934.70
II	EXCAVACIÓN DE HOYOS PARA POSTES, RETENIDAS Y PAT'S	532.30	69.43	S/. 36,957.73			128.60	S/. 8,928.70	128.60	S/. 8,928.70	403.70	S/. 28,029.03
III	IZAJE DE POSTES	493	75.21	S/. 37,078.53			283	S/. 21,284.43	283	S/. 21,284.43	210	S/. 15,794.10
IV	RELLENO Y COMPACTACION	353.12	78.0	S/. 27,825.04			66.07	S/. 5,269.70	66.07	S/. 5,269.70	286.25	S/. 22,556.14
V	INSTALACION DE ARMADO , RETENIDA Y PAT'S	745.29	30.08	S/. 22,418.40							745.29	S/. 22,418.40
VI	ITENDIDO DE CONDUCTOR	20.18	933.79	S/. 18,845.52							20.18	S/. 18,845.52

Fuente: Elaboración propia

Como podemos observar en la tabla: 12 nos dice que son trabajos realizados durante el mes estos montos viene de los metrado y planillas que ya hemos visto anteriormente. Estos metrados y planillas se le asignan un costo con el cual se ha ganado el concurso.

En este presupuesto mensual se le asignó el costo a los trabajos realizados como podemos ver son: Transporté de postes de 286 und. A un costo de S/ 52.07 por und. Haciendo un costo total mensual de S/ 14,735.81

Excavación de hoyos para postes y retenidas de 128.60 m3. A un costo S/ 69.43 por m3. Haciendo un costo total mensual de S/ 8,928.70

Izaje de postes de 283 und. A un costo de S/ 75.21 por und. Haciendo un costo total mensual de S/ 21,284.43

Relleno y compactación de postes, instalación de armados y retenidas, tendido de conductor.

4.2. ENFOQUE DE LAS ACTIVIDADES PROFESIONALES

El proyecto describe los procesos para gestionar los cambios en el presupuesto, recursos, cronograma, entregables e hitos del proyecto. Los procesos del proyecto proporcionan un enfoque consistente para solicitar, evaluar, realizar cambios durante el ciclo de vida del proyecto

4.3. ALCANCE DE LAS ACTIVIDADES PROFESIONALES

En las etapas de desarrollo del proyecto siempre es importante conocer las metodologías que el profesional empleará en el proyecto, así como también cómo será el seguimiento de las actividades ya finalizadas, todo esto con el objeto de minimizar situaciones problemáticas y que puedan generar desgaste en la relación cliente-profesional durante la ejecución de la obra.

4.4. ENTREGABLES DE LAS ACTIVIDADES PROFESIONALES

Como resultado de las actividades profesionales entrego lo siguiente:

Información técnica:

Entregable 01: planos conforme a obra de la red secundaria.

Entregable 02: planillas de montaje electromecánico de la red secundaria

Entregable 03: planilla de valorización de la red secundaria

4.5. ASPECTOS TÉCNICOS DE LA ACTIVIDAD PROFESIONAL

4.5.1. Metodologías

Los métodos empleados en la ejecución del proyecto se encuentran dividido en 3 fases

Fase: 1 replanteo

El objeto de esta fase es una información previa del terreno en el cual se encontrara modificaciones tanto en suministro como montaje electromecánico. Las modificaciones de estos parámetros alteran el presupuesto y cronograma previstos en el estudio definitivo.

Fase: 2 conformidad

El conformidad de la obra está compuestos de documentos que muestran el detalle de la obra terminada (planos, presupuestos, especificaciones técnicas, protocolos prueba de los equipos, catálogos, manuales etc.), incorporan todas las modificaciones que se llevaron a cabo durante la ejecución del proyecto, construcción e instalación.

Fase: 3 liquidación de obra

La liquidación de obra está compuesto de documentos que muestran la obra liquidada (mayores y menores metrados, adicionales y devolución de materiales.), que se llevó a cabo durante la ejecución del proyecto.

4.5.2. Técnicas

Para que el proyecto dé fruto, los ingenieros deben definir con claridad los objetivos del proyecto y emplear los métodos y técnicas de trabajo apropiados. Con lo que corresponde a la ingeniería se debe identificar y emplear la mejor metodología disponible para llevarse a cabo el proyecto.

Capacitación

Para que lo entienda el personal que trabaja bajo electricidad, que suele hacerlo por grupos y tendrá que tomar sus propias decisiones.



Figura 23: capacitación del personal

Fuente: Elaboración propia

Trabajo con prevención.

El tiempo que el personal se puede trabajar con electricidad sea con todo su EPPs completos.

Es preciso planificar cualquier trabajo de forma segura para que las dificultades que surjan puedan resolverse en condiciones óptimas.

4.5.3. Instrumentos

Para la realización y medición de los trabajos se utilizó los instrumentos siguientes:

- WINCHA
- CÁMARA
- GPS
- VOLTIMETRO

4.5.4. Equipos y materiales utilizados en el desarrollo de las actividades

Los equipos utilizados para la realización del trabajo fueron:

- LAPTOPS
- COMPUTADORAS
- IMPRESORAS

4.6. EJECUCIÓN DE LAS ACTIVIDADES PROFESIONALES

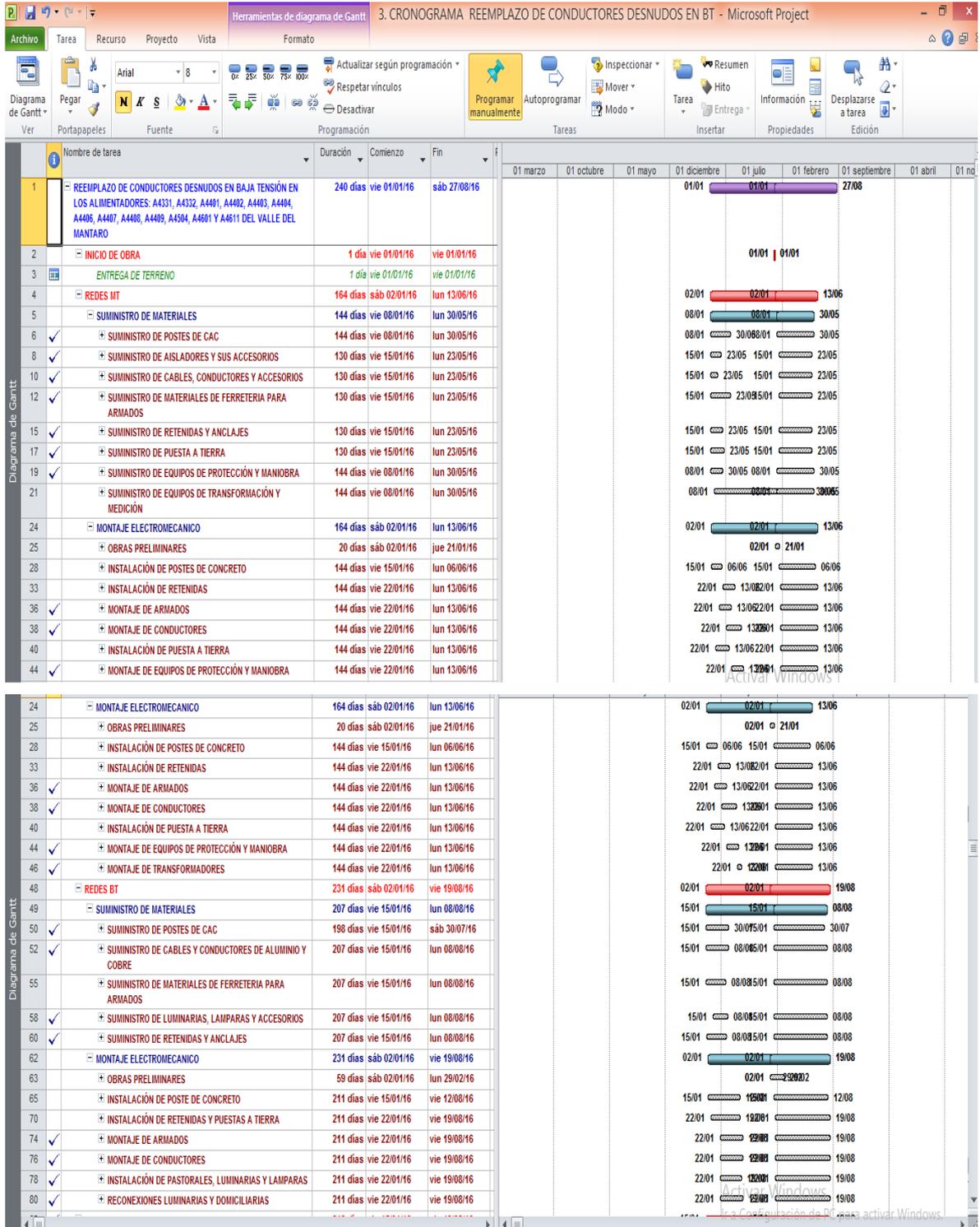
4.6.1. Cronograma de actividades realizadas.

Tabla 13: cronograma de actividades diarias

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES																							
OBRA	: *REEMPLAZO DE CONDUCTORES DESNUDOS EN BAJA TENSION EN LOS ALIMENTADORES: A4331, A4332, A4401, A4402, A4403, A4404, A4406, A4407, A4408, A4409, A4504, A4601 Y A4611 DEL VALLE DEL MANTARO*																						
CONTRATISTA	: CONSORCIO SANTA ANITA																						
PROPIETARIO	: ELECTROCENTRO S.A.																						
SECTOR	:																						
HORA	: 06:00 A 11:00 horas																						
Item	Actividad	Inicio	Fin	Duración (horas)	Tiempo																		
					04:30	05:00	05:30	05:45	06:00	06:05	06:30	07:30	08:30	09:30	10:30	10:55	11:00	11:05	11:20				
1	Encuentro de personal en almacen de obra	04:30	05:00	00:30	█																		
2	Verificación y evaluación IPP, equipos y herramientas de todo el personal	05:00	05:30	00:30		█																	
3	Desplazamiento de todo el personal al lugar de trabajo	05:30	05:45	00:15			█																
4	Charla de Seguridad 5 minutos	05:45	06:00	00:15				█															
5	Entrega de línea libre por parte del Responsable de Electrocentro S.A.	06:00	06:05	00:05					█														
6	Revelado de tensión e instalación tierra temporaria y desconexión del sistema	06:05	06:30	00:25						█													
7	Duración de la actividad																						
8	Izado de postes S.E. E408176	06:30	07:30	01:00							█												
	Izado de postes S.E. E408178	07:30	08:30	01:00								█											
	Izado de postes S.E. E408179	08:30	09:30	01:00									█										
	Izado de postes S.E. E408181	09:30	10:30	01:00										█									
9	Retiro de Tierra temporaria		10:55	00:25																	█		
10	Puesta en funcionamiento	10:55	23:00	00:05																		█	
11	Comunicación de trabajos concluidos en MT al Responsable de electrocentro	11:00	11:05	00:05																			█
12	Limpieza de la zona de trabajo, recojo de herramientas, retiro de señalizadores y retorno a almacen de obra	11:05	11:20	00:15																			█

Fuente: Elaboración propia

Tabla 14: cronograma de actividades de la obra



Fuente: Elaboración propia

4.6.2. Proceso y secuencia operativa de las actividades profesionales.

Planeación

Consiste en preparar un programa o cronograma antes de iniciar el proyecto, que involucre a las principales actividades con fechas establecidas durante el desarrollo del proyecto.

En la planeación nos referimos directamente a prevenir etapas y procesos que se desarrollaran en el proyecto para poder preparar no solo los puntos críticos sino tener un costo y tiempo estimado del proyecto.

Diseño conceptual

Basándose en los datos obtenidos de la planeación del proyecto, éste se inicia con el replanteo de obra tomando en consideración el orden en que irán ubicados las estructuras y las distancias mínimas de seguridad.



Figura 24: Actividad de replanteo
Fuente: Elaboración propia

Actividades a cumplirse

Desarrollar los criterios eléctricos y estructurales a ser usados en el proyecto.

Esto incluye las distancias eléctricas y las separaciones que se deben usar dentro del proyecto.

CAPITULO V

RESULTADOS

5.1. RESULTADOS FINALES DE LAS ACTIVIDADES REALIZADAS

Como resultados del proyecto es la confiabilidad en el suministro a los consumidores, disminuyendo las pérdidas energéticas por fallas no permanentes así como las interrupciones en el servicio de energía eléctrica a un sistema en un período de tiempo dado, y esta puede aumentar debido al mal funcionamiento de las redes eléctricas o a problemas de mantenimiento.

Los alimentadores intervenidos se redujeron las fallas y riesgos eléctricos en el mayor porcentaje posible.

5.2. LOGROS ALCANZADOS

5.2.1. En el ámbito del proyecto

Se logró cumplir con las actividades en el tiempo estimado obteniendo así las respectivas actas.

5.2.2. Acta de instalación de comisión de recepción.

- Acta de verificación de levantamiento de observaciones.
- Acta de recepción provisional de la obra.
- Acta de inspección y pruebas

Estas actas no es más que el cumplimiento fiel del proyecto para su respectiva entrega al concesionario además que sirve como currículum para presentarse a otras licitaciones contratista a cargo de la ejecución del proyecto. (Ver anexo n° 5)

5.2.3. En el ámbito personal

Ser partícipe del proyecto me ayudo ampliar los conocimientos adquiridos en la universidad. Además la dedicación para que el proyecto sea rentable.

5.3. APORTES DEL BACHILLER EN LA EMPRESA

5.3.1. En el aspecto cognoscitivo.

En el aspecto cognoscitivo para el presente informe del bachiller apporto, los conocimientos obtenidos en los cursos desarrollados en la Universidad Continental como son:

- Sistema de suministro y utilización I. dictado por la ingeniera rosario Márquez Espíritu.
- Sistema de transmisión y distribución. dictado por el Ingeniero Chilet León Cesar Alfredo.
- Instalaciones Eléctricas. dictado por el Ingeniero Jorge Eliseo Lozano Miranda.

5.3.2. En el aspecto procedimental.

En el aspecto procedimental el bachiller hizo cumplir los métodos y procedimientos empleados en la ejecución del proyecto dando como resultado la confiabilidad del suministro a los consumidores, disminuyendo las pérdidas energéticas.

5.3.3. En el aspecto actitudinal

En el aspecto actitudinal el bachiller apporto actitudes positivas de liderazgo obteniendo mayor experiencia en el área de ingeniería eléctrica.

CONCLUSIONES

- a. A lo largo de este trabajo se ha desarrollado la ejecución de un proyecto con los diferentes elementos que las conforman. Con la finalidad de reducir los riesgos eléctricos mejorando el servicio de energía eléctrica en los alimentadores intervenidos.
- b. Hoy en día, el gran reto que tiene la empresa concesionaria es cubrir las demandas del creciente número de usuarios afectados, de tal forma que se brinde un servicio eléctrico sustentable y de calidad. Por lo anterior es necesario, sustituir los postes y conductores eléctricos deteriorados que actualmente es usado en las subestaciones.
- c. Para la ejecución del proyecto de reemplazo de conductores desnudos es fundamental que su estudio definitivo sea a nivel de construcción, bajo este indicador podemos asegurar que el suministro, montaje y puesta en servicio estarán dentro de los márgenes en el presupuesto y cronograma previsto.
- d. La buena capacitación y experiencia de los profesionales involucrados en el proyecto hizo posible realizar los trabajos de manera adecuada, segura y eficiente y con buenos rendimientos.
- e. las labores que desempeñe como asistente de ingeniería ampliaron mis conocimientos contribuyendo con el desarrollo del proyecto.

RECOMENDACIONES

1. Para mejorar los plazos de ejecución de la obra, se recomienda a la Concesionaria identificar la deficiencia a intervenir antes de publicar el concurso de licitación.
2. El uso de Cuaderno de Obra, en el podemos indicar todos los incidentes ocurridos en obra y sirven como el sustento legal para cualquier reclamo.
3. El Estudio Definitivo debe ser elaborado por profesionales con experiencia en obras con la finalidad de tener la mayor cantidad de consideraciones posibles, esto evitará tener mayores cambios en el diseño y ejecución en la fase del replanteo.
4. Que para un futuro reemplazo de conductores se debe tener claro la topología a la que operara finalmente las redes y que coincida con la base de datos con la que cuenta la concesionaria.
5. Con respecto a la contratista se recomienda brindar las condiciones adecuadas a los profesionales, Que les permita desenvolverse en un ambiente de trabajo sólido con herramientas y equipo a su alcance para asegurar el trabajo realizado.

BIBLIOGRAFIA

1. Enríquez H., Gilberto. Fundamentos de Instalaciones Eléctricas de Media y Alta tensión, 2000, edición, Editorial LIMUSA, Barcelona – España, pag: 21;133.
2. DGE/MEM, al Código Nacional de Electricidad – Suministro.
3. Dounce Villanueva Enrique. La productividad en el mantenimiento industrial, 1989, 2da edición, Editorial COMPAÑIA EDITORIAL CONTINENTAL, México.
4. Diario El Peruano. Ley del Sistema Nacional de Inversión Pública. Ley N° 27293. 2000.
5. <https://www.datosperu.org/empresa-recopro-sac-20537911744.php#company-profile>.
6. Curso de Suministro y Utilización - Universidad Continental.
7. Curso de Maquinas I, II - Universidad Continental.
8. Curso de Instalaciones eléctricas. - Universidad Continental.

