



UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE CUENCA

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CUENCA

Comunidad Educativa al Servicio del Pueblo

**UNIDAD ACADÉMICA DE INGENIERÍA,
INDUSTRIA Y CONSTRUCCIÓN**

**CARRERA DE INGENIERÍA ELÉCTRICA
INSTRUCTIVO PARA ACTIVIDADES DE
MANTENIMIENTO CON LÍNEAS ENERGIZADAS EN
MEDIO VOLTAJE**

**TRABAJO DE TITULACIÓN PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL
TÍTULO DE INGENIERO ELÉCTRICO**

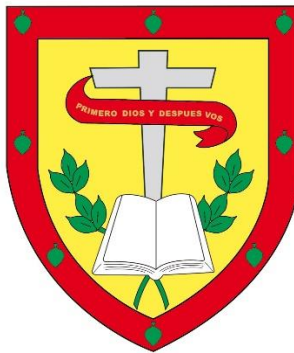
AUTOR: JORGE MARCELO RODAS CALLE

**DIRECTOR: MSc. ING. GERARDO EUGENIO CAMPOVERDE
JIMÉNEZ**

CUENCA - ECUADOR

2022

DIOS, PATRIA, CULTURA Y DESARROLLO



UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CUENCA

Comunidad Educativa al Servicio del Pueblo

**UNIDAD ACADÉMICA DE INGENIERÍA,
INDUSTRIA Y CONSTRUCCIÓN**

CARRERA DE INGENIERÍA ELÉCTRICA

**INSTRUCTIVO PARA ACTIVIDADES DE MANTENIMIENTO CON
LÍNEAS ENERGIZADAS EN MEDIO VOLTAJE
TRABAJO DE TITULACIÓN PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL
TÍTULO DE INGENIERO ELÉCTRICO**

AUTOR: JORGE MARCELO RODAS CALLE

**DIRECTOR: MSc. ING. GERARDO EUGENIO CAMPOVERDE
JIMÉNEZ**

CUENCA - ECUADOR

2022

DIOS, PATRIA, CULTURA Y DESARROLLO

Declaratoria de Autoría y Responsabilidad

Jorge Marcelo Rodas Calle portador de la cédula de ciudadanía N° **0103151700**. Declaro ser el autor de la obra: **“Instructivo para actividades de mantenimiento con líneas energizadas en medio voltaje”**, sobre la cual me hago responsable sobre las opiniones, versiones e ideas expresadas. Declaro que la misma ha sido elaborada respetando los derechos de propiedad intelectual de terceros y eximo a la Universidad Católica de Cuenca sobre cualquier reclamación que pudiera existir al respecto. Declaro finalmente que mi obra ha sido realizada cumpliendo con todos los requisitos legales, éticos y bioéticos de investigación, que la misma no incumple con la normativa nacional e internacional en el área específica de investigación, sobre la que también me responsabilizo y eximo a la Universidad Católica de Cuenca de toda reclamación al respecto.

Cuenca, **18 de febrero de 2022**



Firmado electrónicamente por:
**JORGE MARCELO
RODAS CALLE**

F:

Jorge Marcelo Rodas Calle

0103151700

CERTIFICADO

Certifico que el trabajo de titulación “**INSTRUCTIVO PARA ACTIVIDADES DE MANTENIMIENTO CON LÍNEAS ENERGIZADAS EN MEDIO VOLTAJE**”, ha sido desarrollado por el estudiante, Jorge Marcelo Rodas Calle, bajo mi supervisión.



F:

MSc. Ing. Gerardo Eugenio Campoverde Jiménez

Director del Trabajo de Titulación

El Tutor de la Empresa Eléctrica Regional Centro Sur C.A., certifica que el trabajo de titulación “**INSTRUCTIVO PARA ACTIVIDADES DE MANTENIMIENTO CON LÍNEAS ENERGIZADAS EN MEDIO VOLTAJE**”, ha sido desarrollado por el estudiante Jorge Marcelo Rodas Calle, C.I. 0103151700.



Firmado electrónicamente por:
**JOHNSON OSWALDO
AUCAPIÑA QUINDE**

F:

Ing. Johnson Oswaldo Aucapiña Quinde

Tutor de trabajo de Titulación

DEDICATORIAS

A mi familia por su paciencia y apoyo incondicional en esta etapa de mi vida.

AGRADECIMIENTOS

Agradezco a la Empresa Eléctrica Regional Centro Sur C.A., por haber apoyado en mi formación de tercer nivel, a los Docentes de la Universidad Católica de Cuenca, y a mi familia que permanecen junto a mí desde el primer día de estudio.

