

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO

**FACULTAD DE INGENIERÍA ELÉCTRICA, ELECTRÓNICA,
INFORMÁTICA Y MECÁNICA**

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA ELÉCTRICA



INFORME TÉCNICO

**RENOVACIÓN DE REDES CRÍTICAS EN MEDIA TENSIÓN
ABANCAY, ABANCAY RURAL E INTERCONEXIÓN DE LOS
ALIMENTADORES TA06-AN07**

PRESENTADO POR:

- Br. LUIS CARLOS TAPIA GIBAJA

Para optar al Título Profesional de

INGENIERO ELECTRICISTA mediante la
modalidad de trabajo por suficiencia profesional.

CONSEJERO:

- ING. PABLO APAZA HUANCA

CUSCO – PERÚ

2023

INFORME DE ORIGINALIDAD

(Aprobado por Resolución Nro.CU-303-2020-UNSAAC)

El que suscribe, Asesor del trabajo de investigación/tesis titulada: Renovación de Redes Críticas en Media Tensión Abancay, Abancay Rural e Interconexión de los Alimentadores TA-06 - AÑO 7.

presentado por: Luis Carlos Tapia Gibata con DNI Nro.: 43067425

presentado por: con DNI Nro.:

para optar el título profesional/grado académico de Ingeniero Electricista.

Informo que el trabajo de investigación ha sido sometido a revisión por 2 veces, mediante el Software Antiplagio, conforme al Art. 6° del **Reglamento para Uso de Sistema Antiplagio de la UNSAAC** y de la evaluación de originalidad se tiene un porcentaje de 4.....%.

Evaluación y acciones del reporte de coincidencia para trabajos de investigación conducentes a grado académico o título profesional, tesis

Porcentaje	Evaluación y Acciones	Marque con una (X)
Del 1 al 10%	No se considera plagio.	X
Del 11 al 30 %	Devolver al usuario para las correcciones.	
Mayor a 31%	El responsable de la revisión del documento emite un informe al inmediato jerárquico, quien a su vez eleva el informe a la autoridad académica para que tome las acciones correspondientes. Sin perjuicio de las sanciones administrativas que correspondan de acuerdo a Ley.	

Por tanto, en mi condición de asesor, firmo el presente informe en señal de conformidad y adjunto la primera página del reporte del Sistema Antiplagio.

Cusco, 22 de octubre de 2023

Pablo Apaza Huancza
Firma
Post firma Pablo Apaza Huancza
Nro. de DNI 23842746
ORCID del Asesor 0000-0002-3941-1347

Se adjunta:

1. Reporte generado por el Sistema Antiplagio.

2. Enlace del Reporte Generado por el Sistema Antiplagio: 27259:279457305

unsaac.turnitin.com/viewer/submissions/oid:27259:279457305?
locale=es-MX

NOMBRE DEL TRABAJO

RENOVACIÓN DE REDES CRÍTICAS EN MEDIA TENSIÓN ABANCAY, ABANCAY RURAL E INTERCONEXIÓN DE LOS ALIMENTA

AUTOR

Luis Carlos Tapia Gibaja

RECUENTO DE PALABRAS

18946 Words

RECUENTO DE CARACTERES

110878 Characters

RECUENTO DE PÁGINAS

167 Pages

TAMAÑO DEL ARCHIVO

14.6MB

FECHA DE ENTREGA

Oct 22, 2023 7:26 PM GMT-5

FECHA DEL INFORME

Oct 22, 2023 7:28 PM GMT-5**● 4% de similitud general**

El total combinado de todas las coincidencias, incluidas las fuentes superpuestas, para cada base de datos

- 4% Base de datos de Internet
- Base de datos de Crossref
- 2% Base de datos de trabajos entregados
- 0% Base de datos de publicaciones
- Base de datos de contenido publicado de Crossref

● Excluir del Reporte de Similitud

- Coincidencia baja (menos de 35 palabras)
- Bloques de texto excluidos manualmente

PRESENTACIÓN

Señor Decano de la Facultad de Ingeniería: Eléctrica, Electrónica, Informática y Mecánica de la Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco, Señores Docentes miembros del Jurado, con la finalidad de optar al Título Profesional de Ingeniero Electricista, y en cumplimiento con las disposiciones del reglamento de grados y títulos presento ante ustedes el informe técnico titulado **“RENOVACIÓN DE REDES CRÍTICAS EN MEDIA TENSIÓN ABANCAY, ABANCAY RURAL E INTERCONEXIÓN DE LOS ALIMENTADORES TA06-AN07”**.

Luis Carlos Tapia Gibaja.

RESUMEN

El presente informe se enmarca en la participación de la obra Renovación de Redes Críticas en Media Tensión Abancay, Abancay Rural e Interconexión de los Alimentadores TA06-AN07, obra con la cual se garantiza el mejoramiento de la calidad de producto en las localidades referidas y zonas aledañas.

Con la interconexión entre los sistemas eléctricos Abancay y Andahuaylas mediante los alimentadores TA06 – AN07 se garantiza el constante servicio de energía eléctrica tanto de un sistema eléctrico al otro cuando este sea requerido. Logrando así una interconexión más dentro de los alimentadores que pertenecen a la región Apurímac.

El proyecto Tiene como objetivo la renovación de las estructuras de las redes eléctricas de media tensión en los alimentadores TA-02, TA-03, TA-04, CP-01, CP-03 y TA-06 principalmente por haber cumplido su vida útil y tener riesgo de colapso lo cual afectaría sustancialmente a nuestros indicadores de SAIDI y SAIFI, asimismo estas redes están observadas por OSINERGMIN por incumplimiento de distancias de seguridad.

RESUMEN DE PALABRAS CLAVES:

Media Tensión, Interconexión, Suministro Eléctrico, Población, Análisis, Apurímac y Tamburco.

Luis Carlos Tapia Gibaja.

INDICE

PRESENTACIÓN.....	I
RESUMEN.....	II
INDICE.....	III
ÍNDICE DE FIGURAS.....	V
ÍNDICE DE ARCHIVO FOTOGRÁFICO.....	VI
ÍNDICE DE PLANOS.....	VI
GLOSARIO DE TÉRMINOS.....	VII
CAPITULO I.....	1
1. ASPECTOS GENERALES.....	1
1.1. INTRODUCCIÓN.....	1
1.2. DESCRIPCIÓN DE LA EMPRESA.....	1
1.2.1. <i>De La Empresa.....</i>	2
1.3. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.....	4
1.4. OBJETIVO DEL INFORME.....	5
1.4.1. <i>Objetivos Específicos.....</i>	5
1.5. CARACTERÍSTICAS DEL PROYECTO.....	5
1.5.1. <i>Ubicación.....</i>	5
1.5.2. <i>Alcances.....</i>	5
1.5.3. <i>Aspecto económico-productivo.....</i>	7
1.5.4. <i>Población beneficiada.....</i>	7
1.5.5. <i>Limitaciones.....</i>	7
CAPITULO II.....	8
2. MARCO TEÓRICO Y NORMATIVO.....	8
2.1. MARCO DE REFERENCIA.....	8
2.2. BASES DE DISEÑO Y CÁLCULO.....	9
2.3. FINALIDAD PÚBLICA.....	10
CAPITULO III.....	12
3. ANÁLISIS DEL PROBLEMA, CAUSAS Y PROPUESTA DE SOLUCION.....	12
3.1. DIAGNÓSTICO DE LA SITUACIÓN ACTUAL.....	12
3.1.1. <i>Área del Proyecto.....</i>	12
3.1.2. <i>Gravedad de la situación.....</i>	12
3.1.3. <i>Intentos de Solución.....</i>	12
3.1.4. <i>Estado actual de las Instalaciones Eléctricas.....</i>	13
3.2. DEFINICIÓN DEL PROBLEMA Y SUS CAUSAS.....	14
3.2.1. <i>Metodología.....</i>	14
3.2.2. <i>Problema Central.....</i>	14
3.2.3. <i>Análisis de causas.....</i>	14
3.2.4. <i>Análisis de efectos.....</i>	15
3.3. OBJETIVOS DEL PROYECTO.....	16
3.3.1. <i>Objetivo Central.....</i>	16
3.3.2. <i>Análisis de Medios.....</i>	16
3.3.3. <i>Análisis de Fines.....</i>	17
3.4. ALTERNATIVAS DE SOLUCIÓN.....	17
3.4.1. <i>Formulación de Estrategias.....</i>	17

3.4.2.	<i>Planteamiento de Alternativa</i>	18
3.5.	IMPACTO AMBIENTAL	18
	CAPITULO IV	20
4.	COSTOS Y PRESUPUESTOS DEL PROYECTO	20
4.1.	FUENTE DE FINANCIAMIENTO	20
4.2.	CÁLCULOS JUSTIFICATIVOS	21
4.2.1.	<i>Objetivo</i>	21
4.2.2.	<i>Características Del Sistema</i>	21
4.2.3.	<i>Distancias Mínimas De Seguridad</i>	21
4.2.4.	<i>Selección Del Pararrayos</i>	25
4.2.5.	<i>Estudio De Resistividad Y Cálculo De Puesta A Tierra</i>	27
4.2.6.	<i>Calculo Mecánico De Estructuras</i>	28
4.2.7.	<i>Hipótesis De Cálculo</i>	29
4.2.8.	<i>Cálculo De Los Esfuerzos</i>	30
4.2.9.	<i>Cálculo de la flecha máxima</i>	32
4.2.10.	<i>Calculo Mecánico De Estructuras</i>	32
4.2.11.	<i>Distribución De Estructuras</i>	32
4.2.12.	<i>Selección De La Long. Del Poste</i>	33
4.2.13.	<i>Cálculo De Esfuerzos</i>	33
4.2.14.	<i>Cálculo De Retenidas</i>	35
4.3.	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE MONTAJE	36
4.3.1.	<i>Especificaciones técnicas generales</i>	36
4.3.2.	<i>Postes Y Accesorios De Concreto Armado</i>	37
4.3.3.	<i>Aisladores</i>	39
4.3.4.	<i>Retenidas</i>	41
4.3.5.	<i>Conductor de aleación de aluminio (AAAC) cable de NA2XS2Y-S</i>	46
4.4.	ESPECIFICACIONES TECNICAS DE SUMINISTRO DE MATERIALES REDES DE MEDIA TENSION	51
4.4.1.	<i>Suministro de postes de concreto armado</i>	52
4.4.2.	<i>Suministro de conductores</i>	62
4.5.	PLANOS, DETALLES DE ARMADOS Y OTROS	70
4.5.1.	<i>PLANOS</i>	72
4.5.2.	<i>ARMADOS</i>	84
4.5.3.	<i>PINTADO Y CODIFICACIÓN DE ESTRUCTURAS</i>	127
4.5.4.	<i>LISTADO DE ESTRUCTURAS INSTALADAS</i>	139
	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	145
	CONCLUSIONES:	145
	RECOMENDACIONES.....	145
	REFERENCIA BIBLIOGRAFICA	146
	ANEXOS	148
	ANEXO A: BENEFICIOS PARA ELECTRO SUR ESTE	148
	ANEXO B: BENEFICIOS PARA EL USUARIO FINAL	150
	ANEXO C: ARCHIVO FOTOGRAFICO	151
	ANEXO D: OTROS DOCUMENTOS.....	155

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1.	Información de Electro Sur Este.....	1
Tabla 2.	Área de concesión ELSE	2
Tabla 3.	Provincias y distritos del proyecto.....	6
Tabla 4.	Matriz de involucrados del Proyecto	11
Tabla 5.	Deficiencias según procedimiento de la Fiscalizadora	13
Tabla 6.	Distancia seguridad horizontal entre alambres, conductores o cables en los soportes.....	22
Tabla 7.	Distancias de seguridad verticales entre los conductores en los soportes.....	23
Tabla 8.	De datos técnicos garantizados postes de concreto poste de 12/200/150/320	54
Tabla 9.	De datos técnicos garantizados postes de concreto poste de 12/300/160/330	54
Tabla 10.	De datos técnicos garantizados postes de concreto poste de 13/300/150/345	54
Tabla 11.	De datos técnicos garantizados postes de concreto poste de 13/400/180/375	55
Tabla 12.	Flechas admisibles para postes	57
Tabla 13.	Tabla de datos técnicos garantizados para poste de madera importada	61
Tabla 14.	Datos técnicos de conductores de aleación aluminio 7 alambres y sección nominal de 35mm2..	63
Tabla 15.	Datos técnicos de los conductores de aleación de aluminio de 7 alambres y sección nominal de 50mm2	64
Tabla 16.	Datos técnicos de los conductores de aleación de aluminio de 19 alambres	65
Tabla 17.	Normas aplicables para conductores auto soportados de aluminio.....	66
Tabla 18.	Datos técnicos garantizados NA2XS2Y-S 8.7/15kv.....	67
Tabla 19.	Datos técnicos garantizados NA2XS2Y-S 8.7/15kv.....	68
Tabla 20.	Datos técnicos garantizados NA2XS2Y-S 18/30kv.....	69
Tabla 21.	Los planos LP y RP correspondientes al diseño son:.....	70
Tabla 22.	Detalles de armados LP y RP	71

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1.	Organigrama Electro Sur Este	4
Figura 2.	Área geográfica de provincias y distritos del proyecto	6
Figura 3.	Árbol de objetivos	18
Figura 4.	Resumen presupuesto a precios de mercado.....	20
Figura 5.	Cuadro de Reclamos 2019 vs 2022	148
Figura 6.	Índice de aprobación del cliente	149
Figura 7.	Imagen de la empresa	149

ÍNDICE DE ARCHIVO FOTOGRÁFICO

Fotografía 1. Triposte instalado en Sector Antabamba	151
Fotografía 2. Triposte instalado en Sector Vito	151
Fotografía 3. Triposte instalado sector Vito- I	152
Fotografía 4. Estructura bifasica tipo H	152
Fotografía 5. Armado AT1	153
Fotografía 6. Estructura monofasica	153
Fotografía 7. Supervision en campo.....	154
Fotografía 8. Supervision prueba de postes.....	154

ÍNDICE DE PLANOS

Plano 1. Derivacion Rosales- Centenario	73
Plano 2. Derivacion Diaz Barcena- Jr. Arequipa	74
Plano 3. Derivacion Libertad- Jr. Puno.....	75
Plano 4. Derivacion Ricardo Palma	76
Plano 5. Derivacion Ccerabamba	77
Plano 6. Derivacion Huaccayhura	78
Plano 7. Derivacion Vito	79
Plano 8. Derivacion Huaccasa	80
Plano 9. Derivacion Chihuarqui	81
Plano 10. Derivacion Mtapuquio- Rosaspata	82
Plano 11. Derivacion Calcauso	83

GLOSARIO DE TÉRMINOS

Alimentadores: Es el circuito eléctrico en media tensión que nace en la subestación de potencia y que alimenta un área determinada.

AN07: Alimentador Andahuaylas 07

ANSI: Instituto Nacional Americano de Normalización

AP: Alumbrado Público.

AMT: Alimentador de Media Tensión.

BIL: impulso de rayo que determina la rigidez dieléctrica de un dispositivo

BIP: Dos Estructuras o Biposte

BT: Baja Tensión.

CAC: Concreto Armado centrifugado

CNE: Código Nacional de Electricidad

DMS: Distancia Mínima de Seguridad

DGE: Direccion General de Electricidad

ELSE: Electro Sur Este S.A.A.

FoGo: Fierro Glvanizado

FONAFE: Fondo Nacional de Financiamiento de la Actividad Empresarial del Estado

GIS: Sistema informático Georeferenciado.

MT: Media Tensión.

MEN: Ministerio de Energía y Minas

MON: Una Solo Estructura o Monoposte

NTCSE: Norma Técnica de Calidad de Servicios Eléctricos

SID: Sistema Informático de Distribución

TA02: Alimentador Tamburco 02

TA03: Alimentador Tamburco 03

TA04: Alimentador Tamburco 04

TA06: Alimentador Tamburco 06

TRI: Tres Estructuras o Triposte

CAPITULO I

1. ASPECTOS GENERALES

1.1. INTRODUCCIÓN

Las labores mencionadas en este informe técnico se realizan en el contexto de las responsabilidades asignadas a un profesional encargado de a oficina SID (Sistema Informático de Distribución) en la Gerencia Regional Apurímac de Electro Sur Este S.A.A. específicamente el informe da a conocer el cambio de estructuras, armados, postes, cambio de ruta de algunos tramos en las principales redes y líneas del Sistema, en cumplimiento a los requerimientos del área usuaria, garantizando los niveles óptimos de calidad de suministro (SAIDI y SAIFI) y calidad de producto promoviendo así el crecimiento socioeconómico de la Región. Así también beneficios para el usuario final. (Plataforma digital única del estado peruano, 2023).

1.2. DESCRIPCIÓN DE LA EMPRESA

Electro Sur Este S.A.A. es una compañía que posee la concesión para la distribución y venta de energía eléctrica en el mercado peruano desde el 27 de abril de 1984. Su área de operación abarca las regiones de Cusco, Apurímac, Madre de Dios, igualmente, la Provincia de Sucre en Ayacucho y el Distrito de Cayarani en Arequipa.. (Plataforma digital única del estado peruano, 2023).

Tabla 1. Información de Electro Sur Este

Ítem	Identificación	Descripción
1	Razón Social	Electro Sur Este S.A.A.
2	Domicilio Fiscal	Av. Sucre N° 400 - Bancopata - Santiago - Cusco Av. Mariño N° 100 - Abancay - Apurimac

3	RUC	20116544289
4	Página Web	www.else.com.pe

Nota: Adaptado de la página Web Electro Sur Este S.A.A.

1.2.1. De La Empresa

El propósito de Electro Sur Este S.A.A consiste en llevar a cabo la distribución y venta de energía eléctrica en las áreas de concesión otorgadas por el gobierno peruano, así como en la producción y transmisión de electricidad en sistemas aislados. Cuando cuente con la debida autorización, tiene la capacidad de importar o exportar energía eléctrica y también proporcionar servicios de asesoramiento, verificar medidores eléctricos, llevar a cabo estudios o proyectos relacionados con actividades eléctricas. Además, tiene la facultad de importar, fabricar y comercializar los productos y servicios necesarios para la producción, transmisión o entrega de energía. (Electro Sur Este S.A.A., s.f.)

Tabla 2. Área de concesión ELSE

Región	Extensión geográfica (Km ²)	Área Total Vigente al 2017 (Km ²)
Cusco	72,104	5,709
Apurímac	20,896	2,229
Madre de Dios	85,183	154
Total	178,183	8,092

Nota: Adaptado de la página Web Electro Sur Este S.A.A.

Visión

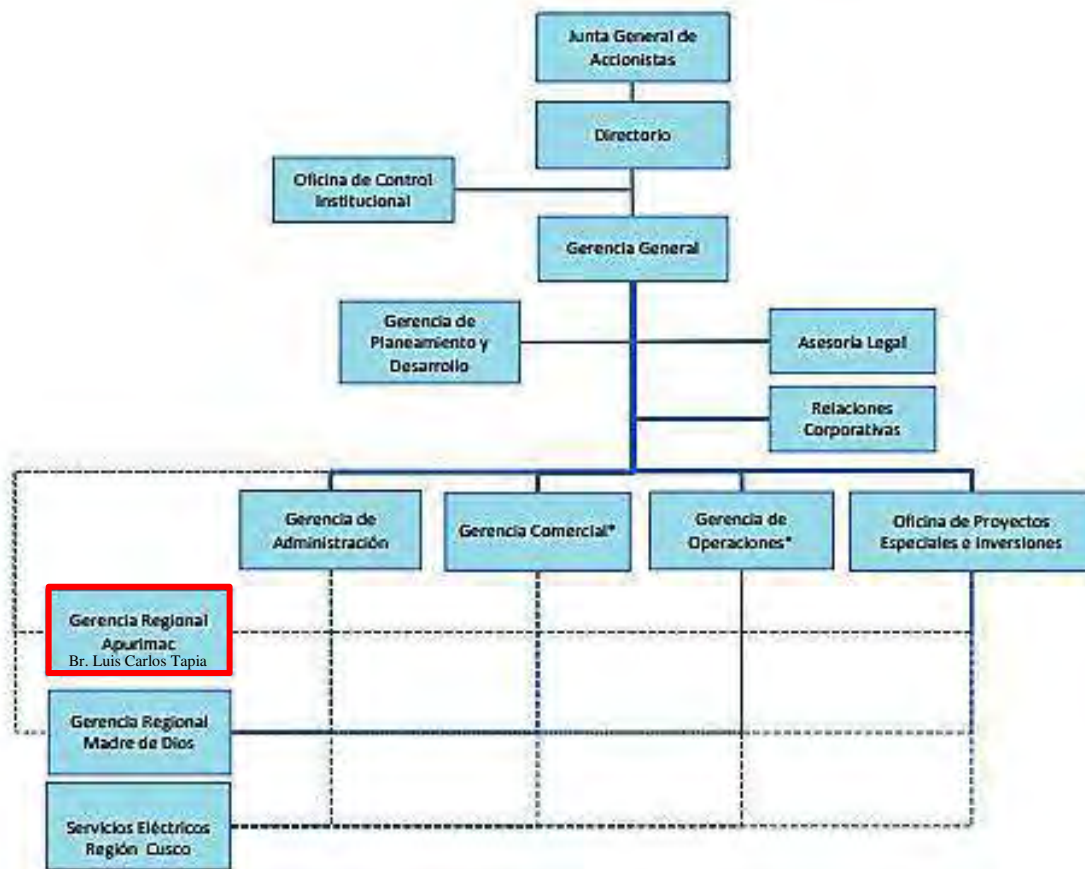
Ser distinguida como la principal compañía proveedora de energía en el Estado, por la excelencia en la prestación de servicios, para el año 2023. (Electro Sur Este S.A.A., s.f.)

Misión

Una compañía encargada de la distribución de energía que ofrece servicios de alta calidad y contribuye al progreso económico, social y medioambiental de nuestra comunidad. (Electro Sur Este S.A.A., s.f.)

Organigrama

Figura 1. Organigrama Electro Sur Este



Nota: Adaptado de la página Web Electro Sur Este S.A.A.

1.3. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

El informe técnico, inicia con la implementación del proyecto “RENOVACIÓN DE REDES CRÍTICAS EN MEDIA TENSIÓN ABANCAY, ABANCAY RURAL E INTERCONEXIÓN DE LOS ALIMENTADORES TA06-AN07” en el sistema eléctrico Abancay (Alimentadores de Media Tensión TA02, TA03, TA04, TA06, CP01, CP03 Y AN07) iniciativa para mejorar los servicios eléctricos, de igual manera, mejorar el rendimiento de los indicadores de calidad en el suministro.

1.4. OBJETIVO DEL INFORME

Para definir el objetivo del informe se ha partido de la situación positiva del árbol de problemas desarrollado, verificándose que exista consistencia en la estructura lógica, en la formulación del árbol de objetivos.

1.4.1. Objetivos Específicos

- Renovaciones de las Redes eléctricas deterioradas por efectos de la construcción de viviendas nuevas y apertura de calles nuevas y las estructuras y armados han cumplido su vida útil en el Alimentador materia del estudio.
- Cumplimiento de la NTCSE y seguridad pública.
- Satisfacción al cliente.

1.5. CARACTERISTICAS DEL PROYECTO

1.5.1. Ubicación

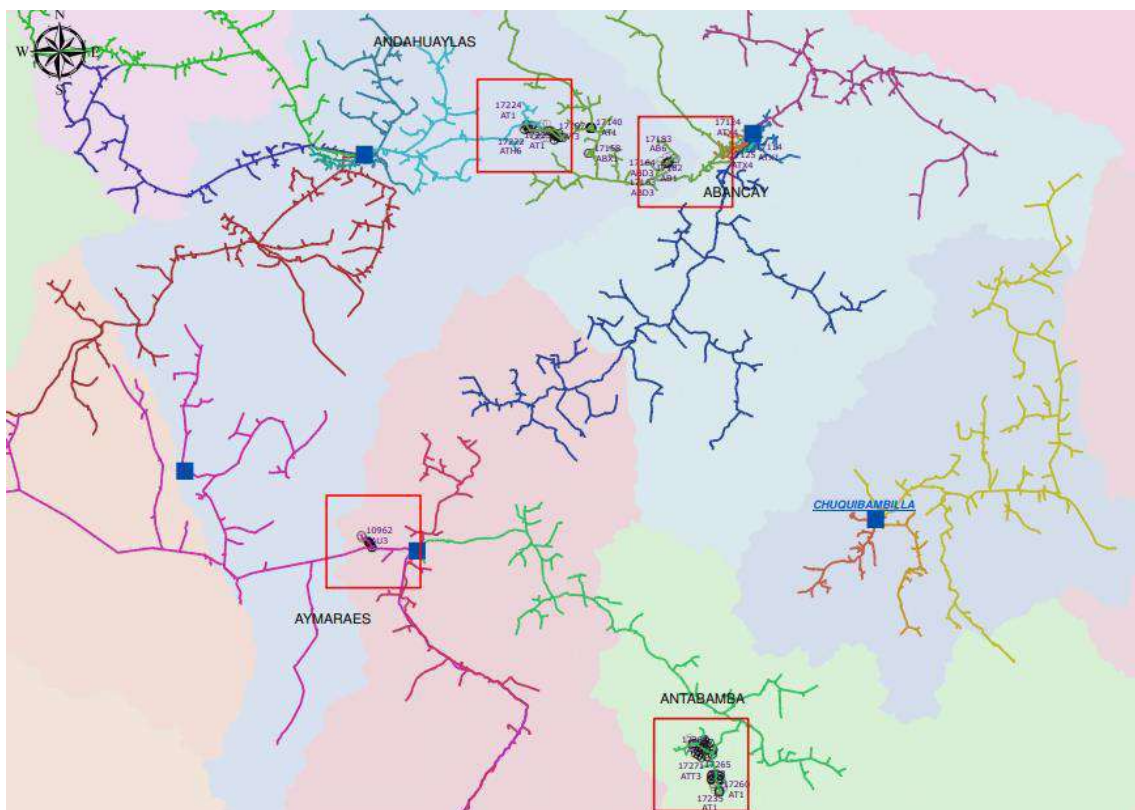
La zona donde tiene lugar el proyecto se encuentra ubicada en las provincias de Abancay, Antabamba, Aymaraes y Andahuaylas, los cuales comprenden los distritos de Abancay, Tamburco, Huancarama, Pacobamba, Kishuara, Capaya y Juan Espinoza Medrano, que son beneficiarios del servicio de energía eléctrica la altitud es variable entre 2300 a 3800 m.s.n.m.

1.5.2. Alcances

El presente Informe Técnico, comprende la actual distribución de la infraestructura eléctrica instalada en el proyecto mencionado en el título, así como la nueva topología de este, perteneciente al sistema eléctrico Abancay desde la Subestación de Potencia (SET Tamburco).

Geográficamente alcanza 04 provincias y 06 distritos.

Figura 2. Área geográfica de provincias y distritos del proyecto



Nota: Electro Sur Este S.A.A. (2023). Distribución eléctrica en Abancay [Mapa elaborado en GIS].

Tabla 3. Provincias y distritos del proyecto

AMT	PROVINCIA	DISTRITOS
TA - 02	Abancay	Abancay, Tamburco
TA - 03	Abancay	Abancay
TA - 04	Abancay	Abancay
TA - 06, AN - 07	Abancay, Andahuaylas	Huancarama, Matapuquio, Pacobamba
CP - 01	Antabamba	Juan Espinoza y Medrano
CP - 02	Aymaraes	Capaya

Nota: Elaboración propia adaptado de la información de Electro Sur Este S.A.A.

1.5.3. Aspecto económico-productivo

La actividad económica predominante de la población es principalmente la agricultura, la cría de ganado, Minería artesanal y comercio a pequeña escala.

1.5.4. Población beneficiada

El presente proyecto tiene por finalidad beneficiar en forma directa a 15,860.00 usuarios comprendidos en la ciudad de Abancay Jirón Arequipa, Barrio Rosales, Barrio Pueblo Joven Centenario, Jr. Puno como también en los lugares Huancarama, Pacobamba, Kishuara, Chihuarqui, Huaccasa, Vito y Calcauso de los alimentadores TA-02, TA-03, TA-04, CP-01, CP-03 y TA-06.

1.5.5. Limitaciones

En el proyecto “RENOVACIÓN DE REDES CRÍTICAS EN MEDIA TENSIÓN ABANCAY, ABANCAY RURAL E INTERCONEXIÓN DE LOS ALIMENTADORES TA06-AN07” se tuvieron limitaciones por la poca accesibilidad más aun en las zonas de Abancay Rural donde se tubo retrasos y contratiempos en su ejecución.

CAPITULO II

2. MARCO TEÓRICO Y NORMATIVO

2.1. MARCO DE REFERENCIA

El presente proyecto se enmarca en cumplimiento del marco normativo vigente cumpliendo sus responsabilidades como empresa concesionaria en la operación de la actividad de distribución de energía eléctrica.

Ley de Concesiones Eléctricas, D.L. N° 25844 y su Reglamento D.S. 009-93-EM, establece que los concesionarios de generación, transmisión y distribución

Deben garantizar la conservación y el adecuado mantenimiento de sus obras e instalaciones para su funcionamiento en condiciones eficientes, y cumplir con las disposiciones del Código Nacional de Electricidad y demás normas técnicas aplicables. (Congreso del Perú, 1993).

El Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo de las Actividades Eléctricas (RESESATAE) (R.M N°161-2007-MEM/DM), establece las medidas de protección de los usuarios y público en general protegerse de los riesgos asociados a las instalaciones y actividades relacionadas con la actividad eléctrica. (Ministerio de Energías y Minas, 2013)

Asimismo, el proyecto se adecua a lo dispuesto por OSINERGMIN, en la Resolución N° 011-2004-OS/CD (Vigente desde julio 2004) y su modificación (Resolución N° 154-2005-OS/CD) que determina el Procedimiento de Fiscalización y Subsanación de deficiencias en instalaciones de Media Tensión, Subestaciones de Distribución, Redes de Baja Tensión Eléctrica por Seguridad Pública, para reducir los riesgos eléctricos y lograr instalaciones más seguras.

El proyecto en análisis, Se encuentra dentro de la estrategia de política del sector

energético que busca fortalecer la confiabilidad y la excelencia en la provisión de servicios (indicadores SAIDI y SAIFI), y el uso racional y eficiente de los recursos energéticos, así como la utilización de energías alternativas, a fin de preservar el medio ambiente. (OSINERGMIN, 2004).

Por otro lado, Electro Sur Este S.A.A. que pertenece al FONAFE debe contribuir a la misión que tiene el Holding, que es la de promover la eficiencia en la actividad empresarial del Estado y en la gestión de encargos, contribuyendo al bienestar y desarrollo del país.

Electro Sur Este S.A.A., ha previsto la ejecución del presente proyecto, a fin de atender a las localidades contempladas en el estudio considerando la calidad del suministro a través de la continuidad del servicio y con la seguridad respecto al medio ambiente y a la población, reemplazando las redes que ya cumplieron con su ciclo de vida por instalaciones de mejor tecnología, y subsanando las redes deficientes identificadas en el proyecto.

2.2. BASES DE DISEÑO Y CÁLCULO

El proyecto se ha elaborado tomando como referencia lo siguiente:

- Código Nacional de Electricidad Suministro 2011 (tabla 219; Art. 232B; Tabla 232-1
- Normas de la D.G.E./M.E.M. (RD. N°018 – 2002 – EM/DGE)
- Decreto Ley N° 25844 Ley de Concesiones Eléctricas y su Reglamento (DS. 009 – 93 – EM).
- Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo para Actividades Eléctricas (RESESATE) (RM N° 161 – 2007 – MEM/DM)
- Reglamento Interno de Seguridad y Salud en el Trabajo (RISST) de Electro Sur Este. (Titulo II Cap. V Art. 13°; Titulo III Cap. VI art. 53°; Titulo IV Cap. I Art. 127° - 133°)

2.3. FINALIDAD PÚBLICA

Mejorar el índice de accidentabilidad por riesgo eléctrico por no cumplir con las distancias mínimas de seguridad de las redes eléctricas con la infraestructura de las viviendas, así mismo la infraestructura eléctrica ya cumplió con la vida útil teniendo riesgo de colapso. Con la renovación de estas en redes media tensión se mejorará los niveles de calidad de energía, en la atención a los reclamos y necesidades del cliente y autoridades.

Tabla 4. Matriz de involucrados del Proyecto

Grupo	Interés	Problemas percibidos	Recursos y Mandatos	Conflictos potenciales
Electro Sur Este	Contar con instalaciones eléctricas seguras, que generen menos costo de OYM, y evitar sanciones y accidentes.	Mayores gastos operativos por compensación a los usuarios.	Disponibilidad Presupuestal	Con los gobiernos locales por falta de orden urbanístico y falta de control en las licencias de
Población	Contar con servicio continuo y seguro	Peligro en las instalaciones eléctricas de ELSE	Aporte en mano de obra no calificada.	Con la empresa y los gobiernos del estado, por incumplimientos ofrecidos.
Gobiernos locales y regionales	Contar con servicio eléctrico de calidad que satisfaga a los usuarios.	Reclamos de la población por, no velar por el problema de la población.	Ley Orgánica de Municipalidades	Con la población, debido a exigencias, de competencias que no le corresponde.
OPI-FONAFE	Eficiencia en el logro de objetivos del proyecto aprobado.	Falta de calidad en los estudios de pre inversión	Aplicación de la Directiva N° 001-2009-EF/68.01	Con la empresa, debido a que no se cumplen debidamente el ciclo del proyecto en el Invierte Perú.
DGPM	Mejorar la calidad de la Inversión.	Incumplimiento en la aplicación de los procedimientos establecido en el Invierte		
OSINERGMIN	Que las empresas brinden el servicio eléctrico con seguridad y con calidad.	Deficiencias en el servicio eléctrico por falta de renovación de redes e incumplimiento de subsanación de	Procedimientos de operatividad de los servicios eléctricos.	Con las empresas por incumplimiento de las normas y procedimientos en el servicio eléctrico
Ministerio de Energía y Minas	Que las empresas cumplan con las normas técnicas Referidas a la calidad de las	Falta de celeridad en las inversiones referidas al mejoramiento del sector energía.	Ley de concesiones Eléctricas y normas técnicas sectoriales.	
PRO VIAS NACIONAL	Contar con el área de construcción de la vía libre de interferencias	Ampliaciones de plazos para la construcción del asfaltado	Suscripción de convenio con ELSE	Con Empresa prestadoras de servicios públicos de electricidad, Agua, desagüe y telefonía

Nota: Elaboración propia adaptado de la información de Electro Sur Este S.A.A.

CAPITULO III

3. ANALISIS DEL PROBLEMA, CAUSAS Y PROPUESTA DE SOLUCION

3.1. DIAGNÓSTICO DE LA SITUACIÓN ACTUAL

3.1.1. Área del Proyecto

El área donde se desarrolla el proyecto está ubicada en diferentes provincias de Abancay y Antabamba, Aymaraes y Andahuaylas de los distritos de Abancay, Tamburco, Huancarama, Pacobamba, Kishuara, Capaya y Juan Espinoza Medrano de la Región de Apurímac, a una altitud promedio de 2300 a 3,800 m.s.n.m.

En la sección de los planos se muestran las redes eléctricas ubicadas dentro de la zona de influencia del proyecto.

3.1.2. Gravedad de la situación

En los diferentes tramos y derivaciones de las Líneas y Redes Primarias de los alimentadas TA-02, TA-03, TA-04, CP-01, CP-03 y TA-06. Tienen una antigüedad de más de 30 años que cumplieron su vida útil la gran mayoría son postes de madera, Poste de Eucalipto y postes de Fierro, y están observados por Osinergmin, es por esa situación que la Entidad encarga dicho estudio recomendando realice el cambio de todas las estructuras y armados.

Además, en la ruta de la Línea, Redes Primarias existen puntos que no cumplen con las Distancias de Seguridad, el otro fin principal del presente estudio es la superación de estos.

3.1.3. Intentos de Solución

Electro Sur Este S.A.A. todos los años programa la renovación de redes de

distribución eléctrica en MT y BT ubicadas en la zona de Concesión de la empresa, permitiendo la confiabilidad y continuidad del servicio eléctrico en forma permanente, estas inversiones permiten ir reduciendo gradualmente las deficiencias y la inseguridad en las redes, por lo que se deben continuar anualmente con estas obras a fin de dar seguridad y continuidad en el servicio eléctrico a la población.

Cabe indicar que el mejoramiento de la infraestructura eléctrica en la zona de influencia del proyecto se ha previsto a mediano plazo.

3.1.4. Estado actual de las Instalaciones Eléctricas

El estado actual de las redes eléctrica consideradas en el proyecto fueron observados por Osinergmin, por crecimiento poblacional de apertura de nuevas calles en los tramos del recorrido de la Líneas y Redes Primarias teniendo tramos con DMS por tanto es necesario reubicar las estructuras para superar las DMS y de esta manera cumplir con la normatividad y evitar de esta manera el peligro de los pobladores y de los propios operadores de las redes, en ese sentido se hace indispensable la ejecución del proyecto.

En consecuencia, el tramo que se indica en el proyecto necesita con urgencia la Renovación de las estructuras y otros como se indica en la planilla de estructuras.

A continuación, se detalla las deficiencias según procedimiento de la Fiscalizadora.

Tabla 5. Deficiencias según procedimiento de la Fiscalizadora

Código	Deficiencia	Norma Transgredida	Criterios de Identificación
7002	Conductor desnudo, aislado o forrado con aislamiento inadecuado o deteriorado.	- Regla 278.A.1 del CNE-S; - Regla 230.A.4 del CNE-S	Conductor desnudo, conductor con aislamiento inadecuado para exposición a la Intemperie, aislado (autoportante) con el aislamiento deteriorado o forrado (CPI).
7006	Conductores Incumple DS Respecto al nivel de terreno.	- Regla 232.B.1. del CNE-S (Tabla 232-1)	Incumplimiento de la distancia vertical establecida en la Tabla 232-1 del CNE-S
Código	Deficiencia	Normativa Transgredida	Criterios de Identificación

6002	Poste en mal estado de conservación o inapropiado para la función de apoyo	- Artículo 31° inciso b) de LCE	Un poste que está en mal estado, ya sea por corrosión, rotura o falta de mantenimiento, tiene una alta probabilidad de colapsar.
6004	Poste inclinado más de 5° o con deficiencias en la cimentación	Artículo 31° inciso b) de LCE	Un poste que está inclinado más de 5 grados o que tiene una base débil tiene una alta probabilidad de colapsar.
Código	Deficiencia	Normativa Transgredida	Criterios de Identificación
6024	Retenida en mal estado	- Artículo 31° de la LCE: inciso b) - Regla 360 del CNE-S	Un cable de retenida que está roto, tiene hilos rotos o está flojo puede hacer que el poste se incline, caiga o entre en contacto con líneas eléctricas energizadas.
6026	Pastoral de AP en mal estado o por desprenderse	Artículo 31° inciso b) de la LCE:	Un pastoral que está en mal estado, ya sea por corrosión, rotura o falta de mantenimiento, puede desprenderse y causar un corte de
6028	Artefacto de AP desprendido o por desprenderse	Artículo 31° inciso b) de la LCE:	Los elementos de fijación del artefacto de AP están en mal estado o no existen, lo que puede causar que el artefacto se desprenda y cause un corte de energía.

Nota: Elaboración propia adaptado de la información de Electro Sur Este S.A.A.

3.2. DEFINICIÓN DEL PROBLEMA Y SUS CAUSAS

3.2.1. Metodología

La metodología empleada es la técnica de visualización y moderación, y que a través de la lluvia de ideas se identifica el problema central de la situación negativa y a partir de allí, siguiendo la misma técnica se determinan las causas que la generan y los efectos que este problema produce. Este análisis se resume en el diagrama denominado *Árbol de Causas-Problemas-Efectos*.

3.2.2. Problema Central

Aplicando la metodología descrita se identifica al problema central que es la situación que se complica porque las redes actuales ya cumplieron su vida útil fueron observados por OSINERGMIN por lo se requiere la ejecución de proyecto para solucionar el problema.

3.2.3. Análisis de causas

a) Causa Directa:

Redes eléctricas deterioradas por efectos de la construcción de viviendas nuevas, postes inclinados, postes y armados que han cumplido su vida útil.

Causa Indirecta:

Requiere la Renovación y reubicación de las redes de MT, SED y otros.

b) Causa Directa:

Incumplimiento con las Normas Técnicas de Calidad de los Servicios Eléctricos y Seguridad Pública

Causa Indirecta:

Ausencia de obras de mejoramiento de las redes de LMT y RP.

c) Causa Directa:

Tramo carretero inseguro para el tránsito de personas y unidades motorizadas

Causa Indirecta:

Los movimientos de tierra y excavaciones que afectan a la infraestructura eléctrica

3.2.4. Análisis de efectos

a) Efecto Directo:

Riesgo en las instalaciones por efecto vehicular

Efecto Indirecto 1:

Lesiones o Muerte de personas y trabajadores de la empresa.

Efecto Indirecto 2:

Daño de la imagen pública de la empresa por posibles accidentes de tránsito vehicular.

b) Efecto Directo:

Interrupciones en el sistema eléctrico por caída de postes

Efecto Indirecto 1:

Actividad productiva comercial y turística se ve afectado por las interrupciones

Efecto Indirecto 2:

Mayores costos operativos para la empresa por compensación.

Efecto Final:

Limitación en el Desarrollo Económico y Social del estado

3.3. OBJETIVOS DEL PROYECTO

3.3.1. *Objetivo Central*

Para definir el objetivo del proyecto se ha partido de la situación positiva del árbol de problemas desarrollado, verificándose que exista consistencia en la estructura lógica, en la formulación del árbol de objetivos.

3.3.2. *Análisis de Medios*

a) Medio Directo:

Renovaciones de las Redes eléctricas deterioradas por efectos de la construcción de viviendas nuevas y apertura de calles nuevas y las estructuras y armados han cumplido su vida útil en el Alimentador materia del estudio.

Medio Indirecto:

Reubicación de las redes de LMT, RP y otros.

b) Medio Directo:

Cumplimiento de la NTCSE y seguridad pública.

Medio Indirecto:

Nuevas obras de RENOVACIÓN DE REDES CRITICAS EN MEDIA TENSIÓN ABANCAY Y SECTORES.

c) Medio Directo:

Tramo de LMT y RP de las localidades intervenidas diferentes tramos y derivaciones a las subestaciones, seguro para el tránsito de personas y unidades motorizadas y otros.

Medio Indirecto:

Contribuir al mejoramiento de la vía con la reubicación de la infraestructura eléctrica

3.3.3. *Análisis de Fines*

a) Fin Directo:

Instalaciones Eléctricas fuera del área de construcción y DMS y su Renovación de las estructuras en el tramo intervenido.

Fin Indirecto 1:

Seguridad en las personas y trabajadores de la empresa

Fin Indirecto 2:

Imagen pública positiva de la empresa

b) Fin Directo:

Disminución de las Interrupciones en el sistema eléctrico

Fin Indirecto 1:

Desarrollo de la Actividad productiva comercial y turística

Fin Indirecto 2:

Disminución de los costos operativos de la empresa

Fin Último:

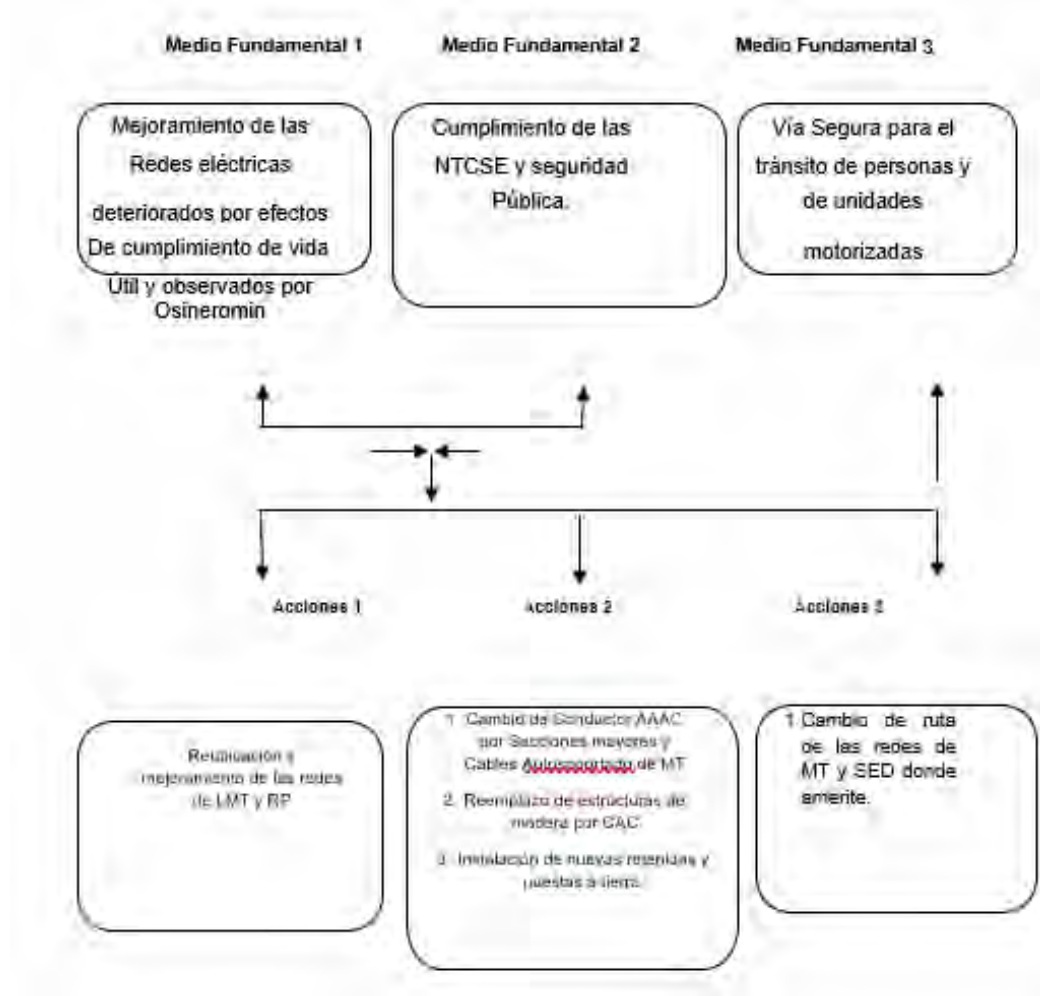
Contribución en el Desarrollo Económico y Social de la población.

3.4. ALTERNATIVAS DE SOLUCIÓN

3.4.1. *Formulación de Estrategias*

Para el análisis y selección de estrategias y alternativas de solución, se ha utilizado como metodología la combinación de los medios fundamentales identificados del árbol de objetivos y las acciones planteadas para cada medio fundamental.

Figura 3. Árbol de objetivos



Nota: Elaboración propia adaptado de la información de Electro Sur Este S.A.A.

3.4.2. Planteamiento de Alternativa

Aplicando la combinación de los medios y acciones resulta como estrategia para resolver el problema identificado, la alternativa para contribuir con la ejecución del tramo en referencia; y el cumplimiento de las Normas Técnicas de calidad de los Servicios Eléctricos y Seguridad Pública”.

3.5. IMPACTO AMBIENTAL

Las Redes de Distribución Primarias y subestaciones de distribución son respetuosas con el medio ambiente y la población local. No contaminan el aire, el agua ni la vegetación. Tampoco perturban las costumbres de los lugareños, ni los desplazan de su hábitat, ni les dañan la salud.

Los soportes de las líneas eléctricas principales se han colocado en calles amplias y a lo largo de la línea existente.

Estas instalaciones tienen sistemas de puesta a tierra y equipos de protección para reducir los efectos de las tormentas eléctricas en el área.

Influencia sobre el medio ambiente.

El proyecto se realizará de forma que genere el menor impacto ambiental posible. Para ello, se seleccionarán rutas de distribución que no interrumpen la vida cotidiana de los habitantes de la zona.

Las redes primarias son respetuosas con el medio ambiente y con la población. No contaminan el agua ni los suelos, y tampoco alteran las costumbres de los pobladores, ni los desplazan de su hábitat, ni le causan daño alguno a su salud.

CAPITULO IV

4. COSTOS Y PRESUPUESTOS DEL PROYECTO

4.1. FUENTE DE FINANCIAMIENTO

La Empresa ELECTRO SUR ESTE S.A.A. fue la responsable de financiar la compra y suministro de materiales, así como la instalación electromecánica.

Figura 4. Resumen presupuesto a precios de mercado

RESUMEN PRESUPUESTO A PRECIOS DE MERCADO		
PROYECTO : RENOVACION DE POSTES DE CEMENTO O CONCRETO Y CABLE DE ALUMINIO CONDUCTOR DE ENTRADA DE SERVICIO; EN EL(LA) TRAMO DE LOS ALIMENT. TA02, TA03, TA04, TA06, CP01 Y CP03 POR REDES CRITICAS EN MIT DE LOS DTTO'S ABANCAY Y TAMBURCO, PROV. ABANCAY, DTTO. JUAN ESPINOZA MEDRANO, PROV. ANTABAMBA, DTTO. CAPAYA, PROV. DE AYMARAES Y DE LOS DTTO'S. PACOBAMBA, KISHUARA Y DISTRITO DE HUANCARAMA, PROVINCIA ANDAHUAYLAS, DEPARTAMENTO APURIMAC		
SUBPROYEC: LINEAS Y REDES PRIMARIAS		
UBICACIÓN:		
DISTRITOS: ABANCAY, TAMBURCO, HUANCARAMA, PACOBAMBA, KISHUARA, CAPAYA Y JUAN ESPINOZA MEDRANO.		
PROVINCIA: ABANCAY, ANTABAMBA, AYMARAES Y ANDAHUAYLAS.		
DEPARTAMENTO: APURIMAC		
FECHA: 20-Set-19		
SECCION OBRA	DESCRIPCION	TOTAL GENERAL
I	SUMINISTRO DE MATERIALES	
	POSTES, MADERA Y ACCESORIOS DE CONCRETO ARMADO	218,584.74
	AISLADORES	62,368.72
	CONDUCTORES	145,206.59
	CABLES	3,697.20
	FERRETERIA DE POSTES Y CRUCETAS	221,257.20
	RETENIDAS	80,492.84
	PUESTA A TIERRA	17,535.00
	SECCIONADORES PARARRAYOS, TERMINACIONES Y ACCESORIOS	38,638.76
	FUSIBLES DE EXPULSION	558.00
	TOTAL SUMINISTRO DE MATERIALES	786,339.05
II	MONTAJE ELECTROMECHANICO DE REDES	
	POSTES, ESTRUCTURAS, CRUCETAS, DUCTOS Y PASTORALES DE C.A.C.	108,474.97
	AISLADORES	5,271.85
	RETENIDAS	65,742.40
	PUESTA A TIERRA	15,436.35
	TRANSFORMADORES	5,679.06
	TABLERO DE DISTRIBUCION	2,121.09
	SECCIONADORES	7,433.07
	CONDUCTORES	94,615.05
	FERRETERIA	39,214.89
	OBRAS PRELIMINARES	76,486.75
	PRUEBAS Y PUESTA EN SERVICIO	16,575.74
	DESMONTAJE	48,840.70
	ROTURA Y RESANE DE VEREDA	2,269.80
	TOTAL MONTAJE ELECTROMECHANICO REDES	488,161.52
	1.0 Suministro de Materiales	786,339.05
	2.0 Montaje y desmontaje Electromecánico de Redes	488,161.52
	3.0 Transporte	62,907.12
	TOTAL COSTO DIRECTO	1,337,407.69
	4.0 Gastos Generales y Utilidades	187,237.08
	SUB TOTAL	1,524,644.77
	IGV S/	274,436.06
	TOTAL GENERAL S/	1,799,080.83

Nota: Elaboración propia adaptado de la información de Electro Sur Este S.A.