ANEXOS

ANEXO 01

INFORMACIÓN GENERAL	1.1. Organigrama	1.3. Datos de Referencia
	1.2. Dirección de la Empresa	1.4. Homologaciones

CERTIFICACIÓN EN CALIDAD, SEGURIDAD Y MEDIO AMBIENTE



CALIDAD



SEGURIDAD



MEDIO AMBIENTE

CONSORCIO SANTA ANITA

TELMO TELLO RUIZ
Representante Legal

SGS

Constancia de Homologación
N° 00106315

SGS DEL PERÚ S.A.C. certifica que ha llevado a cabo el proceso de homologación de conformidad con el Anexo 01 del D.S. N° 001-2001-ED.

RECOPRO S.A.C.

UNA

Ejecución de obras eléctricas en Medio y Bajo Voltaje.

Actividad	Norma	Alcance	Fecha de Emisión	Fecha de Vigencia	Observaciones
Instalación de sistemas de energía eléctrica	ISO 9001:2008	100%	15/05/2014	15/05/2014	
Instalación de sistemas de energía eléctrica	ISO 14001:2004	100%	15/05/2014	15/05/2014	
Instalación de sistemas de energía eléctrica	ISO 45001:2018	100%	15/05/2014	15/05/2014	

El presente certificado es válido para el periodo de homologación de conformidad con el Anexo 01 del D.S. N° 001-2001-ED.

SGS del Perú S.A.C.
Lima, Perú, 15/05/2014

CERTIFICACIÓN DE CALIDAD, SEGURIDAD Y MEDIO AMBIENTE

ANEXO 02

FORMULARIO N° 3

RESUMEN DE OBRAS SIMILARES EJECUTADAS POR EL POSTOR

Obra: SUMINISTRO, TRANSPORTE, MONTAJE ELECTROMECAÁNICO, PRUEBAS Y PUESTA EN SERVICIO DE "REEMPLAZO DE CONDUCTORES DESNUDOS EN BAJA TENSION EN LOS ALIMENTADORES: A4331, A4332, A4401, A4402, A4403, A4404, A4406, A4407, A4408, A4409, A4504, A4601 Y A4611 DEL VALLE DEL MANTARO"

1. Nombre de la Obra	:	PEQUEÑO SISTEMA ELECTRICO CARHUAQUERO II ETAPA		
2. Propietario de la Obra	:	MEM/DGER		
3. Ejecución por Asociación	:	NO		
	Asociado	()	Porcentaje de Participación	()
4. Monto del Contrato en soles S/. (Sin IGV)	:	S/. 3,389,179.69	Fecha del Contrato	:24/04/2003
5. Tipo Cambio a la Fecha Contrato	:		Fecha del Acta de recepción	
6. Monto del Contrato US\$.	:		de obra	:27/03/2004

1. Nombre de la Obra	:	ELECTRIFICACION RURAL SALDO DE OBRA PEQUEÑO SISTEMA ELECTRICO SAN IGNACIO I ETAPA - III FASE		
2. Propietario de la Obra	:	MEM/DGER		
3. Ejecución por Asociación	:	NO		
	Asociado	()	Porcentaje de Participación	()
4. Monto del Contrato en soles S/. (Sin IGV)	:	S/. 2,898,547.39	Fecha del Contrato	:11/02/2009
5. Tipo Cambio a la Fecha Contrato	:		Fecha del Acta de recepción	
6. Monto del Contrato US\$.	:		de obra	:22/12/2009

1. Nombre de la Obra	:	ELECTRIFICACION RURAL GRUPO 8, DEPARTAMENTOS DE APURIMAC Y CUSCO		
2. Propietario de la Obra	:	MEM/DGER		
3. Ejecución por Asociación	:	SI		
	Asociado	(X)	Porcentaje de Participación	15%
4. Monto del Contrato en soles S/. (Sin IGV)	:	S/. 2,205,263.42	Fecha del Contrato	:03/04/2010
5. Tipo Cambio a la Fecha Contrato	:		Fecha del Acta de recepción	
6. Monto del Contrato US\$.	:		de obra	:27/01/2011

El Postor deberá utilizar obligatoriamente este tipo de formato.

Fecha : 19 de Febrero del 2016

CONSORCIO SANTA ANITA

TELMO TELLO CRUZ
Representante Legal

Firma y Sello del Postor

NOTA : Para sustentar el resumen el Postor debe Adjuntar por cada Obra :

1. Contrato de Obra
2. Acta de Recepción de Obra

PARTICIPACIÓN DE LA EMPRESA EN OBRAS SIMILARES

ANEXO 03

CONSORCIO SANTA ANITA

533

FORMULARIO N° 13

MINUTA DE CONSTITUCIÓN DE CONSORCIO

SEÑOR NOTARIO:

SIRVASE EXTENDER EN SU REGISTRO DE ESCRITURAS PÚBLICAS UNA DE "CONSORCIO"; QUE CELEBRAN LAS EMPRESAS SIGUIENTES:

- **OBRACON S.A.C.**, CON REGISTRO UNICO DE CONTRIBUYENTE N° 20211453606 INSCRITA EN LA FICHA N° 11004293, DEL REGISTRO DE SOCIEDADES MERCANTILES DE LA ZONA REGISTRAL N° V SEDE TRUJILLO, CON DOMICILIO EN JR. BERNARDO ALCEDO N° 318 URB. SAN FERNANDO (PRIMERA ETAPA) LA LIBERTAD - TRUJILLO - TRUJILLO, DEBIDAMENTE REPRESENTADA POR SU GERENTE GENERAL JESUS GUILLIANNIA QUIROGA ALTUNA DE SPONZA, (NACIONALIDAD PERUANA), (EMPRESARIA), (ESTADO CIVIL CASADA), CON DOCUMENTO NACIONAL DE IDENTIDAD N° 17813132, CON PODER INSCRITO EN LA FICHA N° 11004293, DEL REGISTRO DE SOCIEDADES MERCANTILES DE LA ZONA REGISTRAL N° V SEDE TRUJILLO, FACULTADA SEGÚN ACTA DE JUNTA GENERAL DE ACCIONISTAS DE FECHA 12 DE OCTUBRE DEL 2007.
- **RECOPRO S.A.C.**, CON REGISTRO UNICO DE CONTRIBUYENTE N° 20537911744 INSCRITA EN LA FICHA N° 12539719, DEL REGISTRO DE SOCIEDADES MERCANTILES DE LA ZONA REGISTRAL N° IX SEDE LIMA, CON DOMICILIO EN PSJE ALAMEDA LA LUZ # 135 URB. ARCO IRIS- PUEBLO LIBRE, PROVINCIA Y DEPARTAMENTO DE LIMA, DEBIDAMENTE REPRESENTADA POR SU GERENTE GENERAL TELMO TELLO RUIZ, (NACIONALIDAD PERUANA), (INGENIERO), (ESTADO CIVIL SOLTERO), CON DOCUMENTO NACIONAL DE IDENTIDAD N° 40397310, CON PODER INSCRITO EN LA FICHA N° 12539719, DEL REGISTRO DE SOCIEDADES MERCANTILES DE LA ZONA REGISTRAL N° IX SEDE LIMA, FACULTADO SEGÚN ACTA DE JUNTA GENERAL DE ACCIONISTAS DE FECHA 09 DE SETIEMBRE DEL 2010 ; SEGÚN LAS SIGUIENTES CLAUSULAS:

PRIMERA.- ANTECEDENTES

OBRACON S.A.C. ES UNA SOCIEDAD DE DERECHO PRIVADO QUE TIENE POR OBJETO DEDICARSE A CONSULTORIA Y EJECUCION DE OBRAS, ENTENDIENDOSE INCLUIDO EN EL OBJETO SOCIAL LOS ACTOS ANEXOS Y CONEXOS QUE COADYUVEN A LA REALIZACIÓN DE SUS FINES. =====

RECOPRO S.A.C. ES UNA SOCIEDAD DE DERECHO PRIVADO QUE TIENE POR OBJETO DEDICARSE A CONSULTORIA Y EJECUCION DE OBRAS, ENTENDIENDOSE INCLUIDO EN EL OBJETO SOCIAL LOS ACTOS ANEXOS Y CONEXOS QUE COADYUVEN A LA REALIZACIÓN DE SUS FINES. =====

SEGUNDA.- OBJETO DEL CONTRATO

POR EL PRESENTE DOCUMENTO LAS SOCIEDADES OBRACON S.A.C. y RECOPRO S.A.C., CONVIENEN EN ASOCIARSE PARA CONSTITUIR UN CONSORCIO CON LA FINALIDAD DE COMPLEMENTAR SUS RECURSOS, CAPACIDADES, Y APTITUDES Y PARTICIPAR EN FORMA CONJUNTA EN EL CONCURSO DE PRECIOS N° 04-001-2016, CONVOCADO POR LA EMPRESA ELECTROCENTRO S.A. Y EN LA EJECUCIÓN DEL CONTRATO QUE SE DERIVE DEL INDICADO CONCURSO. =====

TERCERA.- RESPONSABILIDAD ANTE ELECTROCENTRO S.A.

AL HABER ACORDADO CONSTITUIR UN ENTE CORPORATIVO (CONSORCIO) MEDIANTE EL PRESENTE CONVENIO LAS PARTES QUE LO SUSCRIBEN ASUMEN OBLIGACIONES SOLIDARIAS FRENTE A ELECTROCENTRO S.A., QUE ES LA INSTITUCIÓN CONTRATANTE, RESPECTO DE TODAS Y CADA UNA DE LAS OBLIGACIONES ASUMIDAS EN EL CONTRATO DE EJECUCION DE LA OBRA: "SUMINISTRO, TRANSPORTE, MONTAJE ELECTROMECÁNICO, PRUEBAS Y PUESTA EN SERVICIO DE LA "REEMPLAZO DE CONDUCTORES DESNUDOS EN BAJA TENSIÓN EN LOS ALIMENTADORES: A4331, A4332, A4401, A4402, A4403, A4404, A4406, A4407, A4408, A4409, A4504, A4601 Y A4611 DEL VALLE DEL MANTARO - ELECTROCENTRO S.A." CORRESPONDIENTE AL CONCURSO DE PRECIOS N° ° 04-001-2016, SIN PERJUICIO DE LA RELACION INTERNA QUE ENTRE LAS CONSORCIADAS SE LLEGUE A ESTABLECER DE LA RELACION =====

CONSORCIO SANTA ANITA
TELMO TELLO RUIZ
Representante Legal

CONSORCIO SANTA ANITA**OBLIGACIONES DE OBRACON S.A.C.**

- EJECUCIÓN DE LA OBRA.
- OBLIGACIONES DE RECURSOS TÉCNICAS, REQUERIDAS PARA LA EJECUCIÓN DE LA OBRA.

OBLIGACIONES DE RECOPRO S.A.C.

- EJECUCIÓN DE LA OBRA.
- OBLIGACIONES ADMINISTRATIVAS, ECONÓMICAS, FINANCIERAS, LEGALES, ENTRE OTRAS, REQUERIDAS PARA LA EJECUCIÓN DE LA OBRA.
- RESPONSABILIDAD DE LA ELABORACION DE LA PROPUESTA TECNICA Y ECONOMICA.

CUARTA.- DURACIÓN DEL CONSORCIO.

EL PLAZO DE DURACIÓN DEL PRESENTE CONTRATO ES DE DURACIÓN INDETERMINADA, DEBIENDO EXTENDERSE HASTA LA CORRECTA EJECUCIÓN Y TERMINACIÓN DE LAS OBRAS A ENTERA SATISFACCIÓN DE ELECTROCENTRO S.A. =====

QUINTA.- DENOMINACIÓN, DOMICILIO Y COMUNICACIONES VÁLIDAS FRENTE A ELECTROCENTRO S.A.

EL CONSORCIO TIENE COMO DENOMINACIÓN "CONSORCIO SANTA ANITA" TENIENDO COMO DOMICILIO PARA EFECTOS DEL PRESENTE CONTRATO EN PSJE ALAMEDA LA LUZ # 135 URB. ARCO IRIS- PUEBLO LIBRE, PROVINCIA DE LIMA DEPARTAMENTO DE LIMA.

CUALQUIER COMUNICACIÓN QUE ELECTROCENTRO S.A. DEBA CURSAR AL "CONSORCIO SANTA ANITA" COMO CONSECUENCIA DE LA EJECUCIÓN DEL CONTRATO DE EJECUCION DE LA OBRA: "SUMINISTRO, TRANSPORTE, MONTAJE ELECTROMECAÁNICO, PRUEBAS Y PUESTA EN SERVICIO DE LA "REEMPLAZO DE CONDUCTORES DESNUDOS EN BAJA TENSIÓN EN LOS ALIMENTADORES: A4331, A4332, A4401, A4402, A4403, A4404, A4406, A4407, A4408, A4409, A4504, A4601 Y A4611 DEL VALLE DEL MANTARO - ELECTROCENTRO S.A. ", CORRESPONDIENTE AL CONCURSO DE PRECIOS N° 04-001-2016 DEBERÁ EFECTUARSE EN EL DOMICILIO SEÑALADO EN LA PRESENTE CLÁUSULA. PARA QUE SURTA EFECTO CUALQUIER CAMBIO DE DOMICILIO, EL "CONSORCIO SANTA ANITA" DEBERÁ COMUNICARLO POR ESCRITO A ELECTROCENTRO S.A. CON CINCO (05) DÍAS DE ANTICIPACIÓN.
=====

SEXTA.- REGIMEN DEL CONSORCIO

- 6.1.- LAS PARTES EN LA EJECUCIÓN DEL PRESENTE CONTRATO MANTENDRAN SU AUTONOMÍA ECONÓMICA Y ADMINISTRATIVA, SIN PERJUICIO DE ELLO, DEBERAN COORDINAR LAS ACTIVIDADES QUE REALIZARAN PARA LA EJECUCIÓN DE LOS SERVICIOS MATERIA DEL CONTRATO.
=====
- 6.2.- CADA CONSORCIADO, A EFECTOS DE REALIZAR EL SERVICIO QUE SE LE ENCOMIENDE, SE OBLIGAN A HACER USO DE SU INFRAESTRUCTURA EMPRESARIAL, SU PERSONAL, MAQUINARIA, VEHÍCULOS, EQUIPOS, HERRAMIENTAS, Y DEMÁS ELEMENTOS NECESARIOS PARA EL DESARROLLO DEL SERVICIO. =====
- 6.3.- LOS CONSORCIADOS ACUERDAN QUE TANTO EN LAS UTILIDADES COMO EN LAS PÉRDIDAS CORRESPONDIENTES A LAS ACTIVIDADES MATERIA DEL CONTRATO CON ELECTROCENTRO S.A., LA PARTICIPACIÓN DE LOS CONTRATANTES SERÁ DEL ORDEN DE: 70% (SETENTA POR CIENTO) POR PARTE DE RECOPRO S.A.C. Y 30% (TREINTA POR CIENTO) POR PARTE DE OBRACON S.A.C., ESTO EN VIRTUD DE MUTUO ACUERDO, DEJANDOSE CONSTANCIA QUE LA RESPONSABILIDAD EN EL NEGOCIO QUE MOTIVA EL CONSORCIO, EN TODOS LOS CASOS SERA SOLIDARIA DE CONFORMIDAD CON LO SEÑALADO EN LA CLÁUSULA TERCERA. =====
- 6.4.- LAS PARTES DECLARAN EXPRESAMENTE QUE CORRESPONDE A CADA CONSORCIADO, LAS GESTIÓN, ADMINISTRACIÓN Y REALIZACIÓN DEL SERVICIO MATERIA DEL PRESENTE, POR LO QUE PROCEDERÁN CON DILIGENCIA, PRUDENCIA, BUENA FE Y LEALTAD...=====

CONSORCIO SANTA ANITA

TELMO TELLO RUIZ
Representante Legal

CONSORCIO SANTA ANITA**SETIMA.-**

EL OPERADOR TRIBUTARIO SERA EL CONSORCIADO RECOPRO S.A.C., POR LO TANTO, CORRESPONDERA QUE RECOPRO S.A.C., EMITA EN NOMBRE DEL CONSORCIO LAS FACTURAS POR LAS ACTIVIDADES Y SERVICIOS REALIZADOS A FAVOR DE LA EMPRESA ELECTROCENTRO S.A. PARA ESTOS EFECTOS, LAS EMPRESAS (OBRACON S.A.C. Y RECOPRO S.A.C.) AUTORIZAN AL SR. TELMO TELLO RUIZ IDENTIFICADO CON DOCUMENTO NACIONAL DE IDENTIDAD N° 40397310, PARA EL RECOJO Y COBRO LOS RESPECTIVOS CHEQUES Y DEMÁS DOCUMENTOS QUE ACREDITEN EL PAGO POR EL SERVICIO BRINDADO.