Resumen

La Empresa Eléctrica Regional Centro Sur C.A. tiene como misión el suministro de energía eléctrica, con la participación integral de su personal técnico y administrativo en las actividades de mantenimiento predictivo, preventivo y correctivo, enfocado en el cumplimiento de los objetivos institucionales. CENTROSUR en su Manual de Procesos y Procedimientos, cuenta con procesos vigentes, referente al mantenimiento en la red de Medio Voltaje, aplicados en actividades que se ejecutan en línea energizada y no energizada; y el estricto cumplimiento de las normas de seguridad. Del presente manual, se tomó la información existente para los instructivos propuestos y se obtuvo datos de las actividades más frecuentes que realiza un grupo eléctrico de Línea Energizada. Los instructivos tienen un alcance a partir del mantenimiento de herramientas, evaluación del estado de herramientas, diagnóstico y prevención de riesgos eléctricos dentro del entorno de trabajo, análisis del perfil académico del personal, registro de actividades, consideraciones en la toma de decisiones para reponer equipos y herramientas. El objetivo de los instructivos es aprobarlo e incluirlos en el manual antes indicado; también tiene la finalidad de aportar al control del riesgo en las actividades de los trabajos con línea energizada más frecuentes relativos al mantenimiento en Medio Voltaje, cuya actividad recae en forma positiva en los indicadores de calidad, reflejo de la gestión empresarial y en el cumplimiento de las Regulaciones de la Agencia de Regulación y Control de Recursos Naturales no Renovables como es el de “Calidad del servicio de distribución y comercialización de energía eléctrica”.

Palabras clave: línea energizada, medio voltaje, mantenimiento, seguridad, Centrosur

Abstract

The mission of the South Central Regional Electric Company Ltd. "CENTROSUR" is to supply electric energy, with the integral participation of its technical and administrative personnel in predictive, preventive, and corrective maintenance activities, focused on the fulfillment of the institutional objectives. CENTROSUR in its Processes and Procedures Manual, has processes in force, referring to the maintenance in the medium voltage network, applied in activities that are executed in energized and non-energized lines; and strict compliance with safety standards. The existing information for the proposed instructions was taken from this manual and data was obtained from the most frequent activities performed by an energized line electrical group. The scope of the instructions starts with tool maintenance, tool condition assessment, diagnosis and prevention of electrical risks in the work environment, analysis of the personnel's academic profile, activity recording, and considerations in decision making for replacing equipment and tools. The objective of the instructions is to approve and include them in the above-mentioned manual; it also has the purpose of contributing to risk control in the activities of the most frequent energized line works related to Medium Voltage maintenance, whose activity has a positive impact on the quality indicators, reflecting business management and compliance with the Regulations of the Agency for Regulation and Control of Non-Renewable Natural Resources such as "Quality of the service of distribution and commercialization of electric energy".

Keywords: energized line, medium voltage, maintenance, security, CENTROSUR

INDICE

INDICE	7
INDICE FIGURAS	15
INDICE TABLA	16
CAPITULO 1	18
JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO	18
1.1. <i>Introducción general</i>	18
1.2. <i>Planteamiento del problema</i>	18
1.3. <i>Delimitación del Problema</i>	19
1.4. <i>Justificación</i>	19
1.4.1. <i>Objetivo general</i>	20
1.4.2. <i>Objetivos específicos</i>	20
1.5. <i>Metodología de Estudio</i>	20
CAPITULO 2	23
MANTENIMIENTO DEL SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN EN MEDIO VOLTAJE	
23	
2.1. <i>Redes de Distribución</i>	23
2.2. <i>Regulaciones eléctricas</i>	24
2.3. <i>Tipos de Mantenimiento Eléctrico</i>	25
2.3.1. <i>Mantenimiento correctivo</i>	25
2.3.2. <i>Mantenimiento preventivo</i>	26
2.3.3. <i>Mantenimiento preventivo basado en condiciones</i>	26
2.3.4. <i>Mantenimiento predictivo</i>	26
2.3.5. <i>Mantenimiento prescriptivo</i>	26
2.3.6. <i>Tabla de registro de mantenimiento</i>	28
2.4. <i>Procedimiento en mantenimiento de redes de Medio Voltaje</i> .	30
2.5. <i>Planificación estratégica:</i>	30
2.6. <i>Tipos de estructuras y equipos de maniobra utilizados en la</i> <i>CENTROSUR</i>	30
2.7. <i>Trabajos en línea energizada jerarquizados según su frecuencia</i> <i>de ejecución</i>	33
2.9. <i>Resumen general de herramientas para trabajos en líneas</i> <i>energizadas</i>	35
2.10. <i>Resumen de equipamiento de protección para trabajos en</i> <i>líneas energizadas</i>	36
2.11. <i>Análisis del grupo de trabajo</i>	36
2.12. <i>Selección del personal</i>	36
2.13. <i>Perfil del electricista de línea energizada</i>	37
<i>El Perfil: técnico, académico del personal de línea energizada</i>	37