4.2.CÁLCULOS JUSTIFICATIVOS

A. REDES PRIMARIAS

4.2.1. *Objetivo*

El capítulo define Las redes primarias aéreas de 22.9 - 13.2 kV deben cumplir con ciertos requisitos técnicos para asegurar la protección de individuos y bienes., así como para ser económicamente viables.

En la elaboración de este proyecto se han tomado en cuenta las prescripciones de las siguientes normas:

- Ley de Concesiones Eléctricas N° 25844
- Normas DGE/MEM vigentes,
- Reglamento de la Ley de Concesiones Eléctricas N° 25844
- Código Nacional de Electricidad Suministro 2011

4.2.2. *Características Del Sistema*

La Red Primaria tiene siguientes características:

- Tensión nominal de la red : 22.9 - 13.2 kV
- Frecuencia nominal : 60 Hz
- Conexión del sistema : Trifásico.
- Altitud de zona del Proyecto : 2300-3800 m.s.n.m.

4.2.3. *Distancias Mínimas De Seguridad*

Basándose en las normas establecidas, se consideraron las siguientes, teniendo en cuenta las condiciones climáticas de la zona del proyecto, a continuación, tenemos:

i. Separación mínima horizontal o vertical entre conductores de un mismo circuito en los apoyos (Tabla 235-1 (CNE SUMINISTRO 2011)) y Tabla 235-5 (CNE SUMINISTRO 2011)

Tabla 6. Distancia seguridad horizontal entre alambres, conductores o cables en los soportes

Clase de circuito	Distancia de seguridad (mm)	Notas
Conductores de comunicación expuesto	150	No es aplicable en los puntos de transposición del conductor.
	75	Los aisladores de espiga con espacios menores de 150 mm se pueden utilizar siempre que hayan sido usados regularmente. Sin embargo, no se pueden utilizar en puntos de transposición del conductor.
Alimentadores de vías férreas: Hasta 750 V, 120 mm ² o más Hasta 750 V, menos de 120 mm ² Más de 750 V a 8,7 kV	150 300 300	Si se ha establecido una distancia de seguridad de 250 a 300 mm entre conductores eléctricos con flechas, esta puede mantenerse para tensiones de hasta 8,7 kV, siempre que se cumplan los requisitos de la Regla 235.B.1.b.
Conductores de suministro del mismo circuito:		
Hasta 750 V	300	
Más de 750 V hasta 11 kV	400	
Más de 11 kV hasta 50 kV	400 más 10 mm por kV en exceso de 11 kV	
Más de 50 kV	ningún valor especificado	
Conductores de suministro de diferente circuito:		
Hasta 750 V	300	Para tensiones superiores a 50 kV, la distancia de seguridad entre conductores eléctricos debe aumentarse en un 3% por cada 300 metros de altitud por encima de los 1000 metros sobre el nivel del mar. Además, todas las distancias de seguridad para tensiones superiores a 50 kV deben basarse en la tensión máxima de operación.
Más de 750 V hasta 11 kV	400	
Más de 11 kV hasta 50 kV	400 más 10 mm por kV en exceso de 11 kV	
Más de 50 kV	ningún valor especificado	

Nota: Elaboración propia adaptado de (Ministerio de Energía y Minas, 2012) [Código Nacional de Electricidad (suministro 2011)]

Tabla 7. Distancias de seguridad verticales entre los conductores en los soportes

Conductores y cables por lo general en niveles más altos	Conductores y cables por lo general en niveles más altos				
	Cables de suministro que cumplen con la Regla 230.C.1, 2 o 3; conductores neutros que cumplen con la Regla 230.E.1, cables de comunicación que cumplen con la Regla 224.A.1.a (m)	Conductores de suministro expuestos			
		Hasta 750 V (m)	Hasta 11 kV (m)	Sobre 11 a 50 kV	
Misma empresa de servicio público ^s (m)	Diferente empresa de servicio público ^o (m)				
1. Conductores y cables de comunicación					
a. Ubicados en el espacio de comunicación	1.003	1.00	1.2	1.8	1.8 más 0.01 por kV ⁺ sobre 11 kV
b. Ubicados en el espacio de suministro	1.006	1.00	1.86	1.86	1.8 más 0.01 por kV ⁺ sobre 11 kV
2. Conductores y cables de suministro					
a. Conductores expuestos hasta 750 V; cables de suministro que cumplen con la Regla 230.C.1, 2 o 3; conductores neutros que cumplen con la Regla 230.E.1	1.00	0.60	1.2	1.2 más 0.01 por kV ⁺ sobre 11 kV	1.2 más 0.01 por kV ⁺ sobre 11 kV
b. Conductores expuestos de más de 750 V a 11 kV			0.8	0.8 más 0.01 por kV ⁺ sobre 11 kV	1.2 más 0.01 por kV ⁺ sobre 11 kV

Nota: Elaboración propia adaptado de (Ministerio de Energía y Minas, 2012) [Código Nacional de Electricidad (suministro 2011)]

Las distancias mencionadas aplican a la separación entre cualquier par de conductores de fase, ya sean dos conductores verticales o un conductor vertical y uno horizontal.

ii. Distancia mínima entre los conductores y correspondientes accesorios bajo tensión y elementos puestos a tierra Norma RD018-2003-EM-DGE

$$D = 0,25 \text{ m}$$

Esta distancia no es aplica al conductor neutro

iii. Distancia horizontal mínima entre conductores de un mismo circuito a mitad de vano Norma RD018-2003-EM-DGE

$$D = 0.0076 \times U \times F_c + 0.65 \sqrt{f}$$

Donde:

U = Tensión nominal entre fases, kV

f = Flecha del conductor a la temperatura máxima prevista, m

F_C = Factor de corrección por altitud

iv. Distancia vertical mínima entre conductores de un mismo circuito a mitad de vano Norma RD018-2003-EM-DGE

- Para vanos mayores a 600 m : 2,00 m
- Para vanos entre 301 y 600 m : 1,20 m
- Para vanos entre 101 y 300 m : 1,00 m
- Para vanos hasta 100 m : 0,70 m

Como indica (Ministerio de Energía y Minas Dirección General de Electricidad, 2002) en instalaciones que cuentan con conductores dispuestos en forma de triángulo, donde dos de éstos se encuentran en un plano horizontal, la separación horizontal entre ellos es el único factor que se considera para el cálculo de la capacidad eléctrica, siempre y cuando el conductor superior central se encuentre a una distancia vertical de 1,00 m o 1,20 m, según la longitud de los vanos:

v. Distancia horizontal mínima entre conductores de diferentes circuitos Norma RD018-2003-EM-DGE

Se utilizará la misma fórmula que indica el ítem 2.14.3- iii

Para calcular la distancia de seguridad entre dos conductores de distinto circuito, se deben aplicar las siguientes fórmulas si la diferencia entre las presiones dinámicas de viento es del 40%:

$$D = 0.00746 \times U \times F_c \quad \text{Pero no menor que 0,20 m}$$

Donde:

F_c = Factor de corrección por altitud

U = Tensión nominal entre fases del circuito de mayor tensión, en kV

vi. Distancia vertical mínima entre conductores de diferentes circuitos Norma RD018-2003-EM-DGE

Esta distancia se obtendrá a través de la siguiente fórmula:

Donde:
$$D = 1.20 + 0.0102 \times F_c \times (kV_1 + kV_2 - 50)$$

F_c = Factor de corrección por altitud

kV_1 = Máxima tensión entre fases del circuito de mayor tensión, en kV

kV_2 = Máxima tensión entre fases del circuito de menor tensión, en kV

Para líneas de 13.2 y 22,9 kV, 22,9/13,2 kV, esta tensión será 25 kV

Las líneas de 22.9/13.2kV deben estar separadas de las líneas de menor tensión por un mínimo de 1 metro.

4.2.4. Selección Del Pararrayos

Para la elección de los pararrayos, se han tenido en cuenta los siguientes criterios:

i. Equipo a proteger

Los pararrayos que se utilizarán en el proyecto tendrán como finalidad proteger los transformadores de distribución y prevenir que los aisladores en las líneas primarias se vean afectados por sobretensiones causadas por rayos. Por consiguiente, se optará por la instalación de pararrayos de óxido de zinc de la categoría de clase distribución.

SELECCIÓN DE PARARRAYOS

Tensión Nominal kV	13.2
Tensión Máxima kV	15

Tensión Nominal del Pararrayos

(Unp)

$$Unp = \frac{Kf * Kd * Umax}{\sqrt{3}}$$

Donde:

Kf= Coeficiente de falla a tierra (1.4 a 1.5)PAT, (1.7) NO PAT
Kd= Coeficiente de desbalance o variación de tensión(1.05 a 1.1)

Para nuestro caso:

Kf= 1.4 PAT
Kd= 1.05

$$Unp = 12.7305734 \text{ kV}$$

$$Unp = 15 \text{ kV.}$$

Para 22.9 Kv

Tensión Nominal kV	22.9
Tensión Máxima kV	25

Tensión Nominal del Pararrayos
(Unp)

$$Unp = \frac{Kf * Kd * Umax}{\sqrt{3}}$$

Donde:

Kf= Coeficiente de falla a tierra (1.4 a 1.5)PAT, (1.7) NO PAT
Kd= Coeficiente de desbalance o variación de tensión(1.05 a 1.1)

Para nuestro caso:

Kf= 1.5
Kd= 1.05

$$Unp = 22.73316685 \text{ kV}$$

$$Unp = 24 \text{ kV.}$$

ii. Altitud de la instalación

Los pararrayos se usarán en altitud de: 2300-3800 m.s.n.m., ubicación de la zona de estudio.

4.2.5. Estudio De Resistividad Y Cálculo De Puesta A Tierra

i. Objetivo

Establecer los criterios para el dimensionamiento de las puestas a tierra en las líneas y redes primarias.

Análisis de los criterios para el dimensionamiento de las puestas a tierra

Los factores a considerar al determinar el tamaño adecuado de las conexiones a tierra en líneas de media tensión incluyen los siguientes aspectos:

1. Garantizar la seguridad de las personas.
2. Optimizar la operación del sistema eléctrico.
3. Mitigar los efectos de las descargas atmosféricas.

A continuación, se llevará a cabo un análisis detallado de cada uno de estos criterios para determinar cuáles son aplicables a las líneas y redes primarias.

- **Seguridad de las personas**

Este criterio es el más riguroso, ya que considera las tensiones de contacto, paso y transferencia. Por lo tanto, no solo es crucial lograr una baja resistencia a tierra, sino también configurarla de manera adecuada para disminuir el gradiente de potencial. Este estándar se aplica exclusivamente a las subestaciones de distribución. (Electro Sur Este S.A.A., s.f.).

- **Descargas atmosféricas**

En términos generales, las redes principales que se encuentran en áreas montañosas están más susceptibles a sufrir sobretensiones causadas por descargas indirectas que por las descargas directas. En este contexto, solo se consideran las sobretensiones inducidas o generadas de forma no directa. (Electro Sur Este S.A.A., s.f.)

ii. Premisas de diseño

En el contexto de este proyecto, se implementarán sistemas de puesta a tierra con el

propósito de salvaguardar la red principal de posibles tensiones generadas por descargas de rayos cercanas a dicha red. Cuando se produzcan descargas directas de rayos en la red, la protección se llevará a cabo mediante el interruptor principal ubicado en la salida del alimentador.

En el caso de subestaciones de distribución, el diseño de las conexiones a tierra se basará en consideraciones relacionadas con el funcionamiento del sistema y la protección de los equipos. Se elegirá una configuración que ofrezca la menor resistencia posible y que cumpla con los requisitos establecidos en la Norma MEM/DEP 501, la cual está vinculada a la potencia del transformador.

Además, se establece que el conductor mínimo utilizado para la conexión a tierra deberá tener una sección de 25 mm², ya sea de cobre o de otro material equivalente si se opta por un tipo de conductor diferente. (Electro Sur Este S.A.A., s.f.).

4.2.6. Calculo Mecánico De Estructuras.

i. OBJETIVO.

El propósito de estos cálculos es identificar las fuerzas mecánicas aplicadas a postes, cables de sujeción y sus componentes, de modo que, incluso en las situaciones más desafiantes, no se excedan las tensiones máximas establecidas en el CNE Suministro y, además, en Normas Internacionales. (Electro Sur Este S.A.A., s.f.).

ii. FACTORES DE SEGURIDAD.

Las condiciones mínimas de seguridad con respecto a las cargas de ruptura serán las siguientes:

a) En condiciones normales

- Poste de concreto : 2

- Cruceta de FoGo : 4

b) En condiciones anormales con rotura de conductor

En el ámbito de la electrificación, no se contempla la posibilidad de que el conductor se rompa.

Los postes de concreto están diseñados para soportar cargas de flexión y compresión. Los niveles de seguridad establecidos para estas cargas son adecuados para garantizar la integridad estructural de los postes (Electro Sur Este S.A.A., s.f.).

iii. TIPOS DE ESTRUCTURAS.

Las Estructuras de la línea y red primaria están conformado por postes de CAC, madera de 12 y 13 metros donde se instalarán armados equipos accesorios y transformadores etc. en toda la derivación de los Alimentadores TA-02, TA-03, TA-04, CP-01, CP-03, TA-06 y TA-07.

Los factores que determinan las propiedades mecánicas de las estructuras incluyen:

- La distancia mínima al suelo bajo la suposición de la máxima curvatura.
- La distancia mínima entre fases cuando se alcanza la temperatura máxima.
- El ángulo de desviación topográfica.
- El vano en relación con la fuerza del viento.
- El vano en relación con el peso, considerando las cinco situaciones más exigentes del conductor.

4.2.7. Hipótesis De Cálculo

En el Presente Proyecto, de acuerdo a las condiciones climáticas se consideran las siguientes Hipótesis:

i. HIPOTESIS I: DE CONDICIÓN DE MAYOR DURACIÓN EDS

- Temperatura : 13 °C
- Velocidad del Viento : 0 km/h
- % de Rotura : 18 %

ii. **HIPOTESIS II: DE TEMPERATURA MINIMA**

- Temperatura : -10 °C
- Coef. de Seguridad : 2

iii. **HIPOTESIS III: DE CONDICION DE MAXIMO VELOCIDAD DE VIENTO**

- Temperatura : 5°C
- Vel. del Viento : 90 km/h
- Coef. de Seguridad : 2

iv. **HIPOTESIS IV: DE CONDICION DE MAXIMA FLECHA**

- Temperatura : 50 °C
- Vel. del Viento : 0 km/h
- Coef. de Seguridad : 2

v. **HIPOTESIS V: DE MÁXIMA CARGA DEL HIELO**

- Temperatura : -15 °C
- Vel. del Viento : 0 km/h
- Sobrecarga de hielo : 6 mm de espesor
- Coef. de Seguridad : 2

4.2.8. Cálculo De Los Esfuerzos

i. **ESFUERZOS ADMISIBLES EN LA HIPÓTESIS I: (kg/mm²)**

$$\sigma_l = \frac{T_r}{C_s * S}$$

Donde:

- S : Sección del Conductor (mm²)
Cs : Coef. de Seguridad
Tr : Tiro de Ruptura del Conductor (kg)

$$P_v = K * V^2 * D$$

ii. PESO RESULTANTE DEL CONDUCTOR: (kg/m)

$$W_r = \sqrt{W^2 + P_v^2}$$

Donde:

- W : Peso propio del conductor (kg)
V : Velocidad del Viento (km/h)
D : Diámetro Exterior del Conductor (m)
P_v : Peso adicional debido a la Presión del Viento (kg/m)
K : Constante de los Conductores de Superficie Cilíndrica (0.0042)

iii. ESFUERZOS EN LAS DEMÁS HIPÓTESIS:

Utilizando los cálculos realizados en la hipótesis I como punto de partida y aplicando la Ecuación de Cambio de Estado, se determinan los esfuerzos correspondientes a las Hipótesis II y III.

$$\sigma_2^2 \left[\sigma_2 + E\alpha(t_2 - t_1) + \frac{W_r L^2 * L^2 * E}{24 * S^2 * \sigma_1} - \sigma_1 \right] = \frac{W_r 2^2 * L^2 * E}{24 * S^2}$$

Ecuación de Cambio de Estado:

Donde:

- σ_1 : Esfuerzo Admisible en la Hipótesis I (kg/mm²).
 σ_2 : Esfuerzo Admisible en la Hipótesis II (kg/mm²).
W_{r1} : Peso Resultante en la Hipótesis I (kg/m).

Wr2	:	Peso Resultante en la Hipótesis II (kg/m).
t1	:	Temperatura en la Hipótesis I (°C)
t2	:	Temperatura en la Hipótesis II (°C)
α	:	Coefficiente de Dilatación (°C ⁻¹).
E	:	Módulo de Elasticidad (kg/mm ²).
S	:	Sección del Conductor (mm ²).
L	:	Vano (m).

4.2.9. Cálculo de la flecha máxima

La Flecha viene dada por la expresión siguiente:

TERRENO LLANO:

$$f = \frac{Wr * L^2}{8 * S * \sigma}$$

TERRENO CON DESNIVEL:

$$f = \frac{Wr * L^2}{8 * S * \sigma} \sqrt{1 + \left(\frac{h}{L}\right)^2}$$

Donde:

Wr	:	Peso Resultante del Conductor (kg/m).
L	:	Vano (m).
f	:	Flecha (m).
S	:	Sección del Conductor (mm ²).
h	:	Desnivel entre Vanos (m).

4.2.10. Calculo Mecánico De Estructuras

Los cálculos que se realizarán tienen como finalidad verificar las tensiones a las que los postes estarán expuestos.

4.2.11. Distribución De Estructuras.

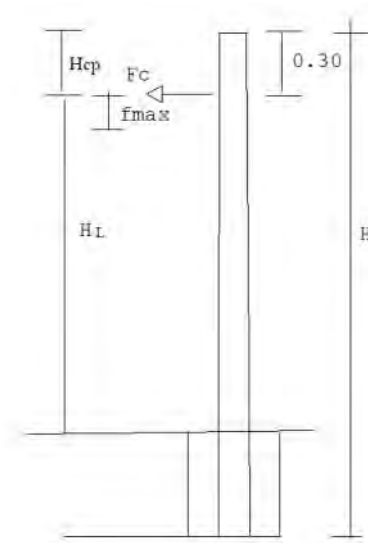
Una vez que se establecieron las características de las estructuras y se determinaron las dimensiones de los vanos laterales, los vanos vientos y los vanos de soporte de peso, se

procedió a asignar las estructuras de acuerdo con el diseño de sistema eléctrico final (EDS).

Todas las configuraciones de armaduras empleadas se ajustan a las normativas establecidas por la DEP/MEM. Se llevaron a cabo pruebas para verificar las fuerzas que actúan hacia arriba, en particular en los aisladores tipo PIN.

4.2.12. Selección De La Long. Del Poste

$$H = H_{CP} + f_{\max} + H_L + H_e$$



Donde:

- H : Longitud Total del Poste (m).
- H_{CP} : Separación Vertical entre la cabeza terminal del Poste y el conductor más alto (m).
- h_L : Altura Libre entre el punto más bajo del Conductor a la Superficie de la Tierra (m).
- H_e : Altura de Empotramiento del Poste (m).
- f_{\max} : Flecha máxima de los Conductores (m).

4.2.13. Cálculo De Esfuerzos

En el presente Proyecto se establecen las siguientes Condiciones:

- Cálculo de las Hipótesis consideradas.
- Velocidad del Viento 90 km/h.
- Tracción de los Conductores.

i. Fuerza del Viento Sobre el Poste: (kg)

$$F_{pv} = P_v + A_{pv}$$
$$A_{pv} = H_{pv} \left(\frac{d_p + d_e}{2} \right)$$
$$Z = \frac{H_{pv}}{3} \left(\frac{d_e + 2d_p}{d_e + d_p} \right) \quad P_v = K * V^2$$

Donde:

- P_v : Presión debido al Viento (kg/m^2).
- A_{pv} : Área del Poste expuesta al viento (m^2).
- H_{pv} : Altura del Poste expuesta al Viento (m).
- d_p : Diámetro del Poste en al Punta (m).
- d_e : Diámetro del poste en el Empotramiento (m).
- Z : Punto de Aplicación de la F_{vp} (m).
- K : Cte. de Superficies Cilíndricas (m).
- V : Velocidad del Viento (km/h).

ii. Altura de Empotramiento: (m)

Se adjunta en el cálculo de cimentación de postes para altura de empotramiento

iii. Diámetro del Poste en el Empotramiento: (m)

$$d_e = d_b - \left(\frac{d_b - d_p}{H_{pv} + H_e} \right) * H_{pv}$$

Donde:

- d_p : Diámetro del Poste en la Punta (m).
- d_b : Diámetro del Poste en la Base (m).
- H_e : Altura de Empotramiento (m).
- H_{pv} : Altura del Poste Expuesta al Viento (m).

iv. Tracción de los Conductores(Kg):

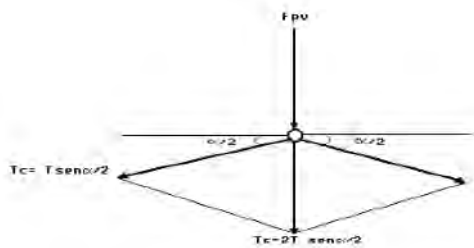
$$T_c = 2 * T * \text{sen}\left(\frac{\alpha}{2}\right)$$

$$T = \frac{T_r}{C_s}$$

Se determina esta Fuerza para la máxima labor que los conductores pueden

realizar, donde:

- T : Máx. Tiro de Trabajo (kg).
α : Ang. de Desviación de la Línea
Tr : Tiro de Ruptura del Conductor (kg)
Cs : Coef. de seguridad

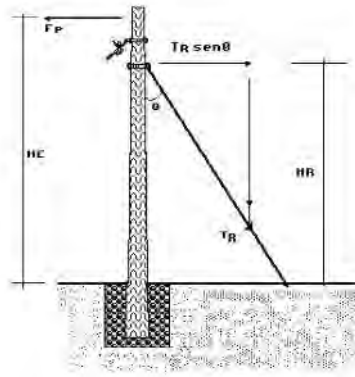


4.2.14. Cálculo De Retenidas

Para equilibrar las cargas que superen los 300 Kg y 400 Kg respectivamente, tanto en los postes finales como en aquellos que cambien de dirección, se emplearán dispositivos de retención en cada situación particular, cuyas características son:

- Material : Acero Galvanizado.
- No. de Hilos : 7
- Carga de Rotura : 48,04 kN.
- Coef. de seguridad : 2

i. Retenida simple



$$\phi = 20^\circ$$

$$T_R = \frac{HE * F_p}{H_R * \text{sen}\phi}$$

Donde:

- TrR : Tiro de Rotura de la Retenida (Kg).
- TR : Tiro de Trabajo (Kg).
- HE : Altura Equivalente (m).
- HR : Altura de Aplicación de la Retenida (m).
- Fp : Fuerza en la Punta del Poste (Kg).
- θ : Angulo entre el Poste y la Retenida.
- Cs : Coeficiente de Seguridad.

4.3.ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE MONTAJE

4.3.1. Especificaciones técnicas generales

i. DEL CONTRATO

a. Observación de las Leyes

El Contratista deberá estar completamente al tanto de todas las regulaciones que puedan tener algún impacto en los trabajadores, la maquinaria o los materiales que utilizará, así como en la ejecución del proyecto; y cumplirá rigurosamente con todas las leyes,

normativas y disposiciones aplicables.

4.3.2. Postes Y Accesorios De Concreto Armado

i. TRANSPORTE DE POSTES DE CAC Y MADERA DE ALMACÉN A PIE DE CARRETERA EN OBRA

a. Componentes de la Partida

El precio unitario es el costo total de todos los recursos necesarios para completar una tarea. Siendo los más importantes el traslado de postes.

b. Actividad a realizar

Será responsabilidad del Contratista recibir, cargar y transportar los postes de almacén a pie de carretera media grúa con mucho cuidado para no dañar los postes estos se descargar en los sitios indicados por supervisión y/o donde realizará trabajos de izaje de postes.

Si los postes se dañan, no se pagarán y el contratista deberá reemplazarlos. Este hecho no es motivo de retraso en la obra.

Los postes serán trasladados en grúas, carretas de un eje y desplazados con ayuda de winche, en esta actividad bajo ninguna circunstancia serán arrastrados o sometidos a cualquier esfuerzo que dañe su integridad.

Los postes trasladados deberán ser dejados sobre el hoyo de izaje en carretera (aproximadamente a un tercio de la base).

c. Unidad de Medida

Sé medirá por Pieza (Pza.) que representa traslado del poste.

d. Forma de Pago

La partida se pagará por Pza., revisada y aprobada por la supervisión.

ii. TRANSPORTE DE POSTES DE CAC DE 12-13M A PULSO DE PIE

DE CARRETERA A PUNTO DE IZAJE

a. Componentes de la Partida

El precio unitario es el costo total de los recursos necesarios para completar una tarea específica. Siendo los más importantes el traslado de postes.

b. Actividad a realizar

Será responsabilidad del Contratista recibir, cargar y transportar los postes de pie de carretera a punto izaje esto realizaría con personal necesario y con mucho cuidado para no dañar los postes.

Si es necesario, se llevará a cabo la limpieza de rutas y senderos para permitir el paso de carros de un solo eje y garantizar la seguridad de los trabajadores, para lo cual el contratista se basará en las condiciones de accesibilidad coordinando previamente con la supervisión. Estos costos de las labores son parte de la presente partida.

En caso de que los postes sufran algún deterioro por cualquier motivo, serán rechazados y no se considerará su valor. El contratista está obligado a reemplazar cualquier poste dañado. Además, este incidente no dará lugar a una extensión del plazo.

Los postes serán trasladados en carretas de un eje y desplazados con ayuda de winche o tractor agrícola, en esta actividad bajo ninguna circunstancia serán arrastrados o sometidos a cualquier esfuerzo que dañe su integridad.

Los postes trasladados deberán ser dejados sobre el hoyo de izaje (aproximadamente a un tercio de la base).

c. Unidad de Medida

Sé medirá por Pieza (Pza.) que representa traslado del poste.

d. Forma de Pago

La partida se pagará por Pza., revisada y aprobada por la supervisión.

4.3.3. Aisladores

i. MONTAJE DE AISLADOR TIPO PIN CLASE ANSI 56-3, 56-4. INCLUYE ACCESORIOS DE FIJACIÓN AL ARMADO

a. Descripción

El costo individual de esta sección abarca todos los elementos esenciales, como equipos, maquinaria, herramientas, suministros y mano de obra necesarios para llevar a cabo el proyecto en su totalidad. Además, es crucial tener en consideración las especificaciones particulares de los suministros mencionados:

- Aislador porcelana PIN ANSI 56-3 y 56-4.
- Alambre de aluminio para amarre de 16mm².
- Y otros.

b. Actividad a realizar

El EJECUTOR debe presentar a la SUPERVISIÓN para su aprobación los métodos y el plan de montaje de los aisladores tipo PIN que utilizará en la ejecución de la tarea. La SUPERVISIÓN se reserva la autoridad para rechazar la implementación del método propuesto por el EJECUTOR, si no ofrece una garantía completa contra posibles daños a los postes y a la seguridad de las personas.

Antes de ensamblar, todas las superficies de los elementos deben ser limpiadas, eliminando cualquier acumulación que haya ocurrido durante el transporte. Es esencial minimizar los esfuerzos, especialmente los de corte sobre el poste, para prevenir la aplicación de cargas excesivas en los componentes de la estructura.

Durante el transporte, almacenamiento y montaje, el EJECUTOR debe tomar precauciones para asegurar que ninguna parte de los aisladores sufra daños o sea sometida a fuerzas indebidas. No se permitirá arrastrar elementos o secciones ensambladas sobre el suelo o sobre otras piezas.

En caso de que las piezas de ferretería sufran ligeras deformaciones, torsiones o daños que no afecten el galvanizado durante el manejo, el EJECUTOR deberá enderezarlas utilizando métodos aprobados. Posteriormente, estas piezas serán sometidas a la SUPERVISIÓN para su correspondiente inspección y eventual aprobación o rechazo.

c. Unidad de Medida

Se medirá por Conjunto (Cjto.) que corresponde a la instalación de un Aislador Tipo Pin 56-3 con todos sus accesorios de fijación a la estructura.

d. Forma de Pago

La partida se pagará por Cjto. Instalado en la estructura correspondiente, la cual deberá estar revisado y aprobado por la SUPERVISIÓN.

**ii. MONTAJE DE AISLADOR POLIMÉRICO TIPO RPP25.
INCLUYE ACCESORIOS DE FIJACIÓN AL ARMADO**

a. Descripción

El costo individual de esta categoría abarca todos los elementos necesarios, incluyendo equipos, maquinaria, herramientas, insumos y personal requerido para llevar a cabo la tarea en su totalidad. Además, es fundamental tener en consideración las especificaciones particulares de los suministros mencionados:

- Aislador polimérico RPP25
- Grillete
- Y otros.

b. Actividad a realizar

Idéntico a ítem 2.15.6- i- b

c. Unidad de Medida

Idéntico a ítem 2.15.6- i- b

d. Forma de Pago

Idéntico ítem 2.15.6- i- b

4.3.4. Retenidas

- i. INSTALACIÓN DE RETENIDAS RETENIDA SIMPLE EN POSTE DE CAC Y MADERA EN TERRENO NORMAL/CON CONCRETO INCLUYE EXCAVACIÓN DE HOYO DE 0.9 x 0.8 x 2.0/2.4, ARMADO DE LA RETENIDA, COMPACTACIÓN, SUMINISTRO DE MATERIAL AGREGADO.**

a. Descripción

El costo individual de esta sección engloba tanto los dispositivos, maquinaria, herramientas, insumos y personal necesarios para llevar a cabo la totalidad de la ejecución. Además, es esencial considerar las especificaciones particulares de los suministros siguientes:

- Jg. Abraz. de F°G° de 102mmx6.4mm, con 03 pernos de F°G° de 19mmx 102mm, 220mm de diam.
- Templador de F°G° de 19mm x 305mm de long.
- Cable de F°G° de 9.5mm x 7 hilos
- Tuerca ojo de F°G° para perno de 16mm ø
- Aisladores de goma de silicón, tipo suspensión 25 Kv
- Grillete de F°G° de 16mm
- Varilla de anclaje de 19mm x 2.40 m, con ojal forjado con ojo de 1" interior, C/T/CT/A
- 14 m de alambre AoGo N° 14
- Arandela de Anclaje de F°G°, 102 x 102 x 6,4 mm, Agujero de 21 mmø
- Contrapunta de 51mm Øx1200mm, con Abrazadera Partida en un extremo y grapa de ajuste P. cable en el otro E.

- Guardacabos de F°G° para cable de 10mmφ
- Plancha de F°G° de 400x400x6.35 mm
- Y otros

b. Componentes de la Partida

El costo individual abarca todos los elementos esenciales, como equipos, maquinaria, herramientas, materiales y mano de obra requeridos para llevar a cabo la tarea en su totalidad. Entre los elementos más destacados se encuentran la retención y la piedra mediana. Las actividades incluyen la apertura de un hoyo en terreno normal, la instalación de la retención, y el relleno y compactación del hoyo.

c. Actividad a realizar

El EJECUTOR deberá presentar a la SUPERVISIÓN para su aprobación los métodos y el plan para la instalación de los dispositivos de retención simples. que utilizará en la ejecución de la partida. La SUPERVISIÓN se reserva el derecho de vetar la aplicación del método propuesto por el EJECUTOR si no garantiza plenamente la protección de los postes y la seguridad de las personas.

El Contratista llevará a cabo las excavaciones con la máxima precaución, utilizando los métodos y equipos más apropiados para el tipo de terreno normal, con el objetivo de no afectar la cohesión natural del suelo y minimizando la perturbación del volumen circundante a la cimentación.

La ubicación y orientación de las retenidas deben ajustarse a los esfuerzos en los postes y alinearse con las cargas de tracción a contrarrestar. En casos donde el ángulo de inclinación previsto no pueda aplicarse debido a características morfológicas del terreno, el EJECUTOR presentará alternativas a la SUPERVISIÓN para su aprobación.

Tras el relleno, cualquier material sobrante será retirado a un lugar apropiado en coordinación con el supervisor.

d. Unidad de Medida

La medición será por Conjunto (Cjto.) que corresponde apertura de hoyos y la instalación de una retenida retiro del desmonte.

e. Forma de Pago

El pago se hará por Cjto., previa revisión y aprobación de parte de la SUPERVISIÓN.

**i. MONTAJE DE PUESTA A TIERRA EN TERRENO ROCOSO
EXCAVACION EN TERRENO DE 1.0 x 1.0 x 2.8, ARMADO DE LA
PUESTA A TIERRA, COMPACTACION, RETIRO DE DESMONTE,
INSTALACION DE CAJA REGISTRO DE MANTENIMIENTO
PARA PUESTA A TIERRA Y SUELO ARTIFICIAL, INSTALACION
DE CONECTORES PARA RED TIPO PERNO PARTIDO CON
CONECTORES ANDERSON Y SPILT BOLT**

a. Componentes de la Partida

El costo individual engloba todos los elementos esenciales, como equipos, maquinaria, herramientas, insumos y personal requeridos para llevar a cabo la partida en su totalidad. Destacan aspectos cruciales como la puesta a tierra, el agua, los fulminantes, la dinamita, el nitrato de amonio, entre otros.

b. Actividad a Realizar

La partida incluye los gastos asociados con la apertura de hoyos y la instalación del sistema de puesta a tierra en terrenos normales no rocosos. El Contratista llevará a cabo las excavaciones con extrema precaución, utilizando métodos y equipos apropiados para

terrenos rocosos, donde sea necesario el uso de explosivos para excavar sin alterar la cohesión natural de las rocas. Esto se hace con el objetivo de minimizar el volumen de tierra afectado alrededor de la cimentación.

El fondo de la excavación debe estar nivelado y compactado para distribuir uniformemente la carga. La excavación debe ser más grande que el terreno normal para acomodar las estructuras. El Contratista debe tomar medidas para evitar que la excavación se inunde, como el bombeo o las zanjas de drenaje.

Las estructuras deben estar conectadas a tierra mediante cables de cobre que se fijan a los postes y se conectan a electrodos de cobre enterrados en el suelo.

Se pondrán a tierra, mediante conectores, las siguientes partes de las estructuras:

Los soportes metálicos de los seccionadores – fusibles

El borne pertinente de los pararrayos.

Los detalles constructivos de la puesta a tierra se muestran en los planos del proyecto.

Las varilla y conductor de puesta a tierra se instalarán en el hoyo preparado en la anterior partida. En la varilla se coloca con el cemento conductor de (1x25kg) y se colocará más cantidad de material de arcilla que el terreno rocoso luego de instalarse el electrodo se rellenará el hoyo compactando en capas de 0.30 m. hasta 30 cm antes de la rasante del piso original, luego se concluirá con el compactado y llenado con material zarandeado.

La unión de la varilla de puesta a tierra y el cable de bajada a tierra, será con conector de cobre provisto de un perno del mismo material los que proporcionan un empalme seguro. Se pondrá a tierra las siguientes partes de las estructuras:

Después de efectuado el relleno, todo el desmonte sobrante se retirado según coordinado con supervisor a un lugar adecuado.

- Una vez que se haya instalado la puesta a tierra, el contratista deberá medir la resistencia de cada una de ellas. Los valores máximos permitidos están establecidos en el Código Nacional de Electricidad suministro 2011, punto 036.D.

c. Unidad de Medida

Se medirá por Conjunto (Cjto), que representa todos cargos, equipos, e insumos que permitan la excavación de los hoyos en terreno normal donde se instalará la puesta a tierra.

d. Forma de Pago

Se pagará por Conjunto (Cjto), la presente partida.

ii. MONTAJE DE PUESTA A TIERRA PAT-0

a. Descripción

El costo individual de esta sección abarca todos los dispositivos, maquinaria, herramientas, materiales y personal requerido para llevar a cabo la tarea en su totalidad. Además, es crucial tener en consideración las especificaciones particulares de los suministros siguientes:

b. Actividad a Realizar

El Contratista ejecutará las excavaciones alrededor del poste para aterramiento de armado de ferretería del cual bajará el conductor de cobre que llega base y pasará por un tubo PVC como indica la lámina de detalles de armados el cual será cubierto con tierra negra vegetal cernida compactada.

c. Unidad de Medida

Se medirá por (unidad)

d. Forma de Pago

Se pagará por (Und.), la presente partida.

4.3.5. Conductor de aleación de aluminio (AAAC) cable de NA2XS2Y-S.

**INSTALACIÓN DE CONDUCTOR DE ALEACION DE ALUMINIO Y CABLE
NA2XS2Y-S QUE COMPRENDE: TENDIDO DEL CONDUCTOR, TEMPLADO,
CALIBRACION DE LA FLECHA Y AMARRE DEL CONDUCTOR AL
AISLADOR**

**i. TENDIDO Y PUESTA EN FLECHA DE CONDUCTOR AAAC de
35mm², 7 HILOS.**

a. Descripción

El costo individual de esta sección incluye todos los dispositivos, maquinaria, herramientas, materiales y personal requerido para llevar a cabo la tarea en su totalidad. Además, es necesario tener en consideración las especificaciones particulares de los suministros siguientes:

- Conductor de aleación de aluminio AAAC de 35, 50 y 70mm² y cable NA2XS2Y-S
- Accesorios de Fijación y Sujeción (Grapas de Suspensión, Anclaje, etc.)
- Aisladores Tipo Pin
- Aisladores Poliméricos

b. Componentes de la Partida

El costo individual abarca todos los elementos, herramientas, materiales y personal requeridos para la provisión e instalación del cable AAAC.

c. Actividad a realizar

La ejecución, instalación y lanzamiento de los conductores seguirán los procedimientos propuestos por el Contratista y aprobados por la Supervisión. La

implementación de estos métodos no ocasionará tensiones excesivas ni daños a los conductores, estructuras, aisladores y otros elementos de la línea tiene la prerrogativa de no aceptar los procedimientos que el Contratista proponga si no garantizan plenamente la protección de la obra contra posibles daños.

Equipos

La Supervisión llevará a cabo una revisión y autorización de todos los equipos, incluyendo sus accesorios y piezas de repuesto, destinados al proceso de tendido por parte del Contratista.

Montaje

El proceso de tendido y lanzamiento de los conductores se detendrá si la velocidad del viento alcanza niveles que generen tensiones en las diversas partes de la obra superiores a las previstas para la carga normal. En tales circunstancias, el Contratista tomará todas las medidas necesarias para evitar cualquier daño a la obra durante dichas suspensiones.

d. Manipulación de los conductores

Criterios Generales

Los conductores deben manipularse con extrema precaución para prevenir posibles daños en su superficie externa o la reducción de la adherencia entre los alambres de las distintas capas. Durante todas las fases de desarrollo y tendido, se mantendrá una separación constante entre los conductores y el suelo, árboles, vegetación, zanjas, estructuras y otros obstáculos. Este distanciamiento se llevará a cabo utilizando un método de frenado mecánico aprobado por la Supervisión. Es imperativo desenrollar y tirar los conductores de manera que se eviten torceduras y torsiones, y se prohíbe levantarlos con herramientas que puedan causar daño, considerando que el radio de curvatura de dichas herramientas no sea inferior al

especificado para las poleas de tendido.

e. Empalmes de los Conductores

Criterios para el Empleo

El objetivo del Contratista es optimizar la utilización de tramos extensos para minimizar la cantidad de juntas o empalmes. La aprobación de la ubicación y cantidad de juntas de los conductores se solicitará a la Supervisión antes de iniciar el montaje y tendido, y se establece que estas juntas no pueden estar a menos de 15 m del punto de fijación del conductor más cercano.

Herramientas

Antes de comenzar la construcción, el contratista debe presentar a la supervisión dos compresores hidráulicos, dos juegos completos de moldes para conductores y piezas de repuesto para los compresores. La supervisión debe aprobar estos equipos antes de que el contratista comience a trabajar.

Preparación de los Conductores

El contratista debe asegurarse de que los conductores y los tubos de empalme estén limpios y libres de impurezas. Los extremos de los conductores deben cortarse con cizallas para evitar dañar los alambres.

Modelo de Empalmes

Cada montador de juntas de compresión debe realizar una junta de prueba en presencia de la supervisión. La supervisión puede realizar una prueba de tracción en estas juntas para verificar su resistencia.

Manguitos de Reparación

En caso de daño a los conductores, la Supervisión determinará si se pueden utilizar manguitos de reparación o si es necesario cortar y empalmar los tramos dañados. El uso de

manguitos de reparación requerirá autorización de la Supervisión.

Registros

El Contratista mantendrá un registro detallado de cada junta, manguito de reparación, grapa de compresión, etc., incluyendo su ubicación, resistencia eléctrica(si es aplicable), fecha de ejecución, resistencia eléctrica (si es aplicable) y el nombre del montador responsable. Se proporcionará este registro a la Supervisión al finalizar el montaje de cada sección de la línea

f. Puesta en Flecha

Criterios Generales

Los conductores se curvarán de tal manera que no excedan las tensiones y deflexiones mencionadas en la tabla de tensado, de acuerdo con las condiciones de carga específicas. Esta curvatura se realizará por separado en tramos delimitados por estructuras de anclaje.

Procedimiento de puesta en flecha del conductor

Después de la instalación y antes de realizar la curvatura, se permitirá un período de tiempo adecuado para que el conductor se asiente. Durante este período, se aplicarán las tensiones de ajuste teniendo en cuenta los asentamientos (CREEP). La deflexión y la tensión de los conductores serán supervisadas en al menos dos tramos de cable en cada sección de tendido. Estos dos tramos estarán separados lo suficiente como para garantizar una verificación precisa de la uniformidad de la tensión.

g. Unidad de Medida:

Se medirá por metro lineal que se medirá en su longitud horizontal y representa el suministro y montaje del cable

h. Forma de Pago:

El pago será por metro lineal de cable tendido y puesto en flecha.

ii. FERRETERIA

a. ARMADO TIPO ATX1, ATXIS

Descripción

Esta sección requiere que se consideren las especificaciones específicas de los suministros mencionados en la sección anterior y las ilustraciones correspondientes en los detalles del proyecto de las Redes Primarias.

Componentes de la Partida

El costo unitario incluye la provisión y montaje de todos los materiales, así como los elementos de ferretería necesarios para la estructura.

Actividad a Realizar

El armado de estructuras se hará de acuerdo con el método propuesto por el Contratista y aprobado por la Supervisión

Dependiendo del método de montaje usado de manera general, es absolutamente necesario prevenir cargas excesivas en los componentes de la estructura, reduciendo al mínimo en particular las fuerzas cortantes aplicadas al poste.

Se llevará a cabo la limpieza de todas las superficies de los componentes de acero antes de la instalación, y se eliminará cualquier acumulación de galvanizado que haya ocurrido durante el transporte.

El Contratista deberá adoptar medidas de precaución adecuadas para garantizar que ninguna parte de las estructuras sea sometida a fuerza o daño de ninguna manera durante el proceso de transporte, almacenamiento y montaje. Las partes que presenten ligeras

deformaciones, torsiones o cualquier tipo de daño durante su manipulación deberán ser enderezadas por el Contratista utilizando métodos aprobados que no afecten el recubrimiento de galvanizado.

Posteriormente, estas piezas deberán ser sometidas a la Supervisión para su correspondiente inspección, con el fin de determinar si son aprobadas o rechazadas. Si se observan daños significativos en la galvanización, esto será motivo suficiente para rechazar la pieza entregada.

En el caso de daños menores, se procederá a repararlos mediante el uso de una pintura especial antes de aplicar la protección adicional contra la corrosión de acuerdo con el siguiente procedimiento:

Unidad de Medida

Se medirá por Unidad (Cjto) e incluirá los materiales y ensambles correspondientes a la estructura.

Forma de Pago

El pago será por cada armado, e incluirá todos los materiales y ensambles correspondientes a la estructura. Previa revisión y aprobación de la supervisión.

4.4.ESPECIFICACIONES TECNICAS DE SUMINISTRO DE MATERIALES REDES DE MEDIA TENSION

GENERALIDADES

Las especificaciones técnicas tienen como objetivo complementar las normas generales y especificar los requisitos técnicos particulares de los materiales y equipos electromecánicos. Estos requisitos incluyen la calidad, la seguridad y la durabilidad, según las normas nacionales e internacionales. Las normas internacionales son particularmente

aceptadas si cumplen con las especificaciones requeridas en nuestro medio.

ALCANCE

Estas especificaciones describen los requisitos técnicos y las características de todos los materiales que se utilizaron en las Redes Primarias.

ENSAYOS Y PRUEBAS

El proveedor de los equipos y materiales suministrados debe realizar todas las pruebas necesarias para garantizar su calidad y seguridad.

El propietario tiene derecho a estar presente en las pruebas y el proveedor debe facilitarlos.

En conclusión, el proveedor debe realizar pruebas de calidad y seguridad para los equipos y materiales suministrados. El propietario tiene derecho a estar presente en estas pruebas y el proveedor debe facilitarlos.

EMBALAJE

El embalaje de los materiales y equipos se especifica en las especificaciones técnicas particulares. Si no se especifica, el embalaje debe ser adecuado para proteger los materiales y equipos del daño durante el transporte.

4.4.1. Suministro de postes de concreto armado

i. Alcance

Estas especificaciones establecen los requisitos técnicos para la fabricación, pruebas y entrega de postes de concreto armado para líneas y RP.

ii. Características técnicas de los postes

Los postes de concreto armado serán centrifugados y tendrán forma troncocónica. El acabado exterior deberá ser homogéneo, libre de defectos. Las características y dimensiones de los postes se especifican en la Tabla de Datos Técnicos Garantizados.

La relación entre la carga de rotura y la carga de trabajo debe ser igual o mayor a 2. Esto significa que los postes deben ser lo suficientemente fuertes para soportar las cargas a las que estarán sometidos.

A 3 m de la base del poste, se debe implementar una marca en bajorrelieve. Esta marca permitirá inspeccionar la profundidad de empotramiento del poste después de su instalación. Los postes deberán llevar impresa con caracteres legibles e indelebles y en lugar visible, cuando estén instalados, la información siguiente:

Marca o nombre del fabricante

- Designación del poste : l/c/d/D; donde:
 - l = longitud en m
 - c = carga de trabajo en daN con coeficiente de seguridad 2
 - d = diámetro de la cima en mm
 - D= diámetro de la base, en mm
- Fecha de fabricación

Los postes tendrán un acabado uniforme y provisto de perillas en la cima y serán de

N°	CARACTERISTICAS	UNIDAD	VALOR REQUERIDO	VALOR GARANTIZADO
1	MATERIAL		C.A.C.	
2	ALTURA DEL POSTE	m	12	
3	CARGA DE TRABAJO EN LA PUNTA	daN	200	
4	DIAMETRO EN LA PUNTA	mm	150	
5	DIAMETRO EN LA BASE	mm	320	
6	PESO APROXIMADO	kG	1400	
7	COEFICIENTE DE SEGURIDAD MINIMO		2	
8	PLACA DE IDENTIFICACION (en bajo relieve, parte inferior a 6 m de la base del poste)		GRABADO CONTENIDO: LOGOTIPO ELECTRO SUR ESTE NOMBRE DE FABRICANTE MES-AÑO DE FABRICACION CARGA DE TRABAJO LONGITUD DEL POSTE	
9	NORMAS		NTPC 339.027:2008	
10	PERILLA DE CONCRETO		NORMAS REFERENTES AL REGLAMENTO NACIONAL DE CONSTRUCCIONES	
11	PERILLA DE CONCRETO		SI	

Fuente: Electro Sur Este S.A.A.

las siguientes características:

Tabla 8. de datos técnicos garantizados postes de concreto poste de 12/200/150/320

Tabla 9. de datos técnicos garantizados postes de concreto poste de 12/300/160/330

N°	CARACTERISTICAS	UNIDAD	VALOR REQUERIDO	VALOR GARANTIZADO
1	MATERIAL		C.A.C.	
2	ALTURA DEL POSTE	m	12	
3	CARGA DE TRABAJO EN LA PUNTA	daN	300	
4	DIAMETRO EN LA PUNTA	mm	160	
5	DIAMETRO EN LA BASE	mm	330	
6	PESO APROXIMADO	kG	1441	
7	COEFICIENTE DE SEGURIDAD MINIMO		2	
8	PLACA DE IDENTIFICACION (en bajo relieve, parte inferior a 6 m de la base del poste)		GRABADO CONTENIDO: LOGOTIPO ELECTRO SUR ESTE NOMBRE DE FABRICANTE MES-AÑO DE FABRICACION CARGA DE TRABAJO LONGITUD DEL POSTE	
9	NORMAS		NTPC 339.027:2008	
10	PERILLA DE CONCRETO		NORMAS REFERENTES AL REGLAMENTO NACIONAL DE CONSTRUCCIONES	
11	PERILLA DE CONCRETO		SI	

Fuente: Electro Sur Este S.A.A.