EN TAL SENTIDO LA CONSORCIADA OBRACON S.A.C. MANIFIESTA SU EXPRESA CONFORMIDAD Y DA POR CANCELADA TODA LABOR REALIZADA POR ELLA A FAVOR DE ELECTROCENTRO S.A. Y DECLARAN QUE SE DA POR BIEN PAGADA CON LOS PAGOS QUE ELECTROCENTRO S.A. REALICE A RECOPRO S.A.C.
=====

OCTAVA.- CARTA FIANZA

EL AFIANZADO CON LA CARTA FIANZA SERÁ EL PROPIO "CONSORCIO SANTA ANITA".
=====

NOVENA.- REPRESENTANTE LEGAL DEL CONSORCIO

SE DESIGNA COMO REPRESENTANTE COMUN DEL CONSORCIO SANTA ANITA AL SR. TELMO TELLO RUIZ IDENTIFICADO CON DNI N° 40397310, EL REPRESENTANTE EJERCERA LA FACULTAD DE REPRESENTACIÓN PARA EJERCER LOS DERECHOS Y OBLIGACIONES DEL CONSORCIO FRENTE A ELECTROCENTRO S.A. Y ESTARA FACULTADO PARA SUSCRIBIR EN NOMBRE DEL CONSORCIO EL CONTRATO DE EJECUCION DE LA OBRA "SUMINISTRO, TRANSPORTE, MONTAJE ELECTROMECAÁNICO, PRUEBAS Y PUESTA EN SERVICIO DE LA "REEMPLAZO DE CONDUCTORES DESNUDOS EN BAJA TENSIÓN EN LOS ALIMENTADORES: A4331, A4332, A4401, A4402, A4403, A4404, A4406, A4407, A4408, A4409, A4504, A4601 Y A4611 DEL VALLE DEL MANTARO - ELECTROCENTRO S.A.", CORRESPONDIENTE AL CONCURSO DE PRECIOS N° 04-001-2016, ASI MISMO ANTE CUALQUIER ADENDA QUE SE ORIGINE RESPECTO DE DICHO CONTRATO, COMUNICACIONES, ACTAS, DOCUMENTOS CONTABLES, Y CUALQUIER DOCUMENTO RELACIONADO CON LA EJECUCIÓN DEL CONTRATO DE OBRA. =====

EN ESTE SENTIDO, Y SOLO DE MANERA ENUMERATIVA Y NO TAXATIVA EL REPRESENTANTE COMUN GOZA DE LAS SIGUIENTES FACULTADES:

FACULTADES ADMINISTRATIVAS:

- A) FISCALIZAR EL DESARROLLO DE LAS ACTIVIDADES DEL CONSORCIO.
- B) SUSCRIBIR LA CORRESPONDENCIA DE LA EMPRESA.
- C) SUSCRIBIR TODO TIPO DE MINUTAS Y ESCRITURAS PÚBLICAS.
- F) NOMBRAR APODERADOS ESPECIALES, PUDIENDO OTORGAR LAS FACULTADES QUE POSEA.

FACULTADES DE REPRESENTACIÓN:

- a) ANTE LOS PODERES DEL ESTADO, INSTITUCIONES NACIONALES Y EXTRANJERAS Y TODO TIPO DE AUTORIDADES JUDICIALES, CIVILES, ADMINISTRATIVAS, MUNICIPALES, POLICIALES Y MILITARES.
- b) REPRESENTAR AL CONSORCIO EN TODA CLASE DE PROCESOS JUDICIALES, EN PROCESOS CONTENCIOSOS Y NO CONTENCIOSOS, DE CONOCIMIENTO, ABREVIADOS, SUMARÍSIMOS, CAUTELAR, DE EJECUCIÓN O PROCESOS SOMETIDOS A CUALQUIER OTRA CLASE DE PROCEDIMIENTO, CUALQUIERA QUE FUESE SU DENOMINACIÓN O TRÁMITE, COMO DEMANDANTE, DEMANDADO, TERCERISTA, CUALQUIERA QUE FUESE EL MONTO DE LA DEMANDAS QUE INTERPONGA EN NOMBRE DE SU PODERDANTE O QUE A ELLA LE INTERPONGAN, SIGUIENDO LOS PROCESOS EN TODAS LAS INSTANCIAS, HASTA LA CORTE SUPREMA SI FUERA EL CASO, HASTA SU TOTAL Y COMPLETA TERMINACIÓN, PUDIENDO PRESENTAR TODA CLASE DE RECURSOS PREVISTOS EN EL CÓDIGO PROCESAL CIVIL O DISPOSICIONES DE PROCESOS PRIVATIVOS VIGENTES EN EL PAÍS O QUE EN EL FUTURO SE CREEN, GOZANDO DE LAS FACULTADES GENERALES Y ESPECIALES DEL MANDATO, CONTENIDAS EN LOS ARTÍCULOS 74° Y 75° DEL CÓDIGO PROCESAL CIVIL Y CUALQUIER OTRA FACULTAD PREVISTA EN LOS PROCESOS ESPECIALES, PUDIENDO CONTESTAR DEMANDAS NUEVAS,

TELMO TELLO RUIZ
Representante Legal

OFRECER PRUEBAS Y DE MANERA ESPECIAL EN TODOS LOS PROCESOS EN QUE EL PODERANTE SEA DEMANDADO O TERCERISTA PARA QUE PUEDA PRESTAR DECLARACIÓN DE PARTE, RECONOCER DOCUMENTOS, DESISTIRSE DE LAS DEMANDAS QUE PUDIERA TENER ESTABLECIDAS, O DE LAS DEMANDAS QUE SE INTERPONGAN EN SU NOMBRE, TRANSIGIR O CONCILIAR EN EL PROCESO E INTERPONER TODOS LOS RECURSOS ORDINARIOS PREVISTOS EN EL CÓDIGO PROCESAL CIVIL; SOLICITAR CUALQUIER MEDIDA CAUTELAR, OFRECER CONTRACAUTELA.

- c) REPRESENTAR AL CONSORCIO EN PROCEDIMIENTOS PENALES, CON LAS FACULTADES ESPECÍFICAS DE DENUNCIAR, CONSTITUIRSE EN PARTE CIVIL, PRESTAR INSTRUCTIVA, PREVENTIVA Y TESTIMONIALES, PUDIENDO ACUDIR A NOMBRE DE LA SOCIEDAD ANTE LA POLICÍA NACIONAL DEL PERÚ, SIN LÍMITE DE FACULTADES.
- d) REPRESENTAR AL CONSORCIO ANTE ESSALUD, SAT, SUNAD, PARA LO CUAL PODRÁ SUSCRIBIR TODA CLASE DE ESCRITOS Y RECURSOS.
- e) REPRESENTAR FRENTE A LA SUNAT, PARA TODOS LOS TRÁMITES Y ACCIONES A QUE HUBIEREN LUGAR, PUDIENDO PRESENTAR Y/O SUSCRIBIR TODO TIPO DE FORMULARIOS ESCRITOS Y/O RECURSOS. ESTAS FACULTADES TAMBIÉN SE PODRÁN EJERCER FRENTE AL TRIBUNAL FISCAL.
- f) SUSCRIBIR CUALQUIER CONTRATO, MODIFICATORIAS, AMPLIACIONES Y COMPLEMENTARIAS A QUE HUBIERA LUGAR.
- g) SOLICITAR, OBTENER Y SUSCRIBIR AVALES Y FIANZAS A FAVOR DEL CONSORCIO, ASÍ COMO CUALQUIER OTRO DOCUMENTO DE GARANTÍA.
- h) SOLICITAR, OBTENER Y SUSCRIBIR CUALQUIER TIPO DE SEGUROS A FAVOR DEL CONSORCIO Y/O DE SUS TRABAJADORES.
- i) PRESENTAR Y/O SUSCRIBIR LAS SOLICITUDES Y/O ACTA DE CONCILIACIÓN, YA SEA EN CALIDAD DE INVITADO O DE INVITANTE.
- j) DELEGAR TODAS Y/O ALGUNAS DE LAS FACULTADES SEÑALADAS EN LA PRESENTE.

DECIMA.-

EL PRESENTE CONTRATO DE CONSORCIO SE REGISTRARÁ POR LA LEY GENERAL DE SOCIEDADES, EL CÓDIGO CIVIL, LEY GENERAL DE ARBITRAJE Y LEY DE CONCILIACIÓN.

DÉCIMA PRIMERA.- SOLUCIÓN DE CONTROVERSIAS

TODO LITIGIO O CONTROVERSIA, DERIVADOS O RELACIONADOS CON ESTE ACTO JURÍDICO, SERÁ RESUELTO MEDIANTE ARBITRAJE, DE CONFORMIDAD CON LOS REGLAMENTOS ARBITRALES DEL CENTRO DE ARBITRAJE DE LA CÁMARA DE COMERCIO DE LIMA, A CUYAS NORMAS, ADMINISTRACIÓN Y DECISIÓN SE SOMETEN LAS PARTES EN FORMA INCONDICIONAL, DECLARANDO CONOCERLAS Y ACEPTARLAS EN SU INTEGRIDAD.

DECIMA SEGUNDA.- RATIFICACIÓN Y CONFORMIDAD DEL CONTRATO.

LAS PARTES, DEBIDAMENTE ENTERADAS DEL CONTENIDO DEL PRESENTE CONTRATO, SE AFIRMAN Y RATIFICAN EN SU CONTENIDO, SUSCRIBIÉNDOLO EN SEÑAL DE CONFORMIDAD.

AGREGUESE UD. SEÑOR NOTARIO, LAS DEMAS CLAUSULAS DE LEY.

LIMA, 15 DE FEBRERO DEL 2016

RECOPRO S.A.C.


 Telmo Tello Ruiz
 GERENTE GENERAL
 DNI 46397310
 RECOPRO S.A.C.

OBRACON S.A.C.


 Sr. Jesús G. Quiroga de Sponza
 GERENTE GENERAL
 OBRACON S.A.C.

CONSORCIO SANTA ANITA
 4


CONSTITUCIÓN DE LA EMPRESA CONSORCIO SANTA ANITA

ANEXO 04

MONTAJE RED SECUNDARIA ALIMENTADOR A4331							
ITEM	COD.SUBESTACION	ALIMENTADOR	N° DE PLANO	DEPARTAMENTO	PROVINCIA	DISTRITO	LOCALIDAD/NOMBRE DE VIA
1	E406511	A4331	RS-02	JUNIN	HUANCAYO	CHONGOS ALTO	LLAMAPSHILLON
2	E406507	A4331	RS-21	JUNIN	HUANCAYO	HUANCAYO	HUANCAYO CORRAL
3	E406505	A4331	RS-23	JUNIN	HUANCAYO	CHICCHE	YANA YANA ANTIGUA
4	E406513	A4331	RS-24	JUNIN	HUANCAYO	CHICCHE	CHICCHE
5	E406512	A4331	RS-25	JUNIN	HUANCAYO	CHICCHE	CHICCHE
6	E406504	A4331	RS-26	JUNIN	HUANCAYO	CHICCHE	QUISHUAR

MONTAJE RED SECUNDARIA ALIMENTADOR A4332							
ITEM	COD.SUBESTACION	ALIMENTADOR	N° DE PLANO	DEPARTAMENTO	PROVINCIA	DISTRITO	LOCALIDAD/NOMBRE DE VIA
1	E406553	A4332	RS-04	JUNIN	HUANCAYO	HUASICANCHA	BARRIO SANTA BARBARA
2	E406578	A4332	RS-05	HUANCAVELICA	HUANCAVELICA	HUAYLLAHUARA	LA UNION
3	E406580	A4332	RS-06	HUANCAVELICA	HUANCAVELICA	HUAYLLAHUARA	UYTUNIZO
4	E406593	A4332	RS-08	HUANCAVELICA	HUANCAVELICA	MOYA	TELLERIA
5	E406598	A4332	RS-09	HUANCAVELICA	HUANCAVELICA	CUENCA	CHAQUICOCHA
6	E406599	A4332	RS-10	HUANCAVELICA	HUANCAVELICA	CUENCA	NINAPAMPA
7	E406600	A4332	RS-11	HUANCAVELICA	HUANCAVELICA	CUENCA	TOTORA JATUNPAMPA
8	E406601	A4332	RS-12	HUANCAVELICA	HUANCAVELICA	CUENCA	SAN MARTIN
9	E406602	A4332	RS-13	HUANCAVELICA	HUANCAVELICA	CUENCA	HUANGAS
10	E406603	A4332	RS-14	HUANCAVELICA	HUANCAVELICA	CUENCA	SAN VIDAL
11	E406604	A4332	RS-15	HUANCAVELICA	HUANCAVELICA	CUENCA	INCAÑAN
12	E406605	A4332	RS-16	HUANCAVELICA	HUANCAVELICA	CUENCA	INCAÑAN
13	E406606	A4332	RS-17	HUANCAVELICA	HUANCAVELICA	CUENCA	YARCCAPAMPA
14	E406607 y E406608	A4332	RS-18-19	HUANCAVELICA	HUANCAVELICA	CUENCA	LUQUIA
15	E406609	A4332	RS-20	HUANCAVELICA	HUANCAVELICA	CUENCA	CCANTOPAMPA
16	E406571	A4332	RS-22	JUNIN	HUANCAYO	COLCA	CASA BLANCA
17	E406552	A4332	RS-27	JUNIN	HUANCAYO	HUASICANCHA	HUASICANCHA
18	E406572	A4332	RS-28	JUNIN	HUANCAYO	COLCA	SAN MIGUEL
19	E406573	A4332	RS-29	JUNIN	HUANCAYO	COLCA	SANTA ROSA DE CHILCAY
20	E406538	A4332	RS-30	JUNIN	CHUPACA	YANACANCHA	PALTAPAMPA

MONTAJE RED SECUNDARIA ALIMENTADOR A4401							
ITEM	COD.SUBESTACION	ALIMENTADOR	N° DE PLANO	DEPARTAMENTO	PROVINCIA	DISTRITO	LOCALIDAD/NOMBRE DE VIA
1	E408003	A4401	RS-01	JUNIN	CHUPACA	CHUPACA	ETERNIDAD-BARRIO LA PERLA
2	E408008	A4401	RS-02	JUNIN	CHUPACA	CHUPACA	AV. ANDREA ARAUCO
3	E408009	A4401	RS-03	JUNIN	CHUPACA	CHUPACA	AV. ANDREA ARAUCO
4	E408011	A4401	RS-04	JUNIN	CHUPACA	PILCOMAYO	AV. CORONEL PARRA
5	E408012	A4401	RS-05	JUNIN	CHUPACA	PILCOMAYO	AV. TACNA
6	E408017	A4401	RS-07	JUNIN	CHUPACA	PILCOMAYO	AV. HUAMACHUCO
7	E408027	A4401	RS-09	JUNIN	CHUPACA	PILCOMAYO	AV. LEONCIO PRADO
8	E408028	A4401	RS-10	JUNIN	CHUPACA	PILCOMAYO	AV. LEONCIO PRADO
9	E408030	A4401	RS-11	JUNIN	CHUPACA	PILCOMAYO	CL. SIN NOMBRE
10	E408032	A4401	RS-13	JUNIN	CHUPACA	PILCOMAYO	CL. SIN NOMBRE
12	E408035	A4401	RS-15	JUNIN	CHUPACA	PILCOMAYO	JR LAS BALSAS
13	E408039	A4401	RS-16	JUNIN	CHUPACA	PILCOMAYO	AV. ARICA
14	E408041	A4401	RS-17	JUNIN	CHUPACA	PILCOMAYO	PJ. AMBROSIO
15	E408042	A4401	RS-18	JUNIN	CHUPACA	PILCOMAYO	AV. ARICA
16	E408043	A4401	RS-19	JUNIN	CHUPACA	PILCOMAYO	JR. ALFONSO UGARTE
19	E408046	A4401	RS-22	JUNIN	CHUPACA	HUAMANCACA CHI	AV. 28 DE JULIO
20	E408047	A4401	RS-23	JUNIN	CHUPACA	HUAMANCACA CHI	AV. LOS HEROES
21	E408048	A4401	RS-24	JUNIN	CHUPACA	HUAMANCACA CHI	AV. 28 DE JULIO
22	E408050	A4401	RS-25	JUNIN	CHUPACA	HUAMANCACA CHI	AV. EL CEMENTERIO
23	E408051	A4401	RS-26	JUNIN	CHUPACA	HUAMANCACA CHI	JR. PROGRESO Y CALLE S/N
25	E408053	A4401	RS-28	JUNIN	CHUPACA	HUAMANCACA CHI	PJ. TUNAS Y CALLE S/N
26	E408054	A4401	RS-29	JUNIN	CHUPACA	HUAMANCACA CHI	AV. 28 DE JULIO
27	E408058	A4401	RS-31	JUNIN	CHUPACA	03 DE DICIEMBRE	AV. 28 DE JULIO
28	E408059	A4401	RS-32	JUNIN	CHUPACA	03 DE DICIEMBRE	AV. 28 DE JULIO
30	E408067	A4401	RS-35	JUNIN	CHUPACA	3 DE DICIEMBRE	PROGRESO
32	E408070	A4401	RS-38	JUNIN	CHUPACA	3 DE DICIEMBRE	C. FROYLAN ORREGO ANEXO CHURAMPI
33	E408406	A4401	RS-39	JUNIN	CHUPACA	HUAMANCACA CHI	CL. SIN NOMBRE
34	E408407	A4401	RS-40	JUNIN	CHUPACA	HUAMANCACA CHI	JR. DE LA UNION
35	E408408	A4401	RS-41	JUNIN	CHUPACA	HUAMANCACA CHI	CL. SIN NOMBRE
36	E408632	A4401	RS-43	JUNIN	CHUPACA	PILCOMAYO	AV. LAS AMERICAS
37	E408732	A4401	RS-47	JUNIN	CHUPACA	PILCOMAYO	AV. CORONEL PARRA
39	E408737	A4401	RS-51	JUNIN	CHUPACA	PILCOMAYO	AV. CORONEL PARRA
40	E408738 Y E408739	A4401	RS-52	JUNIN	CHUPACA	PILCOMAYO	AV. CORONEL PARRA
41	E408742	A4401	RS-55	JUNIN	CHUPACA	PILCOMAYO	AV. CORONEL PARRA
42	E408775	A4401	RS-58	JUNIN	CHUPACA	3 DE DICIEMBRE	CL. SIN NOMBRE
43	E408728	A4401	RS-59	JUNIN	CHUPACA	CHUPACA	BO. BUENOS AIRES-AV. ARGENTINA

MONTAJE RED SECUNDARIA ALIMENTADOR A4402							
ITEM	COD.SUBESTACION	ALIMENTADOR	N° DE PLANO	DEPARTAMENTO	PROVINCIA	DISTRITO	LOCALIDAD/NOMBRE DE VIA
1	E408086-E408088	A4402	RS-01-03	JUNIN	CHUPACA	CHUPACA	CL.MARIA MIRANDA
2	E408089	A4402	RS-04	JUNIN	CHUPACA	CHUPACA	PARAJE COMUN
3	E408090	A4402	RS-05	JUNIN	CHUPACA	CHUPACA	R. ECHENIQUE
4	E408091	A4402	RS-06	JUNIN	CHUPACA	CHUPACA	JR.BOLOGNESI
5	E408095	A4402	RS-07	JUNIN	CHUPACA	HUAMANCACA CHI	LA VICTORIA
6	E408096-E408794	A4402	RS-08	JUNIN	CHUPACA	CHUPACA	PJ.COMUN
7	E408083	A4402	RS-09	JUNIN	CHUPACA	CHUPACA	R. ECHENIQUE
8	E408097	A4402	RS-10	JUNIN	CHUPACA	CHUPACA	JR. BOLOGNESI
9	E408098-E408810	A4402	RS-11	JUNIN	CHUPACA	CHUPACA	JR. LIMA
10	E408099	A4402	RS-12	JUNIN	CHUPACA	CHUPACA	CALLE SAN MARTIN
11	E408100	A4402	RS-13	JUNIN	CHUPACA	CHUPACA	CARR.CENTRAL CHUPACA ISCOS
12	E408103	A4402	RS-14	JUNIN	CHUPACA	ISCOS	AV. PERU
13	E408105	A4402	RS-15	JUNIN	CHUPACA	ISCOS	AV. PERU
15	E408112	A4402	RS-18	JUNIN	CHUPACA	ISCOS	AV. PERU
16	E408113	A4402	RS-19	JUNIN	CHUPACA	ISCOS	ANEXO JURPAC
17	E408114	A4402	RS-20	JUNIN	CHUPACA	ISCOS	ANEXO JURPAC
18	E408115	A4402	RS-21	JUNIN	CHUPACA	ISCOS	PATARCOCHA
19	E408117	A4402	RS-22	JUNIN	CHUPACA	ISCOS	TINYARI GRANDE-28 DE JULIO
20	E408119	A4402	RS-23	JUNIN	CHUPACA	ISCOS	TINYARI GRANDE-AV. CEMENTERIO
23	E408128	A4402	RS-26	JUNIN	CHUPACA	ISCOS	TINYARI GRANDE
24	E408130	A4402	RS-27	JUNIN	CHUPACA	ISCOS	TINYARI GRANDE
25	E408131	A4402	RS-28	JUNIN	CHUPACA	ISCOS	TINYARI GRANDE
26	E408132	A4402	RS-29	JUNIN	CHUPACA	ISCOS	TINYARI GRANDE
27	E408133	A4402	RS-30	JUNIN	CHUPACA	CHUPACA	SECTOR PARAJE COMUN
28	E408236	A4402	RS-31	JUNIN	CHUPACA	ISCOS	CARR. CHUPACA - ISCOS
29	E408087	A4402	RS-98	JUNIN	CHUPACA	CHUPACA	SECTOR PARAJE COMUN

MONTAJE RED SECUNDARIA ALIMENTADOR A4403							
ITEM	COD.SUBESTACION	ALIMENTADOR	N° DE PLANO	DEPARTAMENTO	PROVINCIA	DISTRITO	LOCALIDAD/NOMBRE DE VIA
1	E408141	A4403	RS-03	JUNIN	CHUPACA	CHUPACA	BARRIO PINCHA
2	E408142	A4403	RS-04	JUNIN	CHUPACA	CHUPACA	AV. HUAMAN POMA DE AYALA
3	E408143	A4403	RS-05	JUNIN	CHUPACA	CHUPACA	ANDRES A. CACERES S/N
4	E408144	A4403	RS-06	JUNIN	CHUPACA	CHUPACA	BO. SAN JUAN
5	E408145	A4403	RS-07	JUNIN	CHUPACA	CHUPACA	JR.PEDRO DAVILA
6	E408149	A4403	RS-08	JUNIN	CHUPACA	CHUPACA	JR. DE LA UNION
7	E408147	A4403	RS-09	JUNIN	CHUPACA	CHUPACA	JR.PEDRO DAVILA
8	E408148	A4403	RS-10	JUNIN	CHUPACA	CHUPACA	JR. DE LA UNION
9	E408140	A4403	RS-11	JUNIN	CHUPACA	CHUPACA	JR.PEDRO DAVILA
10	E408150	A4403	RS-12	JUNIN	CHUPACA	CHUPACA	ANDRES A. CACERES S/N
11	E408152	A4403	RS-14	JUNIN	CHUPACA	CHUPACA	PJ. SAN JOSE- BARRIO CALLABAYAURI
12	E408170	A4403	RS-15	JUNIN	CHUPACA	CHUPACA	BO. SAN JUAN
13	E408171	A4403	RS-16	JUNIN	CHUPACA	CHUPACA	LIMA/JR. ALONSO MERCADILLO
14	E408172	A4403	RS-17	JUNIN	CHUPACA	CHUPACA	CALLE LIMA S/N
15	E408176	A4403	RS-18	JUNIN	CHUPACA	AHUAC	AV. TUPAC AMARU
16	E408177-E408178-E408179	A4403	RS-19-20-21	JUNIN	CHUPACA	AHUAC	MARISCAL CACERES
17	E408181	A4403	RS-22	JUNIN	CHUPACA	AHUAC	JR. LA UNION - JR. BOLIVAR
18	E408182	A4403	RS-23	JUNIN	CHUPACA	AHUAC	JR. LA UNION
19	E408190	A4403	RS-27	JUNIN	CHUPACA	AHUAC	JR.PORVENIR / AV.MARISCAL CACERES
20	E408192	A4403	RS-29	JUNIN	CHUPACA	AHUAC	AV. A.A.CACERES
21	E408193	A4403	RS-30	JUNIN	CHUPACA	AHUAC	BO.ALANYA
22	E408194	A4403	RS-31	JUNIN	CHUPACA	AHUAC	BO. ANDAMARCA
23	E408195	A4403	RS-32	JUNIN	CHUPACA	AHUAC	BO.NINANYA
24	E408196	A4403	RS-33	JUNIN	CHUPACA	AHUAC	BO.ALANYA
25	E408197	A4403	RS-34	JUNIN	CHUPACA	AHUAC	BO.ALANYA
26	E408198	A4403	RS-35	JUNIN	CHUPACA	AHUAC	AV.PROGRESO
27	E408200	A4403	RS-36	JUNIN	CHUPACA	AHUAC	CAM.HERRADURA S/N
28	E408204	A4403	RS-38	JUNIN	CHUPACA	CHUPACA	AV. ARGENTINA
29	E408205	A4403	RS-39	JUNIN	CHUPACA	CHUPACA	AV. ARGENTINA

MONTAJE RED SECUNDARIA ALIMENTADOR A4404							
ITEM	COD.SUBESTACION	ALIMENTADOR	N° DE PLANO	DEPARTAMENTO	PROVINCIA	DISTRITO	LOCALIDAD/NOMBRE DE VIA
1	E408223	A4404	RS-01	JUNIN	CHUPACA	SICAYA	AV.CARRETERA CENTRAL
5	E408467	A4404	RS-06	JUNIN	CHUPACA	SICAYA	CALLE HUANCAYO

MONTAJE RED SECUNDARIA ALIMENTADOR A4406							
ITEM	COD.SUBESTACION	ALIMENTADOR	N° DE PLANO	DEPARTAMENTO	PROVINCIA	DISTRITO	LOCALIDAD/NOMBRE DE VIA
1	E408251	A4406	RS-01	JUNIN	CHUPACA	HUACHAC	HUAYAO-CL.ALFONSO UGARTE
2	E408253	A4406	RS-02	JUNIN	CHUPACA	HUACHAC	HUAYAO-CA.JOSE DE LA ROSA
3	E408254	A4406	RS-03	JUNIN	CHUPACA	HUACHAC	HUAYAO-CHAMCARP
4	E408257	A4406	RS-05	JUNIN	CHUPACA	HUACHAC	HUAYAO-CL.8 DE DICIEMBRE
5	E408258	A4406	RS-06	JUNIN	CHUPACA	HUACHAC	HUAYAO-CL.8 DE DICIEMBRE
7	E408264 - E408265	A4406	RS-10-11	JUNIN	CHUPACA	HUACHAC	MARCATUNA-CL.HUATURI
8	E408266	A4406	RS-12	JUNIN	CHUPACA	HUACHAC	CL.27 DE OCTUBRE
9	E408267	A4406	RS-13	JUNIN	CHUPACA	HUACHAC	AV. 27 DE OCTUBRE
10	E408268	A4406	RS-14	JUNIN	CHUPACA	HUACHAC	QUISHUAR-CL.RAMON CASTILLA
11	E408270	A4406	RS-15	JUNIN	CHUPACA	HUACHAC	QUISHUAR-JR. UNION
12	E408271	A4406	RS-16	JUNIN	CHUPACA	HUACHAC	QUISHUAR-JR. UNION
13	E408276	A4406	RS-17	JUNIN	CHUPACA	HUACHAC	MANZANARES-CL. HUANCAYO/JR BOLOGNESI
14	E408277	A4406	RS-18	JUNIN	CHUPACA	HUACHAC	MANZANARES-CL. GRAU/JR BOLOGNESI
15	E408278	A4406	RS-19	JUNIN	CHUPACA	HUACHAC	MANZANARES-AV.ATAHUALPA
16	E408279	A4406	RS-20	JUNIN	CHUPACA	HUACHAC	MANZANARES-JR. BOLOGNESI
17	E408280	A4406	RS-21	JUNIN	CHUPACA	HUACHAC	MANZANARES-JR. BOLOGNESI
18	E408281	A4406	RS-22	JUNIN	CHUPACA	HUACHAC	MANZANARES-JR. BOLOGNESI
19	E408282	A4406	RS-23	JUNIN	CHUPACA	HUACHAC	MANZANARES-BO. QUIPAS
20	E408283	A4406	RS-24	JUNIN	CHUPACA	HUACHAC	MANZANARES-ANEXO SILLAS
21	E408284	A4406	RS-25	JUNIN	CHUPACA	HUACHAC	MANZANARES-ANEXO DE VILLA
22	E408286	A4406	RS-26	JUNIN	CHUPACA	HUACHAC	JR.ATAHUALPA
23	E408289	A4406	RS-27	JUNIN	CHUPACA	HUACHAC	AV. GRAU
24	E408291	A4406	RS-28	JUNIN	CHUPACA	CHUPACA	HUARISCA-CL.SAN PEDRO
25	E408293	A4406	RS-29	JUNIN	CHUPACA	CHUPACA	HUARISCA-SEP HUARISCA
26	E408296	A4406	RS-31	JUNIN	CHUPACA	CHUPACA	AL. HUARISCA-AHUAC
27	E408603	A4406	RS-33	JUNIN	CHUPACA	HUACHAC	HUAYAO

MONTAJE RED SECUNDARIA ALIMENTADOR A4407							
ITEM	COD.SUBESTACION	ALIMENTADOR	N° DE PLANO	DEPARTAMENTO	PROVINCIA	DISTRITO	LOCALIDAD/NOMBRE DE VIA
1	E408290	A4407	RS-34	JUNIN	CHUPACA	CHUPACA	SEP HUARISCA
2	E408305	A4407	RS-35	JUNIN	CHUPACA	CHUPACA	HUARISCA
3	E408306	A4407	RS-36	JUNIN	CHUPACA	HUACHAC	CHALHUAS
4	E408307	A4407	RS-37	JUNIN	CHUPACA	AHUAC	SANTA CRUZ DE ISCOHUATIANA-CHAUPIMARCA
5	E408308	A4407	RS-38	JUNIN	CHUPACA	AHUAC	SANTA CRUZ DE ISCOHUATIANA-ANTACUSI
6	E408310	A4407	RS-39	JUNIN	CHUPACA	AHUAC	SANTA CRUZ DE ISCOHUATIANA.CAR.CHUPACA-YAUYS
9	E408320	A4407	RS-42	JUNIN	CHUPACA	CHAMBARA	ANGASMAYO
10	E408323	A4407	RS-43	JUNIN	CHUPACA	CHAMBARA	ANGASMAYO-CAR.HYO-YAUYS
11	E408327	A4407	RS-44	JUNIN	CHUPACA	CHAMBARA	RONCHA-CAR.HYO YAUYS
12	E408329	A4407	RS-45	JUNIN	CHUPACA	CHAMBARA	RONCHA-CAR.HYO YAUYS
13	E408332	A4407	RS-46	JUNIN	CHUPACA	HUACHAC	ORCONCRUZ
14	E408337	A4407	RS-47	JUNIN	CHUPACA	CHAMBARA	CHAMBARA-JR.CASTRO DIAS/AV.HUANCAYO
15	E408335	A4407	RS-48	JUNIN	CHUPACA	CHAMBARA	CHAMBARA
16	E408340	A4407	RS-49	JUNIN	CHUPACA	CHAMBARA	CHILCAS-SAN JOSE
17	E408341	A4407	RS-50	JUNIN	CHUPACA	CHAMBARA	CHAMBARA
18	E408344	A4407	RS-51	JUNIN	CHUPACA	CHAMBARA	BO.LA FLORIDA
19	E408345	A4407	RS-52	JUNIN	CHUPACA	CHAMBARA	SANTA ROSA DE TISTES-BO. LA FLORIDA
20	E408339	A4407	RS-53	JUNIN	CHUPACA	CHAMBARA	CHAMBARA-BO.LANLAS

MONTAJE RED SECUNDARIA ALIMENTADOR A4408							
ITEM	COD.SUBESTACION	ALIMENTADOR	N° DE PLANO	DEPARTAMENTO	PROVINCIA	DISTRITO	LOCALIDAD/NOMBRE DE VIA
1	E408376	A4408	RS- Q1	JUNIN	CONCEPCION	SAN JOSE DE QUERO	CARR. HYO.-YAUYS
2	E408375	A4408	RS - Q2	JUNIN	CONCEPCION	SAN JOSE DE QUERO	BO.UNION-CARR.HYO YAUYS
3	E408357	A4408	RS - Q6	JUNIN	CONCEPCION	SAN JOSE DE QUERO	CHAQUICOCHA-AV.28 DE JULIO
4	E408377	A4408	RS - Q7	JUNIN	CONCEPCION	SAN JOSE DE QUERO	CARR. HYO.-YAUYS

MONTAJE RED SECUNDARIA ALIMENTADOR A4409							
ITEM	COD.SUBESTACION	ALIMENTADOR	N° DE PLANO	DEPARTAMENTO	PROVINCIA	DISTRITO	LOCALIDAD/NOMBRE DE VIA
1	E408379	A4409	RS - Q3	JUNIN	CHUPACA	SAN JUAN DE JARPA	MISQUIPATA-COLPA JARPA
2	E408400	A4409	RS- Q4	JUNIN	CHUPACA	SAN JUAN DE JARPA	AV. ATAHUALPA
3	E408395	A4409	RS- Q5	JUNIN	CHUPACA	SAN JUAN DE JARPA	CHACAPAMPA
4	E408413	A4409	RS- 56	JUNIN	CHUPACA	SAN JUAN DE JARPA	SANTA CRUZ DE RANRA
5	E408578	A4409	RS- 55	JUNIN	CHUPACA	SAN JUAN DE JARPA	SANTA CRUZ DE RANRA