Tabla 10. de datos técnicos garantizados postes de concreto poste de 13/300/150/345

N°	CARACTERISTICAS	UNIDAD	VALOR REQUERIDO	VALOR GARANTIZADO
1	MATERIAL		C.A.C.	
2	ALTURA DEL POSTE	m	13	
3	CARGA DE TRABAJO EN LA PUNTA	daN	300	
4	DIAMETRO EN LA PUNTA	mm	180	
5	DIAMETRO EN LA BASE	mm	375	
6	PESO APROXIMADO	kG	1680	
7	COEFICIENTE DE SEGURIDAD MINIMO		2	
8	PLACA DE IDENTIFICACION (en bajo relieve, parte inferior a 6 m de la base del poste)		GRABADO CONTENIDO: LOGOTIPO ELECTRO SUR ESTE NOMBRE DE FABRICANTE MES-AÑO DE FABRICACION CARGA DE TRABAJO LONGITUD DEL POSTE	
9	NORMAS		NTPC 339.027:2008	
10	PERILLA DE CONCRETO		NORMAS REFERENTES AL REGLAMENTO NACIONAL DE CONSTRUCCIONES	
11	PERILLA DE CONCRETO		SI	

Fuente: Electro Sur Este S.A.A.

Tabla 11. de datos técnicos garantizados postes de concreto poste de 13/400/180/375

N°	CARACTERISTICAS	UNIDAD	VALOR REQUERIDO	VALOR GARANTIZADO
1	MATERIAL		C.A.C.	
2	ALTURA DEL POSTE	m	13	
3	CARGA DE TRABAJO EN LA PUNTA	daN	400	
4	DIAMETRO EN LA PUNTA	mm	210	
5	DIAMETRO EN LA BASE	mm	405	
6	PESO APROXIMADO	kG	1830	
7	COEFICIENTE DE SEGURIDAD MINIMO		2	
8	PLACA DE IDENTIFICACION (en bajo relieve, parte inferior a 6 m de la base del poste)		GRABADO CONTENIDO: LOGOTIPO ELECTRO SUR ESTE NOMBRE DE FABRICANTE MES-AÑO DE FABRICACION CARGA DE TRABAJO LONGITUD DEL POSTE	
9	NORMAS		NTPC 339.027:2008	
10	PERILLA DE CONCRETO		NORMAS REFERENTES AL REGLAMENTO NACIONAL DE CONSTRUCCIONES	
11	PERILLA DE CONCRETO		SI	

Fuente: Electro Sur Este S.A.A.

iii. Especificación técnica postes de madera importada para líneas y redes primarias

a. ALCANCE

Estas especificaciones establecen los requisitos técnicos para el diseño, fabricación, tratamiento, inspección, pruebas y entrega de postes de madera de procedencia extranjera que se utilizarán en las Líneas y Redes Primarias.

b. NORMAS APLICABLES

Los postes que se adquieran de acuerdo con esta especificación deben cumplir con las normas que se indican a continuación, según la versión vigente en la fecha de la licitación:

ANSI O5.1 AMERICAN NATIONAL STANDARD INSTITUTE FOR WOOD
POLES–SPECIFICATIONS AND DIMENSIONS
AWPA AMERICAN WOOD PRESERVER'S ASSOCIATION
STANDARD

Para que las normas oficiales del país de origen del fabricante sean aceptadas, estas deben especificar claramente las características de los postes. Esta información debe ser suficiente para respaldar la información solicitada en la Tabla de Datos Garantizados de la presente Especificación Técnica.

c. CONDICIONES AMBIENTALES

Los postes tendrán las siguientes condiciones ambientales:

- Altitud sobre nivel del mar: entre 2300 - 3800 msnm
- Humedad relativa: 50 a 95%
- Temperatura ambiente: - 15 °C a 40 °C
- Precipitación pluvial: moderada a intensa

d. CARACTERISTICAS TECNICAS

Especie forestal

Los postes se fabricarán con madera verde de primer corte de la especie forestal indicada en las normas aplicables. Para los fines de esta especificación, se denominará

Coníferas a todas las especies forestales del género *Pinus* spp, y Atifoliadas a las especies forestales del género *Eucalyptus* spp.

Defectos prohibidos

Los postes deben ser de buena calidad, sin defectos que puedan comprometer su resistencia o durabilidad. El aspecto exterior debe ser uniforme. Las dimensiones y características de los postes deben cumplir con los requisitos especificados.

Defectos tolerables y limitados

Se aceptarán los defectos tolerables y limitados que se especifican en las normas indicadas en el ítem 2.16.1- ii ; además, se deberá cumplir con los requisitos siguientes:

Nudos

- En los postes hechos de maderas de hoja ancha procedentes de bosques, no se permitirán nudos en un segmento longitudinal de 600 mm (24 pulgadas) sobre la superficie del suelo y 600 mm (24 pulgadas) por debajo de la superficie del suelo.
- No se tolerarán nudos que presenten signos de descomposición en la madera.
- La medición de los nudos en los postes se llevará a cabo conforme a la normativa ANSI O5.1. flechas admisibles serán las mostradas en el siguiente Cuadro:

Tabla 12. flechas admisibles para postes

POSTES		FLECHA	FLECHA
m	Pies	mm	Pulg.
15	49,3	109	4,2
13	42,7	94	3,7
12	39,5	86	3,4
11	36,1	79	3,1

Fuente: Electro Sur Este S.A.A.

- Los postes con dos curvaturas serán aceptados siempre que la línea recta que conecta el centro de la base con el centro de la cabeza esté dentro del poste.

Trazo del cordel sobre el poste para verificar si la línea recta se encuentra dentro del cuerpo del poste

- No se aceptarán postes con torcedura o doble torcedura.

Características mecánicas del material requerido

- La norma que demuestre la calidad mecánica de los postes ofertados debe incluir todas las propiedades mecánicas que se requieren en la Tabla de Datos Técnicos Garantizados de esta especificación.

Preservado

- Los postes deben ser preservados al vacío y presión de acuerdo con las normas indicadas en el ítem 2.16.1-ii. Solo se aceptan los siguientes tipos de preservante y valores de retención y penetración:

a) El preservante CCA-Tipo C debe cumplir con la composición química y pureza indicada en el ítem 2.16.1-ii, con una retención mínima de 12,0 kg/m³ (0,75 lb/pulg³) y una penetración indicada en las normas del ítem 2.16.1-ii para la especie forestal ofertada.

b) El preservante pentaclorofenol debe cumplir con una retención mínima de 9,6 kg/m³ (0,6 lb/pulg³) y una penetración indicada en las normas del ítem 2.16.1-ii para la especie forestal ofertada.

- El proveedor del preservante debe proporcionar un certificado que demuestre que el producto cumple con los requisitos de composición química y balance porcentual especificados en las normas. Este certificado es importante para garantizar que el preservante sea efectivo en la protección de los postes contra la descomposición.

e. INSPECCIÓN Y PRUEBAS

Para garantizar la calidad de los suministros, se realizarán dos inspecciones y pruebas antes de su aceptación.

f. ENTREGA

- Los postes deberán ser entregados y apilados por lote en los almacenes del propietario a costo del proveedor, de acuerdo a la norma ANSI O5.1; bajo el método “Apilado Cruzado” (base – cabeza), hasta ocho (8) camas. Los durmientes y cuñas que se utilicen serán de madera aserrada tratada.
- El apilado debe ser ejecutado por el proveedor utilizando grúa y montacargas con accesorios que eviten daños mecánicos a los postes. Se evitarán defectos ocasionados durante su transporte, Según la norma ANSI O5.1.
- Los postes apilados deberán ser protegidos con toldos de yute de color claro, instalados a 100 centímetros sobre el punto medio de la última cama de postes.
- El propietario puede rechazar los postes en destino final si alguno de ellos no cumple con la especificación técnica y si estas superan el 2% del total de los postes, el proveedor deberá reponer el total de postes rechazados en un período de un tercio (1/3) del plazo del contrato, los gastos que ocasionen esta reposición deberán ser de cuenta del proveedor. Asimismo, si el rechazo de postes defectuosos en destino final fuera igual o mayor al 20%, se rechazará todo el suministro, debiendo el proveedor gestionar y cubrir todo gasto de su reexportación en un plazo de treinta días calendario a partir de la fecha en que se le comunique el rechazo.
- Para postes de la especie forestal Latifoliada, el proveedor asumirá la reposición de los postes que posterior a su apilado y hasta 60 días después, hayan adquirido defectos de grietas, rajaduras o de forma no aceptados por las normas indicadas en el ítem 2.16.1- ii de esta especificación; los gastos que ocasione esta reposición deberán ser de cuenta del proveedor.

g. INFORMACIÓN TÉCNICA REQUERIDA

Información Técnica para el postor ganador

Las ofertas técnicas contienen la siguiente documentación técnica:

- Una tabla completa de Datos Técnicos Garantizados, debidamente completada, firmada y sellada.
- La descripción del método de secado aplicado a la especie ofrecida.
- En caso de que se ofrezcan postes fabricados según normas diferentes a las mencionadas en el ítem 2.16.1-ii, los licitadores deben adjuntar una copia de

dichas normas.

- Una copia actualizada de las Normas Técnicas mencionadas en el ítem 2.16.1-ii de esta especificación.
- Un certificado que respalde la especie forestal ofrecida.
- El diseño de una estructura de madera con techo, que permita proporcionar sombra a los postes durante su almacenamiento.
- Directrices para el transporte, montaje y mantenimiento de los suministros.

Los costos asociados a la documentación técnica requerida están incorporados en el precio cotizado para los suministros.

Tabla 13. Tabla de datos técnicos garantizados para poste de madera importada

N°	CARACTERISTICAS	UNIDAD	VALOR REQUERIDO	VALOR GARANTIZADO
1.0	FABRICANTE			
2.0	ESPECIE FORESTAL			
	NOMBRE BOTANICO			
	NOMBRE COMERCIAL			
3.0	CLASE		5	
4.0	LONGITUD	m(pies)	12 (39,5)	
5.0	CIRCUNFERENCIA MINIMA EN LA CABEZA	cm (pulg)	(*) (*)	
5.1	CIRCUNFERENCIA MAXIMA EN LA CABEZA	cm (pulg)	(*) (*)	
6.0	CIRCUNFERENCIA MINIMA EN LA LINEA DE TIERRA	cm (pulg)	(*) (*)	
6.1	CIRCUNFERENCIA MAXIMA EN LA LINEA DE TIERRA	cm (pulg)	(*) (*)	
7.0	ESFUERZO MAXIMO DE FLEXION (++)	MPa(PSI)	40 (5 850) 40 (5 850)	
8.0	CARGA DE ROTURA a 610 mm (24") DE LA CABEZA (++)	kN (lb)	6,67 (1 500) 8,44 (1 900)	
9.0	MODULO DE ELASTICIDAD (++)	MPa	10 200 10 200	
10.0	METODOS DE TRATAMIENTO PRESERVANTE		VACIO - PRESION	
11.0	SUSTANCIA PRESERVANTE		CCA-C y/o PENTAFLOROFENOL	
12.0	RETENCION MINIMA DEL PRESERVANTE			
	CCA-C	kg/m ² (pcf)	12,80 (0,80)	
	PENTAFLOROFENOL	kg/m ² (pcf)	9,60 (0,60)	
13.0	PENETRACION MINIMA DEL PRESERVANTE			
	PROFUNDIDAD DE INGRESO MINIMO DEL PRESERVANTE	mm (pulg)	AWPA	
	PORCENTAJE MINIMO DE PENETRACION EN LA ALBURA	%	AWPA	
14.0	NORMAS DE FABRICACION, TRATAMIENTO Y PRUEBAS		ANSI O5.1 AWPA	
15.0	MASA POR UNIDAD	kg		
16.0	PROPUESTA DE TRES EMPRESAS PARA LA INSPECCION INDEPENDIENTE EN FABRICA			
	1.-2.-3.-			

Fuente: Electro Sur Este S.A.A.

4.4.2. Suministro de conductores

i. CONDUCTORES DE ALEACIÓN DE ALUMINIO

a. Alcance

Estas especificaciones establecen los requisitos técnicos para la fabricación, pruebas y entrega de conductores de aleación de aluminio que se utilizarán en líneas y redes primarias.

b. Normas que son aplicables

El conductor de aleación de aluminio deberá cumplir con las normas mencionadas en esta especificación, según la versión vigente en la fecha de la convocatoria de la licitación:

Para inspección y pruebas:

IEC 61089 ROUND WIRE CONCENTRIC LAY OVERHEAD ELECTRICAL STRANDED CONDUCTORS

IEC 60104 ALUMINIUM-MAGNESIUM-SILICON ALLOY WIRE FOR OVERHEAD LINE CONDUCTORS

Para fabricación:

ASTM B398 ALUMINIUM ALLOY 6201-T81 WIRE FOR ELECTRICAL PURPOSES

ASTM B399 CONCENTRIC-LAY-STRANDED ALUMINIUM ALLOY 6201-T81 CONDUCTORS

Las dimensiones de los conductores están consignadas en la Tabla de Datos Técnicos Garantizados.

INFORMACIÓN TÉCNICA REQUERIDA

1. Información Técnica para el postor ganador

Tabla 14. datos técnicos de conductores de aleación aluminio 7 alambres y sección nominal de 35mm²

N°	CARACTERISTICAS	UNIDAD	VALOR OFERTADO	VALOR GARANTIZADO
1	CARACTERISTICAS GENERALES			
1.1	FABRICANTE / PAIS			
1.3	# DE ALAMBRES		7	
1.4	NORMA DE FABRICACION Y PRUEBAS		NTP 370.358 IEC 1089 ASTM B398 ASTM B399	
2.0	DIMENSIONES:			
2.1	SECCION NOMINAL	mm ²	35	
2.2	SECCION REAL	mm ²	34.36	
2.3	DIAMETROS DE LOS ALAMBRES	mm	2.52	
2.4	DIAMETRO EXTERIOR DEL CONDUCTOR	mm	7.6	
3.0	CARACTERISTICAS MECANICAS:			
3.1	MASA DEL CONDUCTOR	Kg/Km	96	
3.2	CARGA DE ROTURA MINIMA	Kg	994.5	
3.3	MODULO DE ELASTICIDAD INICIAL	kN/mm ²		
3.4	MODULO DE ELASTICIDAD FINAL	kN/mm ²	60.82	
3.5	COEFICIENTE DE LA DILATACION TERMICA	1/°C	23x10-6	
4.0	CARACTERISTICAS ELECTRICAS			
4.1	RESISTENCIA ELECTRICA MAXIMA en C.C. a 20°C	Ohm/km	0.952	
4.2	COEFICIENTE TERMICA DE RESISTENCIA ELECTRICA	1/°C		

Fuente: Electro Sur Este S.A.A.

Tabla 15. Datos técnicos de los conductores de aleación de aluminio de 7 alambres y sección nominal de 50mm²

N°	CARACTERISTICAS	UNIDAD	VALOR OFERTADO	VALOR GARANTIZADO
1	CARACTERISTICAS GENERALES			
1.1	FABRICANTE / PAIS			
1.3	NUMERO DE ALAMBRES		7	
1.4	NORMA DE FABRICACION Y PRUEBAS		NTP 370.358 IEC 1089 ASTM B398 ASTM B399	
2.0	DIMENSIONES:			
2.1	SECCION NOMINAL	mm ²	50	
2.2	SECCION REAL	mm ²	45.75	
2.3	DIAMETROS DE LOS ALAMBRES	mm	3.0	
2.4	DIAMETRO EXTERIOR DEL CONDUCTOR	mm	9.0	
3.0	CARACTERISTICAS MECANICAS:			
3.1	MASA DEL CONDUCTOR	Kg/m	0.138	
3.2	CARGA DE ROTURA MINIMA	KN	14.79	
3.3	MODULO DE ELASTICIDAD INICIAL	kN/mm ²		
3.4	MODULO DE ELASTICIDAD FINAL	kN/mm ²	60.82	
3.5	COEFICIENTE DE LA DILATAION TERMICA	1/°C	23x10-6	
4.0	CARACTERISTICAS ELECTRICAS			
4.1	RESISTENCIA ELECTRICA MAXIMA en C.C. a 20°C	Ohm/km	0.601	
4.2	COEFICIENTE TERMICA DE RESISTENCIA ELECTRICA	A		

Fuente: Electro Sur Este S.A.A.

Tabla 16. Datos técnicos de los conductores de aleación de aluminio de 19 alambres

N°	CARACTERISTICAS	UNIDAD	VALOR OFERTADO	VALOR GARANTIZADO
1	CARACTERISTICAS GENERALES			
1.1	FABRICANTE / PAIS			
1.3	NUMERO DE ALAMBRES		19	
1.4	NORMA DE FABRICACION Y PRUEBAS		NTP 370.358 IEC 1089 ASTM B398 ASTM B399	
2.0	DIMENSIONES:			
2.1	SECCION NOMINAL	mm ²	70	
2.2	SECCION REAL	mm ²	69.50	
2.3	DIAMETROS DE LOS ALAMBRES	mm	2.15	
2.4	DIAMETRO EXTERIOR DEL CONDUCTOR	mm	10.80	
3.0	CARACTERISTICAS MECANICAS:			
3.1	MASA DEL CONDUCTOR	Kg/Km	190	
3.2	CARGA DE ROTURA MINIMA	Kg	1965	
3.3	MODULO DE ELASTICIDAD INICIAL	kN/mm ²		
3.4	MODULO DE ELASTICIDAD FINAL	kN/mm ²	60.82	
3.5	COEFICIENTE DE LA DILATAION TERMICA	1/°C	23x10-6	
4.0	CARACTERISTICAS ELECTRICAS			
4.1	RESISTENCIA ELECTRICA MAXIMA en C.C. a 20°C	Ohm/km	0.484	
4.2	COEFICIENTE TERMICA DE RESISTENCIA ELECTRICA	1/°C		

Fuente: Electro Sur Este S.A.A.

ii. CONDUCTORES AUTOSOPORTADOS DE ALUMINIO TIPO NA2XS2Y-S

a. Alcance

Estas especificaciones abarcan las condiciones técnicas necesarias para la producción, pruebas y envío de conductores de aluminio autoportados destinados a aplicaciones de Media Tensión en redes primarias de distribución eléctrica. Estos conductores se utilizan en la distribución aérea de energía en Media Tensión en una variedad de entornos, que incluyen alimentadores de transformadores, plantas de energía, instalaciones industriales, áreas donde no es viable el tendido de cables subterráneos, emplazamientos mineros, áreas urbanas con árboles y lugares expuestos a

condiciones húmedas.

b. Normas Aplicables

Tabla 17. Normas aplicables para conductores auto soportados de aluminio.

NORMA	TITULO
IEC 60889	HARD-DRAWN ALUMINIUM WIRE FOR OVERHEAD LINE CONDUCTORS
IEC 61089	ROUND WIRE CONCENTRIC LAY OVERHEAD ELECTRICAL STRANDED CONDUCTORS
NTP-IEC 60502	CABLES DE ENERGÍA CON AISLAMIENTO EXTRUIDO Y SUS ACCESORIOS PARA TENSIONES NOMINALES DESDE 1kV HASTA 30kV.
NTP-IEC 228	CONDUCTORES PARA CABLES AISLADOS

Fuente: Electro Sur Este S.A.A.

c. Descripción Del Material

Conductores de aluminio, compactado. Compuesto semiconductor extruido sobre el conductor. Aislamiento de polietileno reticulado (XLPE). Semiconductor de cinta o excluido y cinta de aluminio sobre el conductor aislado barrera térmica a poliéster chaqueta exterior de polietileno termoplástico negro.

d. Fabricación

Las características principales que se deben cumplir en la fabricación son: temperatura de conductor de 90° C para operación normal de 130° C para emergencia y 150° C para corto circuito: buena resistencia de tracción.

Debe poseer excelentes propiedades contra el envejecimiento por calor, alta resistencia al impacto y a la abrasión. Excelente resistencia a la luz solar, intemperie, al ozono, acidas álcalis y otras. Sustancias químicas a temperaturas normales, alta resistencia a la humedad.

En el proceso de fabricación del conductor, el fabricante deberá prever que el conductor contenido en cada bobina no tenga empalmes de ningún tipo.

Tabla 18. Datos técnicos garantizados NA2XS2Y-S 8.7/15Kv

Nº	CARACTERISTICAS	UNIDAD	VALOR REQUERIDO	VALOR GARANTIZADO
1.0	CARACTERÍSTICAS GENERALES			
1.1	FABRICANTE / PAIS			
1.2	NÚMERO DE ALAMBRES		7	
1.3	NORMA DE FABRICACION Y PRUEBAS		NTP-IEC 228 NTP-IEC 60502	
2.0	DIMENSIONES			
2.1	SECCION NOMINAL	mm	50	
2.2	ESPEJOR AISLAMIENTO	mm	4.5	
2.3	ESPEJOR CUBIERTA	mm	1.8	
2.4	DIÁMETRO EXTERIOR DEL CONDUCTOR	mm	60	
3.0	CARACTERÍSTICAS MECÁNICAS			
3.1	MASA DEL CONDUCTOR	kg/km	2090	
3.2	CARGA DE ROTURA MINIMA	kN	301,5	
4.0	CARACTERÍSTICAS ELÉCTRICAS			
4.1	RESISTENCIA ELÉCTRICA MÁXIMA EN C.C. A 20°C	Ohm/km	0,641	
4.2	CAPACIDAD DE CORRIENTE	A	175	
5.0	CARACTERÍSTICAS DEL SOPORTE (ACERO GALVANIZADO)			
5.1	DIÁMETRO NOMINAL	mm	6.35	
5.2	CARGA DE ROTURA	kg	3015	
5.3	COEFICIENTE DE DILATACIÓN LINEAL	1/°C	11.5x10 ⁻⁶	
5.4	MODULO DE ELASTICIDAD	kg/mm ²	20000	

Fuente: Electro Sur Este S.A.A.

Tabla 19. Datos técnicos garantizados NA2XS2Y-S 8.7/15Kv

Nº	CARACTERÍSTICAS	UNIDAD	VALOR REQUERIDO	VALOR GARANTIZADO
1.0	CARACTERÍSTICAS GENERALES			
1.1	FABRICANTE / PAIS			
1.2	NÚMERO DE ALAMBRES		7	
1.3	NORMA DE FABRICACION Y PRUEBAS		NTP-IEC 228 NTP-IEC 60502	
2.0	DIMENSIONES			
2.1	SECCION NOMINAL	mm	70	
2.2	ESPESOR AISLAMIENTO	mm	4.5	
2.3	ESPESOR CUBIERTA	mm	2.0	
2.4	DIAMETRO EXTERIOR DEL CONDUCTOR	mm	63	
3.0	CARACTERÍSTICAS MECÁNICAS			
3.1	MASA DEL CONDUCTOR	kg/km	2615	
3.2	CARGA DE ROTURA MÍNIMA	kN	507,8	
4.0	CARACTERÍSTICAS ELECTRICAS			
4.1	RESISTENCIA ELECTRICA MÁXIMA EN C.C. A 20°C	Ohm/km	0,443	
4.2	CAPACIDAD DE CORRIENTE	A	220	
5.0	CARACTERÍSTICAS DEL SOPORTE (ACERO GALVANIZADO)			
5.1	DIAMETRO NOMINAL	mm	7,94	
5.2	CARGA DE ROTURA	N	507,8	
5.3	COEFICIENTE DE DILATACIÓN LINEAL	1/°C	11.5x10 ⁻⁶	
5.4	MODULO DE ELASTICIDAD	kg/mm ²	20000	

Fuente: Electro Sur Este S.A.A.

Tabla 20. Datos técnicos garantizados NA2XS2Y-S 18/30KV

Nº	CARACTERÍSTICAS	UNIDAD	VALOR REQUERIDO	VALOR GARANTIZADO
1.0	CARACTERÍSTICAS GENERALES			
1.1	FABRICANTE / PAIS			
1.2	NÚMERO DE ALAMBRES		7	
1.3	NORMA DE FABRICACIÓN Y PRUEBAS		NTP-IEC 228 NTP-IEC 60502	
2.0	DIMENSIONES			
2.1	SECCIÓN NOMINAL	mm	50	
2.2	ESPELOR AISLAMIENTO	mm	8.0	
2.3	ESPELOR CUBIERTA	mm	2.0	
2.4	DIÁMETRO EXTERIOR DEL CONDUCTOR	mm	75	
3.0	CARACTERÍSTICAS MECÁNICAS			
3.1	MASA DEL CONDUCTOR	kg/km	3000	
3.2	CARGA DE ROTURA MÍNIMA	kN	301,5	
4.0	CARACTERÍSTICAS ELÉCTRICAS			
4.1	RESISTENCIA ELÉCTRICA MÁXIMA EN C.C. A 20°C	Ohm/km	0,641	
4.2	CAPACIDAD DE CORRIENTE	A	165	
5.0	CARACTERÍSTICAS DEL SOPORTE (ACERO GALVANIZADO)			
5.1	DIÁMETRO NOMINAL	mm	8,1	
5.2	CARGA DE ROTURA	N	301,5	
5.3	COEFICIENTE DE DILATACIÓN LINEAL	1/°C		
5.4	MODULO DE ELASTICIDAD	kg/mm ²	20000	

Fuente: Electro Sur Este S.A.A.

4.5. PLANOS, DETALLES DE ARMADOS Y OTROS

Tabla 21. Los Planos LP y RP correspondientes al diseño son:

PLANOS LINEAS, REDES PRIMARIAS			
ITEM	DESCRIPCION	UBICACION	LAMINA
1.0	LP-RP-01	DERIVACIÓN ROSALES Y CENTENARIO	1/1
2.0	LP-RP-02	DERIVACIÓN DIAZ BARCENAS CON JR. AREQUIPA	1/1
3.0	LP-RP-03	DERIVACIÓN LIBERTAD CON JIRON PUNO	1/1
4.0	LP-RP-04	DERIVACIÓN RICARDO PALMA	1/1
5.0	LP-RP-05	DERIVACIÓN CCERABAMBA	1/1
6.0	LP-RP-06	DERIVACIÓN HUACCAYHURA	1/1
7.0	LP-RP-07	DERIVACIÓN VITO 01	1/2
		DERIVACIÓN VITO 02	1/3
8.0	LP-RP-08	DERIVACIÓN HUACCASA 01	1/4
		DERIVACIÓN HUACCASA 02	2/2
9.0	LP-RP-09	DERIVACIÓN CHIHUARQUI 01	1/2
		DERIVACIÓN CHIHUARQUI 02	2/2
10.0	LP-RP-10	DERIVACIÓN MATAPUQUIO ROSASPATA 01	1/3
		DERIVACIÓN MATAPUQUIO ROSASPATA 02	2/3
		DERIVACIÓN MATAPUQUIO ROSASPATA 03	3/3
11.0	LP-RP-11	DERIVACIÓN CALCAUSO 01	1/2
		DERIVACIÓN CALCAUSO 02	2/2

Fuente: Pagina Web Electro Sur Este

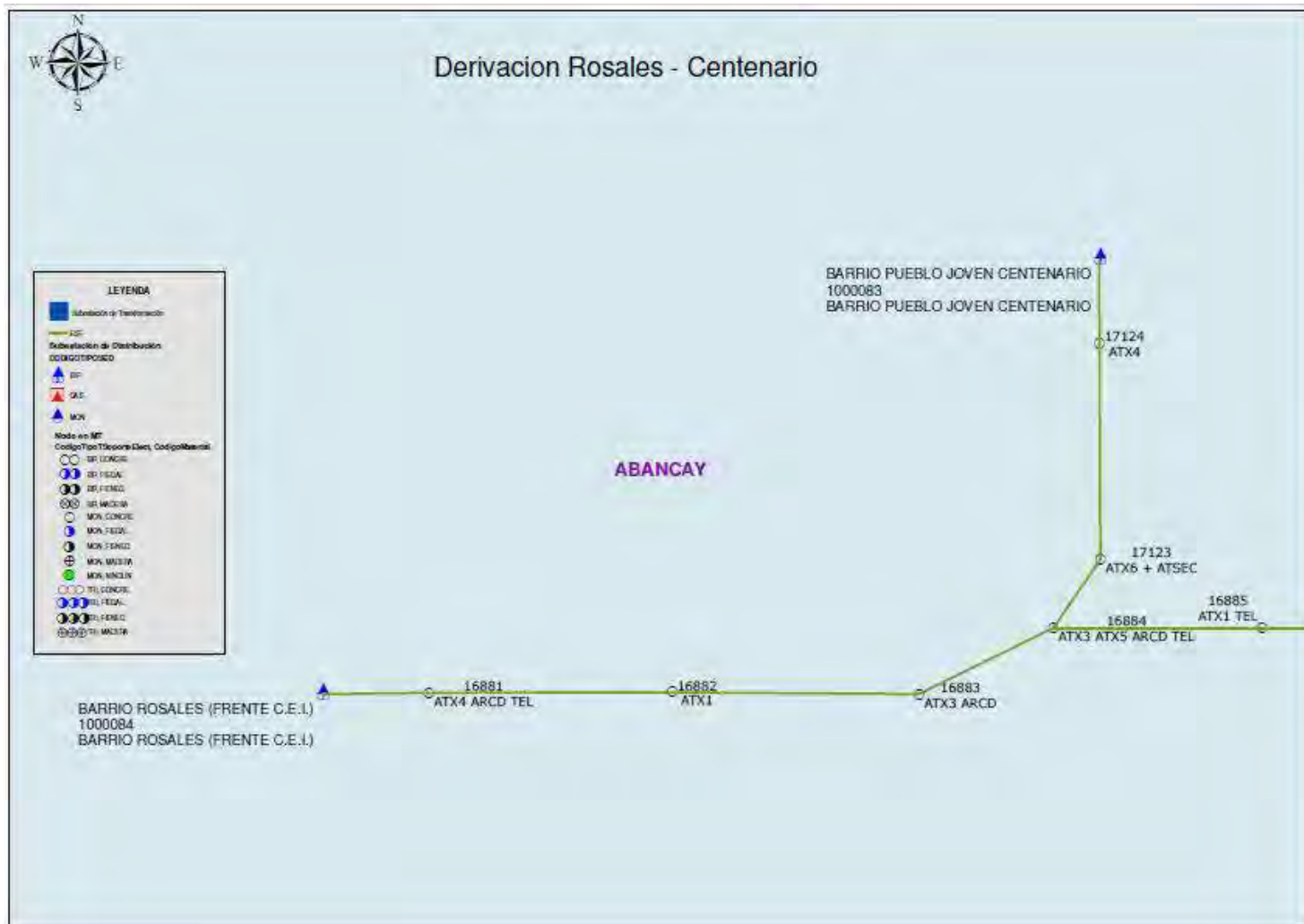
Tabla 22. Detalles de armados LP y RP

DETALLES ARMADOS		
ITEM	DESCRIPCION	LAMINA
1.0	Armado Trifásico en Alineamiento hasta ángulo (0 – 5°) tipo ATX1	1
2.0	Armado Tripolar en Alinamiento para Angulos 0°-5° Tipo ATX2	2
3.0	Armado Trifásico de Alineamiento – Anclaje tipo ATX4	3
4.0	Armado Trifásico de Anclaje tipo ATX6	4
5.0	Armado Trifásico de Fin de Línea – Anclaje tipo ATX7	5
6.0	Armado Trifásico en Alineamiento hasta ángulo (0 – 5°) tipo ATX1S	6
7.0	Armado Trifásico de alineamiento 0° - 5° tipo AT1	7
8.0	Armado de Suspensión Biposte en "H" de 0° a 5° tipo ATH1	8
9.0	Armado Trifásico de Anclaje tipo AT3	9
10.0	Armado Trifásico en ángulo de 60° - 90° tipo ATV6	10
11.0	Armado Trifásico de Anclaje/fin de línea tipo AT5	11
12.0	Armado de retención Biposte en H de Trifásico tipo PRH-1	12
13.0	Armado de retención Biposte en H de Trifásico tipo PRH-1	13
14.0	Armado Anclaje tipo ATT6	14
15.0	Armado Trifásico en Alineamiento hasta ángulo (0 – 5°) tipo ATPB1	15
16.0	Armado Trifásico de Anclaje tipo ATPB3	16
17.0	Armado Trifásico de Anclaje tipo ATPB5	17
18.0	Armado Trifásico de Anclaje/fin de línea tipo ATPB6	18
19.0	Armado Trifásico de alineamiento 0° - 5° tipo AT1M	19
20.0	Armado Trifásico de Anclaje tipo AT3M	20
21.0	Armado de Suspensión Biposte en "H" de 0° a 5° tipo ATH1M	21
22.0	Armado Trifásico Anclaje tipo ATT6M	22
23.0	Armado Trifásico en Alineamiento hasta ángulo (0 – 5°) tipo ABX1	23
24.0	Armado Bifásico en Alinamiento para Angulos 0°-5° Tipo ABX2	24
25.0	Armado Bifásico de Alineamiento – Anclaje tipo ABX4	25
26.0	Armado Bifásico de Anclaje tipo ABX6	26
27.0	Armado Bifásico de alineamiento 0° - 5° tipo AB1	27
28.0	Armado Bifásico de Anclaje tipo AB6	28
29.0	Armado Bifásico en ángulo de 60° - 90° tipo ABV6	29
30.0	Armado Bifásico Anclaje tipo ADB6	30
31.0	Armado Monofásico de Anclaje tipo AU3M	31
32.0	Armado Monofásico de Anclaje tipo AU3	32
33.0	Armado Monofásico de Alineamiento tipo AU1	33
34.0	Armado Trifásico de derivación en Alineamiento tipo DS-3	34
35.0	Armado Bifásico de derivación en Alineamiento tipo DS-2	35
36.0	Armado Mofásico de derivación en Alineamiento tipo DS-0	36
37.0	Armado Trifásico de derivación en Alineamiento tipo DS-3V	37
38.0	Armado de Seccionamiento Trifásico – PSEC-3	38
39.0	Armado de Seccionamiento Monofásico – PSEC-0	39
40.0	Armado de Seccionamiento Trifásico – ATS-3V	40
41.0	Armado de Seccionamiento Bifásico – ABS-2V	41
42.0	Armado de Seccionamiento Trifásico – ATS-3V - ABS-2V	42
43.0	Armado de Seccionamiento Trifásico – ATSEC	43
44.0	Soporte de Seccionamiento y pararrayos ATSEC	44
45.0	Soporte de porta escalera ATS-3V, ABS-2V Y ATSEC	45
46.0	Sub Estación Aérea Biposte ATSB-B	46
47.0	Sub Estación Aérea Biposte ATSB-B	47
48.0	Detalle de soporte de Trafo ATSB-B	48
49.0	Soporte de Seccionamiento y pararrayos en Sub Estación ATSB-B	49
50.0	Sub Estación Aérea Monoposte ATSM-B	50
51.0	Sub Estación Aérea Monoposte ATSM-B	51
52.0	Soporte de Seccionamiento, pararrayos en Sub Estación ATSB-B y Soporte de transformador	52
53.0	Sub Estación Aérea Monoposte ABSM	53
54.0	Armado de soporte de Trans. Mon. Poste, Secc. de Protección, Porta escalera Para ATSM	54
55.0	Armado de soporte de Trans. Mon. Poste, Secc. de Protección, Porta escalera Para ABSM,	55
56.0	Detalles de Espigas para Aislador tipo PIN Espigas para cruceta de poste	56
57.0	Detalles de Espigas para Aislador tipo PIN Espigas para cabeza de poste	57
58.0	Bajada a tierra armado tipo PAT-1	58
59.0	Bajada a tierra armado tipo PAT-0	59
60.0	Retenida Simple poste de Madera	60
61.0	Retenida Simple poste de concreto	61
62.0	Volumen de excavación y relleno de retenida simple.	62
63.0	Retenida Contrapunta en poste concreto	63
64.0	Volumen de excavación y relleno de retenida contrapunta.	64
65.0	Retenida Contrapunta Tipo Y	65