MONTAJE RED SECUNDARIA ALIMENTADOR A4504							
ITEM	COD.SUBESTACION	ALIMENTADOR	N° DE PLANO	DEPARTAMENTO	PROVINCIA	DISTRITO	LOCALIDAD/NOMBRE DE VIA
1	E410284	A4504	RS-03	JUNIN	CONCEPCION	CONCEPCION	BARRIO PALIA
2	E410290	A4504	RS-05	JUNIN	CONCEPCION	CONCEPCION	GONZALES PRADA Y M. CASTILLA
3	E410309	A4504	RS-07	JUNIN	CONCEPCION	CONCEPCION	CARR. CENTRAL
6	E410315	A4504	RS-10	JUNIN	CONCEPCION	CONCEPCION	CARR. CENTRAL
7	E410317	A4504	RS-11	JUNIN	CONCEPCION	CONCEPCION	CARR. CENTRAL-PALO SECO
8	E410319	A4504	RS-12	JUNIN	CONCEPCION	MATAHUASI	PACCHA
9	E410320	A4504	RS-13	JUNIN	CONCEPCION	MATAHUASI	PACCHA-AV.MANTARO
10	E410322	A4504	RS-14	JUNIN	CONCEPCION	MATAHUASI	MATAHUASI-HUALIANTA
11	E410327	A4504	RS-15	JUNIN	CONCEPCION	NUEVE DE JULIO	NUEVE DE JULIO-AV.LAS DELICIAS
12	E410328	A4504	RS-16	JUNIN	CONCEPCION	NUEVE DE JULIO	NUEVE DE JULIO-CL.14 DE JULIO
13	E410341	A4504	RS-17	JUNIN	CONCEPCION	MATAHUASI	MATAHUASI-JR.AMAZONAS
15	E410347	A4504	RS-19	JUNIN	CONCEPCION	SANTA ROSA DE OC	HUANCHAR-CL-JUAN VELASCO
16	E410350	A4504	RS-21	JUNIN	CONCEPCION	SANTA ROSA DE OC	HUANCHAR-CL-JUAN VELASCO
17	E410352	A4504	RS-22	JUNIN	CONCEPCION	SANTA ROSA DE OC	HUANCHAR-CL-JUAN VELASCO
18	E410355	A4504	RS-23	JUNIN	CONCEPCION	SANTA ROSA DE OC	HUANCHAR-CARR. HACIA HUANCHAR
19	E410356	A4504	RS-24	JUNIN	CONCEPCION	SANTA ROSA DE OC	HUANCHAR-JR.PROGRESO
20	E410357	A4504	RS-25	JUNIN	CONCEPCION	SANTA ROSA DE OC	SANTA ROSA DE OCOPA-CALLE 8 DE ENERO
21	E410359	A4504	RS-26	JUNIN	CONCEPCION	MATAHUASI	MATAHUASI-CARR.CENTRAL
22	E410362	A4504	RS-27	JUNIN	CONCEPCION	MATAHUASI	MARAVILCA-CARR.CENTRAL MATAHUASI
23	E410369	A4504	RS-28	JUNIN	CONCEPCION	MATAHUASI	YANAMUCLLO-BARR.PROGRESO APATA
24	E410379	A4504	RS-29	JUNIN	JAUJA	APATA	APATA-BARRIO COCHARCAS-RAMON CASTILLA
25	E410380	A4504	RS-30	JUNIN	JAUJA	APATA	APATA-JR.LORETO
26	E410382	A4504	RS-31	JUNIN	JAUJA	APATA	APATA LIBERTAD
27	E410383	A4504	RS-32	JUNIN	JAUJA	APATA	APATA-AV.RAMON CASTILLA
28	E410384	A4504	RS-33	JUNIN	JAUJA	APATA	APATA-AV.RAMON CASTILLA
29	E410386	A4504	RS-34	JUNIN	JAUJA	APATA	APATA-AV.RAMON CASTILLA-PLAZA
30	E410389	A4504	RS-35	JUNIN	JAUJA	APATA	APATA CALLE LIBERTAD
31	E410391	A4504	RS-36	JUNIN	JAUJA	APATA	APATA CALLE LIBERTAD
32	E410392-E410393	A4504	RS-37	JUNIN	JAUJA	APATA	APATA BARRIO HUAMANTANGA
33	E410396	A4504	RS-39	JUNIN	JAUJA	APATA	SANTA MARIA
34	E410402	A4504	RS-41	JUNIN	JAUJA	APATA	LA ESPERANZA
35	E410404	A4504	RS-42	JUNIN	JAUJA	SAN LORENZO	SAN LORENZO-CARR.CANTRAL
36	E410405	A4504	RS-43	JUNIN	JAUJA	SAN LORENZO	SAN LORENZO-CARR.CANTRAL
37	E410408	A4504	RS-44	JUNIN	JAUJA	SAN LORENZO	SAN LORENZO-AV. 28 DE JULIO
38	E410410	A4504	RS-46	JUNIN	JAUJA	SAN LORENZO	SAN LORENZO-AV. RICARDO PALMA
39	E410411	A4504	RS-47	JUNIN	JAUJA	SAN LORENZO	SAN LORENZO-AV. ALIPIO PONCE
41	E410424	A4504	RS-50	JUNIN	JAUJA	SAN LORENZO	SAN LORENZO-CARR.CANTRAL
42	E410427	A4504	RS-51	JUNIN	JAUJA	SAN LORENZO	SAN LORENZO-ANEXO DE CASACANCHA
43	E410429	A4504	RS-52	JUNIN	JAUJA	SAN LORENZO	SAN LORENZO-CARR.CANTRAL

MONTAJE RED SECUNDARIA ALIMENTADOR A4504							
ITEM	COD.SUBESTACION	ALIMENTADOR	N° DE PLANO	DEPARTAMENTO	PROVINCIA	DISTRITO	LOCALIDAD/NOMBRE DE VIA
44	E410513	A4504	RS-53	JUNIN	HUANCAYO	INGENIO	BO.INGENIO ALTO-JR.JOSE MORALES
45	E410516	A4504	RS-55	JUNIN	HUANCAYO	INGENIO	CASACANCHA
46	E410531	A4504	RS-57	JUNIN	CONCEPCION	SANTA ROSA DE OC	SANTA ROSA DE OCOPA-CHAUPIMARCA
47	E410534	A4504	RS-58	JUNIN	CONCEPCION	SANTA ROSA DE OC	SANTA ROSA DE OCOPA-JR. REAL
48	E410536	A4504	RS-59	JUNIN	CONCEPCION	SANTA ROSA DE OC	SANTA ROSA DE OCOPA-JR. REAL
49	E410542	A4504	RS-60	JUNIN	CONCEPCION	SANTA ROSA DE OC	SANTA ROSA DE OCOPA-JR. ORIENTE
51	E410545	A4504	RS-63	JUNIN	HUANCAYO	QUICHUAY	QUICHUAY-CALLE SAN RAMON
52	E410547	A4504	RS-64 1/2	JUNIN	HUANCAYO	SAN JERONIMO	LASTAY-JR.JUNIN
53	E410547	A4504	RS-64 2/2	JUNIN	HUANCAYO	SAN JERONIMO	LASTAY-JR.JUNIN
54	E410550	A4504	RS-65	JUNIN	HUANCAYO	SAN JERONIMO	LASTAY-JR.DOS DE MAYO
55	E410551	A4504	RS-66	JUNIN	HUANCAYO	SAN JERONIMO	LASTAY-JR.LIMA
56	E410552	A4504	RS-67	JUNIN	HUANCAYO	QUICHUAY	QUICHUAY-TUNAS PAMPA
57	E410557	A4504	RS-68	JUNIN	CONCEPCION	CONCEPCION	ALAYO-JR. UNION
58	E410559	A4504	RS-69	JUNIN	CONCEPCION	CONCEPCION	ALAYO
59	E410561	A4504	RS-70	JUNIN	CONCEPCION	CONCEPCION	ALAYO-28 DE JULIO
61	E410565	A4504	RS-72	JUNIN	CONCEPCION	CONCEPCION	ALAYO ORIENTE
63	E410568	A4504	RS-74	JUNIN	CONCEPCION	CONCEPCION	HUAYCHULO
64	E410571	A4504	RS-75	JUNIN	CONCEPCION	CONCEPCION	HUAYCHULO-CALLE 11 DE NOVIEMBRE
65	E410572	A4504	RS-76	JUNIN	CONCEPCION	CONCEPCION	HUAYCHULO-CALLE TUPAC AMARU
66	E410573	A4504	RS-77	JUNIN	CONCEPCION	CONCEPCION	HUAYCHULO-9 DE JULIO
67	E410575	A4504	RS-78	JUNIN	CONCEPCION	CONCEPCION	HUAYCHULO-PJ.ORIENTE
68	E410579	A4504	RS-80	JUNIN	CONCEPCION	NUEVE DE JULIO	9 DE JULIO-PLAZA
70	E410582	A4504	RS-82	JUNIN	CONCEPCION	NUEVE DE JULIO	9 DE JULIO-CL.14 DE JULIO
72	E410611	A4504	RS-84	JUNIN	CONCEPCION	HEROINAS TOLEDO	LA LIBERTAD - HEROINAS TOLEDO
73	E410589	A4504	RS-85	JUNIN	CONCEPCION	NUEVE DE JULIO	9 DE JULIO-CARR. A HUANCHAR
74	E410590	A4504	RS-86	JUNIN	CONCEPCION	CONCEPCION	CONCEPCION-CL.30 DE NOVIEMBRE
75	E410601	A4504	RS-87	JUNIN	HUANCAYO	QUICHUAY	MARCATUNA
76	E410603	A4504	RS-88	JUNIN	HUANCAYO	QUICHUAY	MARCATUNA
77	E410607	A4504	RS-89	JUNIN	CONCEPCION	HEROINAS TOLEDO	SAN ANTONIO
78	E410608	A4504	RS-90	JUNIN	CONCEPCION	HEROINAS TOLEDO	SAN ANTONIO
79	E410610	A4504	RS-91	JUNIN	CONCEPCION	HEROINAS TOLEDO	SAN ANTONIO
80	E410612	A4504	RS-92	JUNIN	CONCEPCION	HEROINAS TOLEDO	LA LIBERTAD - HEROINAS TOLEDO
81	E410615	A4504	RS-93	JUNIN	CONCEPCION	HEROINAS TOLEDO	LA LIBERTAD - HEROINAS TOLEDO
82	E410616	A4504	RS-94	JUNIN	CONCEPCION	HEROINAS TOLEDO	LA LIBERTAD - HEROINAS TOLEDO
83	E410618	A4504	RS-95	JUNIN	JAUJA	APATA	LA LIBERTAD - HEROINAS TOLEDO
84	E410624	A4504	RS-96	JUNIN	JAUJA	APATA	CHICCHE
85	E410626	A4504	RS-97	JUNIN	JAUJA	APATA	CHICCHE
86	E410627	A4504	RS-98	JUNIN	JAUJA	APATA	SAN JOSE DE APATA
87	E410628	A4504	RS-99	JUNIN	JAUJA	APATA	SAN JOSE DE APATA

MONTAJE RED SECUNDARIA ALIMENTADOR A4601							
ITEM	COD.SUBESTACION	ALIMENTADOR	N° DE PLANO	DEPARTAMENTO	PROVINCIA	DISTRITO	LOCALIDAD/NOMBRE DE VIA
1	E412206	A4601	RS -02	JUNIN	JAUJA	ATAURA	CARR. CENTRAL
2	E412214	A4601	RS -03	JUNIN	JAUJA	MASMA	CL.SIN NOMBRE
3	E412215	A4601	RS-04	JUNIN	JAUJA	MASMA	CL. LOS INCAS
4	E412217	A4601	RS -05	JUNIN	JAUJA	MASMA	RUTA A JULCAN
5	E412219	A4601	RS -06	JUNIN	JAUJA	JULCAN	CL.SIN NOMBRE
6	E412234	A4601	RS-08	JUNIN	JAUJA	MOLINOS	BARRIO CHAUPIMARCA
7	E412236	A4601	RS -09	JUNIN	JAUJA	MOLINOS	BO. EL PORVENIR
9	E412254	A4601	RS -12	JUNIN	JAUJA	MASMA	CL.SIN NOMBRE
10	E412259	A4601	RS -14	JUNIN	JAUJA	MASMA	ANEXO CONOPA
11	E412266	A4601	RS -16	JUNIN	JAUJA	ATAURA	AV. EL SOL
12	E412267	A4601	RS -17	JUNIN	JAUJA	ATAURA	BARRIO VISTA ALEGRE
13	E412271	A4601	RS -18	JUNIN	JAUJA	HUAMALI	JR.JUNIN
14	E412273	A4601	RS -20	JUNIN	JAUJA	HUAMALI	BARRIO SANTA ROSA
15	E412275	A4601	RS -21	JUNIN	JAUJA	MANTARO	CARR. CENTRAL
16	E412278	A4601	RS -22	JUNIN	JAUJA	MANTARO	AV. CEMENTERIO
17	E412279	A4601	RS -23	JUNIN	JAUJA	MANTARO	CALLE HUASCAR
18	E412282	A4601	RS- 24	JUNIN	JAUJA	MANTARO	AV. MANCO CAPAC
20	E412403	A4601	RS -27	JUNIN	JAUJA	JAUJA	CARR. CENTRAL
21	E412405	A4601	RS -28	JUNIN	JAUJA	SAUSA	JR. REAL
22	E412415	A4601	RS -29	JUNIN	JAUJA	HUERTAS	MORAINILLO
23	E412416	A4601	RS -30	JUNIN	JAUJA	HUERTAS	CL.SIN NOMBRE
24	E412420	A4601	RS -31	JUNIN	JAUJA	HUERTAS	JR.AMAZONAS
25	E412423	A4601	RS- 32	JUNIN	JAUJA	HUERTAS	AV.JUAN R. CASTRO
26	E412424	A4601	RS- 33	JUNIN	JAUJA	HUERTAS	JR.M. CASTILLA
27	E412431	A4601	RS -34	JUNIN	JAUJA	JAUJA	HUASQUICHA
28	E412432	A4601	RS -35	JUNIN	JAUJA	JAUJA	HUASQUICHA
29	E412439	A4601	RS -36	JUNIN	JAUJA	PANCAN	BO.NIRACAÑA
30	E412458	A4601	RS -37	JUNIN	JAUJA	CHUNAN	BO. QUISPI
31	E412467	A4601	RS -38	JUNIN	JAUJA	PANCAN	CHUCLU
32	E412468	A4601	RS -39	JUNIN	JAUJA	PANCAN	CHUCLU
33	E412471	A4601	RS -40	JUNIN	JAUJA	PACA	CARR.PRINCIPAL
34	E412493	A4601	RS -42	JUNIN	JAUJA	SAUSA	BO. CORMIS
35	E412496	A4601	RS -43	JUNIN	JAUJA	JAUJA	HORACIO ZEVALLOS

MONTAJE RED SECUNDARIA ALIMENTADOR A4611							
ITEM	COD.SUBESTACION	ALIMENTADOR	N° DE PLANO	DEPARTAMENTO	PROVINCIA	DISTRITO	LOCALIDAD/NOMBRE DE VIA
2	E412004	A4611	RS- 45	JUNIN	JAUJA	CANCHAYLLO	TINGO MARIA-AV-FERROCARRIL
3	E412006	A4611	RS- 46	JUNIN	JAUJA	CANCHAYLLO	AV. PACHACUTEC
4	E412007	A4611	RS -47	JUNIN	JAUJA	CANCHAYLLO	PLAZA
5	E412008	A4611	RS -48	JUNIN	JAUJA	CANCHAYLLO	JR. PACHACUTEC
6	E412009	A4611	RS -49	JUNIN	JAUJA	CANCHAYLLO	PLAZA
7	E412010	A4611	RS- 50	JUNIN	JAUJA	CANCHAYLLO	PUEBLO LIBRE
8	E412011	A4611	RS -51	JUNIN	JAUJA	CANCHAYLLO	PACHACAYO
9	E412019	A4611	RS -52	JUNIN	JAUJA	CANCHAYLLO	SAN FRANCISCO
10	E412021	A4611	RS- 53	JUNIN	YAULI	CHACAPALPA	2 DE MAYO-CHACAPALPA
11	E412023	A4611	RS -54	JUNIN	YAULI	CHACAPALPA	AV. TARACA-CHACAPALPA
12	E412025	A4611	RS -55	JUNIN	JAUJA	CANCHAYLLO	SAN JUAN DE PACHACAYO
13	E412026	A4611	RS -56	JUNIN	JAUJA	CANCHAYLLO	ROSARIO-BO PROGRESO
14	E412005	A4611	RS -57	JUNIN	JAUJA	CANCHAYLLO	AV. FERROCARRIL
15	E412035	A4611	RS- 58	JUNIN	JAUJA	LLOCLLAPAMPA	ANEXO DE YANACHACRA
16	E412037	A4611	RS -59	JUNIN	JAUJA	LLOCLLAPAMPA	AV. FERROCARRIL
17	E412039-E412040	A4611	RS -60-61	JUNIN	JAUJA	LLOCLLAPAMPA	CALLE LIMA Y CUYUBAMBA
18	E412041	A4611	RS -62	JUNIN	JAUJA	LLOCLLAPAMPA	ANTACHANQUIL-AV. CUYUBAMBA
19	E412049	A4611	RS -65	JUNIN	JAUJA	LLOCLLAPAMPA	CALLE ANTIGUA
20	E412053	A4611	RS- 66	JUNIN	JAUJA	JANJAILLO	JISSE-CARR. PRINCIPAL
21	E412056	A4611	RS -67	JUNIN	JAUJA	LLOCLLAPAMPA	MATACHICO-CARR. ANTIGUA

ALIMENTADORES Y SUBESTACIONES INVOLUCRADOS EN EL PROYECTO

ANEXO 05



"AÑO DEL BUEN SERVICIO AL CIUDADANO"

ACTA DE RECEPCION PROVISIONAL DE OBRA

OBRA: "REEMPLAZO DE CONDUCTORES DESNUDOS EN BAJA TENSION EN LOS ALIMENTADORES A4331- A4332- A4401- A4402- A4403- A4404- A4406- A4407- A4408- A4409- A4504- A4601- A4611 DEL VALLE DEL MANTARO – ELECTROCENTRO S.A., CONTRATO N° GR-046-2016/ELCTO"

UBICACIÓN:

Ítem	EMPRESA	UBICACIÓN GEOGRÁFICA			
		DEPARTAMENTO	PROVINCIA	DISTRITO	LOCALIDAD
1	ELECTROCENTRO	Junín	Concepción, Jauja, Chupaca y Huancayo	Varios	Varios
2	ELECTROCENTRO	Huancavelica	Huancavelica	Varios	Varios

Con memorándum N° GR-242-2017 de fecha 16 de marzo de 2017 se nombra la Comisión de Recepción Provisional de la Obra, integrada por los siguientes profesionales.