Fuente: Pagina Web Electro Sur Este

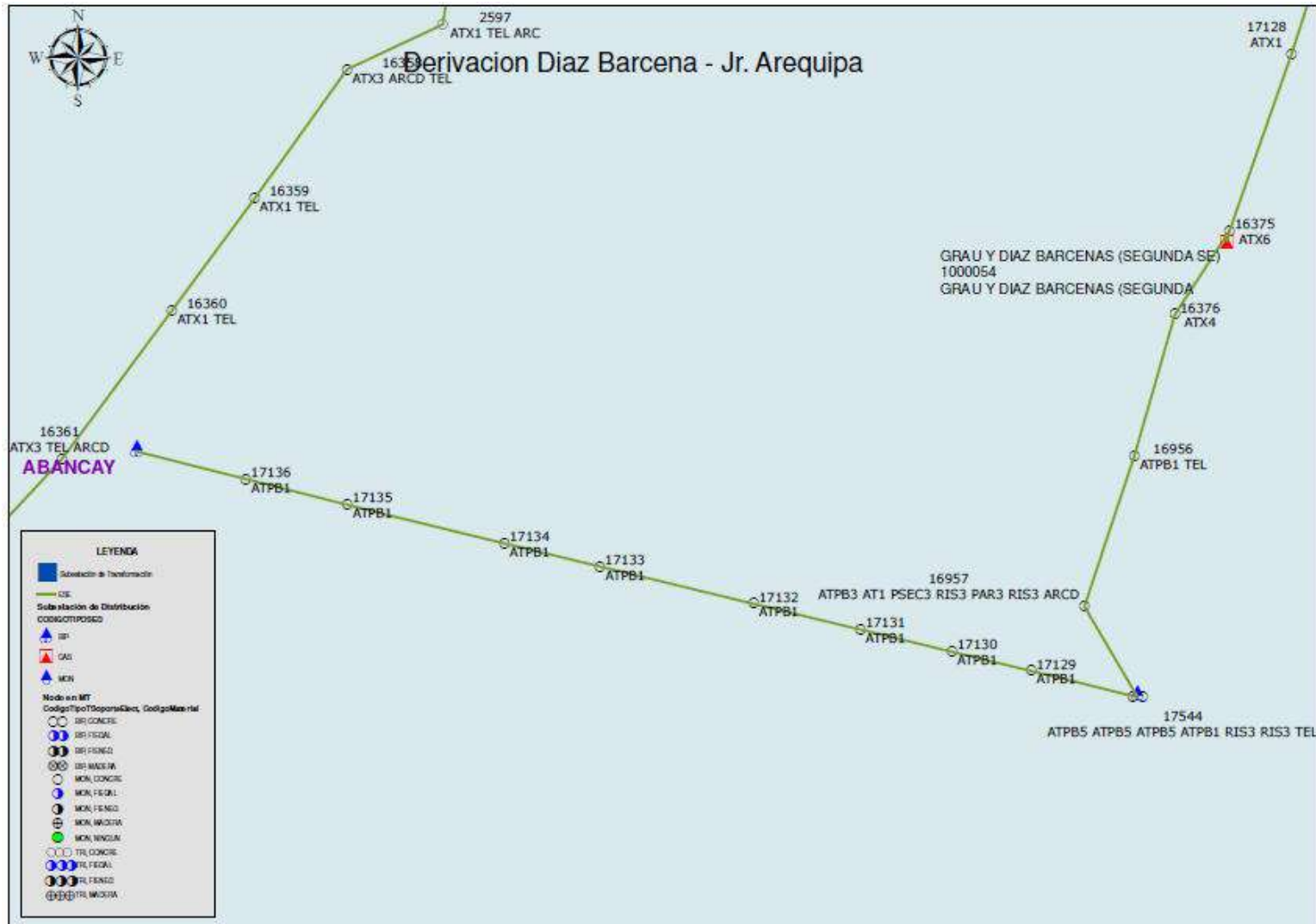
4.5.1. PLANOS

Plano 1. Derivacion Rosales- Centenario



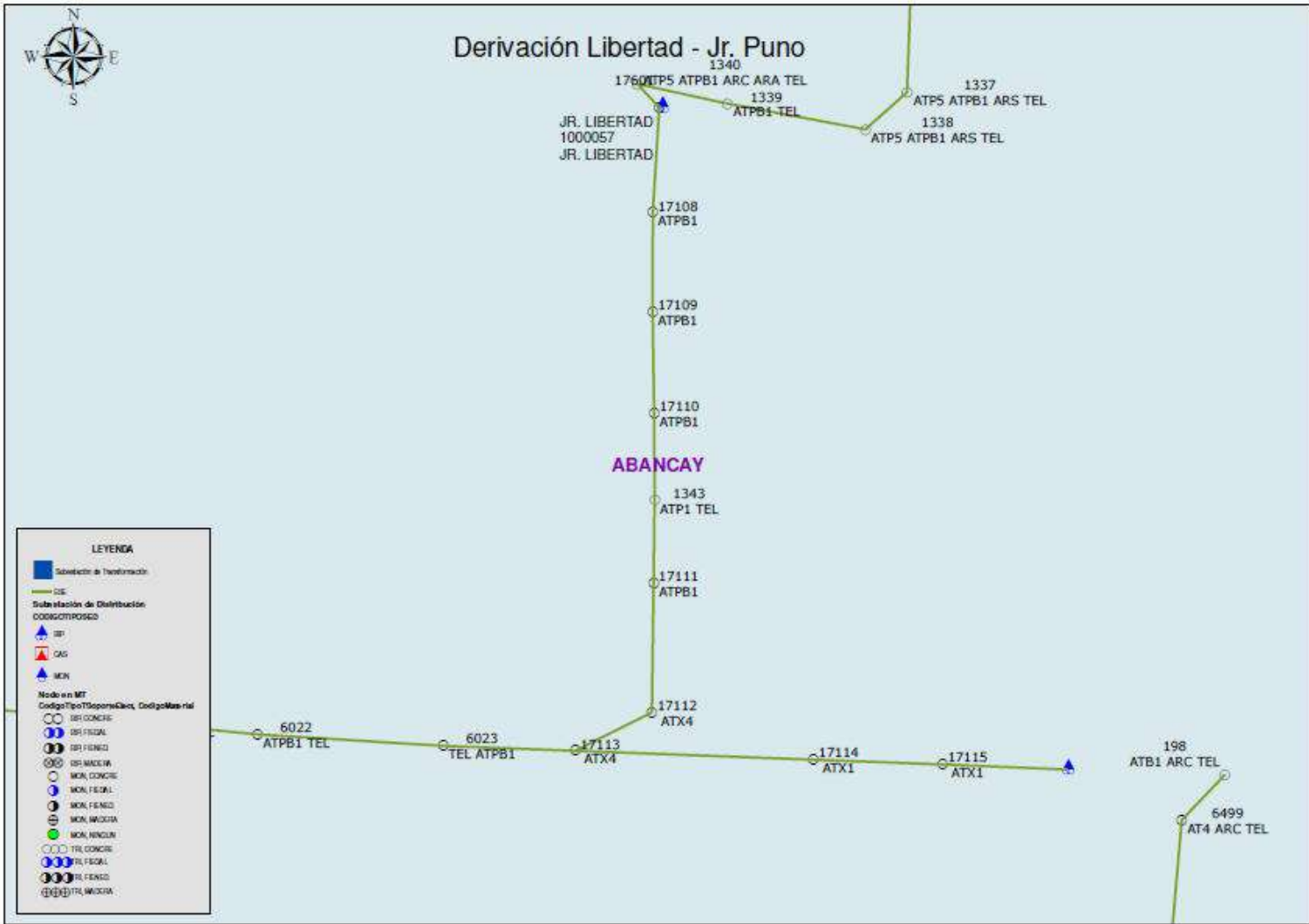
Fuente: Elaboración propia

Plano 2. Derivacion Diaz Barcena- Jr. Arequipa



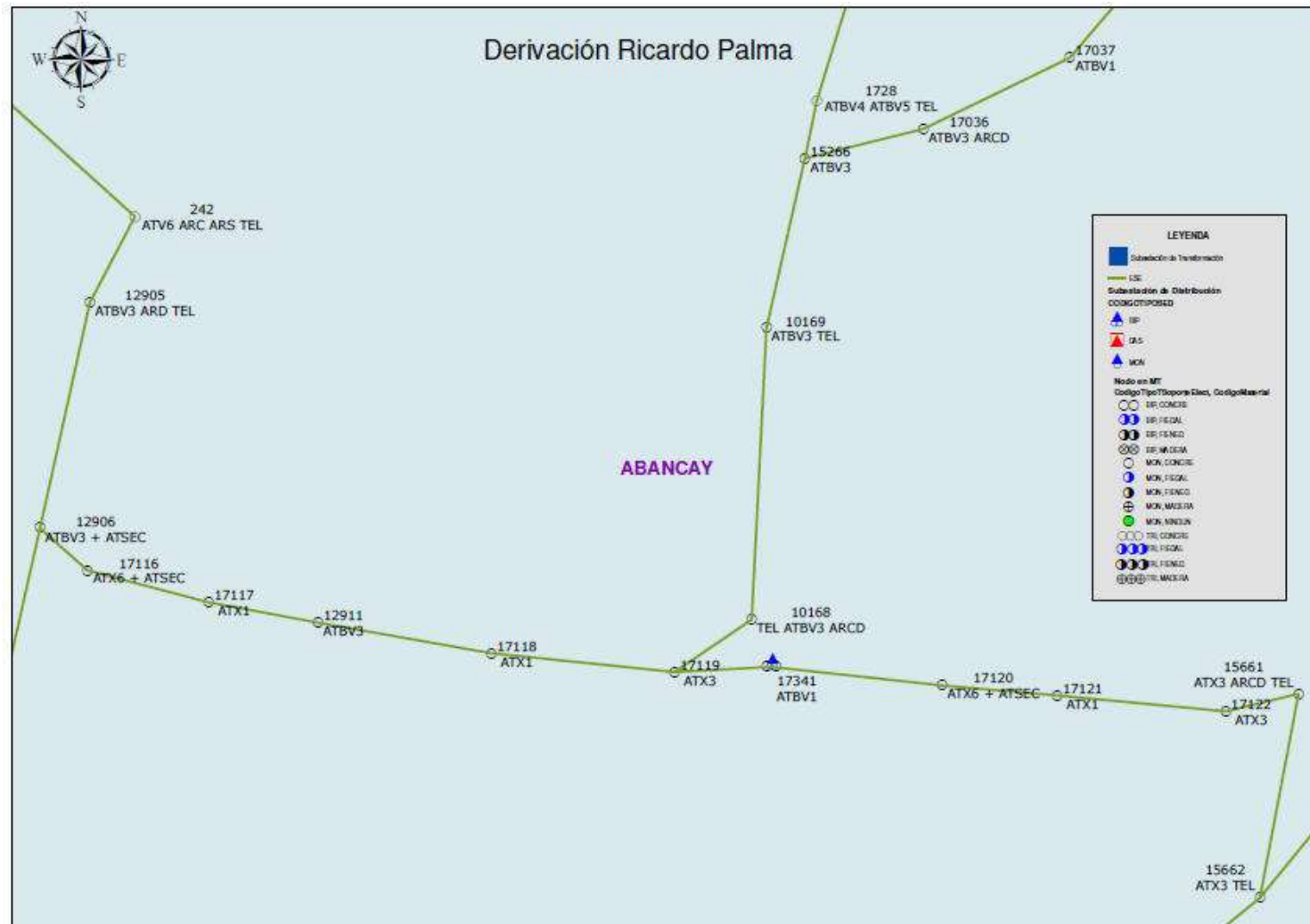
Fuente: Elaboración propia

Plano 3. Derivacion Libertad- Jr. Puno



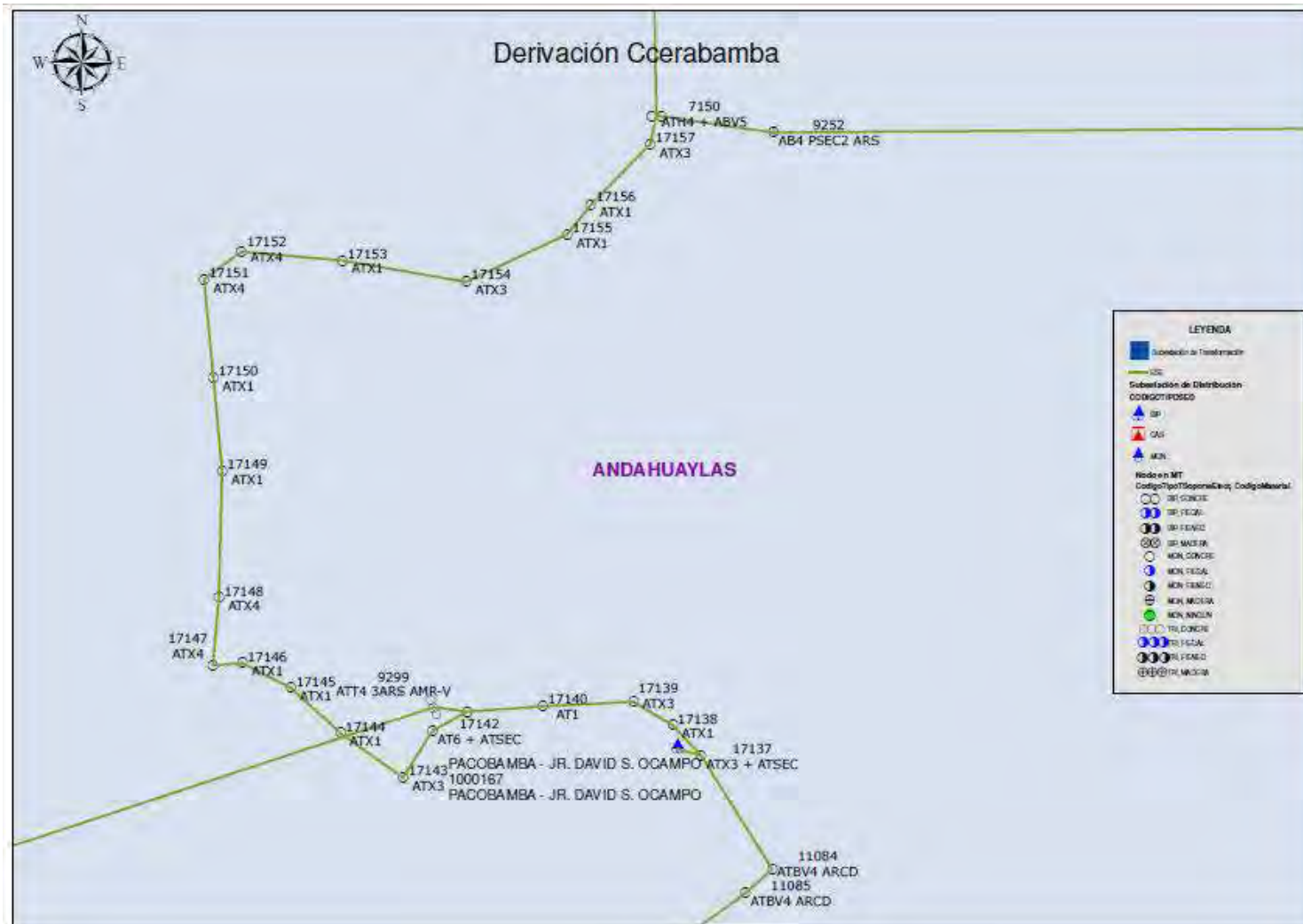
Fuente: Elaboración propia

Plano 4. Derivacion Ricardo Palma



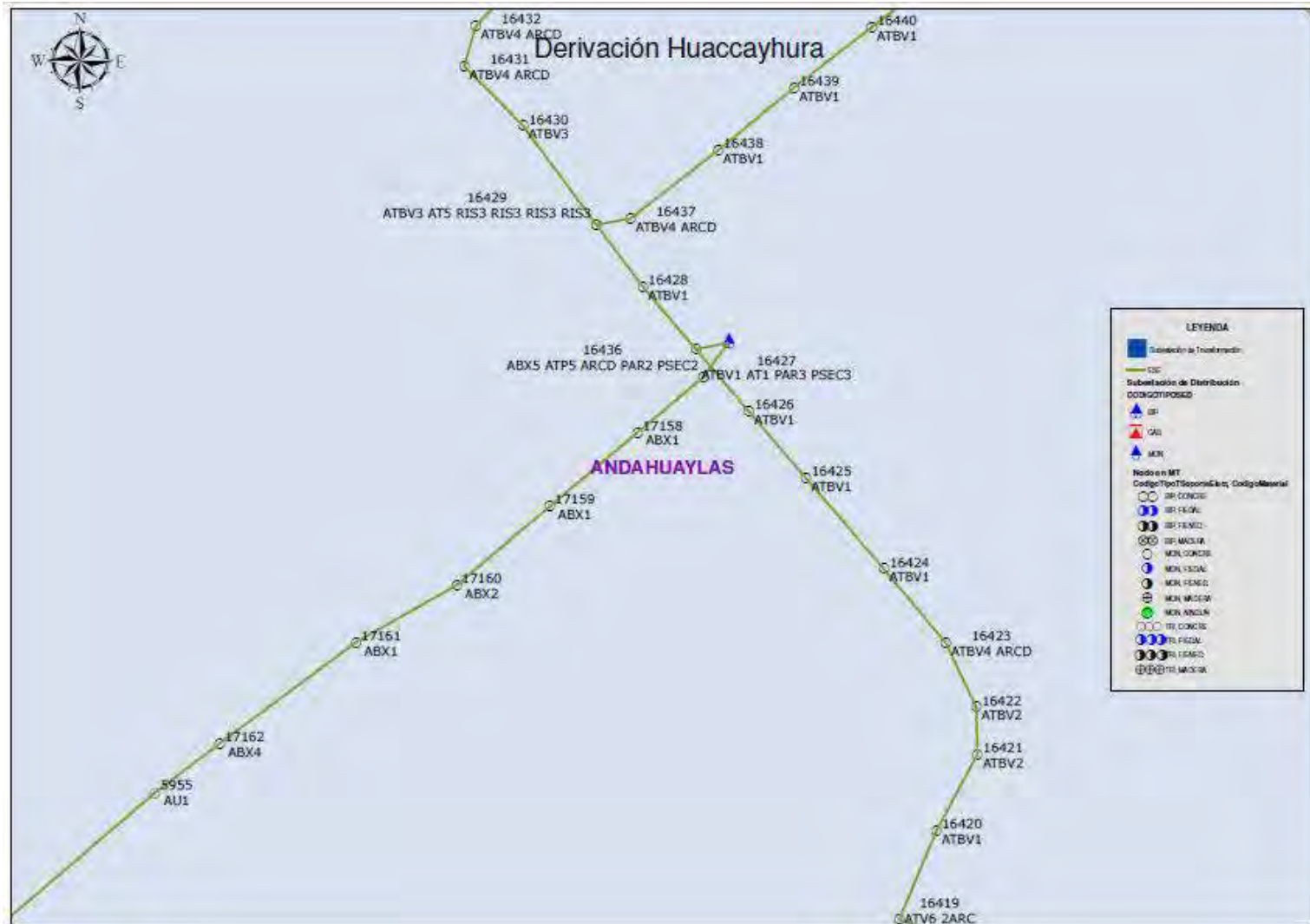
Fuente: Elaboración propia

Plano 5. Derivación Ccerabamba



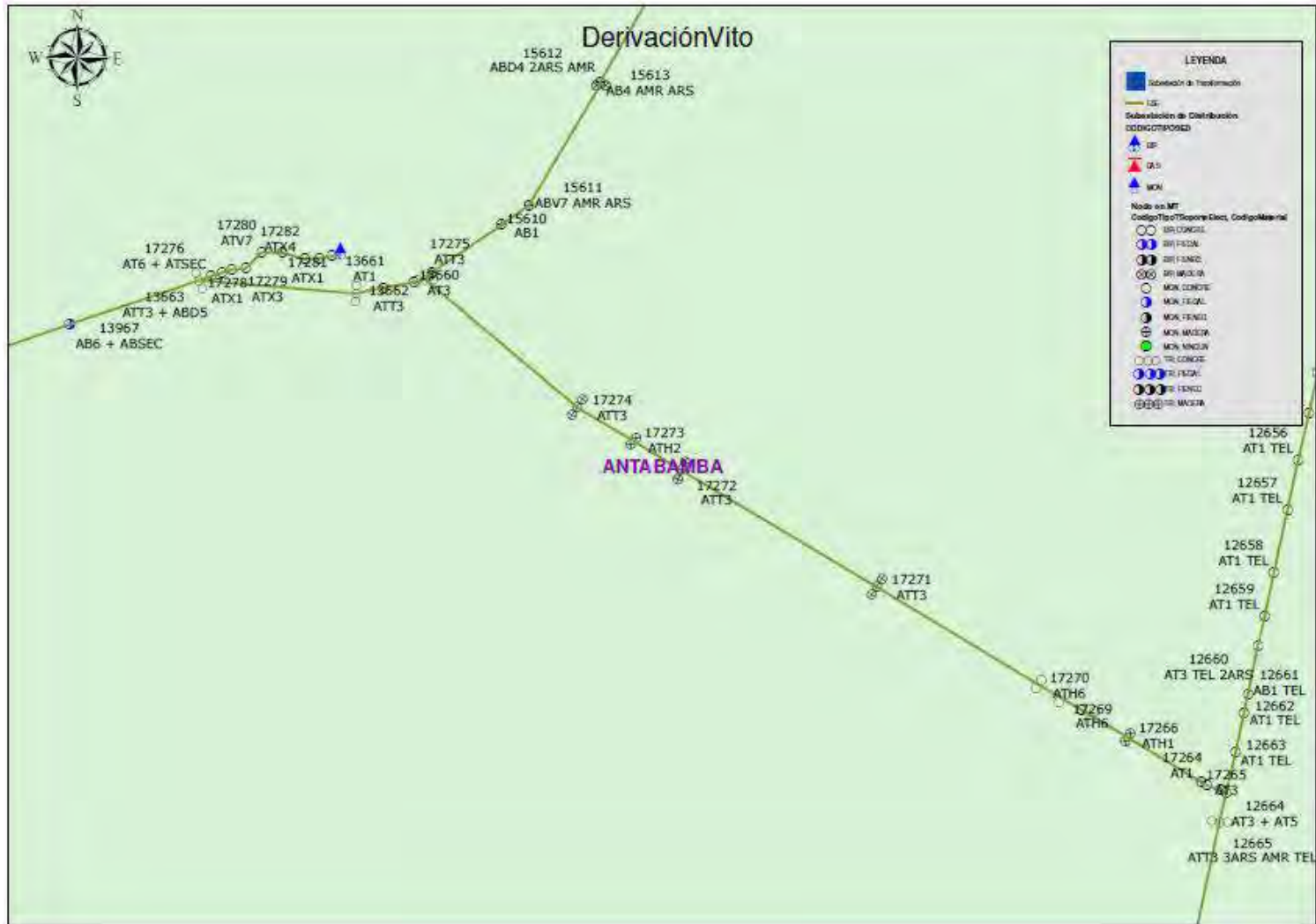
Fuente: Elaboración propia

Plano 6. Derivacion Huaccayhura



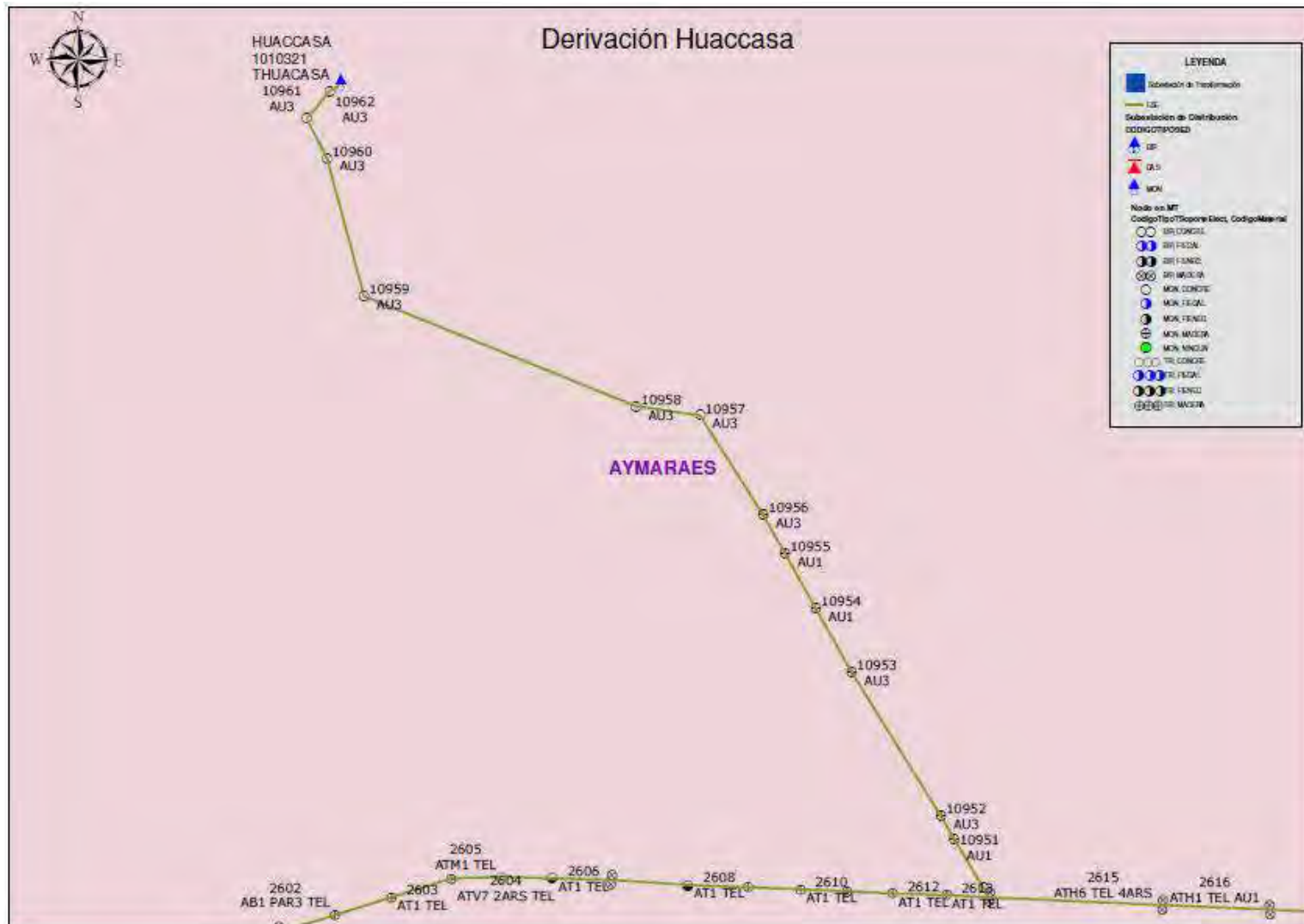
Fuente: Elaboración propia

Plano 7. Derivacion Vito



Fuente: Elaboración propia

Plano 8. Derivación Huaccasa

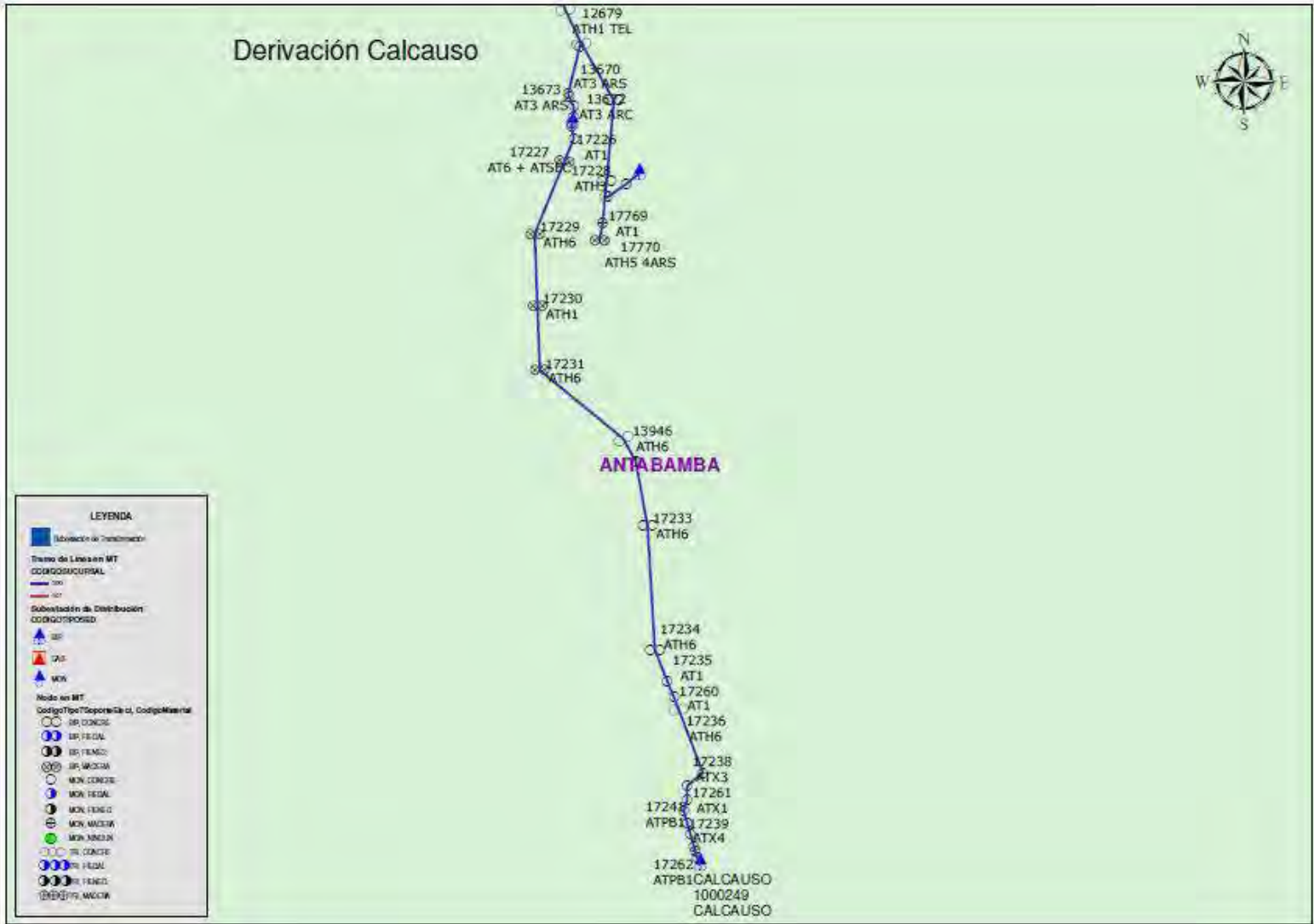


Fuente: Elaboración propia

Plano 9. Derivacion Chihuarqui

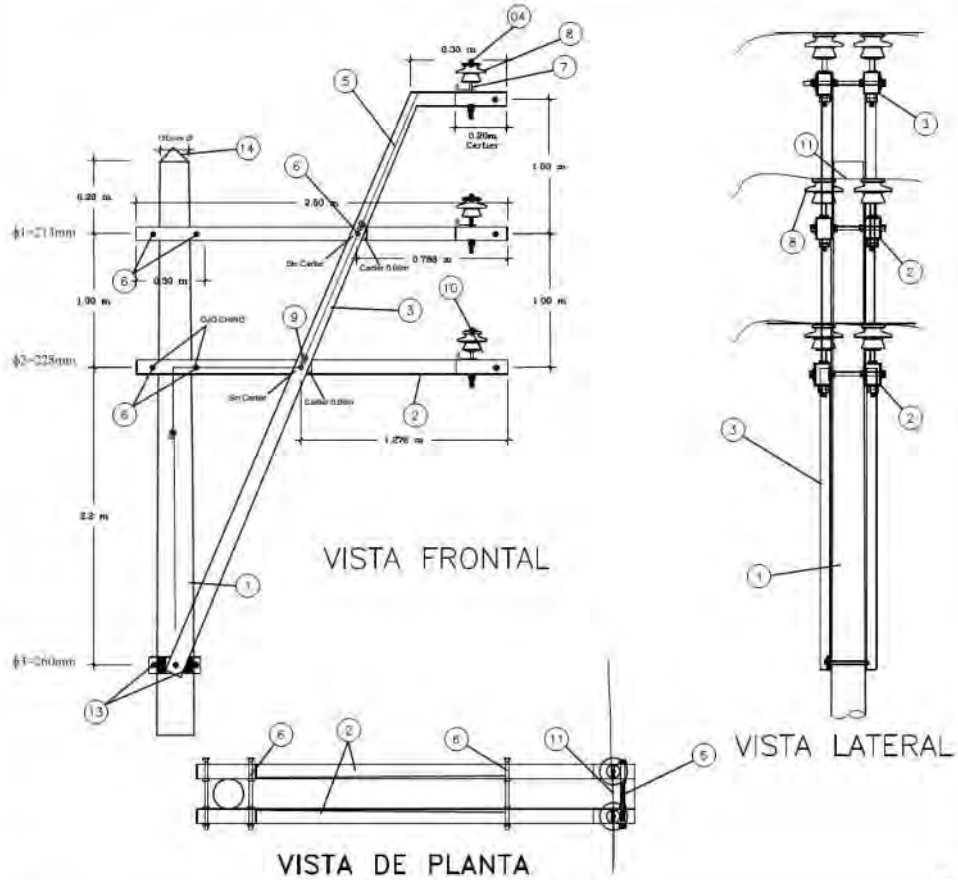


Fuente: Elaboración propia

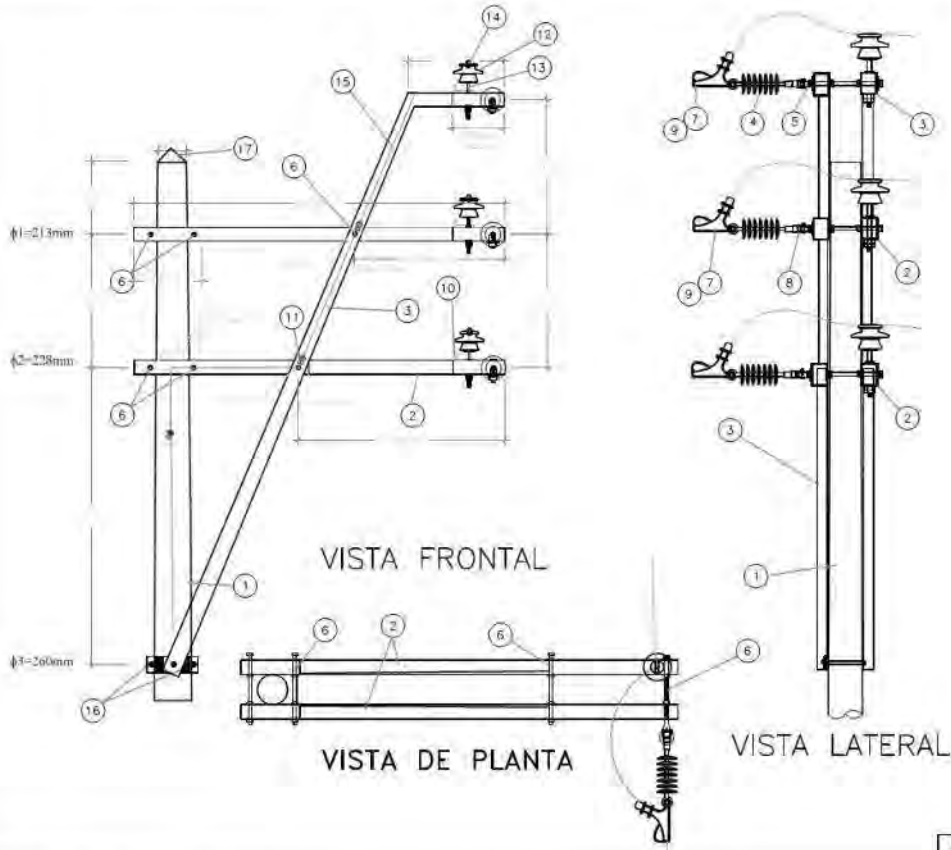


Fuente: Elaboración propia

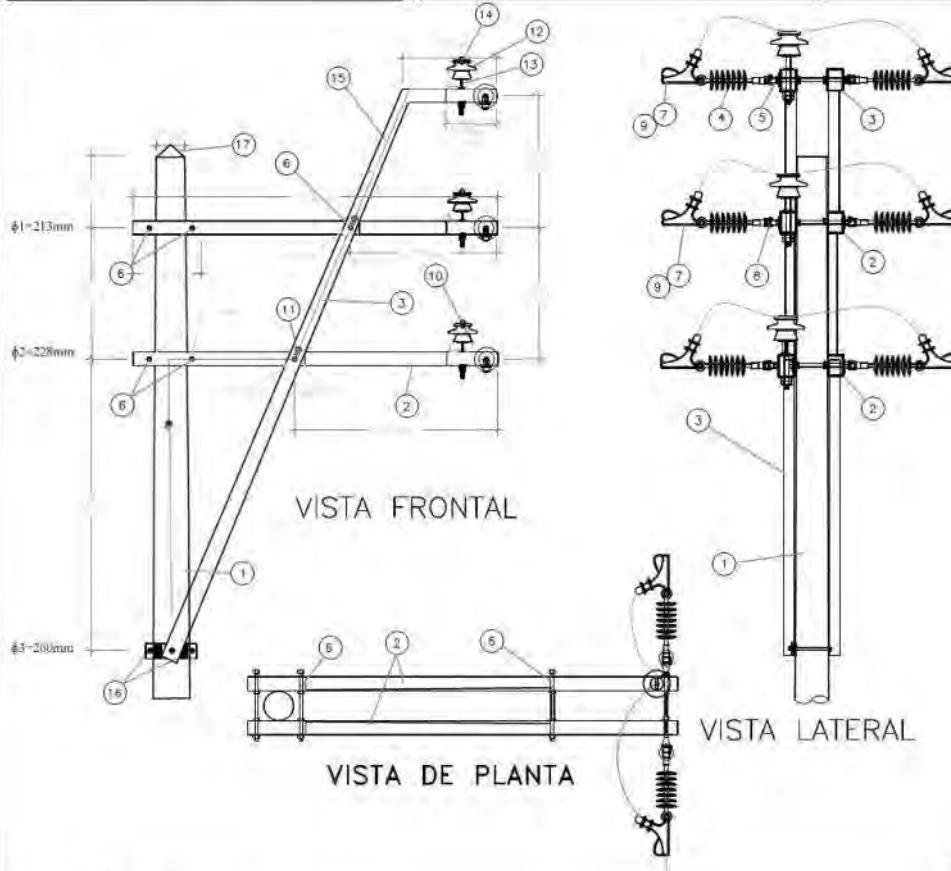
4.5.2. ARMADOS



CODIGO	ITEM REA	DESCRIPCION	CANT.	C.A.C.
	15			
	14	Perilla de concreto		
	13	Abrazadera tipo CAS Doble de 75 mm, E=6,4 mm, D=260 mm C/4P/4T/4C/BA	1	
	11	Varilla de armar doble	3	
	10	Plancha de cobre tipo "J" para puesta a tierra	3	
	9	Conector perno partida para conductor de Cu. 25 mm ²	2	
	8	Aislador de porcelana Tipo Pin Ansi 56-3 Y 56-4	6	
	7	Espiga para cruzeta L= (203-254) + 178mm, D=28,8mm, DR=35mm, para aislador Pin 56-3 y 56-4 C/T/C/A	6	
	6	Pernos doble armado de FoGo de 16mm Ø x 508mm,CR=77KN C/4T/4C/4A.	9	
	5	Conductor de Cobre recocido, cableado, de 25 mm ² , para puesta a tierra	21m	
	4	Alambre de amarre aluminio recocido de 16 mm ²	15m	
	3	Perfil angular de P ^o C* 64x64x6.4mm x 5100mm con 1 cartier en L de 0.20m huecos de 19mm Ø	2	
	2	Perfil angular de P ^o C* 64x64x6.4mm x 2500mm con 3 cartier de 0.20, 0.06 y 0.30m, huecos de 19mmØ	4	
	1	POSTE C'A'C: 13/400/210/400	1	
	02	ARMADO TRIPOLAR EN ALINEAMIENTO PARA ANGULOS DE 0 - 20		

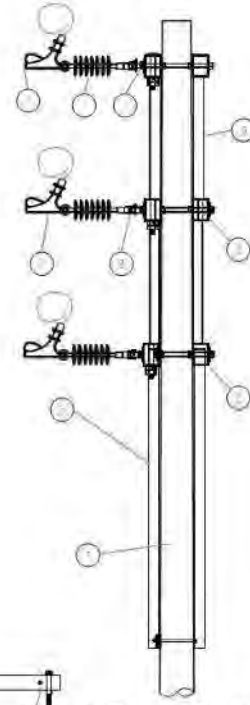
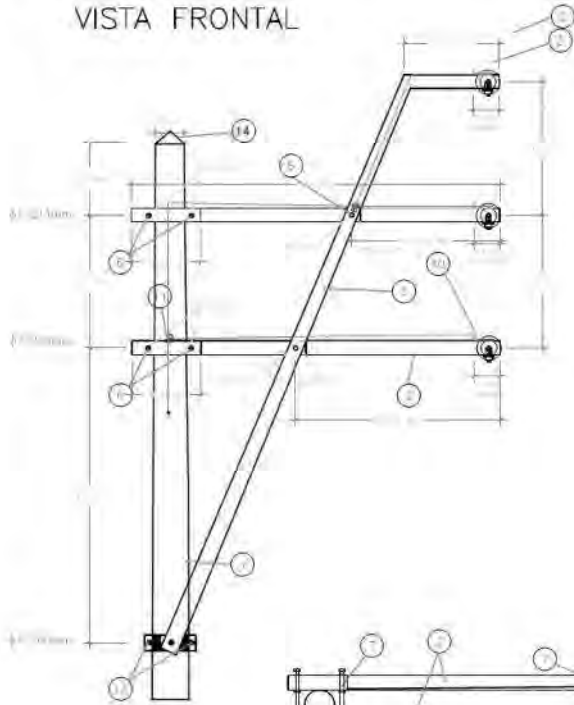


ITEM	DESCRIPCION	C.A.C.	
17	Perilla de concreto	1	
16	Abrazadera tipo CAS Doble de 75 mm, E=6,4 mm, D=260 mm C/4P/4T/4C/8A	1	
15	Conductor de Cobre recocido, cableado, de 25 mm ² , para puesta a tierra	44	
14	Alambre de amarre aluminio recocido de 16 mm ²	7,5m	
13	Espiga para cruce L= (203-254) + 178mm, D=25,6mm, DR=35mm, para aislador Pin 56-3 y 56-4 C/T/C/A	3	
12	Aislador de porcelana Tipo Pin Ansi 56-3 Y 56-4	3	
11	Conector perno partido para conductor de Cu 25 mm ²	2	
10	Plancha de cobre tipo "J" para puesta a tierra	6	
9	Cinta plana de armar	4,5m	
8	Grillete de anclaje tipo recto D=16mm c/pasador de seguridad	3	
7	Grapo de anclaje tipo pistola de F.G., con 3 pernos	3	
6	Pernos doble armada de FaGo de 16mm Ø x 508mm, CR=77KN C/4T/4C/4A	9	
5	Tuercas ojo de FaGo de 16mm Ø	3	
4	Aislador polimérico tipo suspensión RPP-25	3	
3	Perfil angular de F'G* 64x64x6.4mm x 5100mm con 1 cartier en L de 0.20m, huecos de 19mm Ø	2	
2	Perfil angular de F'G* 64x64x6.4mm x 2500mm con 3 cartier de 0.20, 0.06 y 0.30m, huecos de 19mm Ø	4	
1	POSTE C'A'C' 13/400/210/400	1	
CODIGO	ITEM REA	DESCRIPCION	CANT.
03	ARMADO TRIFASICO DE ALINEAMIENTO - ANCLAJE		
REVISOR	ELABORADOR	PROYECTISTA	APROBADO
FECHA: MAYO 2019	PROYECTO	UNIDAD: 01	

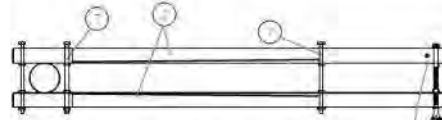


ITEM	DESCRIPCION	C.A.C.
17	Perilo de concreto	1
16	Abrazadera tipo CAS Doble de 75 mm, E=6,4 mm, D=260 mm C/4P/4T/4C/BA	1
15	Conductor de Cobre recocido, cableado, de 25 mm ² , para puesta a tierra	44
14	Alambre de amarre aluminio recocido de 16 mm ²	7.5m
13	Espiga para cruceta L= (203-254) + 178mm, D=28,6mm, DR=35mm, para aislador Pin 56-3 y 56-4 C/T/C/A	3
12	Aislador de porcelana Tipo Pin Ansl 56-3 Y 56-4	3
11	Conector perna partido para conductor de Cu 25 mm ²	3
10	Plancha de cobre tipo "J" para puesta a tierra	6
9	Cinta plana de armar	9m
8	Grilete de anclaje tipo recto D=18mm c/pasador de seguridad	6
7	Grapa de anclaje tipo pistola de F.G., con 3 pernos	6
6	Pernos doble armado de FoGo de 16mm Ø x 508mm,CR=77KN C/4T/4C/4A	9
5	Tuercas ojo de FoGo de 16mm Ø	6
4	Aislador polimérico tipo suspensión RPP-25	6
3	Perfil angular de F*G* 64x64x6.4mm x 5100mm con 2 cartier en L de 0.20m, huecos de 19mm Ø	2
2	Perfil angular de F*G* 64x64x6.4mm x 2500mm con 3 cartier de 0.20, 0.06 y 0.30m, huecos de 19mm Ø	4
1	Poste de C.A.C 13/400/210/400	-
CODIGO ITEM REA	DESCRIPCION	CANT.
04	ARMADO TRIFASICO DE ALINEAMIENTO - ANCLAJE	

VISTA FRONTAL



VISTA DE PLANTA

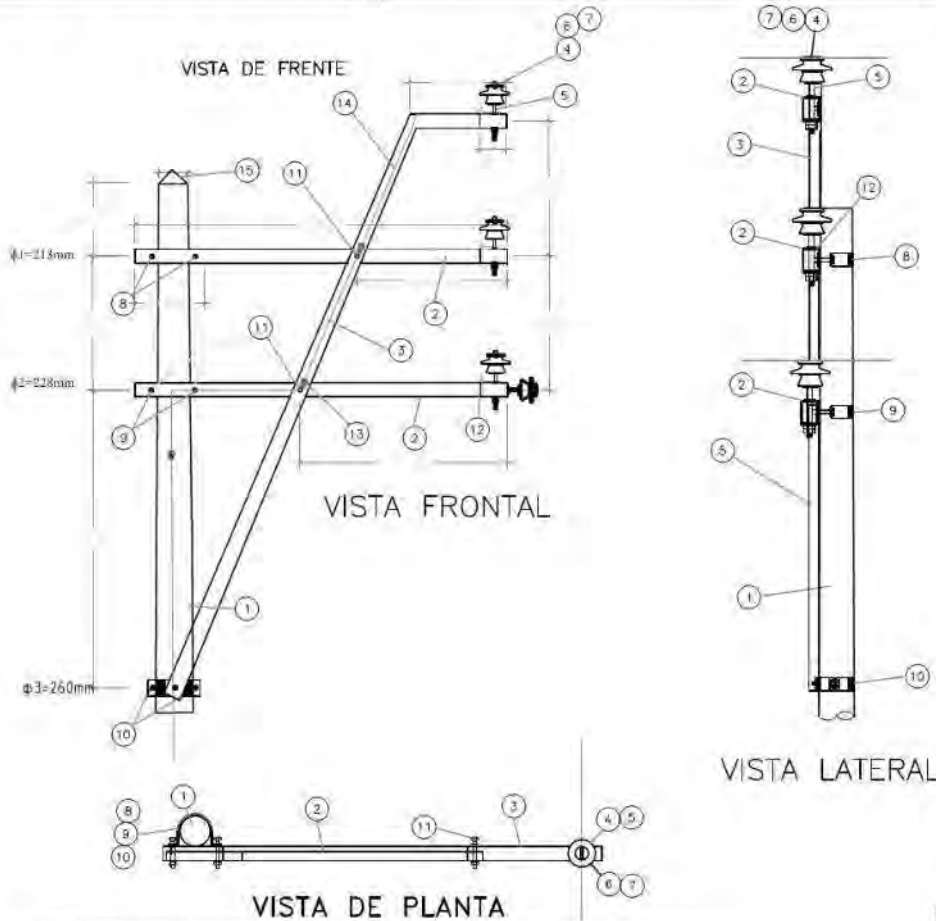


VISTA LATERAL

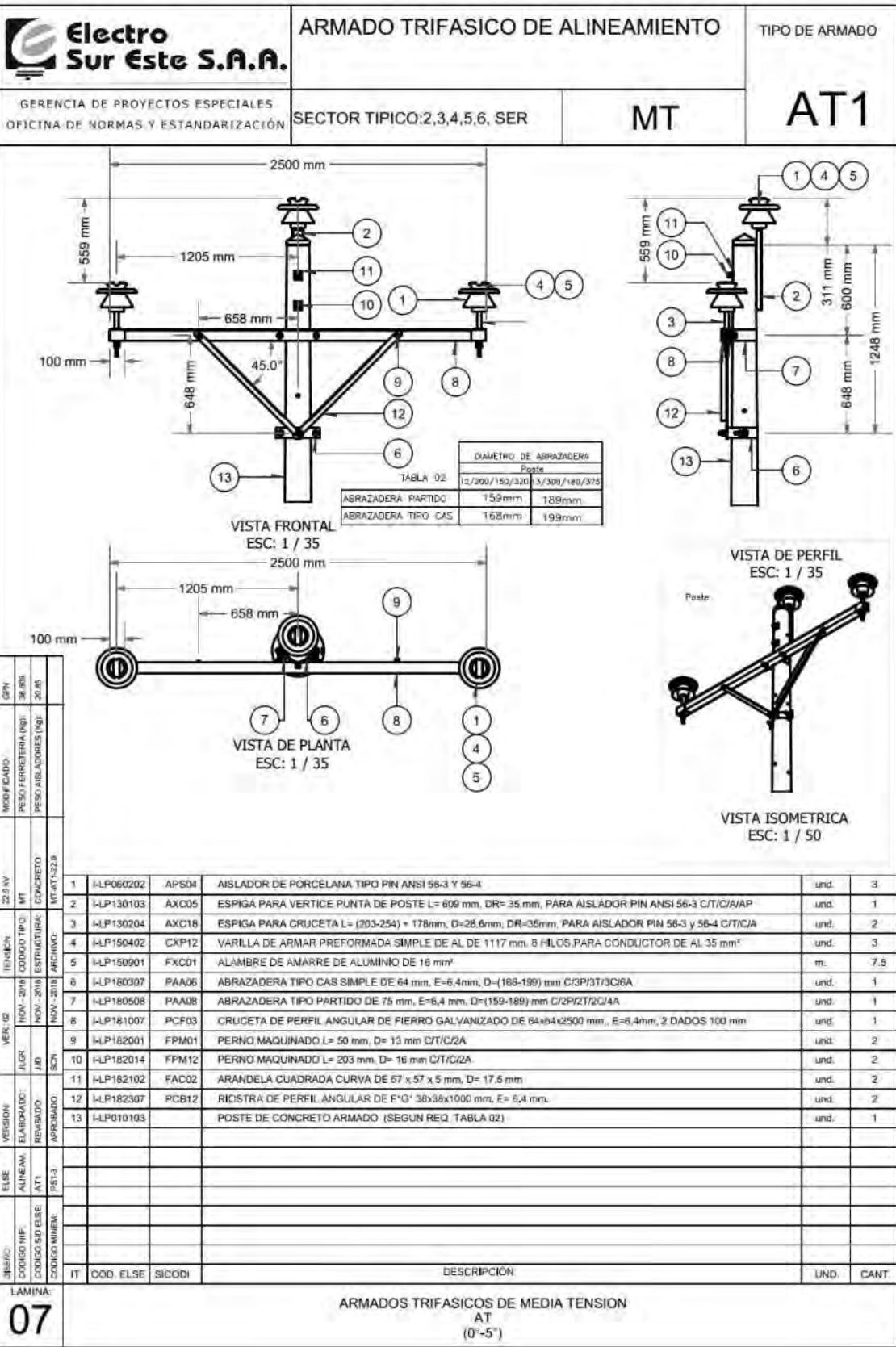
ITEM	DESCRIPCION	CANT.
1	POSTE C'A'C' 13/400/210/400	1
2	Perfil angular de F'G' 64x64x6.4mm x 2500mm con 3 cartier de 0.10, 0.06 y 0.30m, huecos de 19mm Ø	4
3	Perfil angular de F'G' 64x64x6.4mm x 5100mm con 1 cartier en L de 0.10m, huecos de 19mm Ø	2
4	Aislador polimérico tipo suspensión RPP-25	3
5	Tuercas ojo de FoGo de 16mm Ø	3
6	Pernos doble armado de FoGo de 16mm Ø x 508mm,CR=77KN C/4T/4C/4A	9
7	Grapa de anclaje tipo pistola de F.G., con 3 pernos	3
8	Grillete de anclaje tipo recto D=16mm c/basador de seguridad	3
9	Cinta plana de armor	4.5m
10	Plancha de cobre tipo "J" para puesta a tierra	3
11	Conector tipo perno partido (SPLIT BOLT) para conductor de 25 mm ²	2
12	Conductor de Cobre recocido, cableado, de 25 mm ² , para puesta a tierra	20m
13	Abrazadera tipo CAS Doble de 75 mm, E=6,4 mm, D=260 mm C/4P/4T/4C/BA	1
		1

LAPRA	05	ARMADO TRIFASICO DE ALINEAMIENTO - ANCLAJE	CONTROL
			REVISOR
FECHA	MAYO 2019	DISEÑO	A4
PROYECTISTA	ING. E.P.N.G.	REVISOR	
		CONTROL	


Fuente: Electro Sur Este S.A.A.



CODIGO	ITEM REA	DESCRIPCION	CANT.	CANT.
	15	POSTE C'A'C' 13/400/210/400	1	C.A.C.
	14	Conductor de Cobre recocido, cableado, de 25 mm ² , para puesta a tierra	16	
	13	Conector perno partido para conductor de Cu 25 mm ²	3	
	12	Plancha de cobre tipo "J" para puesta a tierra	3	
	11	Perno de F.G. de 16mm ϕ x 102mm, C/T/C/A, rosca completa	2	
	10	Abrazadera tipo CAS simple de 75 mm, E=6,4 mm, D=260 mm C/4P/4T/4C/8A	1	
	9	Abrazadera tipo partido para cruceta de 75 mm, E=6,4 mm, D=228 mm C/2P/2T/2C/4A	1	
	8	Abrazadera tipo partido para cruceta de 75 mm, E=6,4 mm, D=213 mm C/2P/2T/2C/4A	1	
	7	Alambre de amarre aluminio recocido de 16 mm ²	7.5m	
	6	Varilla de armar preformada simple, según requerimiento	3	
	5	ESPIGA PARA CRUCETA L= (203-254) + 178mm, D=28,6mm, DR=35mm, PARA AISLADOR PIN 56-3 y 56-4 C/T/C/A	3	
	4	Aislador de porcelana Tipo Pin Ansl 56-3 Y 56-4	3	
	3	Perfil angular de F"Q" 64x64x6.4mm x 5100mm con 2 cartier en L de 0.10, 0.10, y 0.30m huecos de 19mm ϕ	1	
	2	Perfil angular de F.G. 64x64x6.4mm x 2500mm con 3 cartier de 0.10, 0.06 y 0.30m, huecos de 19mm ϕ	2	
	1	Poste de C.A.C 13/300/210/400 (SEGUN REQ. TABLA 02)	1	
	06	ARMADO TRIPOLAR EN ALINEAMIENTO		



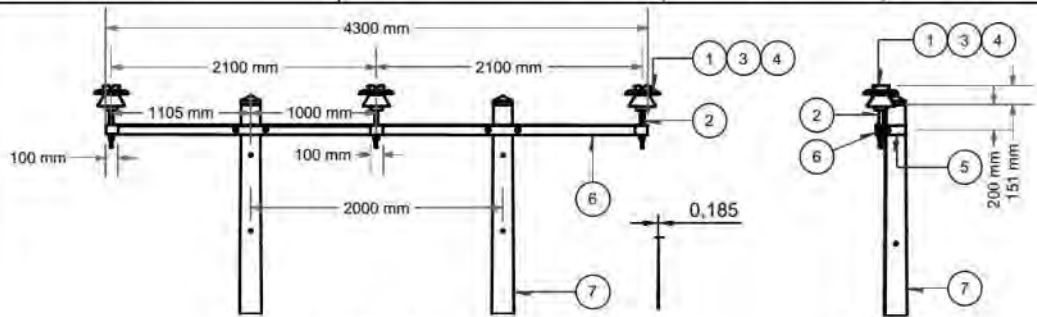
Fuente: Electro Sur Este S.A.A.



**ARMADO TRIFÁSICO TIPO H DE
ALINEAMIENTO HORIZONTAL**

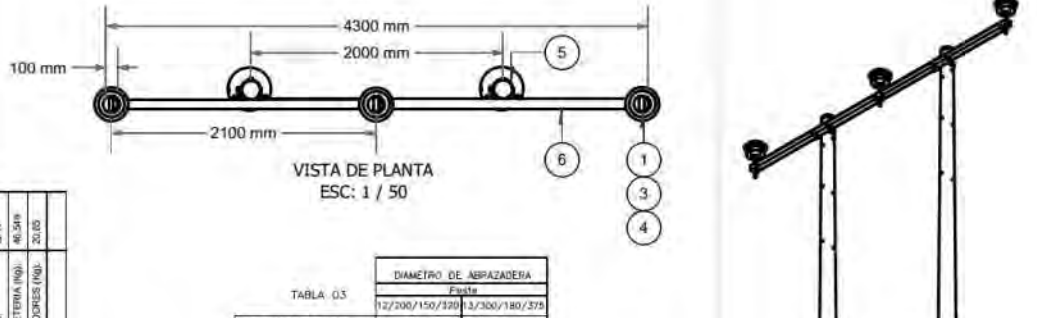
TIPO DE ARMADO

GERENCIA DE PROYECTOS ESPECIALES OFICINA DE NORMAS Y ESTANDARIZACIÓN	SECTOR TÍPICO: 2,3,4,5,6, SER	MT	ATH1
---	-------------------------------	-----------	-------------



VISTA FRONTAL
ESC: 1 / 50

VISTA DE PERFIL
ESC: 1 / 50



VISTA DE PLANTA
ESC: 1 / 50

VISTA ISOMÉTRICA
ESC: 1 / 75

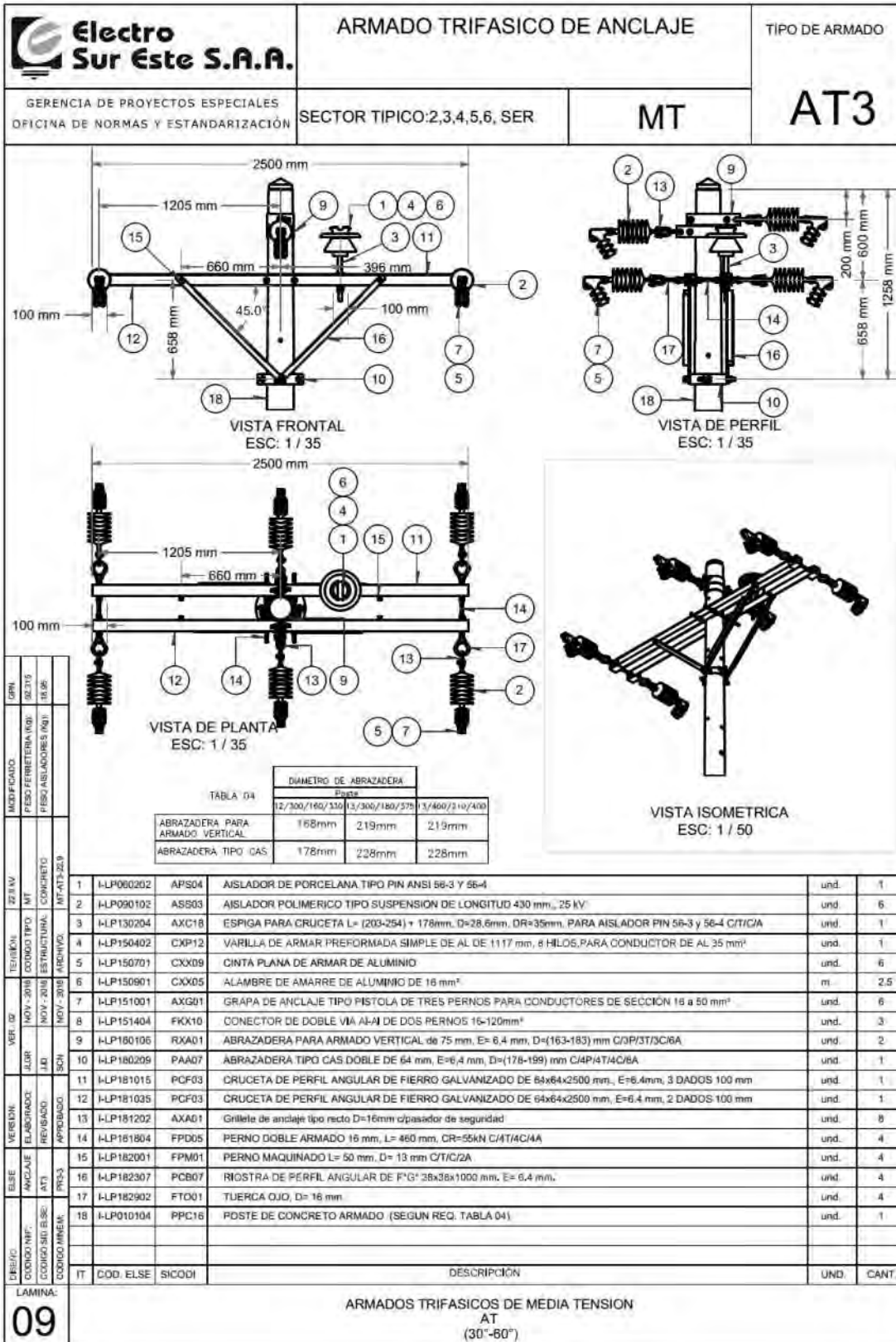
		DIÁMETRO DE ABRAZADERA	
		Piezas	
		12/200/150/120	13/300/180/275
ABRAZADERA TIPO PARTIDO		153mm	183mm

TABLA 03


ITEM	COD. ELSE	SICODI	DESCRIPCIÓN	UND.	CANT.
2	I-LP130103	AXC05	ESPIGA PARA CRUCETA L=(203-254) + 178mm, D=28.6mm, DR=35mm, PARA AISLADOR PIN 56-3 y 56-4 C/T/C/A	und.	3
3	I-LP150404	CXP18	VÁRILLA DE ARMAR PREFORMADA SIMPLE DE AL DE 1371 mm, 11 HILOS PARA CONDUCTOR DE AL 70 mm ²	und.	3
4	I-LP150901	CXX05	ALÁMBRE DE AMARRE DE ALUMINIO DE 16 mm ²	m.	7.5
5	I-LP180506	PAA08	ABRAZADERA TIPO PARTIDO DE 75 mm, E=6.4 mm, D=(153-183) mm C/2P/2T/2C/4A	und.	2
6	I-LP181025	PCF07	CRUCETA DE PERFL ANGULAR DE FIERRO GALVANIZADO DE 64x64x4300 mm., E=6.4mm, 3 DADOS	und.	1
7	I-LP010105	PPC19	POSTE DE CONCRETO ARMADO (SEGUN REQ. TABLA 03)	und.	2

08	ARMADOS TRIFASICOS TIPO H DE MEDIA TENSION ATH (0°-5°)	
----	---	--

Fuente: Electro Sur Este S.A.A.



Fuente: Electro Sur Este S.A.A.



Electro Sur Este S.A.A.

ARMADO TRIFASICO VERTICAL DE ANGULO

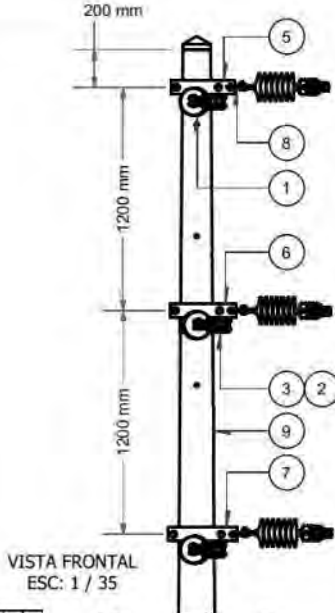
TIPO DE ARMADO

ATV6

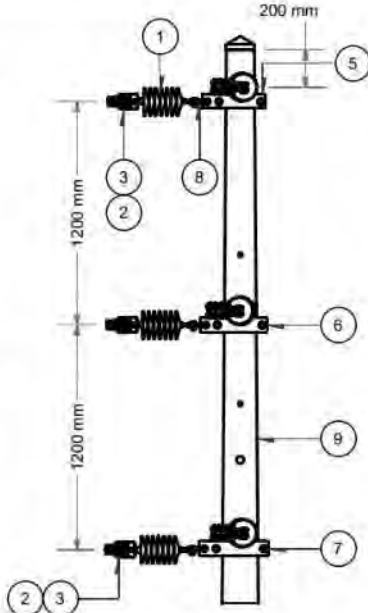
GERENCIA DE PROYECTOS ESPECIALES
OFICINA DE NORMAS Y ESTANDARIZACIÓN

SECTOR TIPICO: 2,3,4,5,6, SER

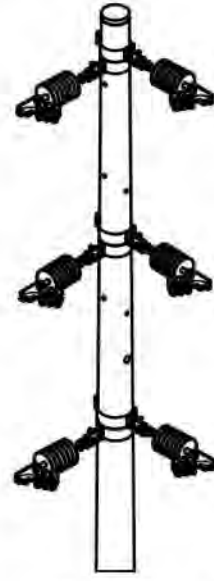
MT



VISTA FRONTAL
ESC: 1 / 35



VISTA DE PERFIL
ESC: 1 / 35



VISTA ISOMETRICA
ESC: 1 / 35

VISTA DE PLANTA ESC: 1 / 35




TABLA 05:


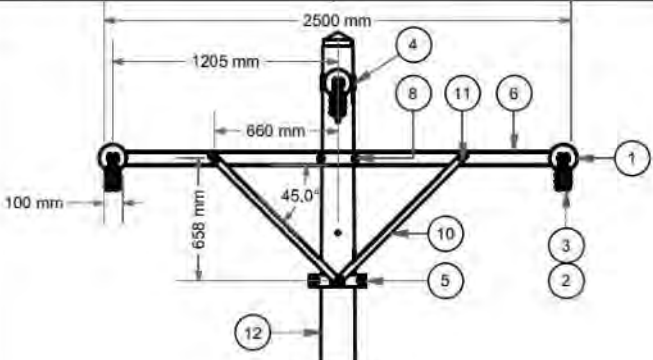
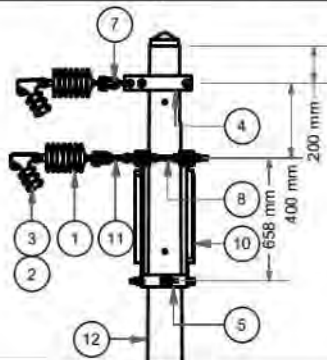
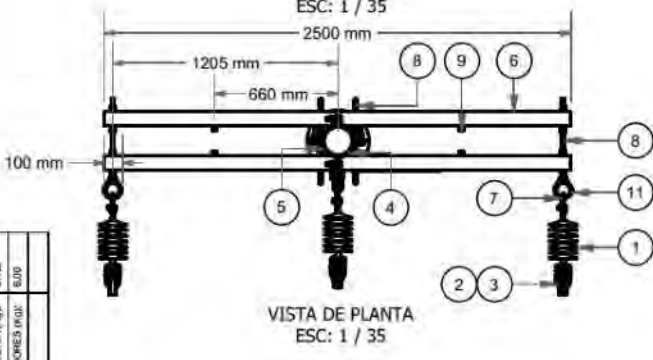
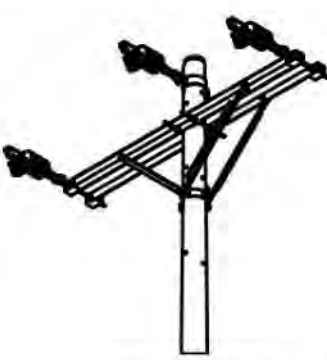
	DIAMETRO DE ABRAZADERA	
	Poste	
	12/300/160/330	13/400/210/400
ABRAZADERA PARA ARMADO VERTICAL	163mm	213mm
ABRAZADERA PARA ARMADO VERTICAL	180mm	230mm
ABRAZADERA PARA ARMADO VERTICAL	197mm	248mm

ITEM	COD. ELSE	SICODI	DESCRIPCIÓN	UND.	CANT.
1	I-LP090102	ASS03	ÁISLADOR POLIMÉRICO TIPO SUSPENSIÓN DE LONGITUD 430 mm., 25 kV	und.	6
2	I-LP150701	CXX09	CINTA PLANA DE ARMAR DE ALUMINIO	und.	6
3	I-LP151001	AXG01	GRAPA DE ANCLAJE TIPO PISTOLA DE TRES PERNOS PARA CONDUCTORES DE SECCIÓN 16 a 50 mm ²	und.	6
4	I-LP151404	FKX10	CONECTOR DE DOBLE VIA AL-AL DE DOS PERNOS 15-120mm ²	und.	3
5	I-LP180105	RXA01	ABRAZADERA PARA ARMADO VERTICAL de 75 mm, E=6,4 mm, D=(163-183) mm C/3P/3T/3C/6A	und.	2
6	I-LP180107	RXA01	ABRAZADERA PARA ARMADO VERTICAL de 75 mm, E=6,4 mm, D=(181-202)mm C/3P/3T/3C/6A	und.	2
7	I-LP180110	PA008	ABRAZADERA PARA ARMADO VERTICAL DE 75 mm, E=6,4 mm, D=(199-221) mm C/3P/3T/3C/6A	und.	2
8	I-LP181202	AXA01	Grillete de anclaje tipo recto D=16mm c/pasador de seguridad	und.	12
9	I-LP010105	PPC19	POSTE DE CONCRETO ARMADO (SEGUN REQ. TABLA 05)	und.	1

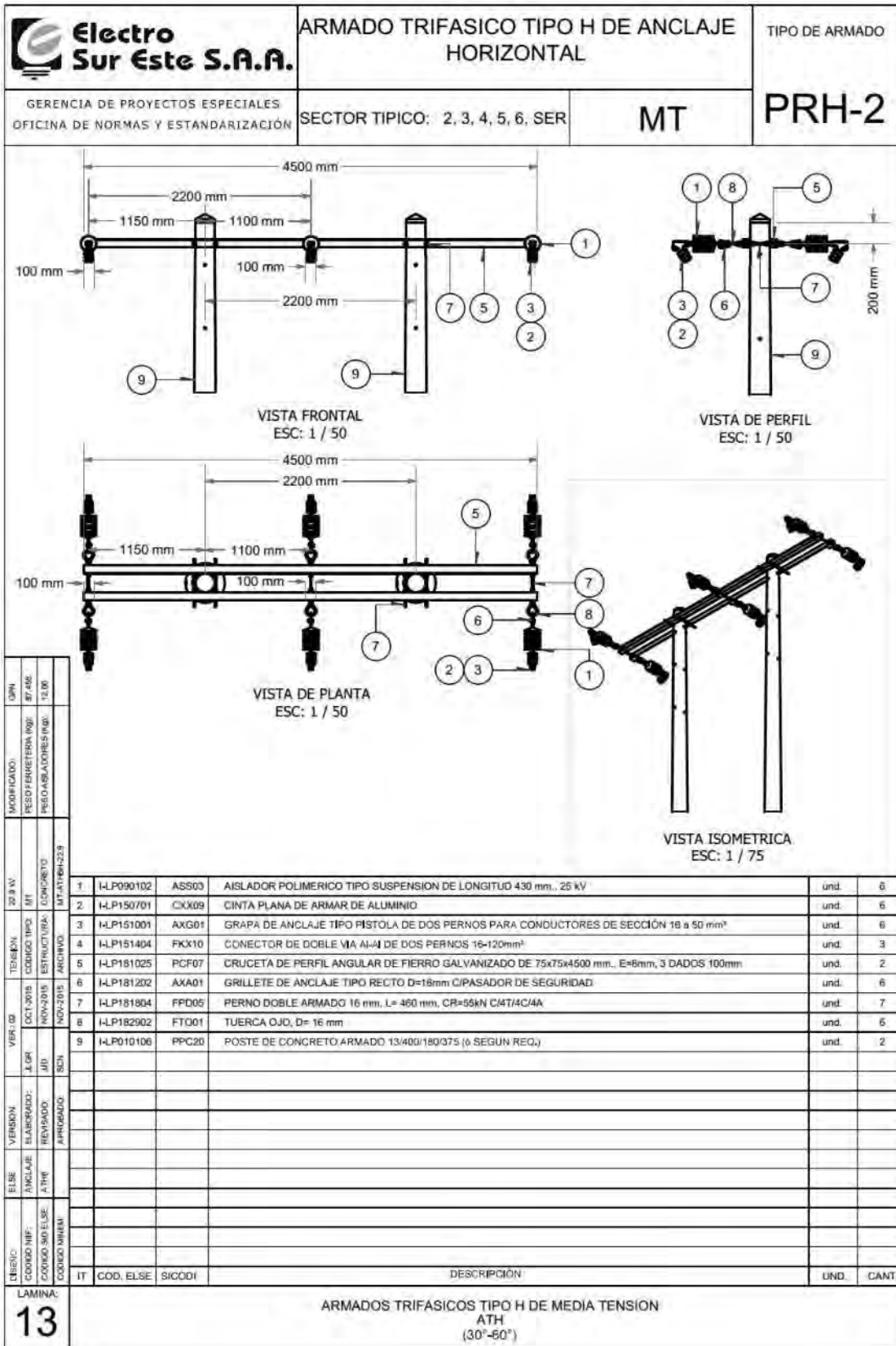
LAMINA: **10**

**ARMADOS TRIFASICOS VERTICALES DE MEDIA TENSION
ATV
(60°-90°)**

Fuente: Electro Sur Este S.A.A.

		ARMADO TRIFASICO DE FIN DE LINEA		TIPO DE ARMADO																																																																																	
GERENCIA DE PROYECTOS ESPECIALES OFICINA DE NORMAS Y ESTANDARIZACIÓN		SECTOR TIPOICO: 2, 3, 4, 5, 6, SER		MT																																																																																	
				AT5																																																																																	
 <p>VISTA FRONTAL ESC: 1 / 35</p>		 <p>VISTA DE PERFIL ESC: 1 / 35</p>																																																																																			
 <p>VISTA DE PLANTA ESC: 1 / 35</p>		 <p>VISTA ISOMETRICA ESC: 1 / 50</p>																																																																																			
<table border="1"> <tr><td>GRUPO:</td><td></td></tr> <tr><td>MODIFICADO:</td><td></td></tr> <tr><td>PESO FERRERERIA (KG):</td><td>87,68</td></tr> <tr><td>PESO ANCLAJES (KG):</td><td>EL/0</td></tr> </table>		GRUPO:		MODIFICADO:		PESO FERRERERIA (KG):	87,68	PESO ANCLAJES (KG):	EL/0	<table border="1"> <tr><td>TELEFONO:</td><td>22.9 KV</td></tr> <tr><td>CODIGO TIPO:</td><td>MT</td></tr> <tr><td>ESTRUCTURAL:</td><td>CONCRETO</td></tr> <tr><td>ARCHIVO:</td><td>MT-AT5-02.8</td></tr> </table>		TELEFONO:	22.9 KV	CODIGO TIPO:	MT	ESTRUCTURAL:	CONCRETO	ARCHIVO:	MT-AT5-02.8																																																																		
GRUPO:																																																																																					
MODIFICADO:																																																																																					
PESO FERRERERIA (KG):	87,68																																																																																				
PESO ANCLAJES (KG):	EL/0																																																																																				
TELEFONO:	22.9 KV																																																																																				
CODIGO TIPO:	MT																																																																																				
ESTRUCTURAL:	CONCRETO																																																																																				
ARCHIVO:	MT-AT5-02.8																																																																																				
<table border="1"> <tr><td>VER. Q:</td><td>OCT/2015</td></tr> <tr><td>ALGR:</td><td>NOV/2015</td></tr> <tr><td>LAO:</td><td>NOV/2015</td></tr> <tr><td>BO:</td><td>NOV/2015</td></tr> </table>		VER. Q:	OCT/2015	ALGR:	NOV/2015	LAO:	NOV/2015	BO:	NOV/2015	<table border="1"> <tr><td>1</td><td>I-LP090102</td><td>ASS03</td><td>AISLADOR POLIMERICO TIPO SUSPENSION DE LONGITUD 430 mm., 25 kV</td><td>und.</td><td>3</td></tr> <tr><td>2</td><td>I-LP150701</td><td>CXX09</td><td>CINTA PLANA DE ARMAR DE ALUMINIO</td><td>und.</td><td>3</td></tr> <tr><td>3</td><td>I-LP151001</td><td>AXG01</td><td>GRAPA DE ANCLAJE TIPO PISTOLA DE DOS PERNOS PARA CONDUCTORES DE SECCION 16 a 50 mm²</td><td>und.</td><td>3</td></tr> <tr><td>4</td><td>I-LP180106</td><td>RXA01</td><td>ABRAZADERA PARA ARMADO VERTICAL de 75 mm, E= 6,4 mm, D=160 mm C/3P/3T/3C/6A</td><td>und.</td><td>1</td></tr> <tr><td>5</td><td>I-LP180209</td><td>PAA07</td><td>ABRAZADERA TIPO CAS DOBLE DE 64 mm, E=6,4 mm, D=170 mm C/4P/4T/4C/8A</td><td>und.</td><td>1</td></tr> <tr><td>6</td><td>I-LP181035</td><td>PCF03</td><td>CRUCETA DE PERFIL ANGULAR DE FIERRO GALVANIZADO DE 64x64x2500 mm, E=6,4 mm, 2 DADOS 100 mm</td><td>und.</td><td>2</td></tr> <tr><td>7</td><td>I-LP181202</td><td>AXA01</td><td>Grillete de anclaje tipo recto D=16mm c/paseador de seguridad</td><td>und.</td><td>4</td></tr> <tr><td>8</td><td>I-LP181804</td><td>FPO05</td><td>PERNO DOBLE ARMADO 16 mm, L= 460 mm, CR=55kN C/4T/4C/4A</td><td>und.</td><td>4</td></tr> <tr><td>9</td><td>I-LP182001</td><td>FPM01</td><td>PERNO MAQUINADO L= 50 mm, D= 13 mm C/T/C/2A</td><td>und.</td><td>4</td></tr> <tr><td>10</td><td>I-LP182307</td><td>PCB07</td><td>BIOSTRA DE PERFIL ANGULAR DE F"3" 38x38x1000 mm, E= 5 mm.</td><td>und.</td><td>4</td></tr> <tr><td>11</td><td>I-LP182902</td><td>FTO01</td><td>TUERCA OJO, D= 16 mm</td><td>und.</td><td>2</td></tr> <tr><td>12</td><td>I-LP010104</td><td>PCC16</td><td>POSTE DE CONCRETO ARMADO 12/300/160/330 (6 SEGUN REQ.)</td><td>und.</td><td>1</td></tr> </table>		1	I-LP090102	ASS03	AISLADOR POLIMERICO TIPO SUSPENSION DE LONGITUD 430 mm., 25 kV	und.	3	2	I-LP150701	CXX09	CINTA PLANA DE ARMAR DE ALUMINIO	und.	3	3	I-LP151001	AXG01	GRAPA DE ANCLAJE TIPO PISTOLA DE DOS PERNOS PARA CONDUCTORES DE SECCION 16 a 50 mm²	und.	3	4	I-LP180106	RXA01	ABRAZADERA PARA ARMADO VERTICAL de 75 mm, E= 6,4 mm, D=160 mm C/3P/3T/3C/6A	und.	1	5	I-LP180209	PAA07	ABRAZADERA TIPO CAS DOBLE DE 64 mm, E=6,4 mm, D=170 mm C/4P/4T/4C/8A	und.	1	6	I-LP181035	PCF03	CRUCETA DE PERFIL ANGULAR DE FIERRO GALVANIZADO DE 64x64x2500 mm, E=6,4 mm, 2 DADOS 100 mm	und.	2	7	I-LP181202	AXA01	Grillete de anclaje tipo recto D=16mm c/paseador de seguridad	und.	4	8	I-LP181804	FPO05	PERNO DOBLE ARMADO 16 mm, L= 460 mm, CR=55kN C/4T/4C/4A	und.	4	9	I-LP182001	FPM01	PERNO MAQUINADO L= 50 mm, D= 13 mm C/T/C/2A	und.	4	10	I-LP182307	PCB07	BIOSTRA DE PERFIL ANGULAR DE F"3" 38x38x1000 mm, E= 5 mm.	und.	4	11	I-LP182902	FTO01	TUERCA OJO, D= 16 mm	und.	2	12	I-LP010104	PCC16	POSTE DE CONCRETO ARMADO 12/300/160/330 (6 SEGUN REQ.)	und.	1		
VER. Q:	OCT/2015																																																																																				
ALGR:	NOV/2015																																																																																				
LAO:	NOV/2015																																																																																				
BO:	NOV/2015																																																																																				
1	I-LP090102	ASS03	AISLADOR POLIMERICO TIPO SUSPENSION DE LONGITUD 430 mm., 25 kV	und.	3																																																																																
2	I-LP150701	CXX09	CINTA PLANA DE ARMAR DE ALUMINIO	und.	3																																																																																
3	I-LP151001	AXG01	GRAPA DE ANCLAJE TIPO PISTOLA DE DOS PERNOS PARA CONDUCTORES DE SECCION 16 a 50 mm²	und.	3																																																																																
4	I-LP180106	RXA01	ABRAZADERA PARA ARMADO VERTICAL de 75 mm, E= 6,4 mm, D=160 mm C/3P/3T/3C/6A	und.	1																																																																																
5	I-LP180209	PAA07	ABRAZADERA TIPO CAS DOBLE DE 64 mm, E=6,4 mm, D=170 mm C/4P/4T/4C/8A	und.	1																																																																																
6	I-LP181035	PCF03	CRUCETA DE PERFIL ANGULAR DE FIERRO GALVANIZADO DE 64x64x2500 mm, E=6,4 mm, 2 DADOS 100 mm	und.	2																																																																																
7	I-LP181202	AXA01	Grillete de anclaje tipo recto D=16mm c/paseador de seguridad	und.	4																																																																																
8	I-LP181804	FPO05	PERNO DOBLE ARMADO 16 mm, L= 460 mm, CR=55kN C/4T/4C/4A	und.	4																																																																																
9	I-LP182001	FPM01	PERNO MAQUINADO L= 50 mm, D= 13 mm C/T/C/2A	und.	4																																																																																
10	I-LP182307	PCB07	BIOSTRA DE PERFIL ANGULAR DE F"3" 38x38x1000 mm, E= 5 mm.	und.	4																																																																																
11	I-LP182902	FTO01	TUERCA OJO, D= 16 mm	und.	2																																																																																
12	I-LP010104	PCC16	POSTE DE CONCRETO ARMADO 12/300/160/330 (6 SEGUN REQ.)	und.	1																																																																																
<table border="1"> <tr><td>IT</td><td>COD. ELSE</td><td>SICODI</td><td>DESCRIPCION</td><td>UND.</td><td>CANT.</td></tr> </table>		IT	COD. ELSE	SICODI	DESCRIPCION	UND.	CANT.																																																																														
IT	COD. ELSE	SICODI	DESCRIPCION	UND.	CANT.																																																																																
LAMINA:		11		ARMADOS TRIFASICOS DE MEDIA TENSION AT																																																																																	

Fuente: Electro Sur Este S.A.A.

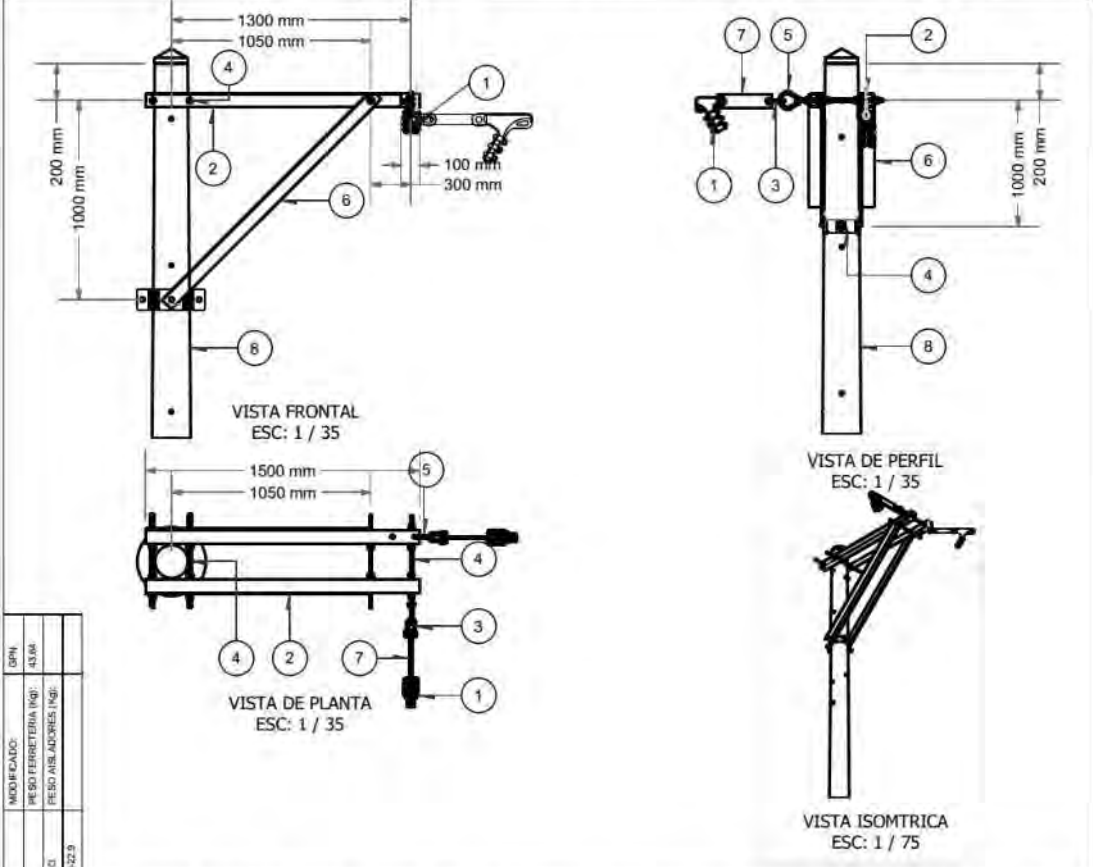


Fuente: Electro Sur Este S.A.A.

Electro Sur Este S.A.A. **ARMADO TRIFASICO EN ANGULO PARA CONDUCTOR AUTOPORTANTE** TIPO DE ARMADO

GERENCIA DE PROYECTOS ESPECIALES SECTOR TIPICO: 2, 3, 4, 5, 6, SER **MT** **ATPB3**


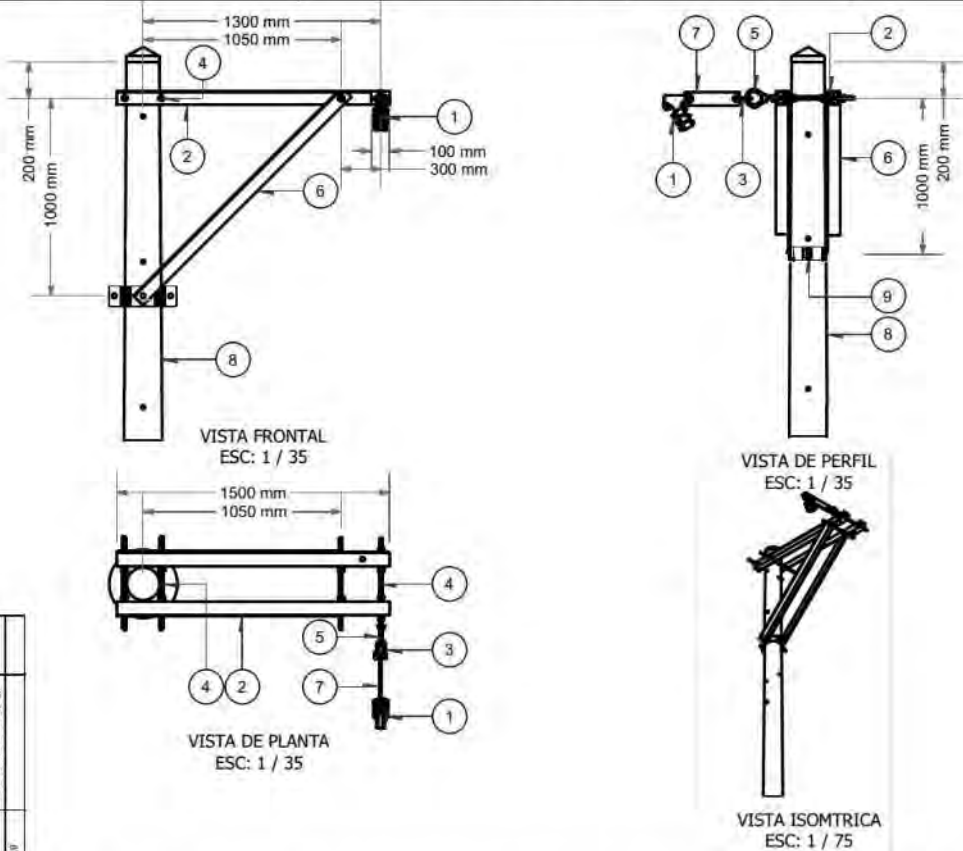
OFICINA DE NORMAS Y ESTANDARIZACIÓN



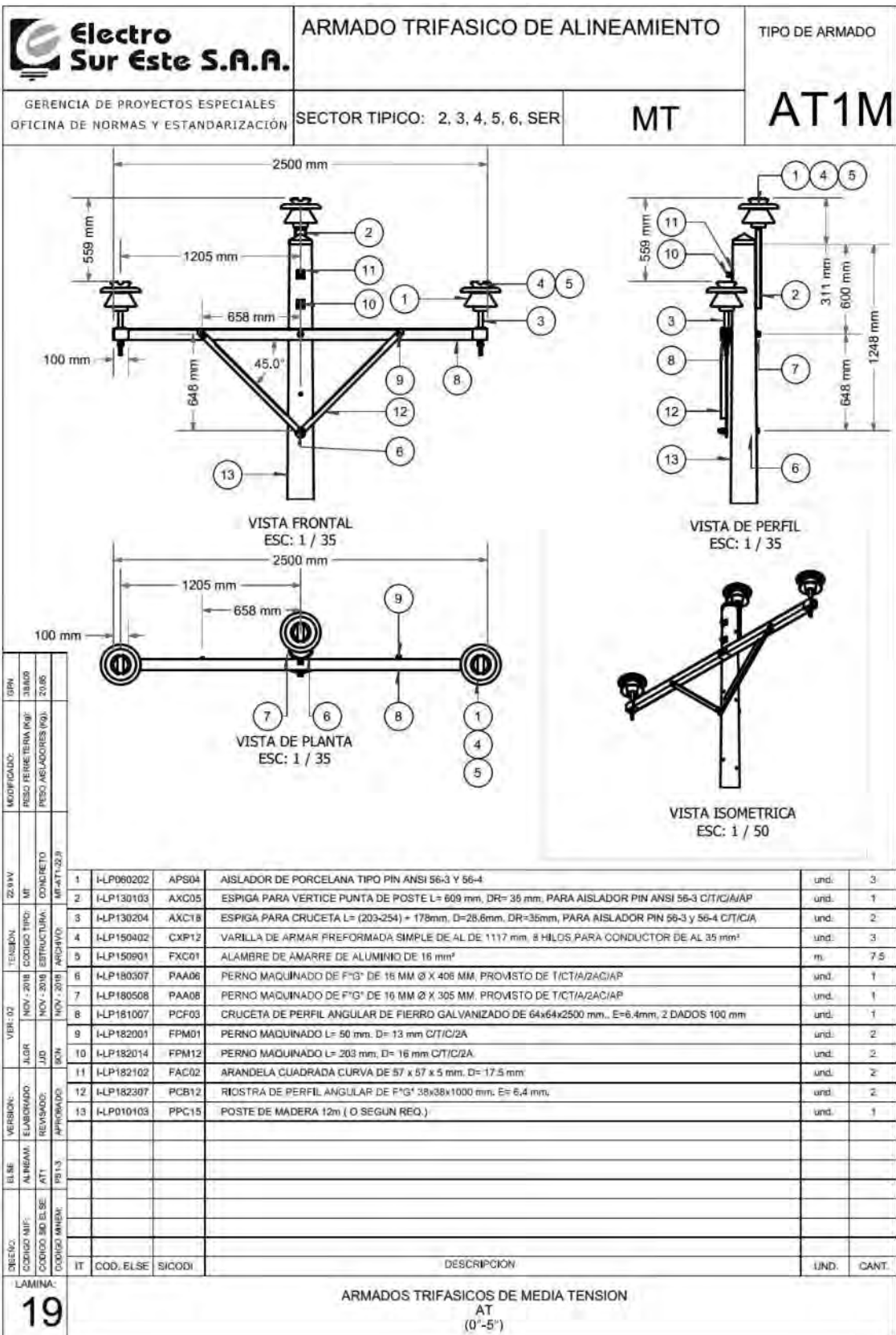
ITEM	COD. ELSE	SICODI	DESCRIPCIÓN	UND.	CANT.	VERSION	ELABORADO		VER. 02	TEC. EN	ZONA	MODIFICADO	BPM
							ANGLAJE	ELABORADO					
1	HLP151002	AXG21	GRAPA DE ANCLAJE TIPO PISTOLA DE TRES PERNOS PARA CONDUCTORES DE SECCIÓN 70 a 120 mm²	und.	2					MT			
2	HLP181018	PCF02	CRUCETA DE PERFIL ANGULAR DE FIERRO GALVANIZADO DE 64x64x1500 mm, E=8 mm, CON 3 CARTIER DE 0,10 M Y AGUJEROS DE 10 DIAM.	und.	2					MT			
3	HLP181202	AXA01	GRILLETE DE ANCLAJE TIPO RECTO D=16mm C/PASADOR DE SEGURIDAD	und.	2								
4	HLP181807	FPD06	PERNO DOBLE ARMADO 16 mm, L= 508 mm, CR=77%N C4T4C/4A	und.	4								
5	HLP182902	FTD01	TUERCA OJO, D= 16 mm	und.	1								
6	HLP183004	PCB14	RIOSTRA DE PERFIL ANGULAR DE 64 x 64 x 1520 mm, e= 8 mm IZQUIERDA	und.	2								
7	HLP183101	FXP02	ALARGADERA DE FIERRO GALVANIZADO DE 75 x 300 mm, e= 6,4 mm	und.	2								
8	HLP010106	PCC20	POSTE DE CONCRETO ARMADO 13/400/210/400	und.	1								
9	HLP180209	PAA07	ABRAZADERA TIPO CAS DOBLE DE 75 mm, E=6,4 mm, D=228 mm C/4P/4T/4C/8A	und.	1								
10	HLP183101	FXP02	PERNO OJO DE FºGº DE 16mmx178mm, C/T/C/T/2A,	und.	1								

IT	COD. ELSE	SICODI	DESCRIPCIÓN	UND.	CANT.
<p>LAMINA: 16 ARMADOS TRIFASICOS EN BANDERA PARA CONDUCTOR AUTOPORTANTE DE MEDIA TENSION ATPB (30°-60°)</p>					


Fuente: Electro Sur Este S.A.A.

		ARMADO TRIFASICO EN FIN DE LINEA PARA CONDUCTOR AUTOPORTANTE		TIPO DE ARMADO																																																								
GERENCIA DE PROYECTOS ESPECIALES OFICINA DE NORMAS Y ESTANDARIZACION		SECTOR TIPICO: 2, 3, 4, 5, 6, SER		MT																																																								
				ATPB5																																																								
																																																												
MODIFICADO: OPN PESO FERRETERIA (KG): 36,96 PESO ABLAJADORES (KG):		<table border="1"> <thead> <tr> <th>ITEM</th> <th>CODIGO</th> <th>DESCRIPCION</th> <th>UNID.</th> <th>CANT.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>I-LP151002</td> <td>AXGZ1 GRAPA DE ANCLAJE TIPO PISTOLA DE TRES PERNOS PARA CONDUCTORES DE SECCION 70 a 120 mm²</td> <td>und.</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>I-LP181018</td> <td>PCF02 CRUCETA DE PERFIL ANGULAR DE FIERRO GALVANIZADO DE 64x64x1800 mm, E=8 mm, CON 3 CARTIER DE Ø 16 M Y AGUJEROS DE 19 DIAM.</td> <td>und.</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>I-LP181202</td> <td>AXA01 GRILLETE DE ANCLAJE TIPO RECTO D=16mm C/PASADOR DE SEGURIDAD</td> <td>und.</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>I-LP181807</td> <td>FFD06 PERNO DOBLE ARMADO 16 mm, L= 508 mm, CR=77°IN C/4T/4C/4A</td> <td>und.</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>I-LP182902</td> <td>FTO01 TUERCA OJO, D= 16 mm</td> <td>und.</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>I-LP183004</td> <td>PCB14 RIOSTRA DE PERFIL ANGULAR DE 64x64mm x 1520mm e= 8 mm</td> <td>und.</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>7</td> <td>I-LP183101</td> <td>Fxp02 ALARGADERA DE FIERRO GALVANIZADO DE 75 x 300 mm, e= 6,4 mm</td> <td>und.</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>8</td> <td>I-LP010106</td> <td>PCC20 POSTE DE CONCRETO ARMADO 13/400/210/400 (a SEGUN REQ.)</td> <td>und.</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>9</td> <td>I-LP180209</td> <td>PAA07 ABRAZADERA TIPO CAS DOBLE DE 75 mm, E=6.4 mm, D=226 mm C/4T/4C/8A</td> <td>und.</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td colspan="5"> IT COD. ELSE SICODI DESCRIPCION UNID. CANT. </td> </tr> </tbody> </table>				ITEM	CODIGO	DESCRIPCION	UNID.	CANT.	1	I-LP151002	AXGZ1 GRAPA DE ANCLAJE TIPO PISTOLA DE TRES PERNOS PARA CONDUCTORES DE SECCION 70 a 120 mm²	und.	1	2	I-LP181018	PCF02 CRUCETA DE PERFIL ANGULAR DE FIERRO GALVANIZADO DE 64x64x1800 mm, E=8 mm, CON 3 CARTIER DE Ø 16 M Y AGUJEROS DE 19 DIAM.	und.	2	3	I-LP181202	AXA01 GRILLETE DE ANCLAJE TIPO RECTO D=16mm C/PASADOR DE SEGURIDAD	und.	1	4	I-LP181807	FFD06 PERNO DOBLE ARMADO 16 mm, L= 508 mm, CR=77°IN C/4T/4C/4A	und.	4	5	I-LP182902	FTO01 TUERCA OJO, D= 16 mm	und.	1	6	I-LP183004	PCB14 RIOSTRA DE PERFIL ANGULAR DE 64x64mm x 1520mm e= 8 mm	und.	2	7	I-LP183101	Fxp02 ALARGADERA DE FIERRO GALVANIZADO DE 75 x 300 mm, e= 6,4 mm	und.	1	8	I-LP010106	PCC20 POSTE DE CONCRETO ARMADO 13/400/210/400 (a SEGUN REQ.)	und.	1	9	I-LP180209	PAA07 ABRAZADERA TIPO CAS DOBLE DE 75 mm, E=6.4 mm, D=226 mm C/4T/4C/8A	und.	1	IT COD. ELSE SICODI DESCRIPCION UNID. CANT.				
ITEM	CODIGO	DESCRIPCION	UNID.	CANT.																																																								
1	I-LP151002	AXGZ1 GRAPA DE ANCLAJE TIPO PISTOLA DE TRES PERNOS PARA CONDUCTORES DE SECCION 70 a 120 mm²	und.	1																																																								
2	I-LP181018	PCF02 CRUCETA DE PERFIL ANGULAR DE FIERRO GALVANIZADO DE 64x64x1800 mm, E=8 mm, CON 3 CARTIER DE Ø 16 M Y AGUJEROS DE 19 DIAM.	und.	2																																																								
3	I-LP181202	AXA01 GRILLETE DE ANCLAJE TIPO RECTO D=16mm C/PASADOR DE SEGURIDAD	und.	1																																																								
4	I-LP181807	FFD06 PERNO DOBLE ARMADO 16 mm, L= 508 mm, CR=77°IN C/4T/4C/4A	und.	4																																																								
5	I-LP182902	FTO01 TUERCA OJO, D= 16 mm	und.	1																																																								
6	I-LP183004	PCB14 RIOSTRA DE PERFIL ANGULAR DE 64x64mm x 1520mm e= 8 mm	und.	2																																																								
7	I-LP183101	Fxp02 ALARGADERA DE FIERRO GALVANIZADO DE 75 x 300 mm, e= 6,4 mm	und.	1																																																								
8	I-LP010106	PCC20 POSTE DE CONCRETO ARMADO 13/400/210/400 (a SEGUN REQ.)	und.	1																																																								
9	I-LP180209	PAA07 ABRAZADERA TIPO CAS DOBLE DE 75 mm, E=6.4 mm, D=226 mm C/4T/4C/8A	und.	1																																																								
IT COD. ELSE SICODI DESCRIPCION UNID. CANT.																																																												
VER. 02 VERSIÓN: ELABORADO: REVISADO: APROBADO:		22.9 kV TENSIÓN: CÓDIGO TPO: MT CONCRETO MATERIAL: MT/ATPB5-2/8																																																										
LAMINA: 17		ARMADOS TRIFASICOS EN BANDERA PARA CONDUCTOR AUTOPORTANTE DE MEDIA TENSION ATPB																																																										

Fuente: Electro Sur Este S.A.A.



Fuente: Electro Sur Este S.A.A.



Electro Sur Este S.A.A.

ARMADO TRIFASICO DE ANCLAJE

TIPO DE ARMADO

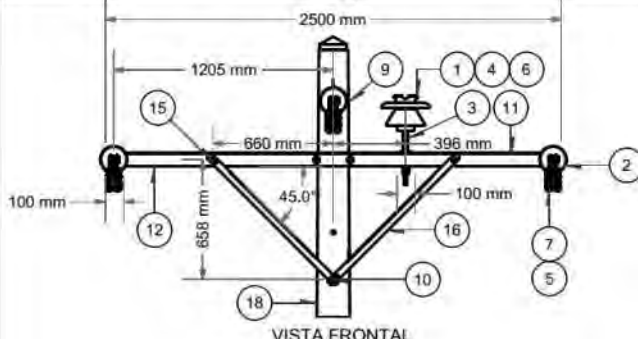
AT3M

GERENCIA DE PROYECTOS ESPECIALES
OFICINA DE NORMAS Y ESTANDARIZACION

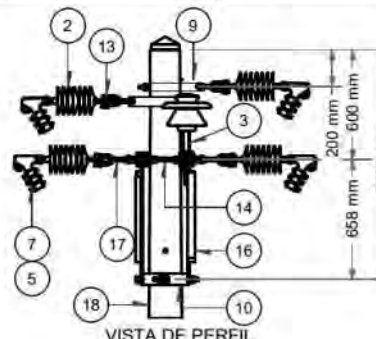
SECTOR TIPICO:2,3,4,5,6,SER

MT

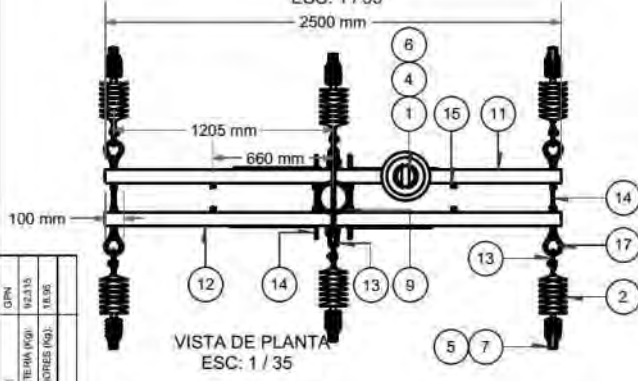
AT3M



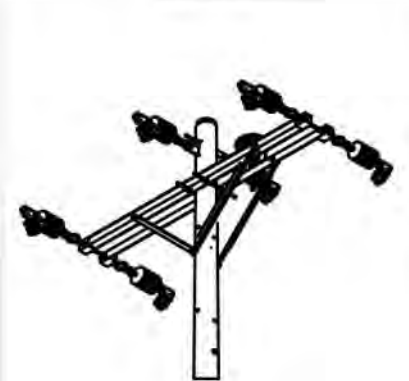
VISTA FRONTAL
ESC: 1 / 35



VISTA DE PERFIL
ESC: 1 / 35



VISTA DE PLANTA
ESC: 1 / 35



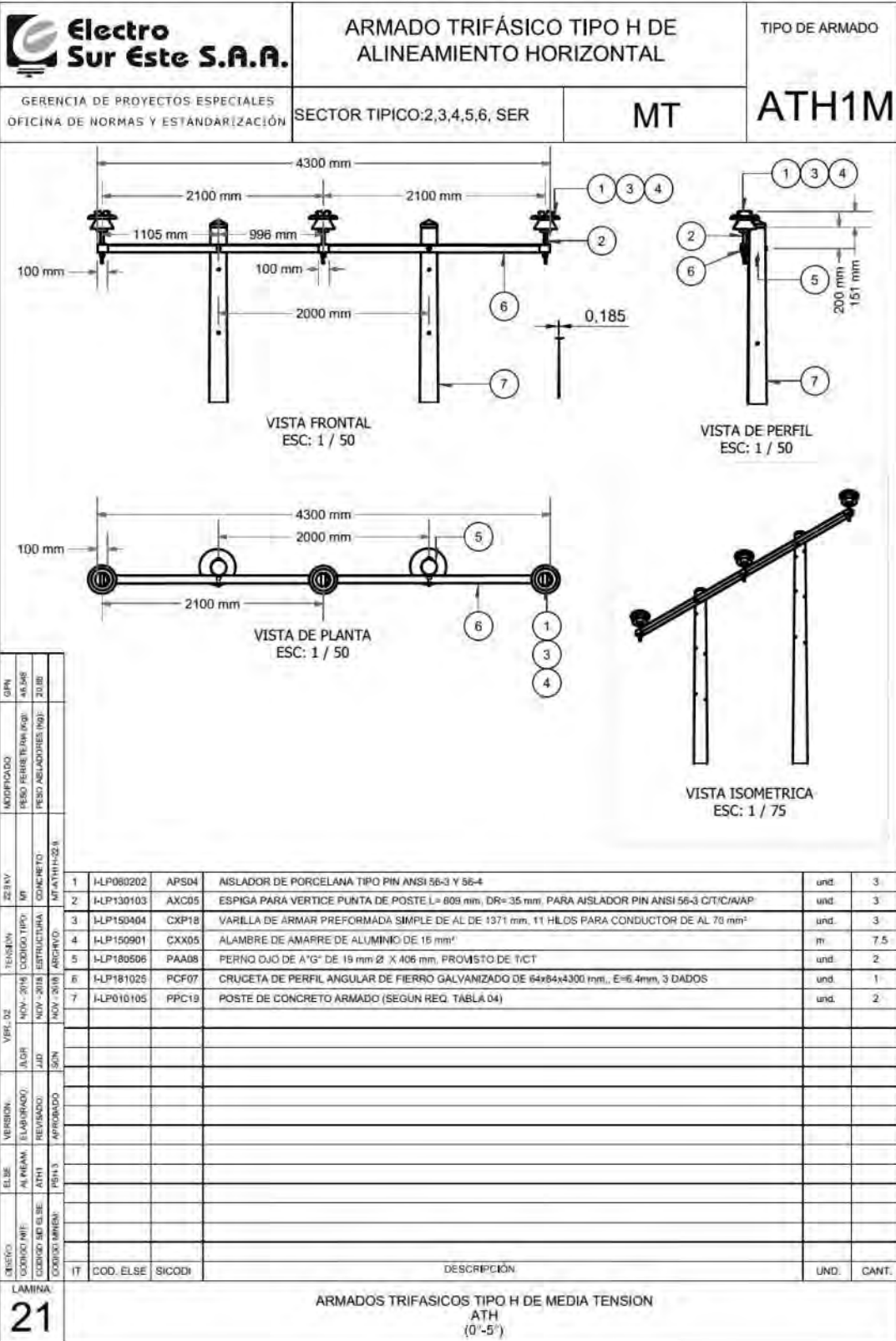
VISTA ISOMETRICA
ESC: 1 / 50

ITEM	CODIGO NIP	CODIGO SIO ELSE	CODIGO INVEN	DESCRIPCION	UND.	CANT.
1	I-LP060202	APS04		AISLADOR DE PORCELANA TIPO PIN ANSI 56-3 Y 56-4	und.	1
2	I-LP090102	ASS03		AISLADOR POLIMERICO TIPO SUSPENSION DE LONGITUD 430 mm., 25 kV	und.	6
3	I-LP130204	AXC16		ESPIGA PARA CRUCETA L= (203-254) + 178mm, D=28.6mm, DR=35mm., PARA AISLADOR PIN 56-3 Y 56-4 C/TIC/A	und.	1
4	I-LP150402	CXP12		VAPILLA DE ARMAR PREFORMADA SIMPLE DE AL DE 1117 mm. 8 HILOS.PARA CONDUCTOR DE AL 35 mm²	und.	1
5	I-LP150701	CXX09		CINTA PLANA DE ARMAR DE ALUMINIO	und.	6
6	I-LP150901	CXX05		ALAMBRE DE AMARRE DE ALUMINIO DE 16 mm²	m.	2.5
7	I-LP151001	AXG01		GRAPA DE ANCLAJE TIPO PISTOLA DE TRES PERNOS PARA CONDUCTORES DE SECCION 16 a 50 mm²	und.	6
8	I-LP151404	FKX10		CONECTOR DE DOBLE VIA AL-AL DE DOS PERNOS 16-120mm²	und.	3
9	I-LP160106	RXA01		PERNO OJO DE F"G" DE 16 MM Ø X 406 MM. PROVISTO DE TICT/A2ACIAP	und.	2
10	I-LP160206	PAA07		PERNO MAQUINADO DE F"G" DE 16 MM Ø X 406 MM. PROVISTO DE TICT/A2ACIAP	und.	1
11	I-LP161015	PCF03		CRUCETA DE PERFIL ANGULAR DE FIERRO GALVANIZADO DE 64x64x2500 mm., E=6.4mm, 3 DADOS 100 mm	und.	1
12	I-LP161035	PCF03		CRUCETA DE PERFIL ANGULAR DE FIERRO GALVANIZADO DE 64x64x2500 mm., E=6.4mm, 2 DADOS 100 mm	und.	1
13	I-LP161202	AJA01		Grillete de anclaje tipo recto D=16mm c/pasador de seguridad	und.	8
14	I-LP161804	FPD05		PERNO DOBLE ARMADO 16 mm., L= 460 mm., CR=55kN C/I/TI/CI/A	und.	4
15	I-LP162001	PFM01		PERNO MAQUINADO L= 50 mm., D= 13 mm C/TI/CI/A	und.	4
16	I-LP162307	PCB07		RIOSTRA DE PERFIL ANGULAR DE F"G" 38x38x1000 mm., E= 6.4 mm.	und.	4
17	I-LP162902	FTO01		TUERCA OJO, D= 16 mm	und.	4
18	I-LP010104	PPC16		POSTE DE MADERA 12m (Ø SEGUN REQ.)	und.	1
IT	COD. ELSE	SICODI		DESCRIPCION	UND.	CANT.

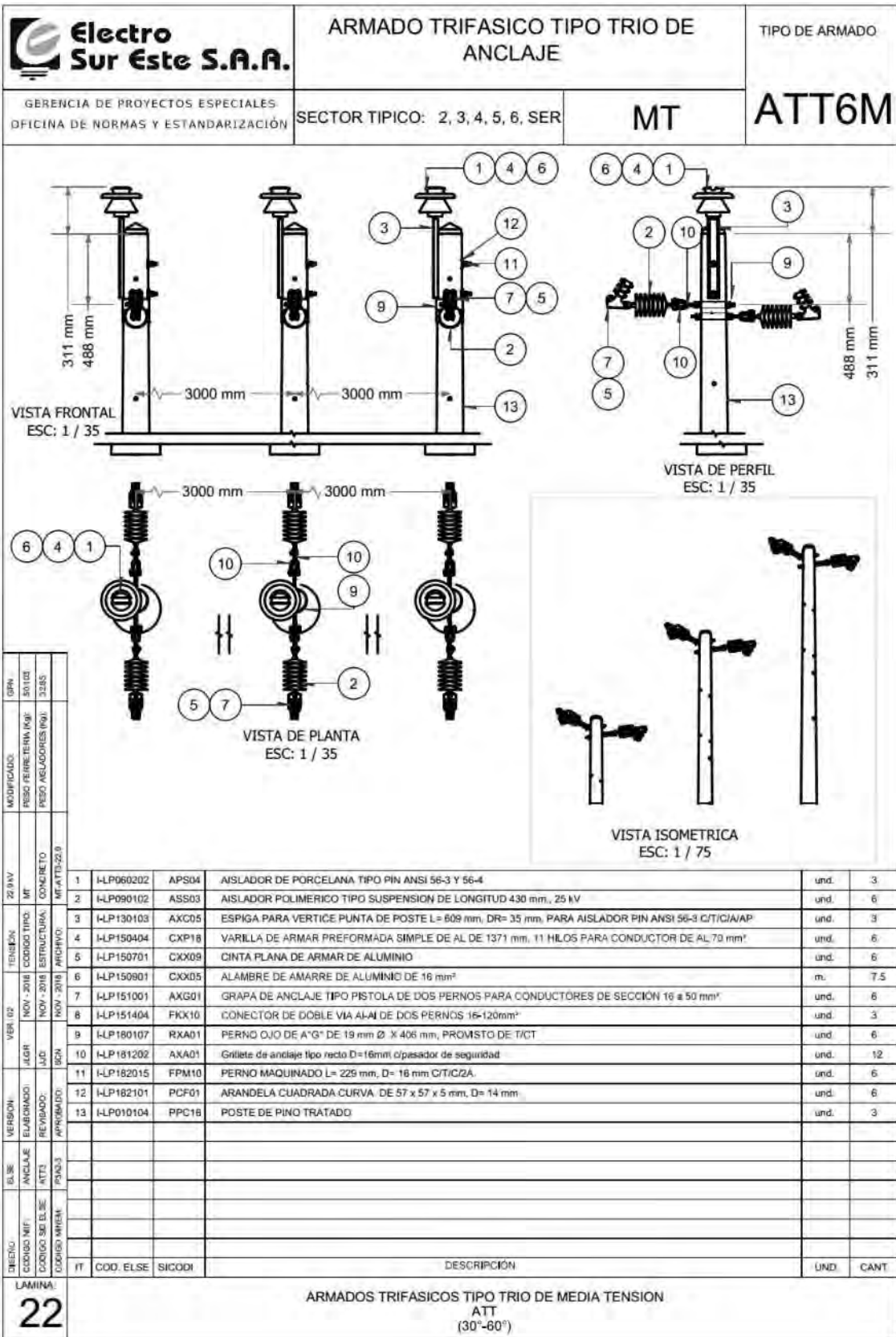
LAMINA: **20**

ARMADOS TRIFASICOS DE MEDIA TENSION
AT
(30°-60°)

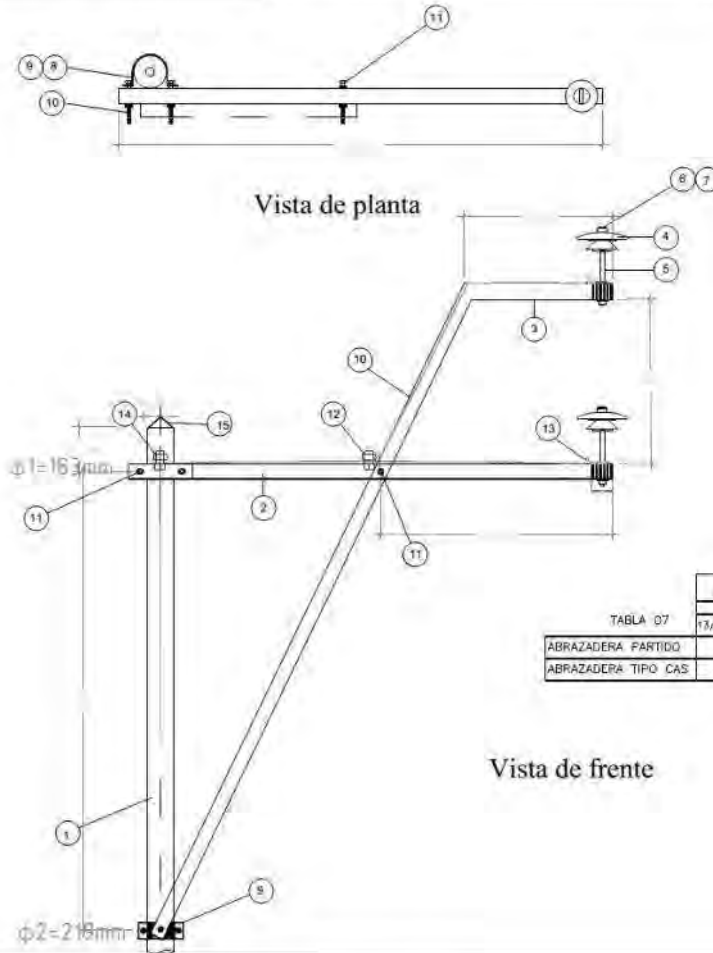
Fuente: Electro Sur Este S.A.A.