Ing. Victor Segura Huanca	Presidente
Ing. Cattia Cuicapusa Galarza	Miembro
Ing. Juan Carlos Martinez Quintanilla	Miembro
Ing. Raúl Tenicela Fierro	Miembro
Ing. Celso Espejo Medina	Miembro
Ing. Carlos Muñoz Illanes	Coordinador-Inspector

Y de la otra parte en representación del Consorcio Santa Anita por los siguientes profesionales:

Ing. Jacinto Navarro Rodriguez	Gerente de Obra
Ing. Pedro Leonidas Espinoza Castillo	Residente de Obra
Ing. Jhony Saúl Ordoñez Sanchez	Residente Adjunto
Ing. Juan Carlos Guerrero Contreras	Residente Adjunto
Ing. Percy Eloy Rivera Puente	Residente Adjunto
Ing. Rafael Ángel Castro Ordaya	Especialista de Seguridad

1. MARCO LEGAL.

CONTRATO N° GR-046-2016/ELCTO de la ejecución de la obra: "REEMPLAZO DE CONDUCTORES DESNUDOS EN BAJA TENSION EN LOS ALIMENTADORES A4331- A4332- A4401- A4402- A4403- A4404- A4406- A4407- A4408- A4409- A4504- A4601- A4611 DEL VALLE DEL MANTARO – ELECTROCENTRO S.A. – ELECTROCENTRO S.A.", suscrito entre ELECTROCENTRO S.A. y el CONSORCIO SANTA ANITA.

Empresa Regional de Servicio Público de Electricidad del Centro S.A. Una empresa del Grupo Distribuz Jr. Amazonas 641 – Huancayo, PERU T (064) 481300 F (064) 481300
Anx. 84715

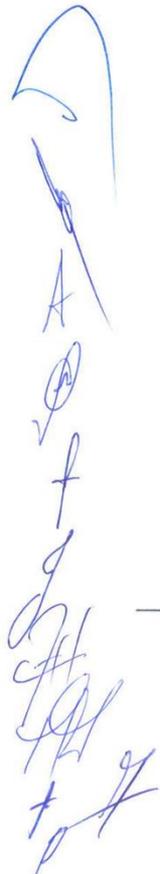
CODIGO:	PRP03-R08
REVISION:	01
FECHA:	10/08/2006

2. ANTECEDENTES.

- Con documento SD-05-2016 de fecha **18/03/2016** aprueba el Directorio el concurso de precios N° 04-001-2016.
- Con Concurso de precios N° 04-001-2016 ELECTROCENTRO S.A. convocó a concurso público a través de una publicación en la página WEB institucional.
- Con carta No. GG-158-2016 de fecha **21/03/2016** se otorgó la Buena Pro, siendo el ganador CONSORCIO SANTA ANITA conformado por las empresas RECOPRO S.A.C. y OBRACON S.A.C., con un monto ofertado de S/ 4 881 213.07 Soles (Sin incluir I.G.V.).
- Con la finalidad de mejorar la calidad del servicio evitando las interrupciones y mejorando la confiabilidad y continuidad del suministro eléctrico, con fecha 10 de mayo del 2016, Electrocentro S.A. y el contratista Consorcio Santa Anita suscriben el contrato GR-046-2016/ELCTO para la ejecución del a obra: "Reemplazo de Conductores Desnudos en Baja Tensión en los Alimentadores: A4331, A4332, A4401, A4402, A4403, A4404, A4406, A4407, A4408, A4409, A4504, A4601 y A4611 del Valle del Mantaro" por el monto de S/ 4 '881,213.07 (sin IGV), bajo la modalidad de "Llave en mano a precios unitarios".
- Con fecha **26/05/2016** Electrocentro S.A. realiza la entrega del terreno a la Contratista Consorcio Santa Anita, conforme al acta de entrega de terreno.
- Con carta RL-SANTA ANITA-2016-003, de fecha **26/05/2016**, la Contratista solicita el adelanto directo del 20% y entrega de factura N° 001-00374, Carta Fianza Original y Plan de Utilización.
- Con carta GRP-752-2016 de fecha **03/06/2016**, Electrocentro S.A. hace entrega del estudio definitivo a la Contratista Consorcio Santa Anita.
- Con anotación N° 05, de fecha **22/06/2016**, el Residente hace de conocimiento que el adelanto en efectivo ha sido cancelado el 17-06-16, y representa una Causal de Ampliación de Plazo por haber superado los 15 días para el pago de adelanto en efectivo.
- Con anotación N° 05, de fecha **22/06/2016**, el Residente solicita Ampliación de Plazo de 07 días, por demora en el pago del adelanto en efectivo.
- Con anotación N° 06, de fecha **22/06/2016**, el Supervisor de Obra comunica que es procedente la solicitud de Ampliación de Plazo por demora en el pago del adelanto en efectivo
- Con carta RO-C.ANITA-2016-014, de fecha **03/08/2016** la contratista solicita la aprobación de ingeniería de detalle.

CODIGO:	PRP03-R08
REVISION:	01
FECHA:	10/08/2006

- Con anotación en cuaderno de obra N° 23, de fecha **18/08/2016**, el Supervisor de Obra de "Executive Solutions", comunica al Residente de obra que viene revisando el expediente de ingeniería de detalle y hace la observación en algunos planos y sugiere reajustar el presupuesto al 100 %.
- Con anotación N° 33 en el cuaderno de obra, de fecha **09/09/2016**, el Supervisor de Obra de "Executive Solutions", comunica la aprobación del presupuesto entre mayores, menores metrados y adicionales de la Ingeniería de Detalle.
- Con anotación N° 60 del cuaderno de obra realizada por el Residente de Obra con fecha **18/11/2016**, que a la letra dice: "Agradeceré alcanzarnos los cargos de notificación a las empresas operadoras de telecomunicación y cables (Movistar, Bitel, Entel, Claro), que trasladen sus redes de las estructuras existentes a desmontar".
- Con anotación N° 61 del cuaderno de obra realizada por el Supervisor de Obra de "Executive Solutions" con fecha **20/11/2016**, que a la letra dice: "Con referencia a la notación N° 60 del residente se le indica presentar un informe de los sectores donde tienen instalado las redes las empresas operadoras para solicitar a la unidad de negocio los cargos de notificación para que trasladen sus redes de las estructuras existentes a desmontar".
- Con carta RO-C.STANITA-2016-88 y anotación de cuaderno de obra N° 64, de fecha **29/11/2016**, el Residente de Obra, hace entrega del informe de sustento de mayores, menores metrados y adicionales de obra, que afectaron la ruta crítica del cronograma de obra, como sustento al expediente de ampliación de plazo N° 01.
- Con documento N° O-ES-025-2017 de fecha **16/01/2017**, se designa al Ing. Richard De la Cruz García, como supervisor de obra en reemplazo del Ing. Rolando Ramos.
- Anotaciones en Cuaderno de obra: N°36, 58, 59, 64, 70, 71, 74, 92, 94, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109 y 110, realizados por los Ingenieros: Residente de obra y la supervisión de Obra de "Executive Solutions", que hacen referencia a las solicitudes de ampliación de plazo y a las causales que la originan.
- Con documento RO-C.STANITA-2017-07, la contratista Consorcio Santa Anita, con fecha **18/01/2017**, realiza las gestiones ante la empresa operadora "AZTECA Comunicaciones Perú", afín de que realice el traslado de sus cables de fibra óptica, a las estructuras nuevas instaladas por Contratista Consorcio Santa Anita
- Con, documento DJ-272/17, de fecha **30/01/2017**, la empresa "AZTECA Comunicaciones Peru", en atención al documento RO-C.STANITA-2017-07, presentado por el Contratista Consorcio Santa Anita indica que se atenderá el requerimiento luego de una inspección y evaluación de recursos, luego del cual nos estarán comunicando la fecha para realizar la inspección conjunta, luego del cual se



CODIGO:	PRP03-R08
REVISION:	01
FECHA:	10/08/2006

alcanzará el cronograma de las actividades de traslado de cables de fibra óptica a las estructuras nuevas, instalados por el consorcio antes mencionado.

- Con Memorándum N° GCP-176-2017 de fecha **10/02/2017**, luego de una revisión por la Gerencia Corporativa de Proyectos de DISTRILUZ, devuelve el expediente de adenda N°01, al contrato GR-046-2016/ELCTO, solicitando reformular expediente.
- Con anotación en cuaderno de obra N°85 de fecha **10/02/2017**, la contratista "Consortio Santa Anita", solicita una ampliación de plazo N° 02 de 10 días calendarios.
- Con carta N° RO-C.STANITA-2017-09 de fecha **17/02/2017**, se presenta el expediente de ADENDA N° 02, donde se sustenta la ampliación de plazo N° 02, por cortes de suministro en MT, reprogramados por ELECTROCENTRO S.A.
- Con carta N° O-ES-132-2007 de fecha **21/02/2017**, del coordinador general de "Executive Solutions", devuelve el expediente de la Adenda N° 01, al contratista para que reformule el expediente, conforme a las observaciones efectuadas por la Gerencia Corporativa de Proyectos de DISTRILUZ.
- Con carta N° RO-C.STANITA-2017-10 de fecha **22/02/2017**, la contratista Consortio Santa Anita, presenta el expediente de adenda N°01, reformulado para su trámite ante Electrocentro S.A.
- Con anotación en cuaderno de obra N°89 de fecha **22/02/2017**, la supervisión "Executive Solutions", aprueba la ampliación de plazo N°02 por 10 días calendarios.
- Con carta N° RO-C.STANITA-2017-11 de fecha **06/03/2017**, la contratista Consortio Santa Anita, presenta el informe S/N, como sustento de las redes de comunicación instaladas en las estructuras designadas a desmontar.
- Con Memorándum N° GRP-245-2017 de fecha **06/03/2017**, el área de Administración de Proyectos y Obras de ELECTROCENTRO S.A., envía nuevamente el expediente de adenda N°01, al contrato GR-046-2016/ELCTO, a la Gerencia Corporativa de Proyectos – Distriluz, solicitando su trámite correspondiente.
- Con Memorándum N° GCP-304-2017 de fecha **30/03/2017**, la Gerencia Corporativa de Proyectos, devuelve el expediente de adenda N°01, al contrato GR-046-2016/ELCTO, solicitando reformular la emisión de adenda N°01 por "reestructuración presupuestal y ampliación de plazo".
- Con carta N° GRP-542-2017 de fecha **31/03/2017**, me designan como Inspector de la Obra, a partir del 27-03-17, asumiendo las funciones correspondientes con todas las atribuciones que tenía la empresa supervisora.
- Con carta N° RO-C.STANITA-2017-20 de fecha **27/04/2017**, la contratista Consortio Santa Anita, presenta el expediente de adenda N°01, reformulado para su trámite ante Electrocentro S.A.



CODIGO:	PRP03-R08
REVISION:	01
FECHA:	10/08/2006

- Con anotación en cuaderno de obra N° 105 de fecha **23/05/2017**, el inspector de obra, devuelve el expediente de adenda 01 con ampliación de plazo N° 01, para su corrección a las observaciones formuladas.
- La empresa "AZTECA Comunicaciones Perú", vía email del **19/05/2017**, informa al Consorcio Santa Anita, que vienen ejecutando las actividades de traslado de conductores de fibra óptica desde el día 15-05-17, a las nuevas estructuras, programando concluir este trabajo el 20-05-17 en el tramo Apata (Jauja-Concepción), Este hecho me fue informado por el residente de obra, vía cuaderno de obra con anotación N° 104.
- Vía email del **23/05/2017**, la contratista Consorcio Santa Anita comunica a "AZTECA Comunicaciones Perú", que el desmontaje de estructuras, se realizará el día 25-05-17, Asimismo "AZTECA Comunicaciones Perú", indica que para este día ha asignado mediante correo de fecha 23-05-17, al personal que estará presente para resguardo de sus cables de fibra óptica.
- Con anotación en cuaderno de obra N° 108 de fecha **25/05/2017**, la contratista Consorcio Santa Anita comunica la culminación total de obra.
- Con carta N° RO-C.STANITA-2017-23 de fecha **01/06/2017**, la contratista Consorcio Santa Anita, comunica que el día 25-05-17 en compañía del personal designado por la empresa AZTECA Comunicaciones Perú SAC, ha culminado el desmontaje de estructuras sin ninguna novedad y de conformidad con el numeral 12.1.2 del contrato GR-046-2016-ELCTO da por concluida la obra.
- Mediante Memorando GRL N° 188-2017 del 04 de julio de 2017, Mediante GRP-736-2017 del 07 de julio de 2017 y el Memorando GR-630-2017 del 07 de julio de 2017; la jefatura del área legal, la jefatura de administración de proyectos y la Gerencia Regional de la empresa manifiestan su conformidad para proceder con la suscripción de la Adenda N° 01 a El contrato.
- El **09/07/2017**, se firma el Acta de Inspección y Pruebas, en la misma que se indica el plazo para realizar el levantamiento de observaciones.
- Con anotación en cuaderno de obra N° 112 de fecha 11-08-2017 y con carta N° GO-C.STANITA-2017-15 del 11-08-2017, se comunica la culminación de subsanación de observaciones conforme a la cláusula décimo segunda numeral 12.1.5.; liquidación de la obra del contrato N° GR-046-2016.



CODIGO:	PRP03-R08
REVISION:	01
FECHA:	10/08/2006

3. GENERALIDADES

Información Básica del Proyecto:

ITEM	DESCRIPCION	DETALLE
1	Contrato	: GR - 046 - 2016 - ELCTO
2	Concurso de Precios	: 04 - 002 - 2016
3	API	: 04 - 20 - 16
4	Financiamiento	: Electrocentro S.A.
5	Modalidad	: Llave en Mano
6	Sistema	: A Precios Unitarios
7	Valor Referencial	: SI. 5.779.134,74
8	Monto Contractual Inicial (sin IGV)	: S/. 4.881.213,07
9	Monto Contractual Reformulado (sin IGV)	: SI. 4.939.379,28
10	Monto Contractual Reformulado (con IGV)	: SI. 5.828.467,55
11	Adelanto efectivo	: S/. 1.165.693,43
12	Plazo de ejecución de la Obra (días calendario)	: 240
13	Firma del Contrato	: 10/05/2016
14	Fecha de Recepcion Contrato	: 11/06/2016
15	Entrega del terreno	: 26/05/2016
16	Fecha de Inicio de Obra	: 26/05/2016
17	Solicitud de Adelanto en Efectivo	: 26/05/2016
18	Fecha Original de Termin Contractual	: 20/01/2017
19	Ultimo dia para el pago del adelanto en efectivo.	: 10/06/2016
20	Pago efectuado del adelanto en efectivo	: 17/06/2016
21	Total días de Ampliacion Plazo: Por causales b), d), e) y f).	: 125
22	Fecha Real de Término Obra.	: 25/05/2017

Handwritten notes and signatures in blue ink on the left side of the page, including a large signature and several initials.