Fuente: Electro Sur Este S.A.A.

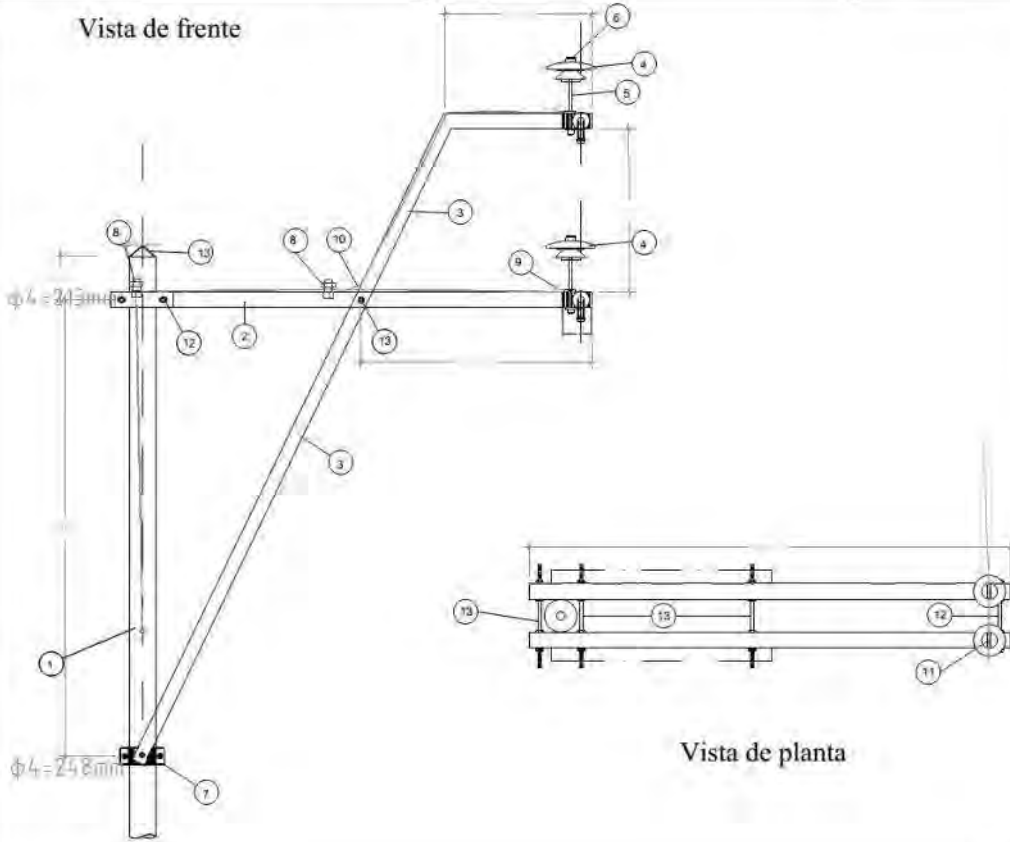


Fuente: Electro Sur Este S.A.A.



CODIGO	ITEM REA	DESCRIPCION	CANT.
	14	Perilla de concreto	01
	13	Plancha Doblada de Cobre para Toma a Tierra de Espigas y/o Pernos	2
	12	Conductor de Cobre recocido, cableado, de 25 mm ² , para puesta a tierra	7.0m
	11	Perno de F ¹ G ⁺ de 16mm ϕ x 102mm, con tuerca y arandela, rosca completa	1
	10	Conector perno partido para conductor de Cu 25 mm ²	1
	9	Abrazadera tipo CAS simple de 75 mm, E=6,4 mm, D=219 mm C/3P/3T/3C/6A	1
	8	Abrazadera tipo partido para cruzeta de 75 mm, E=6,4 mm, D=183 mm C/2P/2T/2C/4A	1
	7	Alambre de amarre aluminio recocido de DE 16 mm ²	5.0m
	6	Varilla de armar perfilada simple, según requerimiento	2
	5	Espiga para cruzeta L= (203-254) + 178mm, D=28.6mm, DR=35mm, para aislador Pin 56-3 y 56-4 C/T/C/A	2
	4	Aislador de porcelana Tipo Pin Ansi 56-3 Y 56-4	2
	3	Perfil angular de F.G. 64x64x6.4mm x 4500mm con 2 cortier en L de 0.10m, huecos de 19mm ϕ	1
	2	Perfil angular de F ¹ G ⁺ 64x64x6.4mm x 2500mm con 3 cortier de 0.10, 0.06 y 0.30m, huecos de 19mm ϕ	1
	1	POSTE DE CONCRETO ARMADO (SEGUN REQ. TABLA 07)	1

Vista de frente

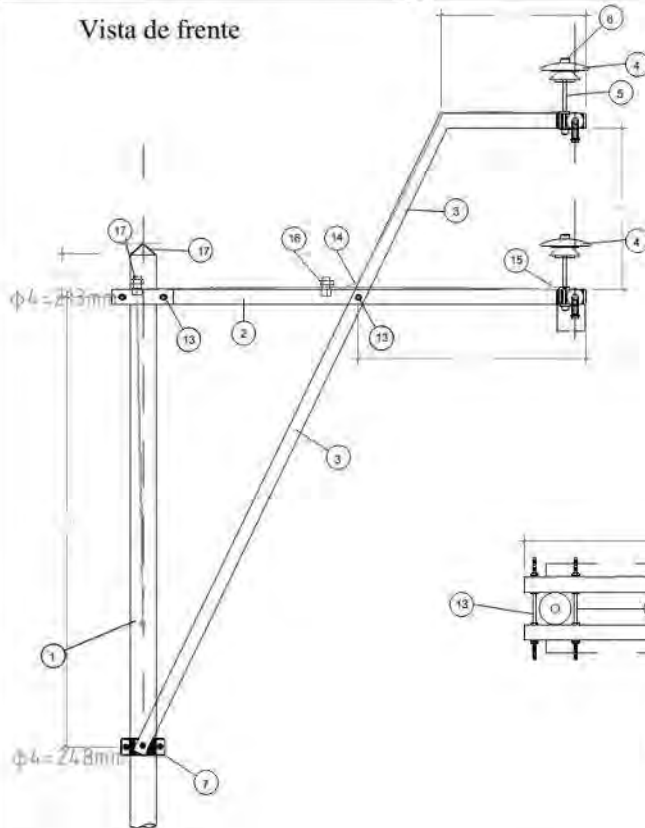


Vista de planta

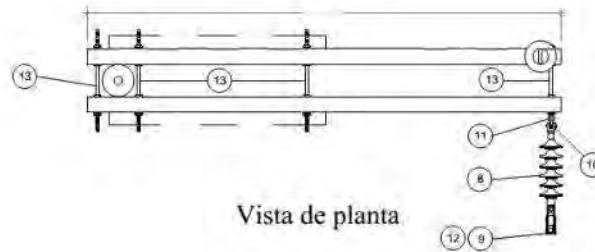
			C.A.C.
	16		
	15		
	14		
	13	Perilla de concreto	1
	12	Pernos doble armado de FoGo de 16mm Ø x 508mm, CR=77KN C/4T/4C/4A	5
	11	Varilla de armar doble	2
	10	Conductor de Cu desnudo temple blando, 7 hilos, de 25 mm ² , para bajada a tierra	7.0m
	9	Plancha Doblada de Cobre para Toma a Tierra de Espigas y/o Pernos	2
	8	Conector perno partido para conductor de Cu 25 mm ²	2
	7	Abrozadera tipo CAS Doble de 75 mm, E=6,4 mm, D=248 mm C/4P/4T/4C/8A	-
	6	Alambre de armar aluminio recocido de DE 16 mm ²	10m
	5	Espiga para cruzeta L= (203-254) + 178mm, D=28,6mm, DR=35mm, para aislador Pin 56-3 y 56-4 C/7/C/A	4
	4	Aislador de porcelana Tipo Pin Ansi 56-3 Y 56-4	4
	3	Perfil angular de F.G. 64x64x6.4mm x 4500mm con 1 cartier en L de 0.20m, huecos de 19mmØ	2
	2	Perfil angular de F.G. 64x64x6.4mm x 2500mm con 3 cartier de 0.10, 0.06 y 0.30m, huecos de 19mmØ	2
	1	Poste de C.A.C Segun Requerimiento	1
CODIGO	ITEM REA	DESCRIPCION	CANT.
24		ARMADO BIFASICO DE ALINEAMIENTO PARA ANGULOS DE 0 - 20	
FECHA: 09/01/2014	DISEÑO:	VERIFICA: E.P.N.G.	OPCION: ELSE REVISOR: ELSE CORRECCION: JMI

Fuente: Electro Sur Este S.A.A.

Vista de frente

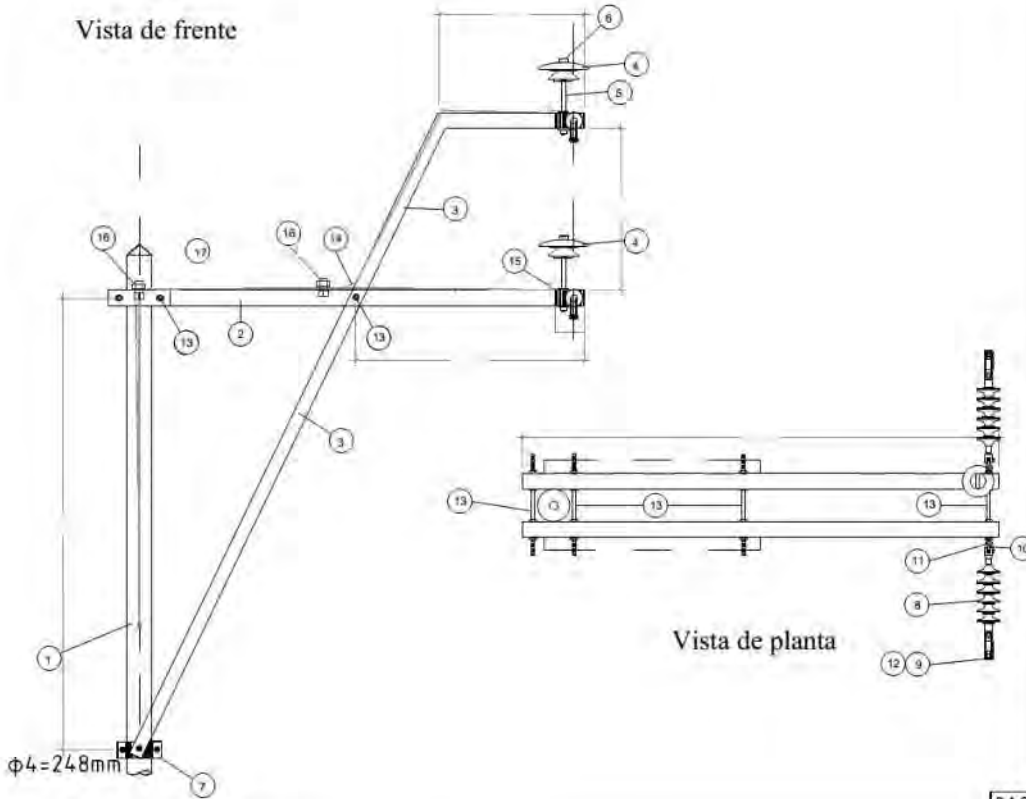


Vista de planta



CODIGO	ITEM REA	DESCRIPCION	CANT.
	17	Perilla de concreto	1
	16	Conector perno partido para conductor de Cu 25 mm ²	2
	15	Plancha Doblada de Cobre para Toma a Tierra de Espigas y/o Pernos	4
	14	Conductor de Cu desnudo temple blando, 7 hilos, de 25 mm ² , para bajada a tierra	7.0m
	13	Pernos doble armado de FoGo de 16mm Ø x 508mm, CR=77KN C/4T/4C/4A	7
	12	Cinta plana de armar	3m
	11	Tuerca oja de F°G°, 16 mm Ø forjado	2
	10	Grilete de anclaje tipo recto D=16mm c/posador de seguridad	2
	9	Grapo de anclaje tipo pistola de F°G°, con 3 pernos	2
	8	Aislador polimérico tipo suspensión RPP-25	2
	7	Abrazadera tipo CAS Doble de 75 mm, E=6,4 mm, D=248 mm C/4P/4T/4C/8A	1
	6	Alambre de amerc aluminio recocido de DE 16 mm ²	5m
	5	Espiga para cruzeta L= (203-254) + 178mm, D=28,6mm, DR=35mm, para aislador Piri 56-3 y 56-4 C/T/C/A	2
	4	Aislador de porcelana Tipo Piri Anal 56-3 Y 56-4	2
	3	Perfil angular de F.G. 64x64x6.4mm x 4500mm con 2 cartier en L de 0.20m, huecos de 19mmØ	2
	2	Perfil angular de F°G° 64x64x6.4mm x 2500mm con 3 cartier de 0.10, 0.06 y 0.30m, huecos de 19mmØ	2
	1	Poste de C.A.C Segun Requerimiento	1
			C.A.C.
CODIGO	ITEM REA	DESCRIPCION	CANT.
25		ARMADO BIFASICO DE ALINEAMIENTO - ANCLAJE	

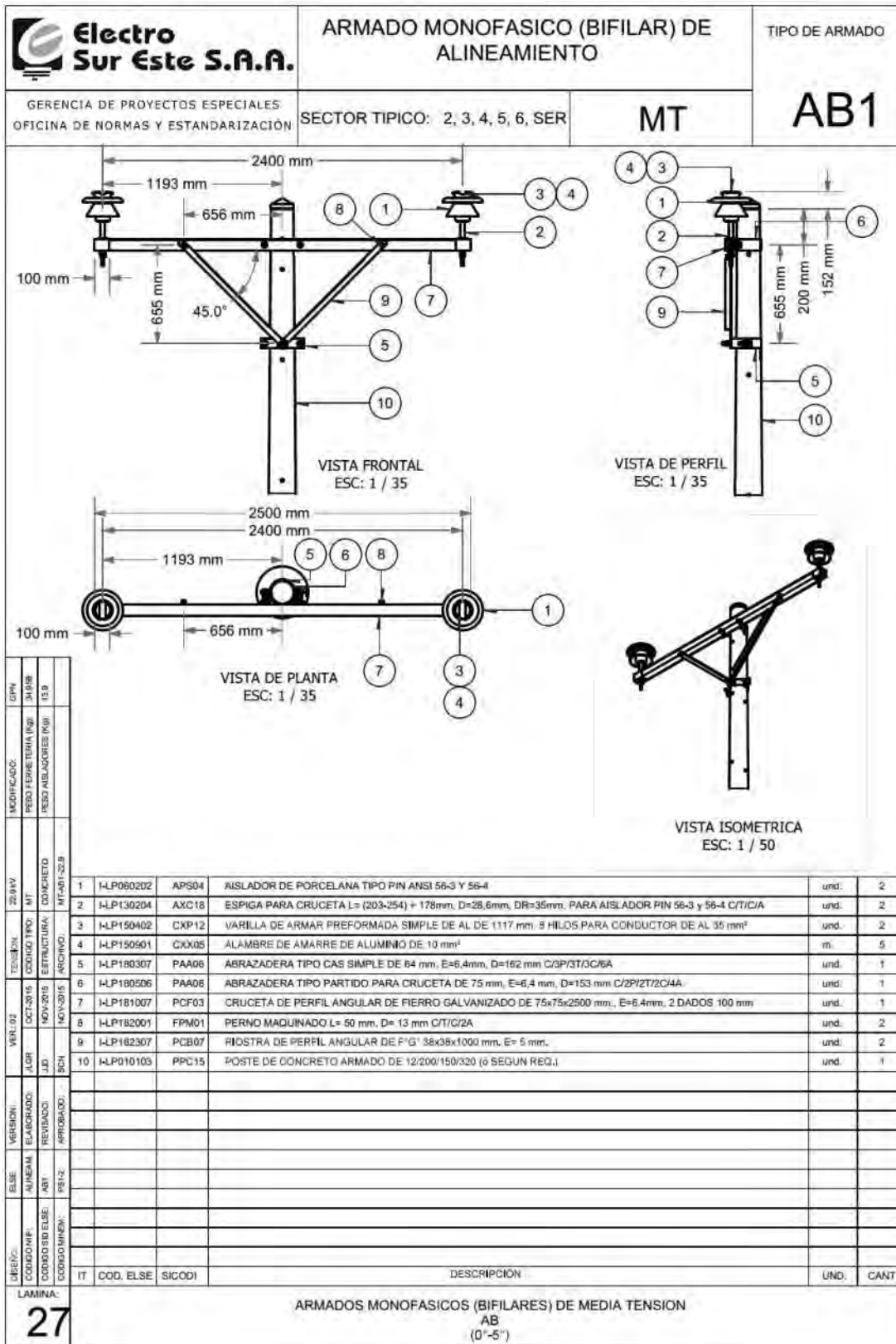
Vista de frente



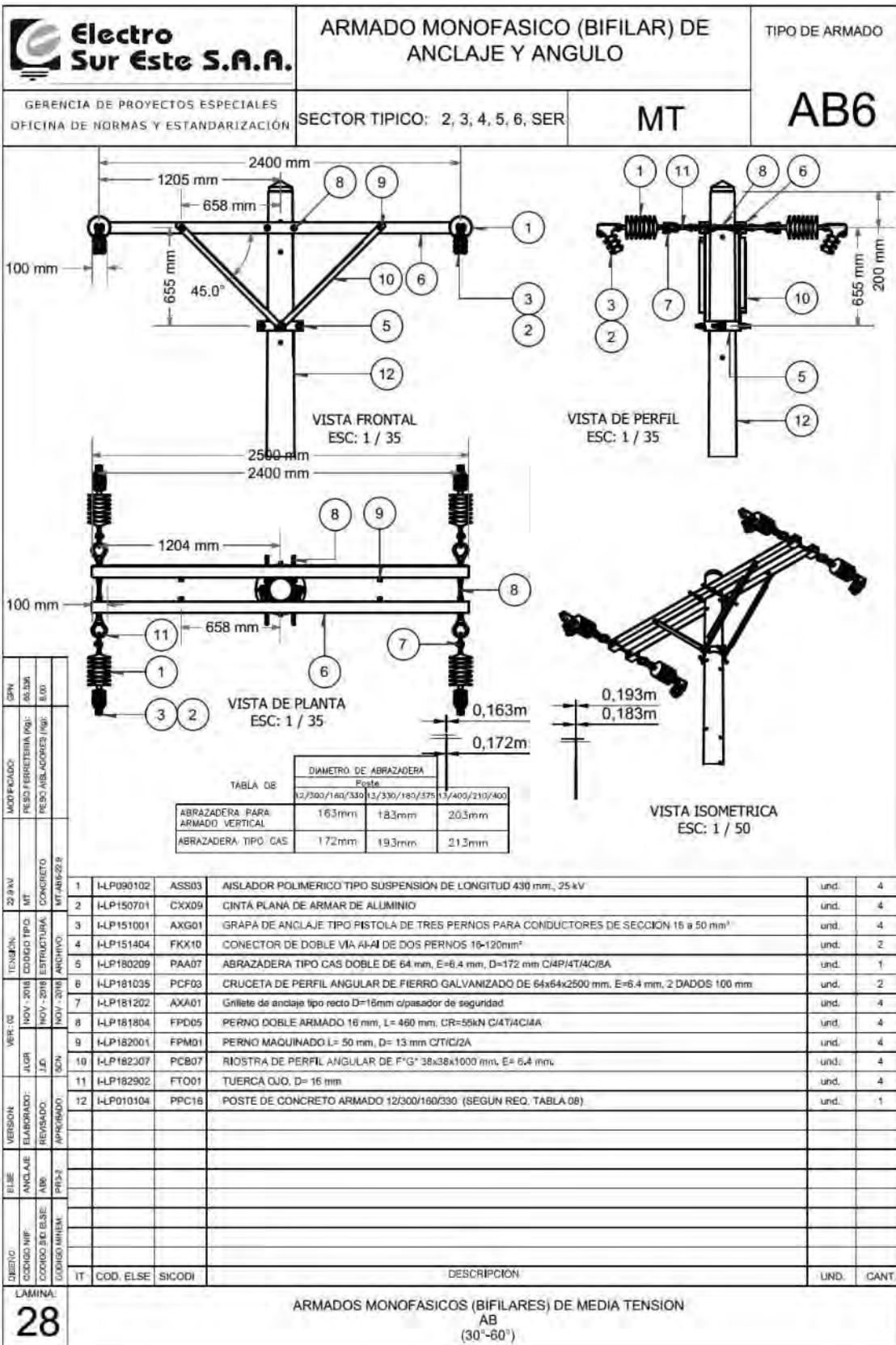
Vista de planta

CODIGO		DESCRIPCION	CANT.
17		Perilla de concreto	1
16		Conector perno partido para conductor de Cu 25 mm ²	2
15		Plancha Doblada de Cobre para Toma a Tierra de Espigas y/o Pernos	4
14		Conductor de Cu desnudo temple blando, 7 hilos, de 25 mm ² , para bajada a tierra	7.0m
13		Pernos doble armado de FoGo de 16mm Ø x 508mm, CR=77kN C/4T/4C/4A	5
12		Cinta plana de armar	6m
11		Tuerca ojo de F°G°, 16 mm Ø forjado	4
10		Grillete de anclaje tipo recto D=16mm c/pasador de seguridad	4
9		Grapo de anclaje tipo pistola de F°G°, con 3 pernos	2
8		Aislador polimérico tipo suspensión RPP-25	2
7		Abrazadera tipo CAS Doble de 75 mm, E=6,4 mm, D=248 mm C/4P/4T/4C/8A	1
6		Alambre de amarre aluminio recocido de DE 16 mm ²	5m
5		Espiga de A°G° para cruceta y aislador 56-3 o 56-4, C/T/C/A de 381 mm Long.	2
4		Aislador de porcelana Tipo Pin Ansi 56-3 Y 56-4	2
3		Perfil angular de F.G. 64x64x6.4mm x 4500mm con 2 cartier en L de 0.20m, huecos de 19mm Ø	2
2		Perfil angular de F°G° 64x64x6.4mm x 2500mm con 3 cartier de 0.10, 0.06 y 0.30m, huecos de 19mm Ø	2
1		Poste de C.A.C Segun Requerimiento	1
ITEM REA			CANT.
26		ARMADO BIFASICO DE ANCLAJE	
FECHA: OCTUBRE - 2017	ESCALA:	PROYECTIVA: E.P.N.G.	

Fuente: Electro Sur Este S.A.A.



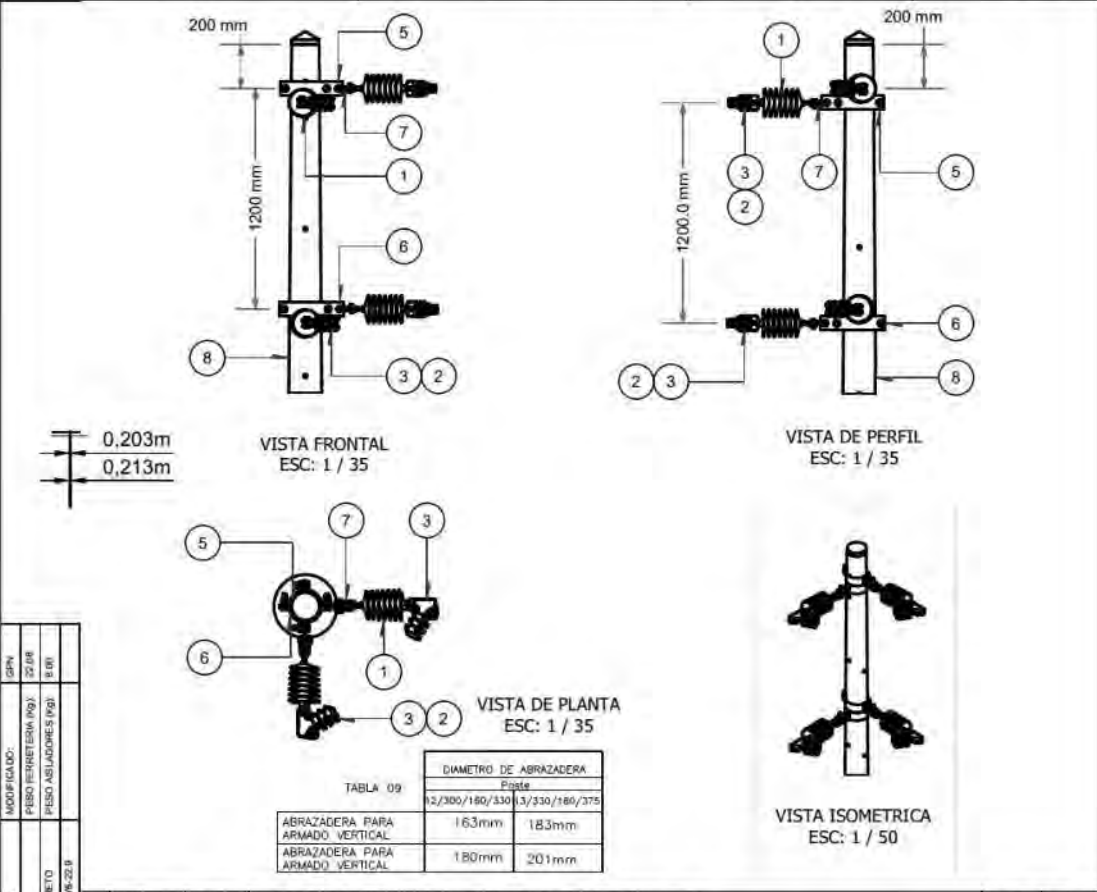
Fuente: Electro Sur Este S.A.A.



Fuente: Electro Sur Este S.A.A.

Electro Sur Este S.A.A. ARMADO MONOFASICO (BIFILAR) TIPO VERTICAL DE ANGULO TIPO DE ARMADO

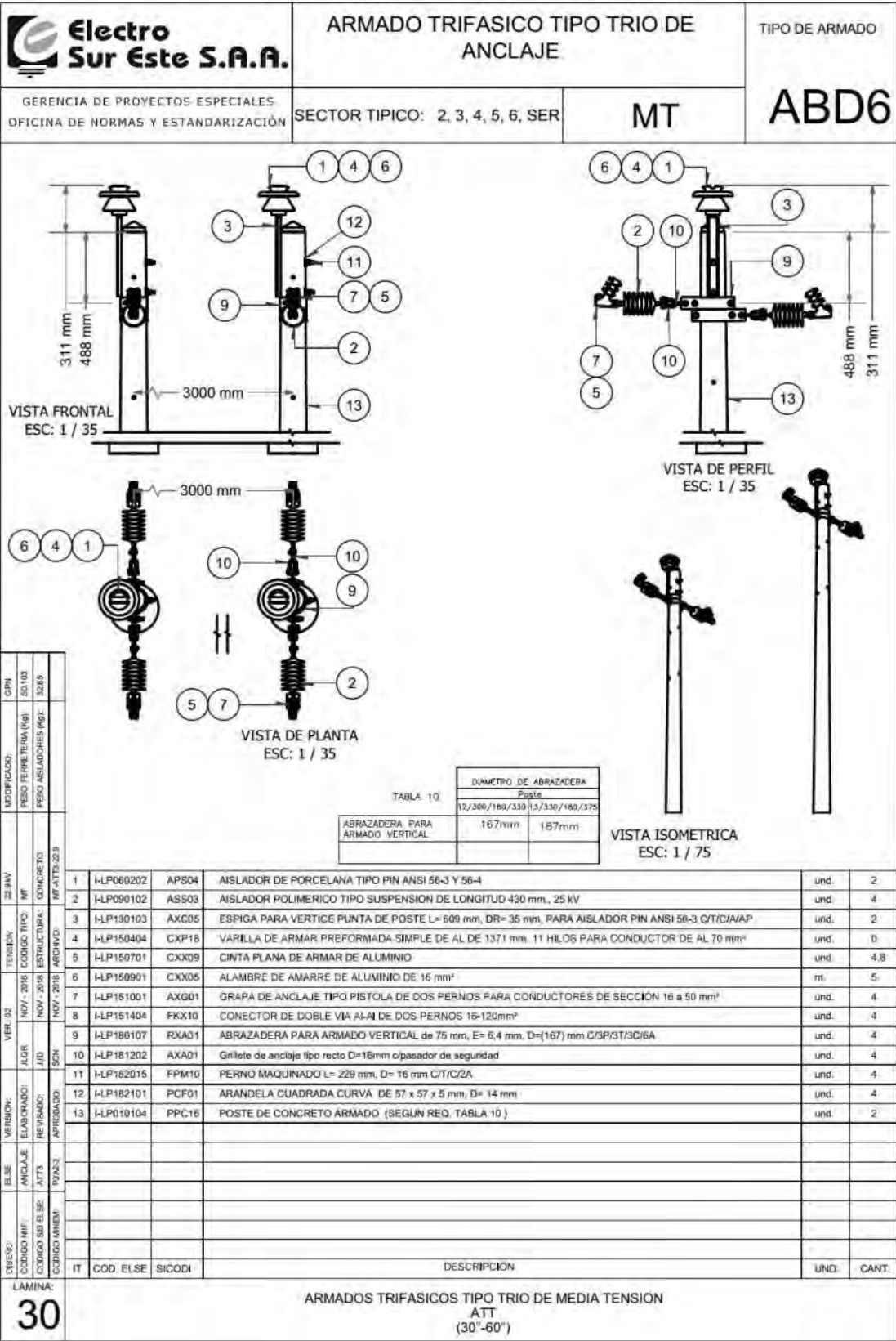
GERENCIA DE PROYECTOS ESPECIALES OFICINA DE NORMAS Y ESTANDARIZACIÓN SECTOR TIPICO: 2, 3, 4, 5, 6, SER MT ABV6



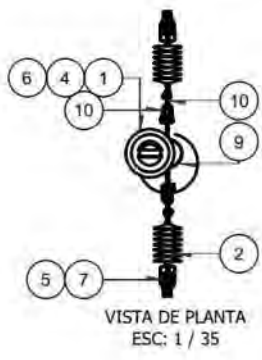
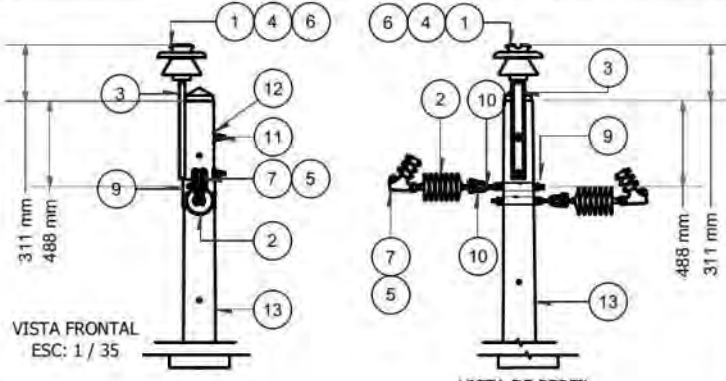
1	ILP090102	ASS03	AISLADOR POLIMERICO TIPO SUSPENSION DE LONGITUD 430 mm., 25 KV	und.	4
2	ILP150701	CXX09	CINTA PLANA DE ARMAR DE ALUMINIO	und.	4
3	ILP151001	AXG01	GRAPA DE ANCLAJE TIPO PISTOLA DE DOS PERNOS PARA CONDUCTORES DE SECCION 16 a 50 mm ²	und.	4
4	ILP151404	FXK10	CONECTOR DE DOBLE VIA ALAJE DE DOS PERNOS 16-120mm ²	und.	2
5	ILP180105	RXA01	ABRAZADERA PARA ARMADO VERTICAL de 75 mm, E= 6,4 mm, D=183 mm C/3P/3T/3C/6A	und.	2
6	ILP180107	RXA01	ABRAZADERA PARA ARMADO VERTICAL de 75 mm, E= 6,4 mm, D=180 mm C/3P/3T/3C/6A	und.	2
7	ILP181202	AXA01	Grillete de anclaje tipo recto D=16mm c/pasador de seguridad	und.	4
8	ILP010105	PPC19	POSTE DE CONCRETO ARMADO (SEGUN REQ. TABLA 08)	und.	1

IT	COD. ELSE	SICODI	DESCRIPCION	UND.	CANT.
LAMINA 29 ARMADOS MONOFASICOS (BIFILARES) VERTICALES DE MEDIA TENSION ABV (60°-90°)					

Fuente: Electro Sur Este S.A.A.

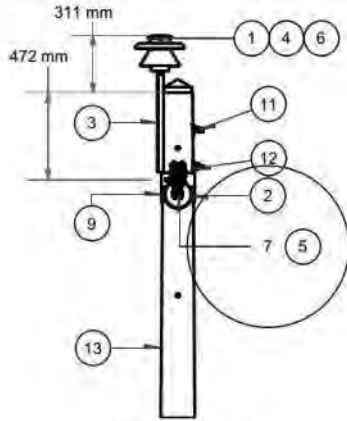


Fuente: Electro Sur Este S.A.A.

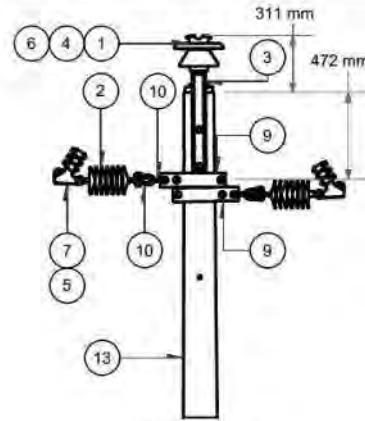


ITEM	CODIGO NIF	CODIGO NBD ELSE	CODIGO MUNICI	DESCRIPCION	UNID.	CANT.	VER. DE	VERBION	ELABORADO	REVISADO	APROBADO	VER. DE	TECHN.	MODIFICADO:	OPN	
												VER. DE	VERBION	ELABORADO	REVISADO	APROBADO
1	I-LP060202	APS04		AISLADOR DE PORCELANA TIPO PIN ANSI 56-3 Y 56-4	und	1										
2	I-LP090102	ASS03		AISLADOR POLIMERICO TIPO SUSPENSIÓN DE LONGITUD 430 mm. 25 kV	und	2										
3	I-LP130103	AXC05		ESPIGA PARA VERTICE PUNTA DE POSTE L= 609 mm, DR= 35 mm, PARA AISLADOR PIN ANSI 56-3 C/TIC/AIAP	und	1										
4	I-LP150404	CXP18		VARILLA DE ARMAR PREFORMADA SIMPLE DE AL DE 1371 mm. 11 HILOS PARA CONDUCTOR DE AL 70 mm²	und	0										
5	I-LP150701	CXX09		CINTA PLANA DE ARMAR DE ALUMINIO	und	2.4										
6	I-LP150901	CXX05		ALAMBRE DE AMARRE DE ALUMINIO DE 16 mm²	m.	2.5										
7	I-LP151001	AXG01		GRAPA DE ANCLAJE TIPO PISTOLA DE DOS PERNOS PARA CONDUCTORES DE SECCIÓN 16 a 50 mm²	und	2										
8	I-LP151404	FKX10		CONECTOR DE DOBLE VIA AL-AI DE DOS PERNOS 16-120mm²	und	2										
9	I-LP180107	RXA01		PERNO OJO DE A"X" DE 19 mm Ø X 406 mm, PROVISTO DE T/CT	und	2										
10	I-LP181202	AXA01		Grillete de anclaje tipo recto D=16mm c/pasador de seguridad.	und	2										
11	I-LP182015	FPM10		PERNO MAQUINADO L= 229 mm, D= 16 mm C/TIC/2A	und	2										
12	I-LP182101	PCF01		ARANDELA CUADRADA CURVA DE 57 x 57 x 5 mm, D= 14 mm	und	2										
13	I-LP010104	PPC16		POSTE DE PINO TRATADO	und	1										
IT	COD. ELSE	SICODI		DESCRIPCION	UNID.	CANT.										
LAMINA:		ARMADOS TRIFASICO TIPO TRIO DE MEDIA TENSION														
31		ATT														
		(30°-60°)														

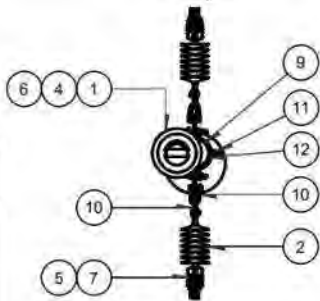
Fuente: Electro Sur Este S.A.A.



VISTA FRONTAL
ESC: 1 / 35



VISTA DE PERFIL
ESC: 1 / 35



VISTA DE PLANTA
ESC: 1 / 35

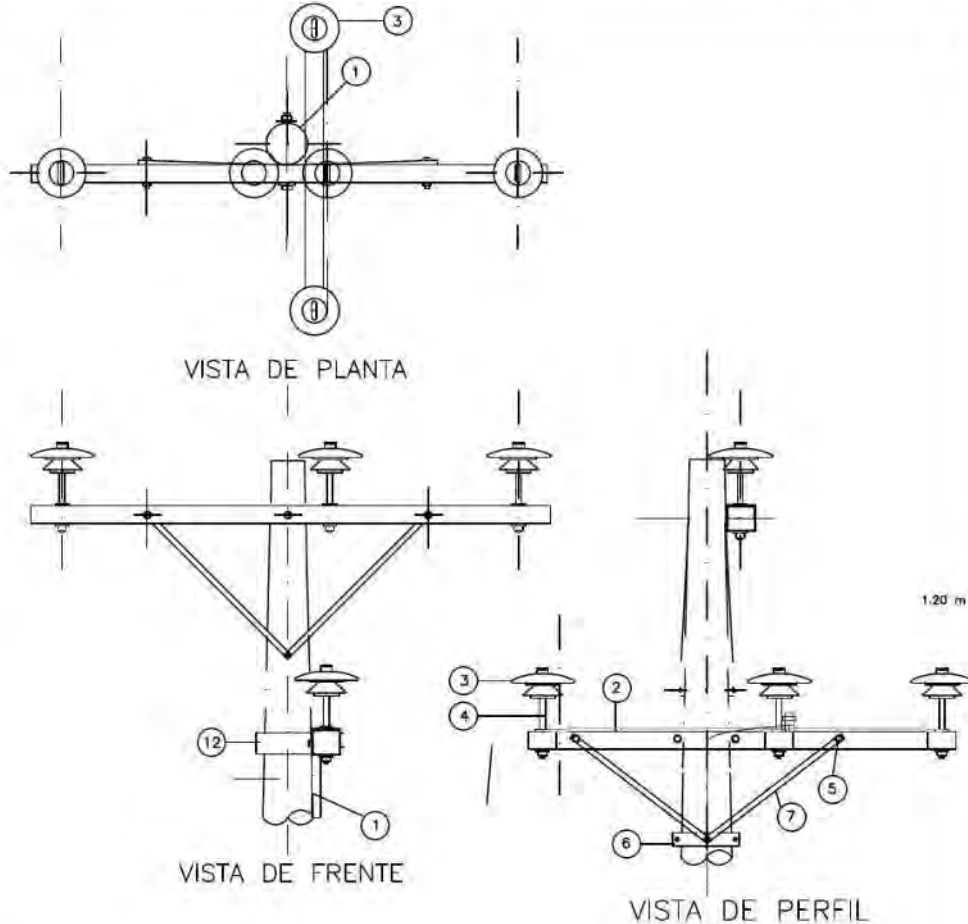


VISTA ISOMETRICA
ESC: 1 / 50

MODIFICADO:	VER. 02:	VERSIÓN:	ELSE:	RESGO:	ESPEC.	TIPO DE ARMADO:
OPAL	22.9 KV	22.9 KV	MT	32	32	AU3
PESO FERRITERIA (KG):						
PESO AISLADORES (KG):						

ITEM	CODI	ELSE	SICODI	DESCRIPCION	UND.	CANT.
1	WLP060202	APSO4		AISLADOR DE PORCELANA TIPO PIN ANSI 56-3 Y 56-4	und.	1
2	WLP090102	ASS03		AISLADOR POLIMERICO TIPO SUSPENSION DE LONGITUD 430 mm., 25 kV	und.	2
3	WLP130103	AXC05		ESPIGA PARA VERTICE PUNTA DE POSTE L= 609 mm, DR= 35 mm, PARA AISLADOR PIN ANSI 56-3 C/T/C/A/AP	und.	1
4	WLP150404	CXP18		VARILLA DE ARMAR PREFORMADA SIMPLE DE AL DE 1371 mm, 11 HILOS PARA CONDUCTOR DE AL 70 mm ²	und.	1
5	WLP150701	CXX08		CINTA PLANA DE ARMAR DE ALUMINIO	und.	2
6	WLP150901	CXX08		ALAMBRE DE AMARRE DE ALUMINIO DE 10 mm ²	m	2,5
7	WLP151001	AXG01		GRAPA DE ANCLAJE TIPO PISTOLA DE DOS PERNOS PARA CONDUCTORES DE SECCION 16 a 50 mm ²	und.	2
8	WLP151404	FKX10		CONECTOR DE DOBLE VIA AL-AL DE DOS PERNOS 16-120mm ²	und.	1
9	WLP180106	RXA01		ABRAZADERA PARA ARMADO VERTICAL de 75 mm, E= 6.4 mm, D=167 mm C3P/3T/3C6A	und.	2
10	WLP181202	AXA01		Grillete de anclaje tipo recto D=16mm c/pasador de seguridad	und.	4
11	WLP182015	FPM10		PERNO MAQUINADO L= 229 mm, D= 16 mm C/T/C/2A	und.	2
12	WLP182101	PCF01		ARANDELA CUADRADA CURVA DE 57 x 57 x 5 mm, D= 14 mm	und.	2
13	WLP010104	PPC16		POSTE DE CONCRETO ARMADO 12/300/160/330 (o SEGUN REQ.)	und.	1

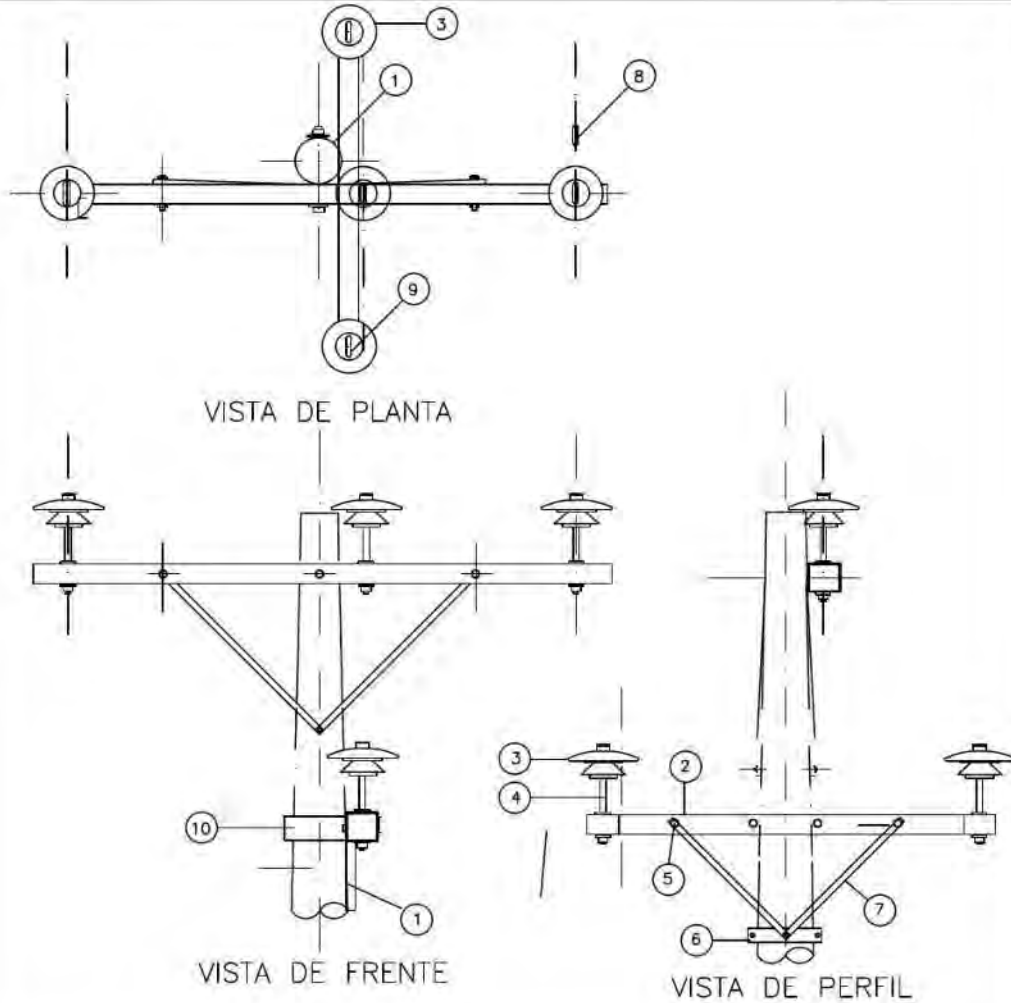
LAMINA:	32	ARMADOS MONOFASICOS (UNIFILARES) DE MEDIA TENSION AU (30° - 60°)
---------	----	--



ITEM	CANT.	DESCRIPCION	ITEM	CANT.	DESCRIPCION
1	1	POSTE NORMALIZADO SEGUN REQUERIMIENTO	9	7.5m	ALAMBRE DE AMARRE DE AL DE 16 mm ²
2	1	CRUCETA DE PERFIL ANGULAR GALVANIZADO DE 64X64X6.4x2400 mm con 3 CARTIER DE 0.10m	10	3	PLANCHA DE COBRE TIPO "J" PARA PUESTA A TIERRA
3	3	AISLADOR TIPO PIN CLASE ANSI 56-3 O 56-4	11	3.8 m	Conductor de Cu desnudo temple blando, 7 hilos, de 25 mm ² , para bajada a tierra
4	3	ESPIGA PARA AISLADOR TIPO PIN CLASE ANSI 56-3 O 56-4	12	1	Abrazadera partida 64mmx6.4mm(180-250)mm de Ø de poste, pernos de 16mmx76mm long. A/T/C.
5	2	PERNO DE A° DE 16x76 mm			
6	1	ABRAZADERA PARTIDA Tipo CASS DE 64x6.4mm, PERNO 16x76mm long. A/T/C. long con (250-300)mmØ			
7	2	RIOSTRA DE PERFIL ANGULAR DE A° 38X38X1200 mm, E= 6.4 mm			
8	2	CONECTOR AL-AL SEGUN REQUERIMIENTO			

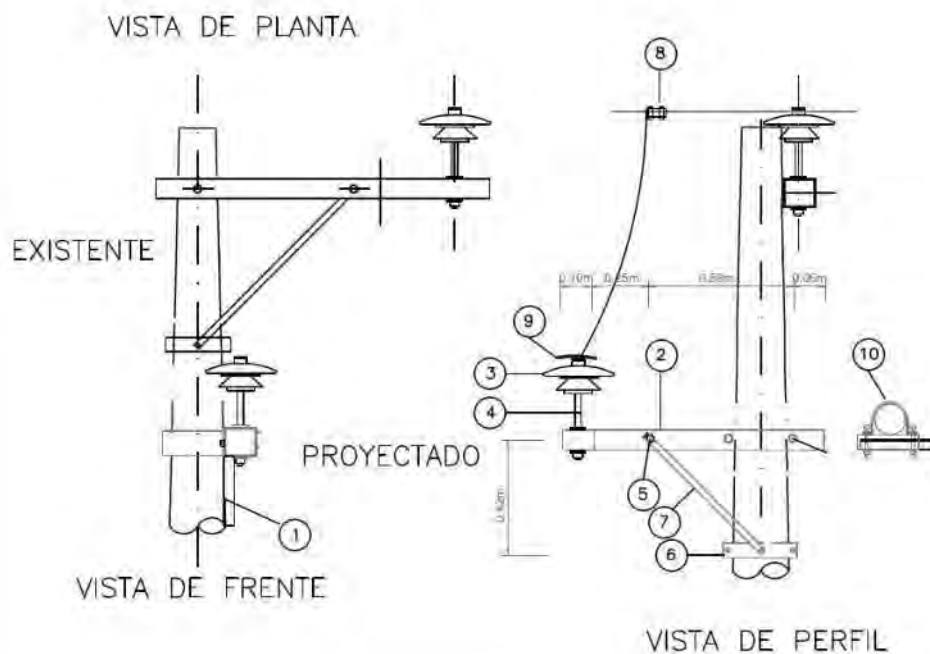
LAMINA N° :	34	TITULO:	ARMADO DE DERIVACION TRIFASICA DS-3	APRO:	APRO ELSE
FECHA:	MAYO 2019			LAMINA N°:	

Fuente: Electro Sur Este S.A.A.