Empresa Regional de Servicio Público de Electricidad del Centro S.A. Jr. Amazonas 641 - Huancayo, PERU T (064) 481300 F (064) 481300
Una empresa del Grupo Distriluz Anx. 84715

CODIGO:	PRP03-R08
REVISION:	01
FECHA:	10/08/2006

4. ALCANCE DE LA OBRA.

El alcance de la obra comprende el el Suministro de Materiales, Transporte, Montaje Electromecánico, Pruebas y Puesta en Servicio de la obra: "Reemplazo de Conductores Desnudos en Baja Tensión en los Alimentadores: A4331, A4332, A4401, A4402, A4403, A4404, A4406, A4407, A4408, A4409, A4504, A4601 Y A4611 del Valle del Mantaro", según el siguiente detalle:

MONTAJE RED SECUNDARIA ALIMENTADOR A4331							
ITEM	COD. SUBESTACIÓN	ALIMENTADOR	N° DE PLANO	DEPARTAMENTO	PROVINCIA	DISTRITO	LOCALIDAD/NOMBRE DE VIA
1	E406511	A4331	RS-02	JUNIN	HUANCAYO	CHONGOS ALTO	LLAMAPSILLON
2	E406507	A4331	RS-21	JUNIN	HUANCAYO	HUANCAYO	HUANCAYO CORRAL
3	E406505	A4331	RS-23	JUNIN	HUANCAYO	CHICCHE	YANA YANA ANTIGUA
4	E406513	A4331	RS-24	JUNIN	HUANCAYO	CHICCHE	CHICCHE
5	E406512	A4331	RS-25	JUNIN	HUANCAYO	CHICCHE	CHICCHE
6	E406504	A4331	RS-26	JUNIN	HUANCAYO	CHICCHE	QUISHUAR

MONTAJE RED SECUNDARIA ALIMENTADOR A4332							
ITEM	COD. SUBESTACIÓN	ALIMENTADOR	N° DE PLANO	DEPARTAMENTO	PROVINCIA	DISTRITO	LOCALIDAD/NOMBRE DE VIA
1	E406553	A4332	RS- 04	JUNIN	HUANCAYO	HUASICANCHA	BARRIO SANTA BARBARA
2	E406578	A4332	RS- 05	HUANCVELICA	HUANCVELICA	HUAYLLAHUARA	LA UNION
3	E406580	A4332	RS- 06	HUANCVELICA	HUANCVELICA	HUAYLLAHUARA	UYTUNIZO
4	E406598	A4332	RS- 09	HUANCVELICA	HUANCVELICA	CUENCA	CHAQUICOCHA
5	E406599	A4332	RS- 10	HUANCVELICA	HUANCVELICA	CUENCA	NINAPAMPA
6	E406600	A4332	RS- 11	HUANCVELICA	HUANCVELICA	CUENCA	TOTORA JATUNPAMPA
7	E406601	A4332	RS- 12	HUANCVELICA	HUANCVELICA	CUENCA	SAN MARTIN
8	E406602	A4332	RS- 13	HUANCVELICA	HUANCVELICA	CUENCA	HUANGAS
9	E406603	A4332	RS- 14	HUANCVELICA	HUANCVELICA	CUENCA	SAN VIDAL
10	E406604	A4332	RS- 15	HUANCVELICA	HUANCVELICA	CUENCA	INCAÑAN
11	E406605	A4332	RS- 16	HUANCVELICA	HUANCVELICA	CUENCA	INCAÑAN
12	E406606	A4332	RS 17	HUANCVELICA	HUANCVELICA	CUENCA	YARCCAPAMPA
13	E406607 E406608	A4332	RS 18-19	HUANCVELICA	HUANCVELICA	CUENCA	LUQUIA
14	E406609	A4332	RS- 20	HUANCVELICA	HUANCVELICA	CUENCA	CCANTOPAMPA
15	E406571	A4332	RS- 22	JUNIN	HUANCAYO	COLCA	CASA BLANCA
16	E406552	A4332	RS- 27	JUNIN	HUANCAYO	HUASICANCHA	HUASICANCHA
17	E406572	A4332	RS- 28	JUNIN	HUANCAYO	COLCA	SAN MIGUEL
18	E406573	A4332	RS- 29	JUNIN	HUANCAYO	COLCA	SANTA ROSA DE CHILCAY
19	E406538	A4332	RS- 30	JUNIN	CHUPACA	YANACANCHA	PALTAPAMPA



CODIGO:	PRP03-R08
REVISION:	01
FECHA:	10/08/2006

MONTAJE RED SECUNDARIA ALIMENTADOR A4402							
ITEM	COD. SUBESTACION	ALIMENTADOR	N° DE PLANO	DEPARTAMENTO	PROVINCIA	DISTRITO	LOCALIDAD/NOMBRE DE VIA
1	E408086 E408088	A4402	RS-01-03	JUNIN	CHUPACA	CHUPACA	CL.MARIA MIRANDA
2	E408089	A4402	RS-04	JUNIN	CHUPACA	CHUPACA	PARAJE COMUN
3	E408090	A4402	RS-05	JUNIN	CHUPACA	CHUPACA	R. ECHENIQUE
4	E408091	A4402	RS-06	JUNIN	CHUPACA	CHUPACA	JR. BOLOGNESI
5	E408095	A4402	RS-07	JUNIN	CHUPACA	HUAMANCACA CHICO	LA VICTORIA
6	E408096 E408794	A4402	RS-08	JUNIN	CHUPACA	CHUPACA	PJ.COMUN
7	E408083	A4402	RS-09	JUNIN	CHUPACA	CHUPACA	R. ECHENIQUE
8	E408097	A4402	RS-10	JUNIN	CHUPACA	CHUPACA	JR. BOLOGNESI
9	E408098 E408810	A4402	RS-11	JUNIN	CHUPACA	CHUPACA	JR. LIMA
10	E408099	A4402	RS-12	JUNIN	CHUPACA	CHUPACA	CALLE SAN MARTIN
11	E408100	A4402	RS-13	JUNIN	CHUPACA	CHUPACA	CARR.CENTRAL CHUPACA ISCOS
12	E408103	A4402	RS-14	JUNIN	CHUPACA	ISCOS	AV. PERU
13	E408105	A4402	RS-15	JUNIN	CHUPACA	ISCOS	AV. PERU
14	E408112	A4402	RS-18	JUNIN	CHUPACA	ISCOS	AV. PERU
15	E408113	A4402	RS-19	JUNIN	CHUPACA	ISCOS	ANEXO JURPAC
16	E408114	A4402	RS-20	JUNIN	CHUPACA	ISCOS	ANEXO JURPAC
17	E408115	A4402	RS-21	JUNIN	CHUPACA	ISCOS	PATARCOCHA
18	E408117	A4402	RS-22	JUNIN	CHUPACA	ISCOS	TINYARI GRANDE-28 DE JULIO
19	E408119	A4402	RS-23	JUNIN	CHUPACA	ISCOS	TINYARI GRANDE-AV. CEMENTERIO
20	E408128	A4402	RS-26	JUNIN	CHUPACA	ISCOS	TINYARI GRANDE
21	E408130	A4402	RS-27	JUNIN	CHUPACA	ISCOS	TINYARI GRANDE
22	E408131	A4402	RS-28	JUNIN	CHUPACA	ISCOS	TINYARI GRANDE
23	E408132	A4402	RS-29	JUNIN	CHUPACA	ISCOS	TINYARI GRANDE
24	E408133	A4402	RS-30	JUNIN	CHUPACA	CHUPACA	SECTOR PARAJE COMUN
25	E408236	A4402	RS-31	JUNIN	CHUPACA	ISCOS	CARR. CHUPACA - ISCOS
26	E408087	A4402	RS-98	JUNIN	CHUPACA	CHUPACA	SECTOR PARAJE COMUN

MONTAJE RED SECUNDARIA ALIMENTADOR A4403							
ITEM	COD. SUBESTACION	ALIMENTADOR	N° DE PLANO	DEPARTAMENTO	PROVINCIA	DISTRITO	LOCALIDAD/NOMBRE DE VIA
1	E408141	A4403	RS-03	JUNIN	CHUPACA	CHUPACA	BARRIO PINCHA
2	E408142	A4403	RS-04	JUNIN	CHUPACA	CHUPACA	AV. HUAMAN POMA DE AYALA
3	E408143	A4403	RS-05	JUNIN	CHUPACA	CHUPACA	ANDRES A. CACERES S/N
4	E408144	A4403	RS-06	JUNIN	CHUPACA	CHUPACA	BO. SAN JUAN
5	E408145	A4403	RS-07	JUNIN	CHUPACA	CHUPACA	JR. PEDRO DAVILA
6	E408149	A4403	RS-08	JUNIN	CHUPACA	CHUPACA	JR. DE LA UNION
7	E408147	A4403	RS-09	JUNIN	CHUPACA	CHUPACA	JR. PEDRO DAVILA
8	E408148	A4403	RS-10	JUNIN	CHUPACA	CHUPACA	JR. DE LA UNION
9	E408140	A4403	RS-11	JUNIN	CHUPACA	CHUPACA	JR. PEDRO DAVILA
10	E408150	A4403	RS-12	JUNIN	CHUPACA	CHUPACA	ANDRES A. CACERES S/N
11	E408152	A4403	RS-14	JUNIN	CHUPACA	CHUPACA	PJ. SAN JOSE- BARRIO CALLABAYAURI
12	E408170	A4403	RS-15	JUNIN	CHUPACA	CHUPACA	BO. SAN JUAN
13	E408171	A4403	RS-16	JUNIN	CHUPACA	CHUPACA	LIMA/JR. ALONSO MERCADILLO
14	E408172	A4403	RS-17	JUNIN	CHUPACA	CHUPACA	CALLE LIMA S/N
15	E408176	A4403	RS-18	JUNIN	CHUPACA	AHUAC	AV. TUPAC AMARU
16	E408177 E408178 E408179	A4403	RS-19-20-21	JUNIN	CHUPACA	AHUAC	MARISCAL CACERES
17	E408181	A4403	RS-22	JUNIN	CHUPACA	AHUAC	JR. LA UNION - JR. BOLIVAR
18	E408182	A4403	RS-23	JUNIN	CHUPACA	AHUAC	JR. LA UNION
19	E408190	A4403	RS-27	JUNIN	CHUPACA	AHUAC	JR. PORVENIR / AV. MARISCAL CACERES
20	E408192	A4403	RS-29	JUNIN	CHUPACA	AHUAC	AV. A. A. CACERES
21	E408193	A4403	RS-30	JUNIN	CHUPACA	AHUAC	BO. ALANYA
22	E408194	A4403	RS-31	JUNIN	CHUPACA	AHUAC	BO. ANDAMARCA
23	E408195	A4403	RS-32	JUNIN	CHUPACA	AHUAC	BO. NINANYA
24	E408196	A4403	RS-33	JUNIN	CHUPACA	AHUAC	BO. ALANYA
25	E408197	A4403	RS-34	JUNIN	CHUPACA	AHUAC	BO. ALANYA
26	E408198	A4403	RS-35	JUNIN	CHUPACA	AHUAC	AV. PROGRESO
27	E408200	A4403	RS-36	JUNIN	CHUPACA	AHUAC	CAM. HERRADURA S/N
28	E408204	A4403	RS-38	JUNIN	CHUPACA	CHUPACA	AV. ARGENTINA
29	E408205	A4403	RS-39	JUNIN	CHUPACA	CHUPACA	AV. ARGENTINA



CODIGO:	PRP03-R08
REVISION:	01
FECHA:	10/08/2006

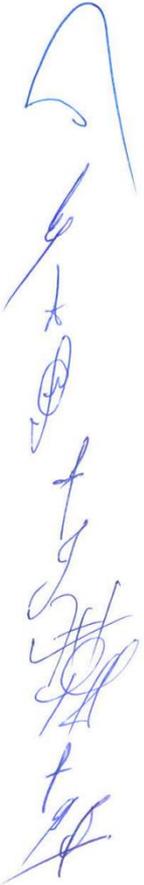
MONTAJE RED SECUNDARIA ALIMENTADOR A4404							
ITEM	COD. SUBESTACIÓN	ALIMENTADOR	N° DE PLANO	DEPARTAMENTO	PROVINCIA	DISTRITO	LOCALIDAD/NOMBRE DE VIA
1	E408224	A4404	RS-02	JUNIN	CHUPACA	SICAYA	CARR. CENTRAL Km 10
2	E408467	A4404	RS-06	JUNIN	CHUPACA	SICAYA	CALLE HUANCAYO
MONTAJE RED SECUNDARIA ALIMENTADOR A4406							
ITEM	COD. SUBESTACIÓN	ALIMENTADOR	N° DE PLANO	DEPARTAMENTO	PROVINCIA	DISTRITO	LOCALIDAD/NOMBRE DE VIA
1	E408251	A4406	RS-01	JUNIN	CHUPACA	HUACHAC	HUAYAO-CL. ALFONSO UGARTE
2	E408253	A4406	RS-02	JUNIN	CHUPACA	HUACHAC	HUAYAO-CA. JOSE DE LA ROSA
3	E408254	A4406	RS-03	JUNIN	CHUPACA	HUACHAC	HUAYAO-CHAMCARP
4	E408257	A4406	RS-05	JUNIN	CHUPACA	HUACHAC	HUAYAO-CL. 8 DE DICIEMBRE
5	E408258	A4406	RS-06	JUNIN	CHUPACA	HUACHAC	HUAYAO-CL. 8 DE DICIEMBRE
6	E408264	A4406	RS-10-11	JUNIN	CHUPACA	HUACHAC	MARCATUNA-CL. HUATURI
7	E408266	A4406	RS-12	JUNIN	CHUPACA	HUACHAC	CL. 27 DE OCTUBRE
8	E408267	A4406	RS-13	JUNIN	CHUPACA	HUACHAC	AV. 27 DE OCTUBRE
9	E408268	A4406	RS-14	JUNIN	CHUPACA	HUACHAC	QUISHUAR-CL. RAMON CASTILLA
10	E408270	A4406	RS-15	JUNIN	CHUPACA	HUACHAC	QUISHUAR-JR. UNION
11	E408271	A4406	RS-16	JUNIN	CHUPACA	HUACHAC	QUISHUAR-JR. UNION
12	E408276	A4406	RS-17	JUNIN	CHUPACA	HUACHAC	MANZANARES-CL. HUANCAYO/JR. BOLOGNESI
13	E408277	A4406	RS-18	JUNIN	CHUPACA	HUACHAC	MANZANARES-CL. GRAU/JR. BOLOGNESI
14	E408278	A4406	RS-19	JUNIN	CHUPACA	HUACHAC	MANZANARES-AV. ATAHUALPA
15	E408279	A4406	RS-20	JUNIN	CHUPACA	HUACHAC	MANZANARES-JR. BOLOGNESI
16	E408280	A4406	RS-21	JUNIN	CHUPACA	HUACHAC	MANZANARES-JR. BOLOGNESI
17	E408281	A4406	RS-22	JUNIN	CHUPACA	HUACHAC	MANZANARES-JR. BOLOGNESI
18	E408282	A4406	RS-23	JUNIN	CHUPACA	HUACHAC	MANZANARES-BO. QUIPAS
19	E408283	A4406	RS-24	JUNIN	CHUPACA	HUACHAC	MANZANARES-ANEXO SILLAS
20	E408284	A4406	RS-25	JUNIN	CHUPACA	HUACHAC	MANZANARES-ANEXO DE VILLA
21	E408286	A4406	RS-26	JUNIN	CHUPACA	HUACHAC	JR. ATAHUALPA
22	E408289	A4406	RS-27	JUNIN	CHUPACA	HUACHAC	AV. GRAU
23	E408291	A4406	RS-28	JUNIN	CHUPACA	CHUPACA	HUARISCA-CL. SAN PEDRO
24	E408293	A4406	RS-29	JUNIN	CHUPACA	CHUPACA	HUARISCA-SEP HUARISCA
25	E408296	A4406	RS-31	JUNIN	CHUPACA	CHUPACA	AL. HUARISCA-AHUAC
26	E408603	A4406	RS-33	JUNIN	CHUPACA	HUACHAC	HUAYAO
MONTAJE RED SECUNDARIA ALIMENTADOR A4407							
ITEM	COD. SUBESTACIÓN	ALIMENTADOR	N° DE PLANO	DEPARTAMENTO	PROVINCIA	DISTRITO	LOCALIDAD/NOMBRE DE VIA
1	E408290	A4407	RS-34	JUNIN	CHUPACA	CHUPACA	SEP HUARISCA
2	E408305	A4407	RS-35	JUNIN	CHUPACA	CHUPACA	HUARISCA
3	E408306	A4407	RS-36	JUNIN	CHUPACA	HUACHAC	CHALHUAS
4	E408307	A4407	RS-37	JUNIN	CHUPACA	AHUAC	SANTA CRUZ DE ISCOHUATIANA-CHAUPIMARCA
5	E408308	A4407	RS-38	JUNIN	CHUPACA	AHUAC	SANTA CRUZ DE ISCOHUATIANA-ANTACUSI
6	E408310	A4407	RS-39	JUNIN	CHUPACA	AHUAC	SANTA CRUZ DE ISCOHUATIANA. CAR. CHUPACA-YAUYOS
7	E408320	A4407	RS-42	JUNIN	CHUPACA	CHAMBARA	ANGASMAYO
8	E408323	A4407	RS-43	JUNIN	CHUPACA	CHAMBARA	ANGASMAYO-CAR. HYO-YAUYOS
9	E408327	A4407	RS-44	JUNIN	CHUPACA	CHAMBARA	RONCHA-CAR. HYO-YAUYOS
10	E408329	A4407	RS-45	JUNIN	CHUPACA	CHAMBARA	RONCHA-CAR. HYO-YAUYOS
11	E408332	A4407	RS-46	JUNIN	CHUPACA	HUACHAC	ORCONCRUZ
12	E408337	A4407	RS-47	JUNIN	CHUPACA	CHAMBARA	CHAMBARA-JR. CASTRO DIAS/AV. HUANCAYO
13	E408335	A4407	RS-48	JUNIN	CHUPACA	CHAMBARA	CHAMBARA
14	E408340	A4407	RS-49	JUNIN	CHUPACA	CHAMBARA	CHILCAS-SAN JOSE
15	E408341	A4407	RS-50	JUNIN	CHUPACA	CHAMBARA	CHAMBARA
16	E408344	A4407	RS-51	JUNIN	CHUPACA	CHAMBARA	BO. LA FLORIDA
17	E408345	A4407	RS-52	JUNIN	CHUPACA	CHAMBARA	SANTA ROSA DE TISTES-BO. LA FLORIDA
18	E408339	A4407	RS-53	JUNIN	CHUPACA	CHAMBARA	CHAMBARA-BO. LANLAS