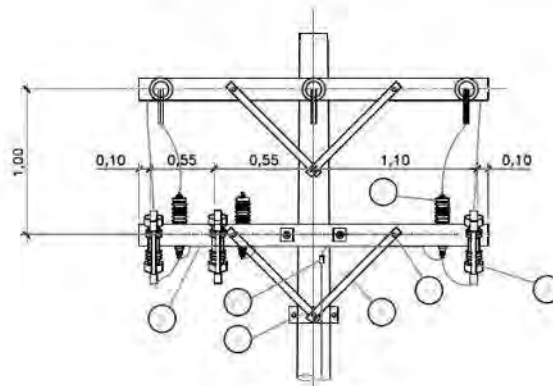
ITEM.	CANT.	DESCRIPCION	ITEM.	CANT.	DESCRIPCION
1	1	POSTE NORMALIZADO SEGUN REQUERIMIENTO	9	5m	ALAMBRE DE AMARRE DE AL DE 16 mm ²
2	1	CRUCETA DE PERFIL ANGULAR GALVANIZADO DE 64X64mmX2400 mm con 2 CARTER de 0.10m	10	1	Abrazadera partida 64mmx6.4mm(180-250)mm de Ø de poste, pernos de 16mmx102mm long. A/T/C.
3	2	AISLADOR TIPO PIN CLASE ANSI 56-3 ó 56-4			
4	2	ESPIGA PARA AISLADOR TIPO PIN CLASE ANSI 56-3 ó 56-4			
5	2	PERNO DE A'G' DE 16x76 mm			
6	1	ABRAZADERA PARTIDA Tipo CASS DE 54mmx6.4mm, PERNO DE 16mmx76mm long. A/T/C. long con (250-300)mmØ			
7	2	RIOSTRA DE PERFIL ANGULAR DE A'G' 38X38X1200 mm, E= 6 mm			
8	2	CONECTOR AL-AL SEGUN REQUERIMIENTO			

LAMINA N° :	35	TITULO:	ARMADO DE DERIVACION BIFASICA DS-2	APRO: APRO:ELSE
FECHA:	MAYO 2019	DIB:		LAMINA N°:

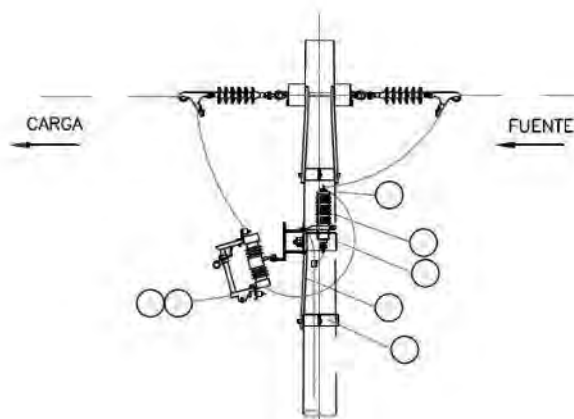


ITEM.	CANT.	DESCRIPCION	ITEM.	CANT.	DESCRIPCION
1	1	POSTE NORMALIZADO SEGUN REQUERIMIENTO	9	2.5m	ALAMBRE DE AMARRE DE AL DE 16 mm ²
2	1	CRUCETA DE PERFIL ANGULAR GALVANIZADO DE 64X64X1000 mm	10	1	ABRAZADERA 64mmx6.4mm (200-240)mm de Ø de poste, pernos de 16mmx76mm long. A/T/C.
3	1	AISLADOR TIPO PIN CLASE ANSI 58-3 Ó 58-4			
4	1	ESPIGA PARA AISLADOR TIPO PIN CLASE ANSI 58-3 Ó 58-4			
5	2	PERNO DE A°G° DE 16x102 mm			
6	1	ABRAZADERA PARTIDA CASS 64x6.4mm, PERNO16x76mm long. A/T/C. long con (250-300)mmØ			
7	1	RIOSTRA DE PERFIL ANGULAR DE A°G° 38x38x6.4mmx800 mm.			
8	1	CONECTOR AL-AL SEGUN REQUERIMIENTO			

LAMINA N° : 36	TITULO: ARMADO DE DERIVACION MONOFASICA	APRO: APRO ELSE
FECHA : MAYO 2019	DIB:	LAMINA N°:



VISTA FRONTAL



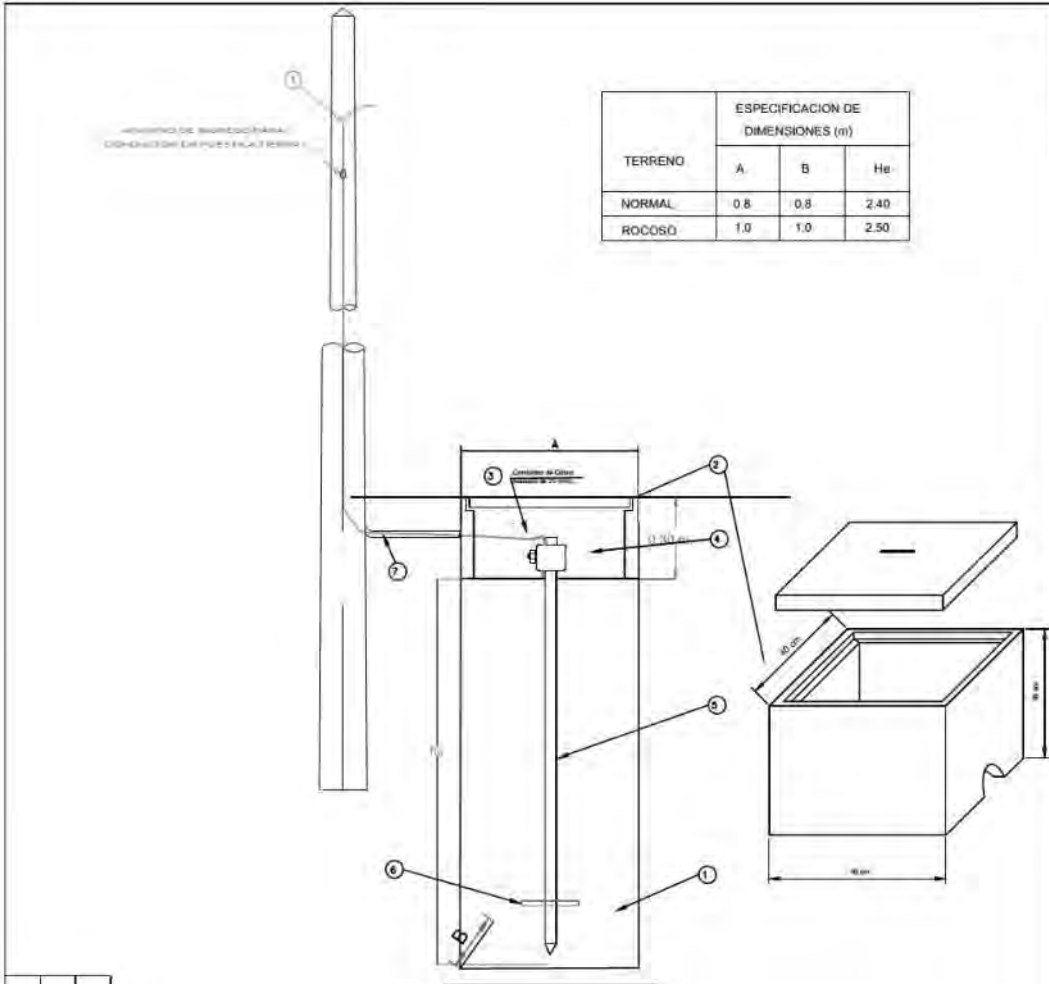
VISTA LATERAL

11	PERNO DE FoGo DE 12.7mmx51mm C/T/C/A	2
10	CONECTOR DE Cu. TIPO PERNO PARTIDO	3
9	CONDUCTOR DE Cu. PARA PUESTA A TIERRA SEGUN REQUERIMIENTO	3
8	ABRAZADERA PARTIDA DE PLATINA DE FoGo 76x6.4x(180-250)mm, C/2 PERNOS 16mmx102mm 2I/2C/2A	1
7	ABRAZADERA TIPO CAS 2 DE 64mmx6.4mmX(250-300), PERNOS DE 16 mm +4T/4C/4A	1
6	BRAZO SOPORTE (RIDSTRA) DE PERFIL ANGULAR DE A'G', 38x38x6.4mm SECCION, 720 mm LONGITUD	2
5	CRUCETA DE FoGo ANGULAR DE 64x64x6.4mmx2400mm. LONG. CON 3 CARTIER DE 0.10 m	1
4	PARARRAYOS TIPO POLIMERICO DE OXIDO DE ZINC	3
3	FUSIBLE TIPO EXPULSION SEGUN REQUERIMIENTO	3
2	SECCIONADOR FUSIBLE TIPO EXPULSION	3
1	POSTE DE CONCRETO, SEGUN REQUERIMIENTO	1

CODIGO	ITEM REA	DESCRIPCION	CANT
--------	----------	-------------	------

	SOPORTE DE SECCIONAMIENTO 3Ø CON PARARRAYOS TIPO PSEC-3	LAMINA N°: 38
--	--	-------------------------

Fuente: Electro Sur Este S.A.A.

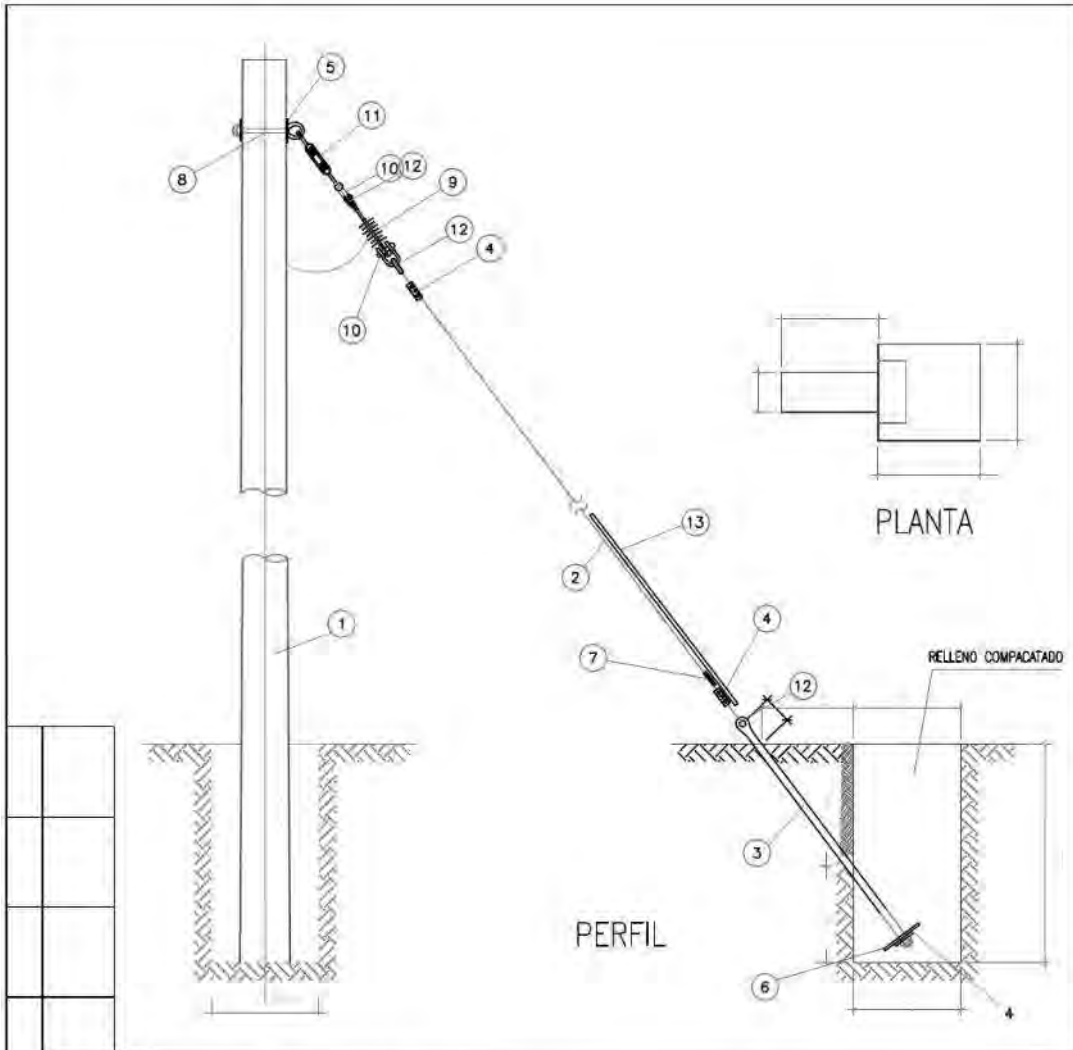


DIS.	DIB.	DESCRIPCION	CANT.
	9		
	8		1
	7	Tubo de PVC SAP de 0,60m de longitud x 15mm de Ø	1
	6	Plancha de FeGa de 150 x 150 x 6,35 mm, con agujero central para varilla de 19mm	1
	5	Varilla de Cobre de 19mm x 2,40 m	1
	4	Conector de Cu Anderson de 19mm	2
	3	Conductor de cobre desnudo de 25 mm ²	35m
	2	Caja registro de concreto con tapa D-4x0,4x0,35m	1
	1	Bolsas de Cemento Conductivo de 25 kg	2
CODIGO	ITEM	DESCRIPCION	CANT.

REV. N° PROPIETARIO: **Electro Sur Este S.A.A.**

DIS.	H.Q.L.	SUPERVISOR ELSE	PUESTA A TIERRA TIPO PAT-1	HOJA:
DIB.	H.D.L.			ESC.: 5/8
REV.	ELSE	N° PLANO		
APR.	ELSE	58		
FECHA	MAYO - 2019			

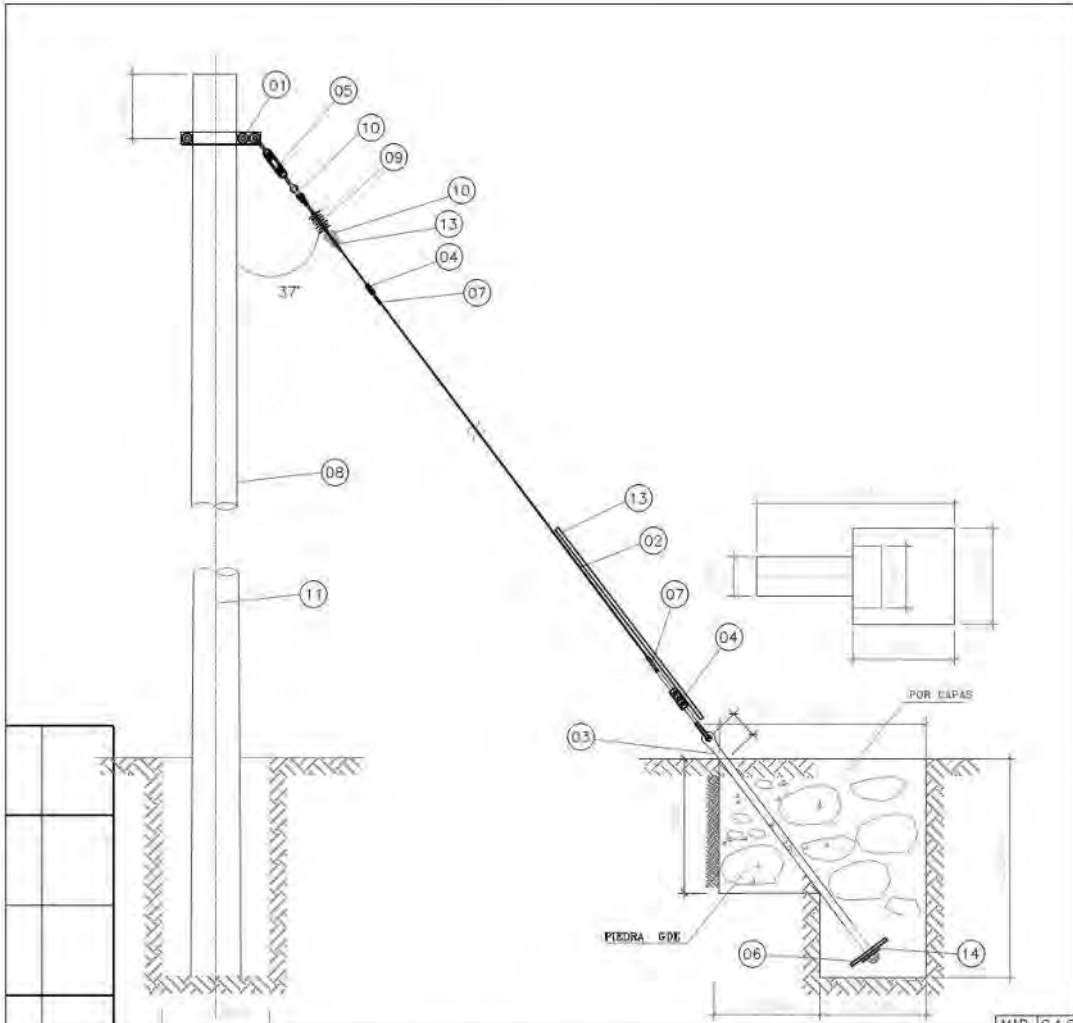
Fuente: Electro Sur Este S.A.A.



COD.	ITEM	DESCRIPCION	CANT.
	14		
	13	CANAleta GUARDACABLE DE 1.6 mmx2.40m MAS ACCESORIOS	1
	12	GUARDACABO DE A*G* PARA CABLE DE 10mm Ø	3
	11	TEMPLADOR F*G* 19 mmx305 mm	1
	10	GRILLETE TIPO RECTO 16mm, 70 kN	2
	9	AISLADOR POLIMÉRICO RPP25 CON CONEXIÓN HORQUILLA (ESTRUCTURA) Y LENGÜETA (LINEA), SEGÚN ESPECIFICACION T.	1
	8	PERNO ANGULAR CON OJAL DE A*G* DE 19 mm Ø x 305 mm, PROVISTO DE TUERCA Y CONTRATUERCA	1
	7	ALAMBRE DE A*G* N° 16 AWG PARA ENTORCHADO	8m
	6	PLANCHA DE F* G* DE 400X400X6.4 mm	1
	5	ARANDELA CUADRADA CURVA DE A* G*, 102 x 102 x 6.4 mm, AGUJERO DE 21 mm Ø	2
	4	GRAPA DOBLE VIA CON TRES PERNOS PARA CABLE DE 10 mm	2
	3	Varilla de Anclaje de A*G* de 19mm Øx2.4 m, provisto de ojal guardacabo y punta rosca con tuercas, C/T/CT/A.	1
	2	CABLE DE ACERO GRADO SIEMENS MARTIN, DE 10 mm Ø	15m
	1	POSTE 12m de Madera	-

REV. N°	PROPIETARIO: 		
DIS.	RQF	SUPERVISOR	HOJA:
DIB.	RQF	ELSE	ESC.:
REV.	ELSE		N° PLANO
APR.	ELSE		60
FECHA	MM/YY/2019		

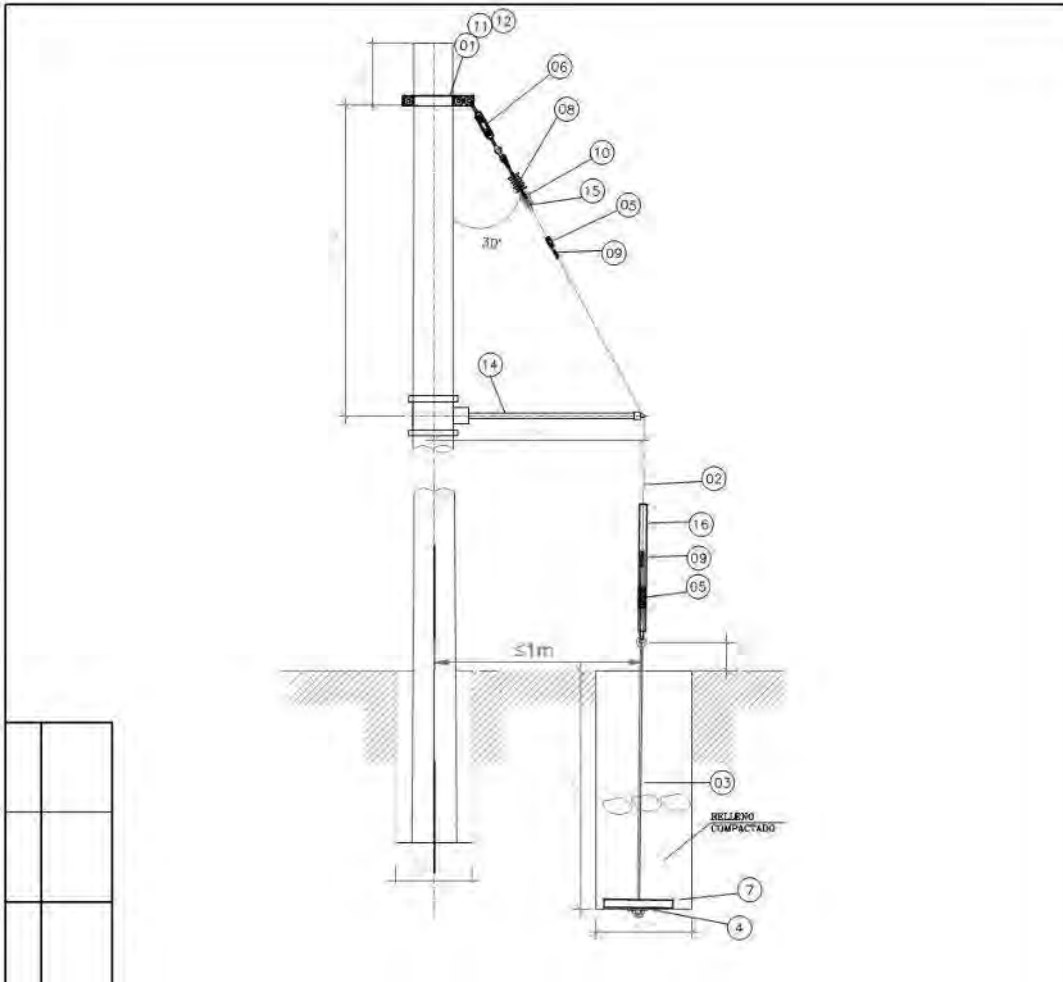
Fuente: Electro Sur Este S.A.A.



		MAD.	C.A.C
	15		
	14	ARANDELA DE ANCLAJE, DE A° G°, 102 x 102 x 6,4 mm CON AGUJERO CENTRAL DE 21 mm ø	1
	13	CANALETA GUARDACABLE DE 1,6 mm x 240mm MAS ACCESORIOS	1
	12	GUARDACABO DE A°G° PARA CABLE DE 10mm ø	1
	11	CONDUCTOR DE COBRE RECOCIDO, CABLEADO, DE 25 mm ² , PARA PUESTA A TIERRA	-
	10	GRILLETE TIPO T6mm DE 70 KN	2
	09	AISLADOR POLIMÉRICO RPP25 CON CONEXIÓN HORQUILLA (ESTRUCTURA) Y LENGÜETA (LINEA), SEGUN ESPECIFICACION T.	1
COMO CONSTRUIDO	08	POSTE SEGUN REQUERIMIENTO	1
	07	ALAMBRE DE A°G° N° 16 AWG PARA ENTORCHADO	8m
	06	PLANCHA DE F° G° DE 400x400x6,4 mm	1
	05	TEMPLADOR F°G° 19 mm x 305 mm	1
	04	GRAPA DOBLE VÍA CON TRES PERNOS PARA CABLE DE 10 mm	2
	03	Varilla de Anclaje de A°G° de 19mm Øx2,4 m, provisto de ojal guardacabo y punta roscado con tuercos, C/1/CJ/A.	1
	02	CABLE DE ACERO GRADO SIEMENS MARTIN, DE 10 mm ø	15m
	01	ABRAZE DE F°G° DE 75x6,4mm, CON 03 PERNOS DE F°G° DE 16x75mm (SEGUN ARMADO DE POSTE)	1
CODIGO	ITEM	DESCRIPCION	CANT. CANT.

REV. N°	PROPIETARIO:		
DIS.	RQF	SUPERVISOR:	HOJA:
DIB.	RQF	ELSE	ESC.:
REV.	ELSE		N° PLANO
APR.	ELSE		61
FECHA	MAYO 2019		

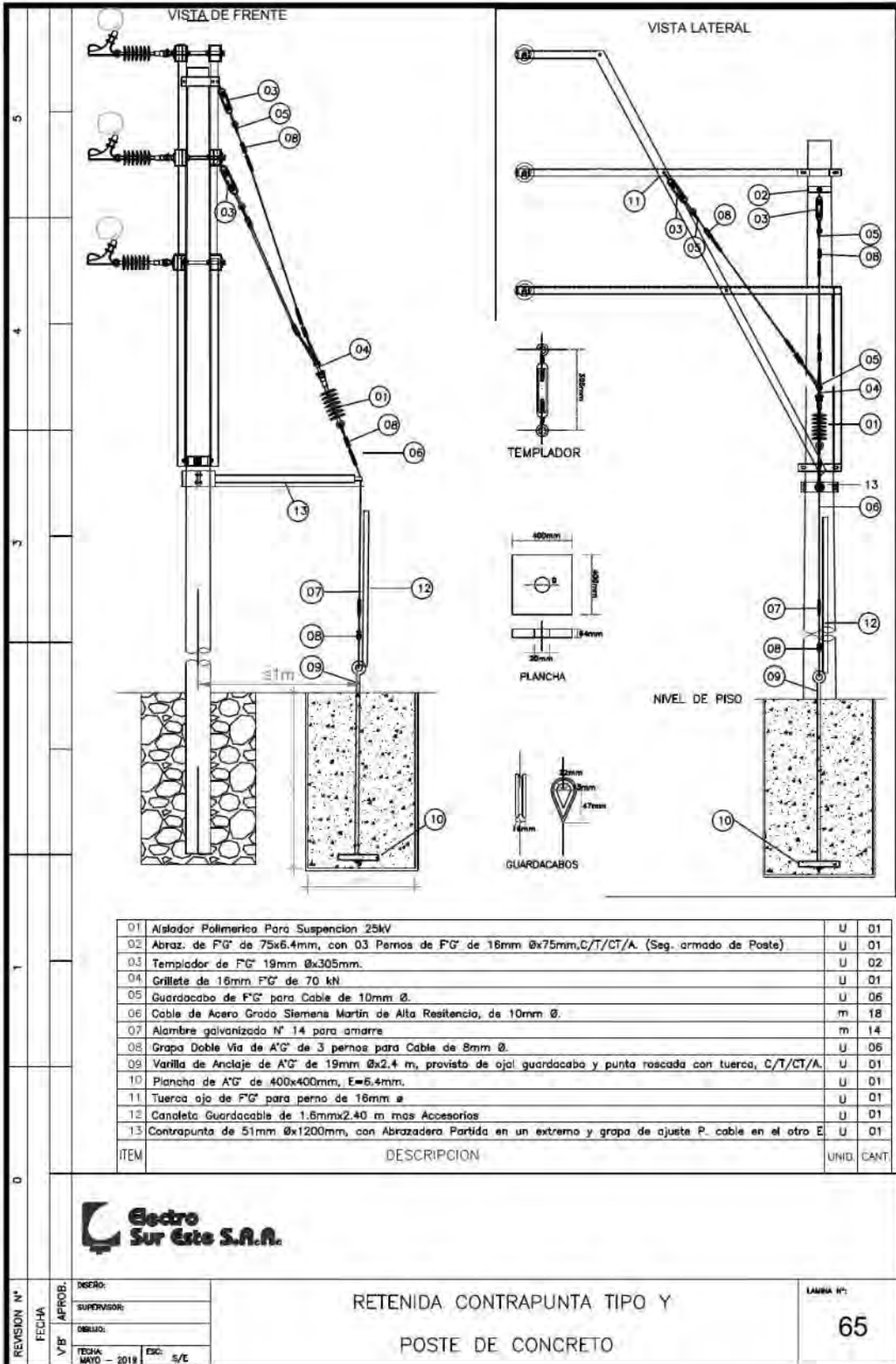
Fuente: Electro Sur Este S.A.A.



CODIGO	ITEM	DESCRIPCION	CANT.	C.A.C.
	16	CANALETA GUARDACABLE DE 1.6 mmx2.40m MAS ACCESORIOS	1	
	15	GUARDACABO DE Aºº PARA CABLE DE 10mm. Ø	3	
	14	Contrapunto de 51mm Øx1200mm, con Abrazadera Partida en un extremo y grapa de ajuste P. cable en el otro E.	1	
	13	CONDUCTOR DE COBRE RECOCIDO, CABLEADO, DE 25 mm², PARA PUESTA A TIERRA	-	
	12	ARANDELA REDONDA AGUJERO DE 18 mm Ø	2	
	11	PERNO OJO DE AºG DE 16 mm Ø X 254 mm, PROVISTO DE TUERCA Y CONTRATUERCA	1	
	10	GRILLETE TIPO RECTO 16mm, DE 70 kN	2	
	09	ALAMBRE DE AºG Nº 16 AWG PARA ENTORCHADO	8m	
	08	AISLADOR POLIMÉRICO RPP25 CON CONEXIÓN HORQUILLA (ESTRUCTURA) Y LENGÜETA (LINEA), SEGÚN E, T.	1	
	07	PLANCHA DE Fº Gº DE 400X400X6.4 mm	1	
	06	TEMPLADOR FºGº19 mmx305 mm	1	
	05	GRAPA DOBLE VIA DE AºG DE 3 PERNOS PARA CABLE DE 10mm	2	
	04	ARANDELA DE ANCLAJE, DE Aº Gº, 102 x 102 x 6.4 mm CON AGUJERO CENTRAL DE 21 mm Ø	1	
	03	Varilla de Anclaje de AºG de 19mm Øx2.4 m, provisto de ojal guardacabo y punta roscada con tuercas, C/T/CT/A	1	
	02	CABLE DE ACERO GRADO SIEMENS MARTIN, DE 10 mm Ø	16m	
	01	ABRAZ. DE FºGº DE 75X6.4mm, CON 03 PERNOS DE FºGº DE 16X75mm (SEGUN ARMADO DE POSTE)	1	

COMO CONSTRUIDO		REVISIONES		PROPIETARIO:			
DIS.	ROF	SUPERVISOR ELSE		HOJA:			
DIB.	ROF			ESC.:			
REV.	ELSE			RETENIDA VERTICAL AISLADA POSTE CAC TIPO RV POSTE DE CONCRETO		Nº PLANO	
APR.	ELSE					63	
FECHA	MAYO 2019						

Fuente: Electro Sur Este S.A.A.



ITEM	DESCRIPCION	UNID.	CANT.
01	Aislador Polimerico Para Suspension 25kV	U	01
02	Abraz. de F'G' de 75x6.4mm, con 03 Pernos de F'G' de 16mm Øx75mm,C/T/CT/A. (Seg. armado de Poste)	U	01
03	Templador de F'G' 19mm Øx305mm.	U	02
04	Grillete de 16mm F'G' de 70 kN	U	01
05	Guardacabo de F'G' para Cable de 10mm Ø.	U	06
06	Cable de Acero Grado Siemens Martin de Alta Resistencia, de 10mm Ø.	m	18
07	Alambre galvanizado N° 14 para amarrar	m	14
08	Grapa Doble Via de A'G' de 3 pernos para Cable de 8mm Ø.	U	06
09	Varilla de Anclaje de A'G' de 19mm Øx2.4 m, provisto de ojal guardacabo y punta roscada con tuerca, C/T/CT/A.	U	01
10	Plancha de A'G' de 400x400mm, E=6.4mm.	U	01
11	Tuerca ojo de F'G' para perno de 16mm ø	U	01
12	Canleta Guardacable de 1.6mmx2.40 m mas Accesorios	U	01
13	Contrapunta de 51mm Øx1200mm, con Abrazadera Partida en un extremo y grapa de ajuste P. cable en el otro E.	U	01



REtenida CONTRAPUNTA TIPO Y
POSTE DE CONCRETO

LAMINA N°:

65

REVISION N°
FECHA
V/B' APROB.
DISEÑO:
SUPERVISOR:
OBJETO:
FECHA MAYO - 2019
ESC: S/E

Fuente: Electro Sur Este S.A.A.

4.5.3. PINTADO Y CODIFICACIÓN DE ESTRUCTURAS

INSTRUCTIVOS DE PINTADO "SID"

ANEXO 01: INSTRUCCIONES DE PINTADO.

ANEXO 02: DETALLE DE TOMA DE FOTOS PARA ESTRUCTURAS (M.T., B.T. Y SED)

ANEXO 03: REQUISITOS PARA PRESENTAR SOLICITUD DE ACTA INICIAL SID.

1. PINTADO DE LA CODIFICACIÓN.

El pintado de la codificación correspondiente en Nodos BT, Nodos MT, SEDs y PATs debe hacerse de tal manera que sea fácilmente visible, legible y durable en el tiempo.

Se usará un tipo de **pintura anticorrosiva y resistente a la intemperie**, tomando en cuenta las siguientes indicaciones:

- Para Estructuras de C°A°C°, el pintado se realizará directamente en la estructura.
- Para Estructuras de madera, el pintado se realizará en planchas de acero de 0.8 mm de espesor, estas placas se fijarán mediante pernos autorroscantes.

1.1 Pintado de SEDs :

- Base o fondo de color amarillo Caterpillar.
- Números o letras de color Negro.
- Números o letras con altura de 10 cm.
- Se pintará el código del alimentado MT, Tipo de Fusible y el Código de SED
- Se deberá pintar el código en la puerta derecha del tablero (mirando de frente), donde los tres primeros dígitos serán el código de la sucursal eléctrica, (ver tablas sucursales), los siguientes números serán el código técnico de la SED otorgado.
- Ver los detalles en lámina 2, lámina 5, lámina 4 (PAT-MT) y lámina 7 (PAT-BT)

Tabla Sucursales

Cód. Sucursal	Nombre
001	Cusco
003	La Convención
004	Vilcanota
006	Quispicanchis
007	Anta
008	Valle Sagrado
200	Madre De Dios
100	Abancay
101	Andahuaylas

1.2 Pintado de Nodos de M.T.:

- Altura de la codificación será 5 m. sobre el nivel del piso.
- Base o fondo de color amarillo Caterpillar.
- Números o letras de color Negro.
- Números o letras con altura de 10 cm.
- En caso el Código del nodo sea mayor de 4 dígitos, y para visualizar sea necesario rodear la estructura, se deberá pintar verticalmente.
- El pintado de la codificación deberá ser orientada de tal manera que no sea deteriorada por efectos de la radiación solar (es decir que le caiga lo menos posible durante el día los rayos solares). **Excepto las fases que se pintaran en la misma ubicación que la disposición de los conductores de fase (R,S,T) respectivamente.**
- Ver los detalles en lámina 1, lámina 3 y lámina 4

En caso de tener un nodo compartido por BT y MT, se deberá pintar respectivamente a 3m. y 5m. sobre el nivel del piso agregando las siglas:

- **NBT** en caso del código de nodo de Baja Tensión y
- **NMT** para del código de nodo de Media Tensión.

1.3 Pintado de Nodos de BT:

- Altura de la codificación será 3 m. sobre el nivel del piso.
- Base o fondo de color amarillo Caterpillar.
- Números o letras de color Negro.
- Números o letras con altura de 10 cm.
- En caso el Código del nodo sea mayor de 4 dígitos, y para visualizar sea necesario rodear la estructura, se deberá pintar verticalmente.
- El pintado de la codificación deberá ser orientada de tal manera que no sea deteriorada por efectos de la radiación solar (es decir que le caiga lo menos posible durante el día los rayos solares).
- Ver los detalles en lámina 6 y lámina 7.

En caso de tener un nodo compartido por BT y MT, se deberá pintar respectivamente a 3m. y 5m. Sobre el nivel del piso agregando las siglas:

- ***NBT en caso del código de nodo de Baja Tensión y***
- ***NMT para del código de nodo de Media Tensión.***

1.4 Puestas Tierra BT y MT:

- Base o fondo de color amarillo Caterpillar.
- Marco de color Negro.
- Simbología de la PAT en color negro.
- Pintar:
 - **BT** caso de ser para Baja Tensión.
 - **MT** caso de ser para Media Tensión.
- Ver lámina 2, lámina 3, lámina 4, lámina 6 y lámina 7

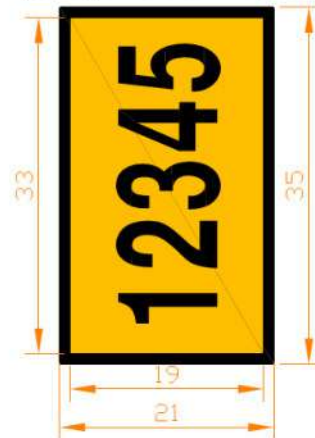
Se pintará en la dirección en la que se encuentra ubicada la PAT

Lamina 1
 DETALLE PINTADO CODIFICACION ESTRUCTURAS MT

CODIGO NODO M.T.
 Horizontal
 (Codigo Hasta 4 digitos)



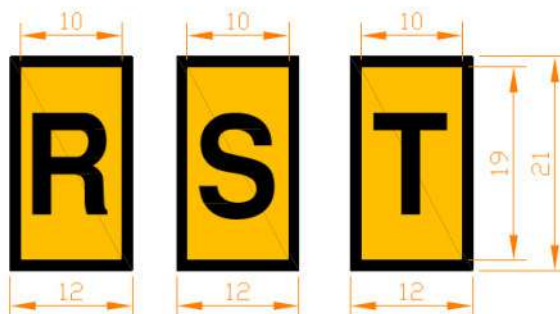
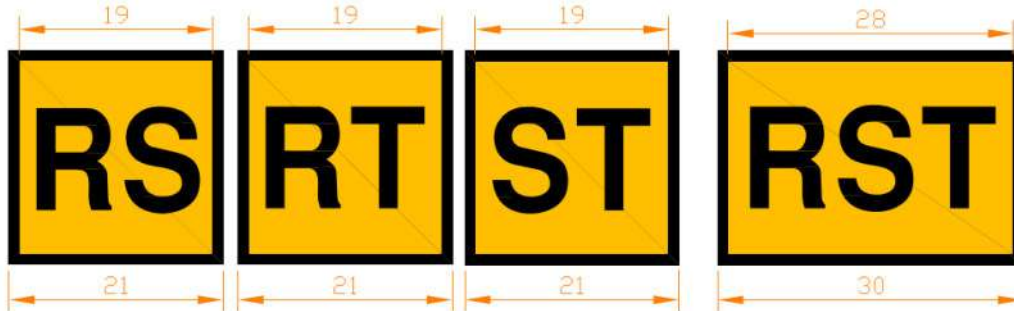
CODIGO NODO M.T.
 Vertical
 (Codigo mas de 4 digitos)



TIPO DE FUSIBLE

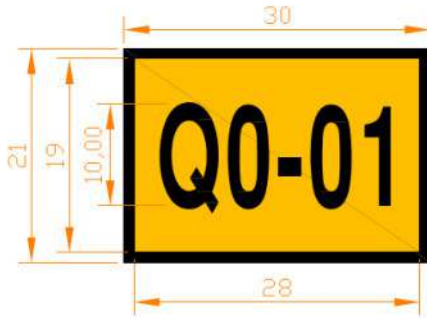


FASES

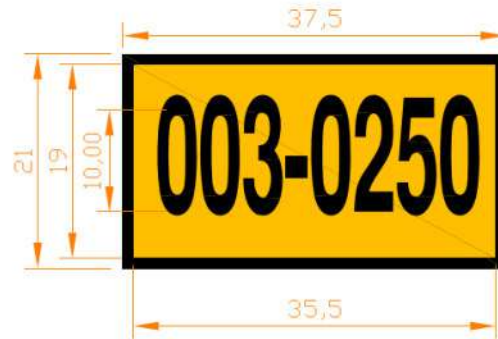


Lamina 2
DETALLE PINTADO CODIFICACION SED

Codificacion de Alimentador



Codigo SED



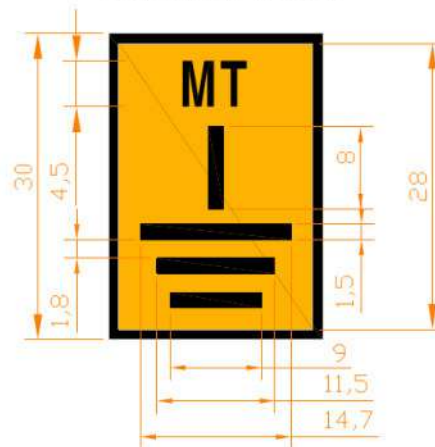
TIPO DE FUSIBLE



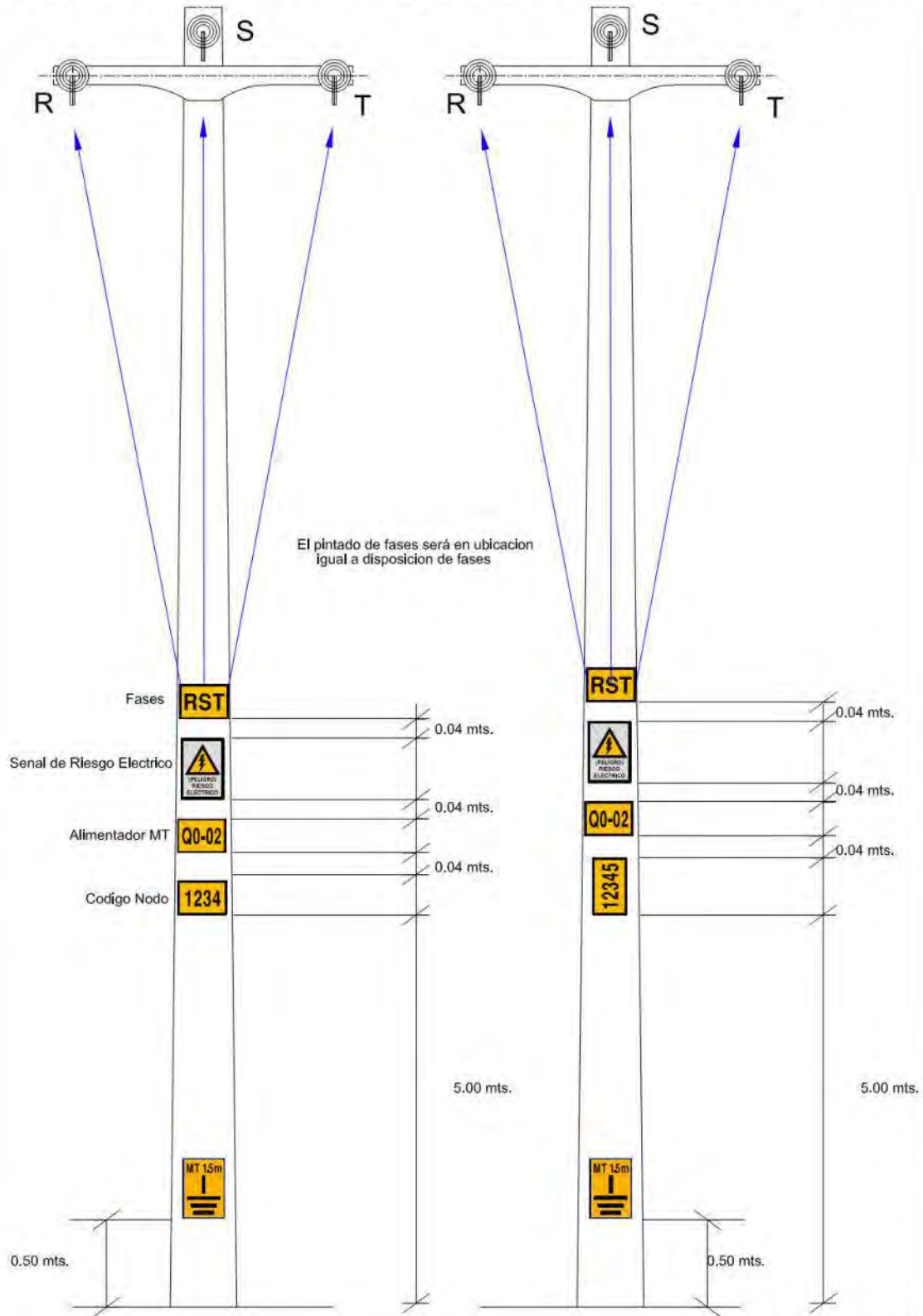
SEÑAL DE PELIGRO



PUESTA A TIERRA



Lamina 4 DETALLE UBICACION PINTADO CODIFICACION ESTRUCT. MT



SID

GUÍA PARA LA PRESENTACIÓN DE INFORMACIÓN DE FOTOGRAFÍAS

(Solo indica el detalle de la toma de fotografías, no tiene que ver con el pintado de estructuras)

DETALLE DE TOMA DE FOTOS PARA ESTRUCTURAS:

REQUISITOS MINIMOS: Tamaño de fotografía 2848 x 4272 pixeles y resolución 5 megapíxeles.

MT Y BT

-CUERPO COMPLETO



MT

- DETALLE DE ARMADO



BT



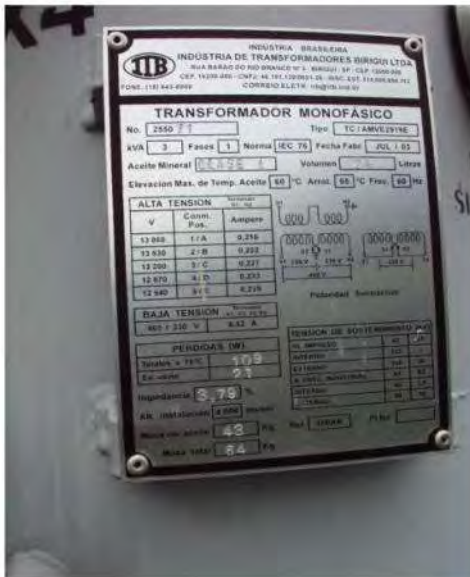
-CUERPO COMPLETO



-ARMADO



-PLACA DE CARACTERISTICAS (TRANSFORMADOR)



-TABLERO



ANEXO 03:

REQUISITOS PARA PRESENTAR SOLICITUD DE ACTA INICIAL SID.

SOLICITUD DE ACTA INICIAL

1. EN FORMATO FISICO.

- Solicitud de acta inicial, dirigida a la oficina SID – División de Operaciones (Ingresar expediente por mesa de partes).
- Memoria Ejecutiva (Normas).
- Planos georreferenciados con códigos emitido por el SID (firmadas por el residente y supervisor ELSE) **SID-AN-003**:
 - ☒ Los tramos en MT, BT, AP y Acometidas deben indicar su **fase** de alimentación.
 - ☒ Si la obra incluye suministros, se deberá adjuntar al plano cuadro de beneficiarios.
 - ☒ Valores de mediciones de puesta a tierra en plano y/o protocolos de prueba.
 - ☒ **Indicar en plano Tipo y Capacidad del Fusible utilizado (Para cada estructura con Seccionador Cut Out incluyendo SED's)**
- Protocolos, catálogos y/o fichas técnicas de equipos utilizados en campo transformadores, trafomix, seccionadores, pararrayos, EAP, etc. (firmadas por el residente y supervisor ELSE).

2. EN FORMATO DIGITAL

- Planos georeferenciados de montaje y desmontaje incluyendo detalles de catastro (con códigos emitidos por el SID).
- Archivo fotográfico (Dos fotografías por cada estructura, extensión .jpeg, con resolución >5Mpx). **SID-AN-004** en carpetas separadas por código de estructura:
 - ☒ Una Fotografía de detalle de armado.
 - ☒ Una fotografía cuerpo completo en el cual se pueda ver la codificación y el pintado de puesta a tierra en caso exista (si el pintado de la PAT no se viese, adjuntar una fotografía adicional donde se pueda ver este pintado).
 - ☒ Así mismo adjuntar una fotografía de placa de características de los transformadores y otra del tablero abierto.
- Archivos fuente de GPS con TRACKS de estructuras nuevas y reubicadas con respecto al proceso de codificación (extensión .gdb, .gpx). **SID-AN-001**

NOTA:

***Verificar que exista coherencia entre planos de montaje, desmontaje y archivo fotográfico (dibujo – leyenda – cantidad) así mismo tiene que coincidir la simbología de la leyenda y plano.**

***Poner correo y número celular del residente de obra.**

*** De no cumplir con todo lo solicitado no se podrá dar inicio a la actualización.**

4.5.4. LISTADO DE ESTRUCTURAS INSTALADAS

CODIGONODO	NODO	TIPO ESTRUCTURA	MATERIAL	ALTURA	CODIGO O BRA	FECHA INSTALACION	ARMADO	USUARIO CREA	FECHA CREACION
ESE101NMT010950	10950	MON	CONCRE	12	202011100003	9/11/2020	AU6 + AUSEC	sidabancay01	9/02/2021
ESE101NMT010951	10951	MON	MADERA	12	202011100003	9/11/2020	AU1	sidabancay01	9/02/2021
ESE101NMT010952	10952	MON	MADERA	12	202011100003	9/11/2020	AU3	sidabancay01	9/02/2021
ESE101NMT010953	10953	MON	MADERA	12	202011100003	9/11/2020	AU3	sidabancay01	9/02/2021
ESE101NMT010954	10954	MON	MADERA	12	202011100003	9/11/2020	AU1	sidabancay01	9/02/2021
ESE101NMT010955	10955	MON	MADERA	12	202011100003	9/11/2020	AU1	sidabancay01	9/02/2021
ESE101NMT010956	10956	MON	MADERA	12	202011100003	9/11/2020	AU3	sidabancay01	9/02/2021
ESE101NMT010957	10957	MON	CONCRE	12	202011100003	9/11/2020	AU3	sidabancay01	9/02/2021
ESE101NMT010958	10958	MON	CONCRE	12	202011100003	9/11/2020	AU3	sidabancay01	9/02/2021
ESE101NMT010959	10959	MON	CONCRE	12	202011100003	9/11/2020	AU3	sidabancay01	9/02/2021
ESE101NMT010960	10960	MON	CONCRE	12	202011100003	9/11/2020	AU3	sidabancay01	9/02/2021
ESE101NMT010961	10961	MON	CONCRE	12	202011100003	9/11/2020	AU3	sidabancay01	9/02/2021
ESE101NMT010962	10962	MON	CONCRE	12	202011100003	9/11/2020	AU3	sidabancay01	9/02/2021
ESE100NMT013660	13660	MON	CONCRE	12	202011100003	18/10/2016	AT3	usuariosid11	29/12/2016
ESE100NMT013663	13663	TRI	CONCRE	12	202011100003	18/10/2016	ATT3 + ABD5	usuariosid11	29/12/2016
ESE100NMT013946	13946	BIP	CONCRE	12	202011100003	22/06/2017	ATH6	hochoa	4/07/2017
ESE100NMT017108	17108	MON	CONCRE	13	202011100003	9/11/2020	ATPB1	sidabancay01	4/02/2021
ESE100NMT017109	17109	MON	CONCRE	13	202011100003	9/11/2020	ATPB1	sidabancay01	4/02/2021
ESE100NMT017110	17110	MON	CONCRE	13	202011100003	9/11/2020	ATPB1	sidabancay01	4/02/2021
ESE100NMT017111	17111	MON	CONCRE	13	202011100003	9/11/2020	ATPB1	sidabancay01	4/02/2021
ESE100NMT017112	17112	MON	CONCRE	13	202011100003	9/11/2020	ATX4	sidabancay01	4/02/2021
ESE100NMT017113	17113	MON	CONCRE	13	202011100003	9/11/2020	ATX4	sidabancay01	4/02/2021
ESE100NMT017114	17114	MON	CONCRE	13	202011100003	9/11/2020	ATX1	sidabancay01	4/02/2021
ESE100NMT017115	17115	MON	CONCRE	13	202011100003	9/11/2020	ATX1	sidabancay01	4/02/2021
ESE100NMT017116	17116	MON	CONCRE	13	202011100003	9/11/2020	ATX6 + ATSEC	sidabancay01	4/02/2021
ESE100NMT017117	17117	MON	CONCRE	13	202011100003	9/11/2020	ATX1	sidabancay01	4/02/2021
ESE100NMT017118	17118	MON	CONCRE	13	202011100003	9/11/2020	ATX1	sidabancay01	4/02/2021
ESE100NMT017119	17119	MON	CONCRE	13	202011100003	9/11/2020	ATX3	sidabancay01	4/02/2021
ESE100NMT017120	17120	MON	CONCRE	13	202011100003	9/11/2020	ATX6 + ATSEC	sidabancay01	4/02/2021
ESE100NMT017121	17121	MON	CONCRE	13	202011100003	9/11/2020	ATX1	sidabancay01	4/02/2021
ESE100NMT017122	17122	MON	CONCRE	13	202011100003	9/11/2020	ATX3	sidabancay01	4/02/2021
ESE100NMT017123	17123	MON	CONCRE	13	202011100003	9/11/2020	ATX6 + ATSEC	sidabancay01	4/02/2021
ESE100NMT017124	17124	MON	CONCRE	13	202011100003	9/11/2020	ATX4	sidabancay01	4/02/2021
ESE100NMT017125	17125	MON	CONCRE	13	202011100003	9/11/2020	ATX4	sidabancay01	4/02/2021
ESE100NMT017126	17126	MON	CONCRE	13	202011100003	9/11/2020	ATX2	sidabancay01	4/02/2021
ESE100NMT017127	17127	MON	CONCRE	13	202011100003	9/11/2020	ATX4	sidabancay01	4/02/2021
ESE100NMT017128	17128	MON	CONCRE	13	202011100003	9/11/2020	ATX1	sidabancay01	4/02/2021
ESE100NMT017129	17129	MON	CONCRE	13	202011100003	9/11/2020	ATPB1	sidabancay01	4/02/2021
ESE100NMT017130	17130	MON	CONCRE	13	202011100003	9/11/2020	ATPB1	sidabancay01	4/02/2021

Fuente: Elaboración propia

ESE100NMT017131	17131	MON	CONCRE	13	202011100003	9/11/2020	ATPB1	sidabancay01	4/02/2021
ESE100NMT017132	17132	MON	CONCRE	13	202011100003	9/11/2020	ATPB1	sidabancay01	4/02/2021
ESE100NMT017133	17133	MON	CONCRE	13	202011100003	9/11/2020	ATPB1	sidabancay01	4/02/2021
ESE100NMT017134	17134	MON	CONCRE	13	202011100003	9/11/2020	ATPB1	sidabancay01	4/02/2021
ESE100NMT017135	17135	MON	CONCRE	13	202011100003	9/11/2020	ATPB1	sidabancay01	4/02/2021
ESE100NMT017136	17136	MON	CONCRE	13	202011100003	9/11/2020	ATPB1	sidabancay01	4/02/2021
ESE100NMT017137	17137	MON	CONCRE	13	202011100003	9/11/2020	ATX3 + ATSEC	sidabancay01	8/02/2021
ESE100NMT017138	17138	MON	CONCRE	13	202011100003	9/11/2020	ATX1	sidabancay01	8/02/2021
ESE100NMT017139	17139	MON	CONCRE	13	202011100003	9/11/2020	ATX3	sidabancay01	8/02/2021
ESE100NMT017140	17140	MON	CONCRE	13	202011100003	9/11/2020	AT1	sidabancay01	8/02/2021
ESE100NMT017141	17141	MON	CONCRE	13	202011100003	9/11/2020	AT1 + AT5 + ATSEC	sidabancay01	8/02/2021
ESE100NMT017142	17142	MON	CONCRE	13	202011100003	9/11/2020	AT6 + ATSEC	sidabancay01	8/02/2021
ESE100NMT017143	17143	MON	CONCRE	13	202011100003	9/11/2020	ATX3	sidabancay01	8/02/2021
ESE100NMT017144	17144	MON	CONCRE	13	202011100003	9/11/2020	ATX1	sidabancay01	8/02/2021
ESE100NMT017145	17145	MON	CONCRE	13	202011100003	9/11/2020	ATX1	sidabancay01	8/02/2021
ESE100NMT017146	17146	MON	CONCRE	13	202011100003	9/11/2020	ATX1	sidabancay01	8/02/2021
ESE100NMT017147	17147	MON	CONCRE	13	202011100003	9/11/2020	ATX4	sidabancay01	8/02/2021
ESE100NMT017148	17148	MON	CONCRE	13	202011100003	9/11/2020	ATX4	sidabancay01	8/02/2021
ESE100NMT017149	17149	MON	CONCRE	13	202011100003	9/11/2020	ATX1	sidabancay01	8/02/2021
ESE100NMT017150	17150	MON	CONCRE	13	202011100003	9/11/2020	ATX1	sidabancay01	8/02/2021
ESE100NMT017151	17151	MON	CONCRE	13	202011100003	9/11/2020	ATX4	sidabancay01	8/02/2021
ESE100NMT017152	17152	MON	CONCRE	13	202011100003	9/11/2020	ATX4	sidabancay01	8/02/2021
ESE100NMT017153	17153	MON	CONCRE	13	202011100003	9/11/2020	ATX1	sidabancay01	8/02/2021
ESE100NMT017154	17154	MON	CONCRE	13	202011100003	9/11/2020	ATX3	sidabancay01	8/02/2021
ESE100NMT017155	17155	MON	CONCRE	13	202011100003	9/11/2020	ATX1	sidabancay01	8/02/2021
ESE100NMT017156	17156	MON	CONCRE	13	202011100003	9/11/2020	ATX1	sidabancay01	8/02/2021
ESE100NMT017157	17157	MON	CONCRE	13	202011100003	9/11/2020	ATX3	sidabancay01	8/02/2021
ESE100NMT017158	17158	MON	CONCRE	13	202011100003	9/11/2020	ABX1	sidabancay01	9/02/2021
ESE100NMT017159	17159	MON	CONCRE	13	202011100003	9/11/2020	ABX1	sidabancay01	9/02/2021
ESE100NMT017160	17160	MON	CONCRE	13	202011100003	9/11/2020	ABX2	sidabancay01	9/02/2021
ESE100NMT017161	17161	MON	CONCRE	13	202011100003	9/11/2020	ABX1	sidabancay01	9/02/2021
ESE100NMT017162	17162	MON	CONCRE	13	202011100003	9/11/2020	ABX4	sidabancay01	9/02/2021
ESE100NMT017163	17163	BIP	CONCRE	12	202011100003	9/11/2020	ABD3	sidabancay01	9/02/2021
ESE100NMT017164	17164	BIP	CONCRE	13	202011100003	9/11/2020	ABD3	sidabancay01	9/02/2021
ESE100NMT017165	17165	MON	CONCRE	13	202011100003	9/11/2020	AB6	sidabancay01	9/02/2021
ESE100NMT017166	17166	MON	CONCRE	13	202011100003	9/11/2020	ABV6	sidabancay01	9/02/2021
ESE100NMT017167	17167	MON	CONCRE	13	202011100003	9/11/2020	AB1	sidabancay01	9/02/2021
ESE100NMT017168	17168	MON	CONCRE	13	202011100003	9/11/2020	ABV6	sidabancay01	9/02/2021
ESE100NMT017169	17169	MON	CONCRE	13	202011100003	9/11/2020	AB6	sidabancay01	9/02/2021
ESE100NMT017170	17170	MON	CONCRE	13	202011100003	9/11/2020	ABX1	sidabancay01	9/02/2021

Fuente: Elaboración propia

ESE100NMT017171	17171	MON	CONCRE	13	202011100003	9/11/2020	ABX1	sidabancay01	9/02/2021
ESE100NMT017172	17172	MON	CONCRE	13	202011100003	9/11/2020	ABX2	sidabancay01	9/02/2021
ESE100NMT017173	17173	MON	CONCRE	13	202011100003	9/11/2020	ABX1	sidabancay01	9/02/2021
ESE100NMT017174	17174	MON	CONCRE	13	202011100003	9/11/2020	ABX3	sidabancay01	9/02/2021
ESE100NMT017175	17175	MON	CONCRE	13	202011100003	9/11/2020	ABX2	sidabancay01	9/02/2021
ESE100NMT017176	17176	MON	CONCRE	13	202011100003	9/11/2020	ABX2	sidabancay01	9/02/2021
ESE100NMT017177	17177	MON	CONCRE	13	202011100003	9/11/2020	ABX3	sidabancay01	9/02/2021
ESE100NMT017178	17178	MON	CONCRE	13	202011100003	9/11/2020	AB6 + ABSEC	sidabancay01	9/02/2021
ESE100NMT017179	17179	BIP	CONCRE	12	202011100003	9/11/2020	ABD4	sidabancay01	9/02/2021
ESE100NMT017180	17180	BIP	CONCRE	12	202011100003	9/11/2020	ABD3	sidabancay01	9/02/2021
ESE100NMT017181	17181	MON	CONCRE	12	202011100003	9/11/2020	AB1	sidabancay01	9/02/2021
ESE100NMT017182	17182	MON	CONCRE	12	202011100003	9/11/2020	AB1	sidabancay01	9/02/2021
ESE100NMT017183	17183	MON	CONCRE	12	202011100003	9/11/2020	AB6	sidabancay01	9/02/2021
ESE100NMT017184	17184	MON	CONCRE	13	202011100003	9/11/2020	ABX3	sidabancay01	9/02/2021
ESE100NMT017185	17185	MON	CONCRE	13	202011100003	9/11/2020	ABX4	sidabancay01	9/02/2021
ESE100NMT017186	17186	MON	CONCRE	12	202011100003	9/11/2020	AT6 + ATSEC	sidabancay01	9/02/2021
ESE100NMT017187	17187	MON	CONCRE	12	202011100003	9/11/2020	AT1	sidabancay01	9/02/2021
ESE100NMT017188	17188	MON	CONCRE	12	202011100003	9/11/2020	AT1	sidabancay01	9/02/2021
ESE100NMT017189	17189	MON	CONCRE	12	202011100003	9/11/2020	AT1	sidabancay01	9/02/2021
ESE100NMT017190	17190	MON	CONCRE	13	202011100003	9/11/2020	AT3	sidabancay01	9/02/2021
ESE100NMT017191	17191	MON	MADERA	12	202011100003	9/11/2020	AT3	sidabancay01	9/02/2021
ESE100NMT017192	17192	BIP	CONCRE	12	202011100003	9/11/2020	ATH6	sidabancay01	9/02/2021
ESE100NMT017193	17193	MON	MADERA	12	202011100003	9/11/2020	AT3	sidabancay01	9/02/2021
ESE100NMT017194	17194	MON	MADERA	12	202011100003	9/11/2020	AT3	sidabancay01	9/02/2021
ESE100NMT017195	17195	BIP	MADERA	12	202011100003	9/11/2020	ATH6	sidabancay01	9/02/2021
ESE100NMT017196	17196	MON	MADERA	12	202011100003	9/11/2020	AT3	sidabancay01	9/02/2021
ESE100NMT017197	17197	MON	MADERA	12	202011100003	9/11/2020	AT3	sidabancay01	9/02/2021
ESE100NMT017198	17198	MON	CONCRE	12	202011100003	9/11/2020	AT3	sidabancay01	9/02/2021
ESE100NMT017199	17199	MON	CONCRE	12	202011100003	9/11/2020	AT1	sidabancay01	9/02/2021
ESE100NMT017200	17200	MON	CONCRE	12	202011100003	9/11/2020	AT1	sidabancay01	9/02/2021
ESE100NMT017201	17201	MON	CONCRE	12	202011100003	9/11/2020	AT3	sidabancay01	9/02/2021
ESE100NMT017202	17202	MON	CONCRE	12	202011100003	9/11/2020	AT3	sidabancay01	9/02/2021
ESE100NMT017203	17203	MON	CONCRE	12	202011100003	9/11/2020	AT1	sidabancay01	9/02/2021
ESE100NMT017204	17204	MON	CONCRE	12	202011100003	9/11/2020	AT1	sidabancay01	9/02/2021
ESE100NMT017205	17205	MON	CONCRE	12	202011100003	9/11/2020	ATV6	sidabancay01	9/02/2021
ESE100NMT017206	17206	MON	CONCRE	12	202011100003	9/11/2020	AT1	sidabancay01	9/02/2021
ESE100NMT017207	17207	MON	CONCRE	12	202011100003	9/11/2020	AT3	sidabancay01	9/02/2021
ESE100NMT017208	17208	MON	CONCRE	12	202011100003	9/11/2020	AT3	sidabancay01	9/02/2021
ESE100NMT017209	17209	TRI	CONCRE	12	202011100003	9/11/2020	ATT3	sidabancay01	9/02/2021
ESE100NMT017210	17210	TRI	CONCRE	12	202011100003	9/11/2020	ATT3	sidabancay01	9/02/2021

Fuente: Elaboración propia

ESE100NMT017211	17211	BIP	CONCRE	12	202011100003	9/11/2020	ATH6	sidabancay01	9/02/2021
ESE100NMT017212	17212	MON	CONCRE	12	202011100003	9/11/2020	AT3	sidabancay01	9/02/2021
ESE100NMT017213	17213	MON	CONCRE	12	202011100003	9/11/2020	AT3	sidabancay01	9/02/2021
ESE100NMT017214	17214	MON	CONCRE	12	202011100003	9/11/2020	AT2	sidabancay01	9/02/2021
ESE100NMT017215	17215	BIP	CONCRE	12	202011100003	9/11/2020	ATH6	sidabancay01	9/02/2021
ESE100NMT017216	17216	BIP	CONCRE	12	202011100003	9/11/2020	ATH6	sidabancay01	9/02/2021
ESE100NMT017217	17217	BIP	CONCRE	12	202011100003	9/11/2020	ATH6	sidabancay01	9/02/2021
ESE100NMT017218	17218	MON	CONCRE	12	202011100003	9/11/2020	AT3	sidabancay01	9/02/2021
ESE100NMT017219	17219	MON	CONCRE	12	202011100003	9/11/2020	AT3	sidabancay01	9/02/2021
ESE100NMT017220	17220	MON	MADERA	12	202011100003	9/11/2020	AT3	sidabancay01	9/02/2021
ESE100NMT017221	17221	BIP	MADERA	12	202011100003	9/11/2020	ATH6	sidabancay01	9/02/2021
ESE100NMT017222	17222	BIP	CONCRE	12	202011100003	9/11/2020	ATH6	sidabancay01	9/02/2021
ESE100NMT017223	17223	MON	MADERA	12	202011100003	9/11/2020	AT1	sidabancay01	9/02/2021
ESE100NMT017224	17224	MON	MADERA	12	202011100003	9/11/2020	AT1	sidabancay01	9/02/2021
ESE100NMT017225	17225	MON	CONCRE	12	202011100003	9/11/2020	AT6 + ATSEC	sidabancay01	9/02/2021
ESE100NMT017226	17226	MON	CONCRE	13	202011100003	9/11/2020	AT1	sidabancay01	10/02/2021
ESE100NMT017227	17227	MON	CONCRE	13	202011100003	9/11/2020	AT6 + ATSEC	sidabancay01	10/02/2021
ESE100NMT017228	17228	BIP	MADERA	12	202011100003	9/11/2020	ATH3	sidabancay01	10/02/2021
ESE100NMT017229	17229	BIP	MADERA	12	202011100003	9/11/2020	ATH6	sidabancay01	10/02/2021
ESE100NMT017230	17230	BIP	MADERA	12	202011100003	9/11/2020	ATH1	sidabancay01	10/02/2021
ESE100NMT017231	17231	BIP	MADERA	12	202011100003	9/11/2020	ATH6	sidabancay01	10/02/2021
ESE100NMT017232	17232	MON	CONCRE	12	202011100003	9/11/2020	AT3	sidabancay01	10/02/2021
ESE100NMT017233	17233	BIP	CONCRE	12	202011100003	9/11/2020	ATH6	sidabancay01	10/02/2021
ESE100NMT017234	17234	BIP	CONCRE	12	202011100003	9/11/2020	ATH6	sidabancay01	10/02/2021
ESE100NMT017235	17235	MON	CONCRE	12	202011100003	9/11/2020	AT1	sidabancay01	10/02/2021
ESE100NMT017236	17236	BIP	CONCRE	12	202011100003	9/11/2020	ATH6	sidabancay01	10/02/2021
ESE100NMT017237	17237	MON	CONCRE	13	202011100003	9/11/2020	ATV6	sidabancay01	10/02/2021
ESE100NMT017238	17238	MON	CONCRE	13	202011100003	9/11/2020	ATX3	sidabancay01	10/02/2021
ESE100NMT017239	17239	MON	CONCRE	13	202011100003	9/11/2020	ATX4	sidabancay01	10/02/2021
ESE100NMT017240	17240	MON	CONCRE	13	202011100003	9/11/2020	ATPB1	sidabancay01	10/02/2021
ESE100NMT017241	17241	MON	CONCRE	13	202011100003	9/11/2020	ATPB1	sidabancay01	10/02/2021
ESE100NMT017242	17242	MON	CONCRE	13	202011100003	9/11/2020	ATPB1	sidabancay01	10/02/2021
ESE100NMT017243	17243	MON	CONCRE	13	202011100003	9/11/2020	ATPB3	sidabancay01	10/02/2021
ESE100NMT017260	17260	MON	CONCRE	12	202011100003	9/11/2020	AT1	sidabancay01	7/07/2021
ESE100NMT017261	17261	MON	CONCRE	13	202011100003	9/11/2020	ATX1	sidabancay01	7/07/2021
ESE100NMT017262	17262	MON	CONCRE	13	202011100003	9/11/2020	ATPB1	sidabancay01	7/07/2021
ESE100NMT017263	17263	MON	CONCRE	12	202011100003	9/11/2020	AT1	sidabancay01	7/07/2021
ESE100NMT017264	17264	MON	CONCRE	12	202011100003	9/11/2020	AT1	sidabancay01	7/07/2021
ESE100NMT017265	17265	MON	MADERA	12	202011100003	9/11/2020	AT3	sidabancay01	7/07/2021
ESE100NMT017266	17266	BIP	MADERA	12	202011100003	9/11/2020	ATH1	sidabancay01	7/07/2021

Fuente: Elaboración propia

ESE100NMT017267	17267	BIP	CONCRE	12	202011100003	9/11/2020	ATH6	sidabancay01	7/07/2021
ESE100NMT017268	17268	MON	CONCRE	12	202011100003	9/11/2020	AT6 + ATSEC	sidabancay01	7/07/2021
ESE100NMT017269	17269	BIP	CONCRE	12	202011100003	9/11/2020	ATH6	sidabancay01	7/07/2021
ESE100NMT017270	17270	BIP	CONCRE	12	202011100003	9/11/2020	ATH6	sidabancay01	7/07/2021
ESE100NMT017271	17271	TRI	MADERA	12	202011100003	9/11/2020	ATT3	sidabancay01	7/07/2021
ESE100NMT017272	17272	TRI	MADERA	12	202011100003	9/11/2020	ATT3	sidabancay01	7/07/2021
ESE100NMT017273	17273	BIP	MADERA	12	202011100003	9/11/2020	ATH2	sidabancay01	7/07/2021
ESE100NMT017274	17274	TRI	MADERA	12	202011100003	9/11/2020	ATT3	sidabancay01	7/07/2021
ESE100NMT017275	17275	TRI	CONCRE	12	202011100003	9/11/2020	ATT3	sidabancay01	7/07/2021
ESE100NMT017276	17276	MON	CONCRE	12	202011100003	9/11/2020	AT6 + ATSEC	sidabancay01	7/07/2021
ESE100NMT017277	17277	MON	CONCRE	12	202011100003	9/11/2020	ATX1	sidabancay01	7/07/2021
ESE100NMT017278	17278	MON	CONCRE	12	202011100003	9/11/2020	ATX1	sidabancay01	7/07/2021
ESE100NMT017279	17279	MON	CONCRE	13	202011100003	9/11/2020	ATX3	sidabancay01	7/07/2021
ESE100NMT017280	17280	MON	CONCRE	12	202011100003	9/11/2020	ATV7	sidabancay01	7/07/2021
ESE100NMT017281	17281	MON	CONCRE	12	202011100003	9/11/2020	ATX1	sidabancay01	7/07/2021
ESE100NMT017282	17282	MON	CONCRE	13	202011100003	9/11/2020	ATX4	sidabancay01	7/07/2021
ESE100NMT017283	17283	MON	CONCRE	13	202011100003	9/11/2020	ATPB1	sidabancay01	7/07/2021
ESE100NMT017284	17284	MON	CONCRE	13	202011100003	9/11/2020	ATPB1	sidabancay01	7/07/2021

Fuente: Elaboración propia

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

CONCLUSIONES:

1. La renovación de redes de media tensión, con problemas de incumplimiento de distancias de seguridad por invasión masiva de los clientes a través de la construcción de nuevas viviendas en las localidades mencionadas en el informe, garantizan la continuidad del servicio, debido a que la eliminación de redes en riesgo, coadyuvan al normal desarrollo del suministro eléctrico.
2. Las inversiones en estas renovaciones de redes en media tensión mejoran las infraestructuras, ampliando su vida útil y trayendo mayor rentabilidad para la empresa concesionaria; y disminuir las multas que aplica el órgano supervisor por incumplimiento de las NTCSE y seguridad pública.
3. La satisfacción del cliente por la óptima atención, sin interrupción y con niveles de calidad que la norma exige (Nivel de Tensión, Saidi y Saifi)

RECOMENDACIONES

1. Se recomienda a la empresa concesionaria Electro Sur Este SAA. otorgar mayor presupuesto dentro del plan de inversión para la renovación del resto de alimentadores del subsistema eléctrico Abancay, así como para el mantenimiento operativo de estos.
2. Se insta a los clientes que ejecuten sus construcciones nuevas respetando las distancias que obliga las municipalidades y las normas de construcción para evitar riesgos eléctricos por distancias de seguridad.
3. Recomendar a los municipios hacer respetar las normas con respecto a distancias de seguridad para garantizar la integridad y salud de los pobladores con referencia a las redes eléctricas.

REFERENCIA BIBLIOGRAFICA

- ANSI C29.6. (1984). *para aisladores de porcelana de proceso húmedo - tipo pin de alto voltaje*. New York. Obtenido de <https://acortar.link/UByoad>
- Congreso del Perú. (1993). *Reglamento de la Ley de Concesiones Eléctricas*.
Lima,Perú: Congreso del Perú. Obtenido de
<https://www.minem.gob.pe/minem/archivos/file/Electricidad/normatividad/ds009-93.pdf>
- Electro Sur Este S.A.A. (2022, 24 de mayo). *CONVOCATORIA A JUNTA GENERAL DE ACCIONISTAS*. Cusco.
- Electro Sur Este S.A.A. (s.f.). *Cálculos Justificativos*. Cusco. Obtenido de <https://acortar.link/UByoad>
- Electro Sur Este S.A.A. (s.f.). *Denominación y Objeto Social*. Obtenido de <https://www.else.com.pe/else/nosotros/qui%C3%A9nes-somos/>
- Electro Sur Este S.A.A. (s.f.). *Visión y Misión*. Obtenido de <https://www.else.com.pe/else/nosotros/informaci%C3%B3n-corporativa/misi%C3%B3n-y-visi%C3%B3n-empresariales/>
- IEC 60071 - 1. (1993). *Coordinación de aislamiento*. España, Madrid: AENOR. Obtenido de </iec-60071-1-en-espanol.pdf>
- Ministerio de Energía y Minas. (2012). *CÓDIGO NACIONAL DE ELECTRICIDAD (SUMINISTRO 2011)*. Lima. Obtenido de <https://spij.minjus.gob.pe/Graficos/Peru/2011/Mayo/05/RM-214-2011-MEM-DM.pdf>

- Ministerio de Energía y Minas Dirección General de Electricidad. (2002). *Bases para el Diseño de Redes Secundarias con Conductores Autoportantes para Electrificación Rural*. Lima. Obtenido de <https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/4595128/BASES%20PARA%20EL%20DISE%20C3%91O%20DE%20REDES%20SECUNDARIAS%20CON%20CONDUCTORES%20AUTOPORTANTES%20PARA%20ELECTRIFICACI%20C3%93N.pdf?v=1684872890>
- Ministerio de Energías y Minas. (2013). *Supervisión de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo con Electricidad*. Lima: OSINERGMIN. Obtenido de https://www.osinergmin.gob.pe/seccion/centro_documental/PlantillaMarcoLegalBusqueda/Resol-111-2013-MEM-DM.pdf
- OSINERGMIN. (2004). *Resolución del Consejo Directivo*. Lima. Obtenido de <https://www.ositran.gob.pe/anterior/wp-content/uploads/2017/12/573391ec139ab8004b9384ac2d29450729e070cd.pdf>
- Plataforma digital única del estado peruano. (24 de Setiembre de 2023). *Electro Sur Este S.A.A. Historia*. Obtenido de <https://www.gob.pe/16007-electro-sur-este-s-a-a-historia>
- UNE-IEC 60815. (2013). *Selección y dimensionamiento de aisladores de alta tensión destinados para su utilización en condiciones de contaminación*. Madrid, España : AENOR.

ANEXOS

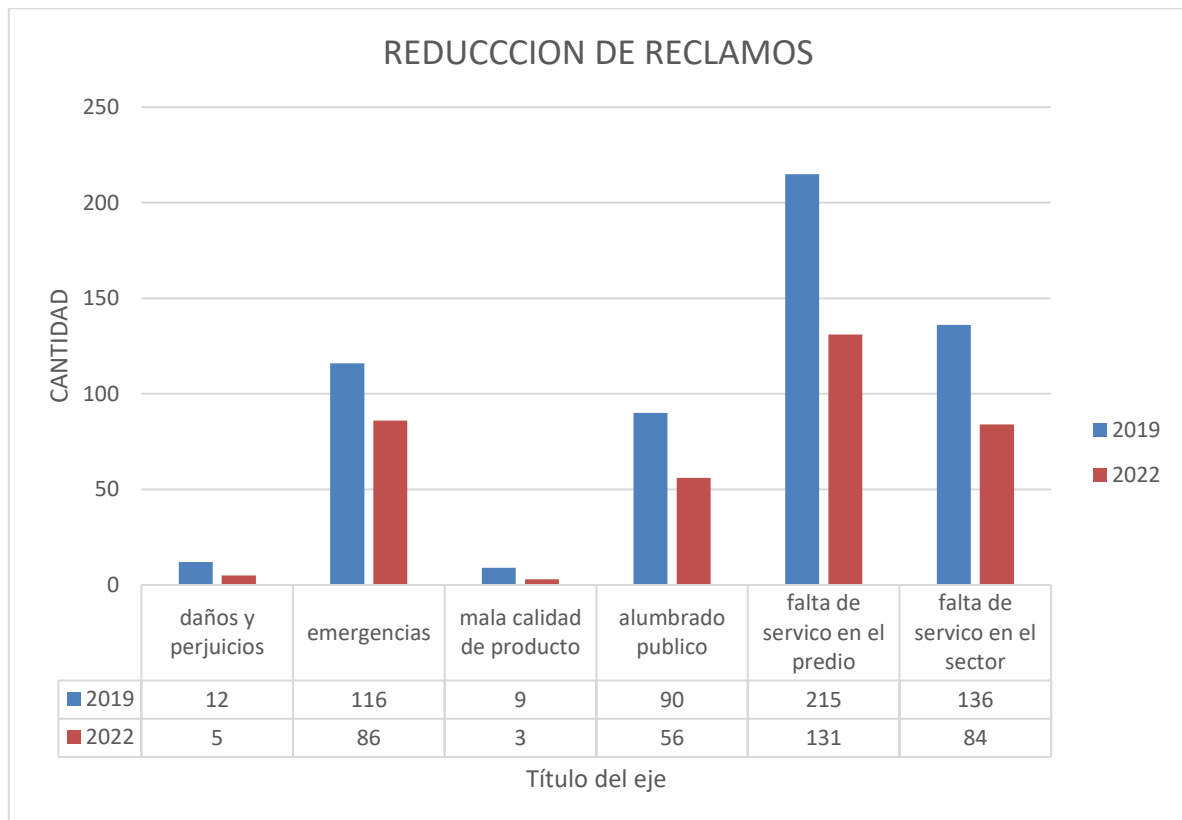
ANEXO A: BENEFICIOS PARA ELECTRO SUR ESTE

A continuación, se listan todos los beneficios que traerá el despliegue del proyecto en operación para la empresa de distribución Electro Sur Este

a) *Actividades Operativas*

- Energía no suministrada (Por Interrupciones y/o descargas eléctricas).
- Reducción de compensaciones por mala calidad de suministro.
- Reducción en pérdidas en transmisión.
- Reducción de reclamos.
- Confiabilidad de servicio.

Figura 5. Cuadro de Reclamos 2019 vs 2022



Fuente: Elaboración Propia

Figura 6. Índice de aprobación del cliente



**PLANILLA DE ÍNDICES
ELSE-PE**

Margen de error: 4%

Atributos		Índice 2019	Índice 2020	Índice 2021	Índice 2022
IAC	Índice de aprobación del cliente	29.4	41.6	38.9	39.5
SE	IDAR - Suministro de energía	42.4	52.7	52.6	51.1
	IDAT - Suministro de energía sin interrupción, es decir, que no falte energía en su domicilio	54.5	60.7	61.1	58.3
	IDAT - Suministro de energía sin variación de voltaje en su domicilio, es decir, sin bajones o parpadeos	39.9	51.0	50.5	50.6
	IDAT - Agilidad en la reanudación/restablecimiento del servicio eléctrico cuando falta, es decir, el tiempo que tarda en volver la energía	32.9	46.5	46.1	44.3

Fuente: Electro Sur Este (ISCAL 2022)

b) Otros Beneficios

- Mejora de indicador de calidad de producto.
- Mejores índices de satisfacción del cliente.
- Imagen de la empresa Electro Sur este SAA.

Figura 7. Imagen de la empresa



**PLANILLA DE ÍNDICES
ELSE-PE**

Margen de error: 4%

Atributos		Índice 2019	Índice 2020	Índice 2021	Índice 2022
IM	IDAR - Imagen de la empresa	41.6	45.7	44.1	44.5
	IDAT - Empresa que respeta los derechos de los clientes	43.5	42.1	43.2	44.8
	IDAT - Empresa correcta con sus clientes, que si comete errores los corregirá - Empresa justa	38.3	39.2	39.9	38.9
	IDAT - Empresa que invierte para proveer energía a más clientes y con	45.4	53.7	46.4	49.5
	IDAT - Empresa que busca informar y aclarar a sus clientes con respecto a su actuación	38.9	39.7	43.9	41.4
	IDAT - Empresa que se ocupa de evitar fraudes como los hurtos de	38.9	49.5	47.1	44.2
	IDAT - Empresa que ofrece la misma atención a todos los clientes, que no promueve ningún tipo de discriminación	48.7	54.0	50.7	49.6
	IDAT - Empresa flexible, o sea, que está dispuesta a negociar/escuchar a sus clientes para resolver sus inquietudes	38.6	41.7	39.6	41.3
	IDAT - Empresa que se ocupa del medio ambiente, de la preservación de la naturaleza	40.3	46.2	42.5	46.7
	IDAT - Empresa preparada y con buena organización para atender su región/zona en casos de tormentas, terremotos, vientos huracanados, incendios, inundaciones u otras emergencias climáticas graves			40.8	42.4
IECP	Índice de excelencia de la calidad percibida	9.3	13.7	11.4	12.0

Fuente: Electro Sur Este (ISCAL 2022)

ANEXO B: BENEFICIOS PARA EL USUARIO FINAL

El proyecto desplegado no solo tiene el propósito de mejorar el performance del sistema eléctrico Abancay si no también busca mejorar la calidad de servicio del usuario final, en ese sentido alguno de los beneficios para el usuario final son:

- Mejor Calidad de servicio (Producto).
- Incremento de las PYMES en las localidades beneficiadas con la obra y alrededores.
- Incremento en el desarrollo Socio Económico de la población.
- En una acción social la infraestructura (postes de Pino) será colocados para la mejora de puentes y cercas de las instituciones educativas de las zonas beneficiadas.

ANEXO C: ARCHIVO FOTOGRAFICO

Fotografía 1. *Triposte instalado en Sector Antabamba*



Fuente: Elaboración propia

Fotografía 2. *Triposte instalado en Sector Vito*



Fuente: Elaboración propia

Fotografía 3. *Triposte instalado sector Vito- I*



Fuente: Elaboración propia

Fotografía 4. *Estructura bifasica tipo H*



Fuente: Elaboración propia

Fotografía 5. *Armado ATI*



Fuente: Elaboración propia

Fotografía 6. *Estructura monofasica*



Fuente: Elaboración propia

Fotografía 7. *Supervision en campo*



Fuente: Elaboración propia

Fotografía 8. *Supervision prueba de postes*



Fuente: Elaboración propia

ANEXO D: OTROS DOCUMENTOS



**RESOLUCION DE DESIGNACION DE COMITÉ DE RECEPCION DE OBRA
RESOLUCION: N° RA - 068 - 2020**

Abancay, 30 de noviembre de 2020.

Visto, el documento MEMO RAP - 009 - 2020 de la Oficina de Proyectos y Obras Apurímac, solicitando la conformación de la comisión de recepción, en vista de haber concluido con la ejecución de la obra "RENOVACIÓN DE POSTES DE CEMENTO O CONCRETO Y CABLE DE ALUMINIO CONDUCTOR DE ENTRADA DE SERVICIO; EN EL (LA) TRAMO DE LOS ALIMENT. TAO2, TAO3, TAO4, TAO6, CPO1 Y CPO3 POR REDES CRÍTICAS EN MT DE LOS DTTO'S ABANCAY Y TAMBURCO, PROV. ABANCAY, DTTO. JUAN ESPINOZA MEDRANO, PROV. ANTABAMBA, DTTO. CAPAYA, PROV. DE AYMARAES Y DE LOS DTTO'S PACOBAMBA, KISHUARA Y DISTRITO DE HUANCARAMA, PROVINCIA DE ANDAHUAYLAS, DEPARTAMENTO APURÍMAC", y

CONSIDERANDO:

Que de conformidad con el Plan Anual aprobado de Contrataciones y Adquisiciones del año 2019 de la Empresa Electro Sur Este S.A.A., se viene ejecutando las diferentes Obras de Inversiones correspondiente al Carné de Inversiones del año 2019, financiadas por esta entidad, y que a la fecha vienen concluyendo y solicitando la correspondiente Recepción de Obra, como es el caso de la Obra "RENOVACIÓN DE POSTES DE CEMENTO O CONCRETO Y CABLE DE ALUMINIO CONDUCTOR DE ENTRADA DE SERVICIO; EN EL (LA) TRAMO DE LOS ALIMENT. TAO2, TAO3, TAO4, TAO6, CPO1 Y CPO3 POR REDES CRÍTICAS EN MT DE LOS DTTO'S ABANCAY Y TAMBURCO, PROV. ABANCAY, DTTO. JUAN ESPINOZA MEDRANO, PROV. ANTABAMBA, DTTO. CAPAYA, PROV. DE AYMARAES Y DE LOS DTTO'S PACOBAMBA, KISHUARA Y DISTRITO DE HUANCARAMA, PROVINCIA DE ANDAHUAYLAS, DEPARTAMENTO APURÍMAC".

El supervisor de la mencionada Obra, comunica a la entidad que la Obra ha sido concluida el 21 de noviembre 2020 y solicita la Recepción de Obra y emitir la Resolución de designación de una Comisión de Recepción de esta Obra.

En cumplimiento al numeral 208.2 del Art. N°. 208 del Reglamento de la Ley de Contrataciones del Estado (Ley N° 30225) y en concordancia con la Ley de Concesiones Eléctricas N° 25488 y la R.D. N° 018-2002-EM/DGE, es responsabilidad de la Empresa concesionaria recepcionar obras, para el cual deberá nombrar la Comisión de Recepción de Obras dentro de su ámbito.

Con la Opinión favorable del administrador de Contrato Jefe de la Oficina de Proyectos y Obras:

RESUELVE:

ARTICULO ÚNICO

Designar La Comisión de Recepción de la Obra "RENOVACIÓN DE POSTES DE CEMENTO O CONCRETO Y CABLE DE ALUMINIO CONDUCTOR DE ENTRADA DE SERVICIO; EN EL (LA) TRAMO DE LOS ALIMENT. TAO2, TAO3, TAO4, TAO6, CPO1 Y CPO3 POR REDES CRÍTICAS EN MT DE LOS DTTO'S ABANCAY Y TAMBURCO, PROV. ABANCAY, DTTO. JUAN ESPINOZA MEDRANO, PROV. ANTABAMBA, DTTO. CAPAYA, PROV. DE AYMARAES Y DE LOS DTTO'S PACOBAMBA, KISHUARA Y DISTRITO DE HUANCARAMA, PROVINCIA DE ANDAHUAYLAS, DEPARTAMENTO APURÍMAC", la cual estará integrada por los siguientes miembros:

- | | | |
|-------------------------------------|---|-------------------------|
| Ing. José Luis Cornelio Montaña | : | Presidente. |
| Ing. Hugo Ochoa Sahuaraura | : | Miembro (Área usuaria). |
| Dr. Tadeo Mayhuire Vega | : | Miembro (Logística). |
| Bach. Ing. Luis Carlos Tapia Gibaja | : | Miembro SID. |
| Ing. Alfredo Olivera Umeres | : | Coordinador de Obra. |
| Ing. Elías Isaac Carrasco Mendoza | : | Supervisor de Obra. |
| Ing. Aurelio Rivas Leguía | : | Residente de Obra. |

REGÍSTRESE Y COMUNÍQUESE

ALARCON ESPINOZA
Armando FAU
20116544289
soft

Firmado digitalmente por ALARCON ESPINOZA Armando FAU
20116544289 soft
Fecha: 2020.12.01 09:14:54 -05'00'

Ing. Elías Carrasco Mendoza
CIP. 75816
SUPERVISOR

OLIVERA ALFREDO
UMERES ALFREDO
FAU
20116544289
soft
Firmado digitalmente por OLIVERA UMERES ALFREDO FAU
20116544289 soft
Fecha: 2020.12.01 20:53:45-05'00'

ANEXO D2:

CONSOLIDADO DE MATERIALES-INGRESO-DE-MATERIALES-DESINSTALADOS DE OBRA AL ALMACEN DE ELECTROS SUR ESTE S.A.A.

OBRA DESINSTALADA : LINEA PRIMARIA EN 22.9 KV

RENOVACIÓN DE POSTES CAC Y CABLE DE ALUMINIO: EN EL TRAMO DE LOS ALIMENT TA02, TA03, TA04, TA06, CP01 Y CP03 POR REDES CRITICAS EN MT DE LAS PROV. ABANCAY, ANTABAMBA Y AYMARAES, D.TTO. JUAN ESPINOZA MEDRANO, CAPAYA Y DE LOS DTTO'S. PACOBAMBA, KISHUARA Y DISTRITO DE HUANCARAMA, PROVINCIA ANDAHUAYLAS, DEPARTAMENTO APURIMAC

TRAMO VARIOS

RESPONSABLE: ING. AURELIO RIVAS LEGUIA
CODIGO DE SID

FECHA: 5/7/2022

DESCRIPCION DE	INVENTARIO SID	TOTAL MATERIALES A DESINSTALAR	FECHA DE ENTREGA	MATERIALES DESINSTALADOS										SALDO			
				1/12/2020	1/12/2020	14/12/2020	28/01/2021	23/02/2021	7/06/2021	8/03/2022	5/05/2022	5/07/2022	TOTAL ENTREGADO		ACTA DE ENTREGA CALCAUSO		
POSTES C.A.C.	Und.	46.00	46.00			7	3					36				46	-
POSTES MAD PINO	Und.	18.00	18.00													-	18
POSTE BT	Und.	2.00	2.00													-	2
CONDUCTOR																	
AAAC 70	Kg	154.34	154.34				13	93	30							136	18
AAAC 35	Kg	688.25	688.25							351	111	131	100			693	5
AAAC 25	Kg	929.00	929.00			155	32			396						583	346
AAAC 16	Kg	376.87	376.87						189	127	287					603	226
CU 16	Kg	40.09	40.09				62	41								103	63
CU 10	Kg																-
ACCESORIOS																	
SECCIONADOR	Und.	32.00	32.00			1	9	3	5	6	3	4	1	32		-	-
PARARRAYO	Und.	22.00	22.00			1	3		4	8	7			23		-	1
SECCIONADOR REPETICION	Und.	5.00	5.00						2		3			5		-	-
RETENIDAS																	
RET. CONTRA	Und.	6.00	6.00						3	1				4		-	2
RET. SIMPLE	Und.	41.00	41.00						6	1	2	7	9	10	3	41	-
RETENIDAS	Kg	101.52	101.52			12	2.5	5	17.5	50	7.5	0	7.5	102		-	0
SOPORTE DE TRAFIO																	
trafo 160	Und.	5.00	5.00													-	-
trafo 50	Und.	1.00	1.00					1								1	-
trafo 25	Und.	2.00	2.00								2					2	-
trafo 25	Und.	2.00	2.00								2					2	-

NOTA: CON RESPECTO A LOS CONDUCTORES SE REALIZA UNA AGRUPACION DEL TOTAL PARA DETERMINAR EL SALDO FALTANTE EN PESO SIENDO ESTE 77 KG.

Ing. Aurelio Rivas Leguia
C.I.P. Nº 57701
RESIDENTE DE OBRA

Ing. Elías Carrusco Mendoza
CIP. 79810
SUPERVISOR



Ing. Elías Carrusco Mendoza
CIP. 79810
SUPERVISOR

RESPONSABLE DEL DESMONTAJE

JEFATURA DE AREA USUARIA

ANEXO D3:

852



ACTA DE RECEPCIÓN DE OBRA EJECUTADA POR ELSE.

Nro. RA – 006 – 2021 – ARO/SD

OBRA: "RENOVACIÓN DE POSTES DE CEMENTO O CONCRETO Y CABLE DE ALUMINIO CONDUCTOR DE ENTRADA DE SERVICIO; EN EL (LA) TRAMO DE LOS ALIMENT. TA02, TA03, TA04, TA06, CP01 Y CP03 POR REDES CRÍTICAS EN MT DE LOS DTTO'S ABANCAY Y TAMBURCO, PROV. ABANCAY, DTTO. JUAN ESPINOZA MEDRANO, PROV. ANTABAMBA, DTTO. CAPAYA, PROV. DE AYMARAE Y DE LOS DTTO'S PACOBAMBA, KISHUARA Y DISTRITO DE HUANCARAMA, PROVINCIA DE ANDAHUAYLAS, DEPARTAMENTO APURÍMAC"

I INFORMACIÓN GENERAL DE LA OBRA

- a). Sistema : Trifásico en 22.9 KV.
- b). Alimentador : TA-02, TA-03, TA-04, TA-06, CP-01 y CP-03.
- c). Ubicación : Distritos de Abancay, Tamburco, Juan Espinoza Medrano, Capaya, Pacobamba, Kishuara y Huancarama; Provincias de Abancay, Aymaraes, Antabamba y Andahuaylas; Departamento de Apurímac.
- d). Orden de Inversión : 60500764
- e). Resolución de Aprobación Proyecto : RA-032-2019-AP/SD.
- f). Proceso Convocatoria : AS-129-2019-ELSE
- g). Contrato de obra : N° 151-2019 de fecha 18/11/2019
- h). Empresa Contratista : CRIVASA E.I.R.L.
- i). Monto Contractual : S/. 1'619,172.75 (Incluye IGV)
- j). Monto Final de Obra : Según Liquidación obra
- k). Fecha Inicio de obra : 11-12-2019
- l). Fecha Conclusión de obra : 07-06-2020
- m). Plazo Total de Obra : 180 días calendario.
- n). Ampliación de Plazo Excepcional : 155 días calendario.
- o). Fecha finalización real de obra : 21/11/2020.
- p). Fuente de Financiamiento de obra : Recursos de ELECTRO SUR ESTE S.A.A.
- q). Fecha Nominación Comisión Recepción : 30/11/2020 (RA-068-2020)
- r). Fecha de Acta de observaciones obra : 23-06-2021 (RAIC-OM-049-2021).
- s). Fecha Solic. Recepc. Obra y P. en Serv. : 16-07-2021. (Carta N°33-2021/GGC/ARL).
- t). Fecha de Pruebas Eléctricas : 18/09/2021.
- u). Fecha Recepción : 18/10/2021.
- u). Sectores Beneficiadas : Deriv. Rosales y centenario, Deriv. Díaz Barcenas con Jr. Arequipa, Deriv. Libertad con Jr. Puno, Deriv. Ricardo Palma, Deriv. Ccerabamba, Deriv. Huaccayhura, Deriv. Vito 01 y 02, Deriv. Hyaccasa 01 y 02, Deriv. Chihuarqui 01 y 02, Deriv. Matapuquio Rosaspata 01, 02 y 03, Deriv. Calcauso 01 y 02.

II. MIEMBROS DE LA COMISIÓN DE RECEPCIÓN DE OBRA, conformada:

Por Electro Sur Este S. A. A:

- Presidente : Ing. José Luis Cornelio Montaña
- Miembros : Ing. Hugo Gamaniel Ochoa Sahuaraura. (Área usuaria)
- : Dr. Simón Tadeo Mayhuire Vega.
- : Bach. Ing. Luis Tapia Gibaja.
- : Ing. Elias Isaias Carrasco Mendoza (Supervisor de obra).
- : Ing. Alfredo Olivera Umeres (Administrador de contrato).



[Handwritten signature]

Ing. Elias Carrasco Mendoza
CIP N° 73660



[Handwritten signature]



Ing. Elias Carrasco Mendoza
CIP N° 73660
SUPERVISOR



853

Por la Contratista CRIVASA E.I.R.L.

Residente : Ing. Aurelio Rivas Leguía.

Según documento RA- 068-2020 y estando concluida la obra indicada líneas arriba, que beneficiara a la población de las localidades y sectores intervenidos, de los distritos de Distritos de Abancay, Tamburco, Juan Espinoza Medrano, Capaya, Pacobamba, Kishuara y Huancarama; Provincias de Abancay, Aymaraes, Antabamba y Andahuaylas; Departamento de Apurímac, en mérito al contrato Nro. 151-2019, financiada por Electro Sur Este S.A.A. y en cumplimiento del Decreto Ley N° 25844 Ley de Concesiones Eléctricas y Normas Técnicas del Sector y de la Empresa y habiéndose suscrito el Acta de Inspección y Pruebas Eléctricas Nro. RA-004-2021-AIP/SD, que se adjunta al presente; el contratista ha cumplido con alcanzar los requisitos correspondientes para proceder con la Recepción; la Comisión procedió con la Recepción de obra, por haberse encontrado Conforme los Planos, Metrados, Especificaciones Técnicas, Memoria descriptiva, otros documentos que son obligatorios por leyes específicas y la puesta en servicio de todas las instalaciones de la obra a satisfacción de la entidad. Por lo tanto, a partir de la fecha, las instalaciones de esta obra pasan a operación y mantenimiento de Electro Sur Este S.A.A.

Habiendo sido ejecutada la obra por la empresa contratista CRIVASA E.I.R.L., el trámite de la liquidación de obra estará a cargo de la Oficina de Proyectos y Obras de Apurímac en su condición de Administrador del referido contrato.

En la ciudad de Abancay, a los dieciocho días del mes de octubre del año dos mil veintiuno, en señal de conformidad los miembros de Comisión de Recepción de obra suscribimos el presente Acta.


Ing. Aurelio Rivas Leguía
CIP N° 57701
RESIDENTE DE OBRA


Ing. Eliza Carrasco Mendoza
CIP N° 79910


Ing. Alfredo Rivera Umerez
JEFE PROYECTOS Y OBRAS
S.R. APURIMAC - ELECTRO SUR ESTE S.A.A.


Ing. José Luis Cornelio Montaña
JEFE DE OPERACIONES Y COMERCIALIZACION
ELECTRO SUR ESTE S.A.A. APURIMAC


Ing. Hugo G. Ochoa Sahuaraura
SUPERVISOR OPERACIONES Y MANTENIMIENTO
ELECTRO SUR ESTE S.A.A. APURIMAC