[Handwritten signature and notes in blue ink]

CODIGO:	PRP03-R08
REVISION:	01
FECHA:	10/08/2006

MONTAJE RED SECUNDARIA ALIMENTADOR A4504

ITEM	COD. SUBESTACION	ALIMENTADOR	N° DE PLANO	DEPARTAMENTO	PROVINCIA	DISTRITO	LOCALIDAD/NOMBRE DE VIA
40	E410513	A4504	RS-53	JUNIN	HUANCAYO	INGENIO	BO.INGENIO ALTO-JR.JOSE MORALES
41	E410516	A4504	RS-55	JUNIN	HUANCAYO	INGENIO	CASACANCHA
42	E410531	A4504	RS-57	JUNIN	CONCEPCION	SANTA ROSA DE OCOPA	SANTA ROSA DE OCOPA-CHAUPIMARCA
43	E410534	A4504	RS-58	JUNIN	CONCEPCION	SANTA ROSA DE OCOPA	SANTA ROSA DE OCOPA-JR. REAL
44	E410536	A4504	RS-59	JUNIN	CONCEPCION	SANTA ROSA DE OCOPA	SANTA ROSA DE OCOPA-JR. REAL
45	E410542	A4504	RS-60	JUNIN	CONCEPCION	SANTA ROSA DE OCOPA	SANTA ROSA DE OCOPA-JR. ORIENTE
46	E410545	A4504	RS-63	JUNIN	HUANCAYO	QUICHUAY	QUICHUAY-CALLE SAN RAMON
47	E410547	A4504	RS-64	JUNIN	HUANCAYO	SAN JERONIMO	LASTAY-JR.JUNIN
48	E410550	A4504	RS-65	JUNIN	HUANCAYO	SAN JERONIMO	LASTAY-JR.DOS DE MAYO
49	E410551	A4504	RS-66	JUNIN	HUANCAYO	SAN JERONIMO	LASTAY-JR.LIMA
50	E410552	A4504	RS-67	JUNIN	HUANCAYO	QUICHUAY	QUICHUAY-TUNAS PAMPA
51	E410557	A4504	RS-68	JUNIN	CONCEPCION	CONCEPCION	ALAYO-JR. UNION
52	E410559	A4504	RS-69	JUNIN	CONCEPCION	CONCEPCION	ALAYO
53	E410561	A4504	RS-70	JUNIN	CONCEPCION	CONCEPCION	ALAYO-28 DE JULIO
54	E410565	A4504	RS-72	JUNIN	CONCEPCION	CONCEPCION	ALAYO ORIENTE
55	E410568	A4504	RS-74	JUNIN	CONCEPCION	CONCEPCION	HUAYCHULO
56	E410571	A4504	RS-75	JUNIN	CONCEPCION	CONCEPCION	HUAYCHULO-CALLE 11 DE NOVIEMBRE
57	E410572	A4504	RS-76	JUNIN	CONCEPCION	CONCEPCION	HUAYCHULO-CALLE TUPAC AMARU
58	E410573	A4504	RS-77	JUNIN	CONCEPCION	CONCEPCION	HUAYCHULO-9 DE JULIO
59	E410575	A4504	RS-78	JUNIN	CONCEPCION	CONCEPCION	HUAYCHULO-PJ.ORIENTE
60	E410579	A4504	RS-80	JUNIN	CONCEPCION	NUEVE DE JULIO	9 DE JULIO-PLAZA
61	E410582	A4504	RS-82	JUNIN	CONCEPCION	NUEVE DE JULIO	9 DE JULIO-CL.14 DE JULIO
62	E410611	A4504	RS-84	JUNIN	CONCEPCION	HEROINAS TOLEDO	LA LIBERTAD - HEROINAS TOLEDO
63	E410589	A4504	RS-85	JUNIN	CONCEPCION	NUEVE DE JULIO	9 DE JULIO-CARR. A HUANCHAR
64	E410590	A4504	RS-86	JUNIN	CONCEPCION	CONCEPCION	CONCEPCION-CL.30 DE NOVIEMBRE
65	E410601	A4504	RS-87	JUNIN	HUANCAYO	QUICHUAY	MARCATUNA
66	E410603	A4504	RS-88	JUNIN	HUANCAYO	QUICHUAY	MARCATUNA
67	E410607	A4504	RS-89	JUNIN	CONCEPCION	HEROINAS TOLEDO	SAN ANTONIO
68	E410608	A4504	RS-90	JUNIN	CONCEPCION	HEROINAS TOLEDO	SAN ANTONIO
69	E410610	A4504	RS-91	JUNIN	CONCEPCION	HEROINAS TOLEDO	SAN ANTONIO
70	E410612	A4504	RS-92	JUNIN	CONCEPCION	HEROINAS TOLEDO	LA LIBERTAD - HEROINAS TOLEDO
71	E410615	A4504	RS-93	JUNIN	CONCEPCION	HEROINAS TOLEDO	LA LIBERTAD - HEROINAS TOLEDO
72	E410616	A4504	RS-94	JUNIN	CONCEPCION	HEROINAS TOLEDO	LA LIBERTAD - HEROINAS TOLEDO
73	E410618	A4504	RS-95	JUNIN	JAUIJA	APATA	LA LIBERTAD - HEROINAS TOLEDO
74	E410624	A4504	RS-96	JUNIN	JAUIJA	APATA	CHICCHE
75	E410626	A4504	RS-97	JUNIN	JAUIJA	APATA	CHICCHE
76	E410627	A4504	RS-98	JUNIN	JAUIJA	APATA	SAN JOSE DE APATA
77	E410628	A4504	RS-99	JUNIN	JAUIJA	APATA	SAN JOSE DE APATA



CODIGO:	PRP03-R08
REVISION:	01
FECHA:	10/08/2006

MONTAJE RED SECUNDARIA ALIMENTADOR A4601							
ITEM	COD. SUBESTACIÓN	ALIMENTADOR	N° DE PLANO	DEPARTAMENTO	PROVINCIA	DISTRITO	LOCALIDAD/NOMBRE DE VIA
1	E412206	A4601	RS-02	JUNIN	JAUIJA	ATAURA	CARR. CENTRAL
2	E412214	A4601	RS-03	JUNIN	JAUIJA	MASMA	CL.SIN NOMBRE
3	E412215	A4601	RS-04	JUNIN	JAUIJA	MASMA	CL. LOS INCAS
4	E412217	A4601	RS-05	JUNIN	JAUIJA	MASMA	RUTA A JULCAN
5	E412219	A4601	RS-06	JUNIN	JAUIJA	JULCAN	CL.SIN NOMBRE
6	E412234	A4601	RS-08	JUNIN	JAUIJA	MOLINOS	BARRIO CHAUPIMARCA
7	E412236	A4601	RS-09	JUNIN	JAUIJA	MOLINOS	BO. EL PORVENIR
8	E412254	A4601	RS-12	JUNIN	JAUIJA	MASMA	CL.SIN NOMBRE
9	E412259	A4601	RS-14	JUNIN	JAUIJA	MASMA	ANEXO CONOPA
10	E412266	A4601	RS-16	JUNIN	JAUIJA	ATAURA	AV. EL SOL
11	E412267	A4601	RS-17	JUNIN	JAUIJA	ATAURA	BARRIO VISTA ALEGRE
12	E412271	A4601	RS-18	JUNIN	JAUIJA	HUAMALI	JR.JUNIN
13	E412273	A4601	RS-20	JUNIN	JAUIJA	HUAMALI	BARRIO SANTA ROSA
14	E412275	A4601	RS-21	JUNIN	JAUIJA	MANTARO	CARR. CENTRAL
15	E412278	A4601	RS-22	JUNIN	JAUIJA	MANTARO	AV. CEMENTERIO
16	E412279	A4601	RS-23	JUNIN	JAUIJA	MANTARO	CALLE HUASCAR
17	E412403	A4601	RS-27	JUNIN	JAUIJA	JAUIJA	CARR. CENTRAL
18	E412405	A4601	RS-28	JUNIN	JAUIJA	SAUSA	JR. REAL
19	E412415	A4601	RS-29	JUNIN	JAUIJA	HUERTAS	MORAINILLO
20	E412416	A4601	RS-30	JUNIN	JAUIJA	HUERTAS	CL.SIN NOMBRE
21	E412420	A4601	RS-31	JUNIN	JAUIJA	HUERTAS	JR.AMAZONAS
22	E412423	A4601	RS-32	JUNIN	JAUIJA	HUERTAS	AV.JUAN R. CASTRO
23	E412431	A4601	RS-34	JUNIN	JAUIJA	JAUIJA	HUASQUICHA
24	E412432	A4601	RS-35	JUNIN	JAUIJA	JAUIJA	HUASQUICHA
25	E412439	A4601	RS-36	JUNIN	JAUIJA	PANCAN	BO.NIRACAÑA
26	E412458	A4601	RS-37	JUNIN	JAUIJA	CHUNAN	BO. QUISPI
27	E412467	A4601	RS-38	JUNIN	JAUIJA	PANCAN	CHUCLU
28	E412468	A4601	RS-39	JUNIN	JAUIJA	PANCAN	CHUCLU
29	E412471	A4601	RS-40	JUNIN	JAUIJA	PACA	CARR.PRINCIPAL
30	E412493	A4601	RS-42	JUNIN	JAUIJA	SAUSA	BO. CORMIS
31	E412496	A4601	RS-43	JUNIN	JAUIJA	JAUIJA	HORACIO ZEVALLOS

MONTAJE RED SECUNDARIA ALIMENTADOR A4611							
ITEM	COD. SUBESTACIÓN	ALIMENTADOR	N° DE PLANO	DEPARTAMENTO	PROVINCIA	DISTRITO	LOCALIDAD/NOMBRE DE VIA
1	E412004	A4611	RS-45	JUNIN	JAUIJA	CANCHAYLLO	TINGO MARIA-AV.FERROCARRIL
2	E412006	A4611	RS-46	JUNIN	JAUIJA	CANCHAYLLO	AV. PACHACUTEC
3	E412007	A4611	RS-47	JUNIN	JAUIJA	CANCHAYLLO	PLAZA
4	E412008	A4611	RS-48	JUNIN	JAUIJA	CANCHAYLLO	JR. PACHACUTEC
5	E412009	A4611	RS-49	JUNIN	JAUIJA	CANCHAYLLO	PLAZA
6	E412010	A4611	RS-50	JUNIN	JAUIJA	CANCHAYLLO	PUEBLO LIBRE
7	E412011	A4611	RS-51	JUNIN	JAUIJA	CANCHAYLLO	PACHACAYO
8	E412019	A4611	RS-52	JUNIN	JAUIJA	CANCHAYLLO	SAN FRANCISCO
9	E412021	A4611	RS-53	JUNIN	YAULI	CHACAPALPA	2 DE MAYO-CHACAPALPA
10	E412023	A4611	RS-54	JUNIN	YAULI	CHACAPALPA	AV. TARACA-CHACAPALPA
11	E412025	A4611	RS-55	JUNIN	JAUIJA	CANCHAYLLO	SAN JUAN DE PACHACAYO
12	E412026	A4611	RS-56	JUNIN	JAUIJA	CANCHAYLLO	ROSARIO-BO PROGRESO
13	E412005	A4611	RS-57	JUNIN	JAUIJA	CANCHAYLLO	AV. FERROCARRIL
14	E412035	A4611	RS-58	JUNIN	JAUIJA	LLOCLLAPAMPA	ANEXO DE YANACHACRA
15	E412037	A4611	RS-59	JUNIN	JAUIJA	LLOCLLAPAMPA	AV. FERROCARRIL
16	E412039 E412040	A4611	RS-60-61	JUNIN	JAUIJA	LLOCLLAPAMPA	CALLE LIMA Y CUYUBAMBA
17	E412041	A4611	RS-62	JUNIN	JAUIJA	LLOCLLAPAMPA	ANTACHANQUIL-AV. CUYUBAMBA
18	E412049	A4611	RS-65	JUNIN	JAUIJA	LLOCLLAPAMPA	CALLE ANTIGUA
19	E412053	A4611	RS-66	JUNIN	JAUIJA	JANJAILLO	JISSE-CARR. PRINCIPAL
20	E412056	A4611	RS-67	JUNIN	JAUIJA	LLOCLLAPAMPA	MATACHICO-CARR. ANTIGUA

Empresa Regional de Servicio Público de Electricidad del Centro S.A. Jr. Amazonas 641 – Huancayo, PERU T (064) 481300 F (064) 481300
Una empresa del Grupo Distriluz Anx. 84715

CODIGO:	PRP03-R08
REVISION:	01
FECHA:	10/08/2006

5. CONCLUSIONES.

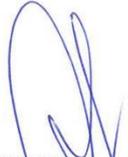
- La obra materia del contrato N° GR-046-2014/ELCTO, ha sido ejecutada dentro de los plazos contractuales ajustándose a lo establecido en los planos, especificaciones técnicas, protocolos de pruebas y otros documentos que obran en el Expediente Conforme a Obra. Asimismo, ha subsanado las observaciones formuladas por la Comisión de Recepción Provisional de Obra en el Acta de Inspección y Pruebas.
- La contratista entregó a ELECTROCENTRO S.A. un original y dos (02) copias de los planos de replanteo originales, memoria descriptiva de la obra ejecutada, especificaciones técnicas de suministro y montaje electromecánico, inventario valorizado de los materiales suministrados instalados y recuperados, planos conforme a obra georeferenciados y codificados y archivo magnético de la información indicada; por tanto a partir de la fecha la Gerencia Técnica queda encargada de la administración, operación y mantenimiento de la obra.
- Habiéndose constatado que la obra en mención se encuentra en operación, la comisión concluye que la Obra: "REEMPLAZO DE CONDUCTORES DESNUDOS EN BAJA TENSIÓN EN LOS ALIMENTADORES A4331- A4332- A4401- A4402- A4403- A4404- A4406- A4407- A4408- A4409- A4504- A4601- A4611 DEL VALLE DEL MANTARO – ELECTROCENTRO S.A., CONTRATO N° GR-046-2016/ELCTO", se recepciona en forma provisional.
- Adicionalmente la comisión indica que, de suscitarse en adelante algún tipo de reclamo de índole laboral, por multas, daños a terceros; así como multas o sanciones de parte de Osinergrmin u otra entidad fiscalizadora, que se evidencia durante el periodo de garantía de 12 meses, el contratista asumirá las responsabilidades que le corresponde, liberando a Electrocentro S.A. de cualquier responsabilidad.
- En señal de conformidad los integrantes de la Comisión de Recepción Provisional de Obra procedemos a suscribir la presente acta en Doce (12) originales, en la ciudad de Huancayo a los tres (03) días del mes de enero del dos mil dieciocho.



POR ELECTROCENTRO S.A.

Empresa Regional de Servicio Público de Electricidad del Centro S.A. Jr. Amazonas 641 – Huancayo, PERU T (064) 481300 F (064) 481300
Una empresa del Grupo Distriluz Anx. 84715

CODIGO:	PRP03-R08
REVISION:	01
FECHA:	10/08/2006



Ing. Victor Segura Huanca
 Presidente



Ing. Catia Cuicapusa Galarza
 Miembro



Ing. Juan Carlos Martinez Quintanilla
 Miembro



Ing. Raúl Tenicela Fierro
 Miembro

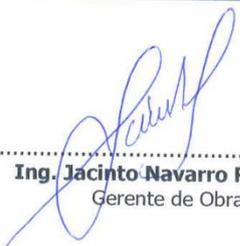


Ing. Celso Espejo Medina
 Miembro



Ing. Carlos Muñoz Illanes
 Coordinador Inspector

POR EL CONSORCIO SANTA ANITA:



Ing. Jacinto Navarro Rodriguez
 Gerente de Obra



Ing. Pedro Leonidas Espinoza Castillo
 Residente de Obra 1



Ing. Jhony Saúl Ordoñez Sanchez
 Residente Adjunto



Ing. Juan Carlos Guerrero Contreras
 Residente Adjunto

CODIGO:	PRP03-R08
REVISION:	01
FECHA:	10/08/2006



Ing. Percy Eloy Rivera Puente
Residente Adjunto



Ing. Rafael A. Castro Ordaya
Especialista en Seguridad



CODIGO:	PRP03-R08
REVISION:	01
FECHA:	10/08/2006

ACTA DE RECEPCIÓN PROVISIONAL DE OBRA