2.14. Personal calificado	38
2.15. Análisis de trabajos de mantenimiento	40
2.16. Seguimiento al trabajador de mantenimiento eléctrico en línea energizada	42
2.17. Herramientas y Equipos para trabajos de mantenimiento en línea energizada al contacto	42
2.17.1. Protocolo de verificación del estado de herramientas	43
2.18. Registro y Despacho de trabajos de mantenimiento en línea energizada	43
2.19. Inspección al equipo utilitario (carro canasta).....	44
CAPITULO 3	45
3. RIESGOS LABORABLES	45
3.1. Seguridad y salud en el trabajo por parte del grupo de Línea Energizada.....	45
3.2. Salud ocupacional	45
3.3. Riesgo laboral en línea energizada en Medio Voltaje	47
3.3.1. Riesgo inherente	49
3.3.2. Riesgo remanente	49
3.3.3. Riesgo residual.....	49
3.3.4. Riesgo aparente	49
3.4. Accidentes en la red de Medio Voltaje energizada	49
3.5. Accidentes de trabajo.....	50
3.6. Métodos de trabajos en Medio y Bajo Voltaje aplicados en la CENTROSUR.....	50
3.7. Tipos de trabajo en la red eléctrica	50
3.7.1. Trabajos con Voltaje	50
3.7.2. Trabajos con voltaje a contacto.....	51
3.7.3. Trabajo con voltaje a distancia	52
3.8. Procedimientos en el mantenimiento de Líneas Energizadas	54
3.9. Frecuencia de actividades del Grupo de Línea Energizada....	59
CAPITULO 4	62
4. IDENTIFICACIÓN DE LOS EQUIPOS QUE CONFORMA UN GRUPO DE LÍNEA ENERGIZADA.....	62
4.1. Estado de equipos y herramientas.....	62
4.1.1. Selección.....	62
Listado de herramientas para maniobra a distancia	62
EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL PARA EL TRABAJADOR DE LÍNEA ENERGIZADA	65
EQUIPOS DE PROTECCIÓN DE ESTRUCTURAS PARA TRABAJOS EN LÍNEA ENERGIZADA.....	74

4.1.3.	Adquisición.....	86
4.1.4.	Uso.	86
4.2.	Proceso de mantenimiento de herramientas.....	86
4.2.1.	Manual de Uso.....	87
4.2.2.	Vehículo utilitario	87
4.2.2.1.	Carro canasta	87
4.2.2.1.1.	Características.....	88
4.2.2.1.2.	Capacidad del barquillo	89
4.2.2.1.3.	Longitudes	89
4.2.3.	Recomendaciones del fabricante	89
4.2.4.	Mantenimiento y pruebas de aislamiento del brazo del carro Línea energizada.....	90
	Requerimientos básicos para ejecutar la medición	91
	Normas	91
	Factores que deterioran el estado del brazo aislado.....	91
	Las causas de la degradación del aislamiento	91
CAPÍTULO 5		93
INSTRUCTIVOS DE ACTIVIDADES FRECUENTES EN LINEA ENERGIZADA		
93		
	<i>Registro de Instructivos para Actividades de Mantenimiento con Línea Energizada en Medio Voltaje, aprobados en CENTROSUR.....</i>	93
INSTRUCTIVOS PARA TRABAJOS SEGUROS EN REDES DE DISTRIBUCIÓN		
93		
INSTRUCTIVOS PARA TRABAJOS SEGUROS EN REDES DE DISTRIBUCIÓN		
DE MEDIO VOLTAJE ENERGIZADA		
93		
a.	OBJETIVOS	93
b.	ALCANCE	93
c.	DEFINICIONES	93
d.	DOCUMENTOS DE SOPORTE.....	96
e.	ACCIONES DE SEGURIDAD.....	96
INSTRUCTIVOS PARA TRABAJOS SEGUROS EN REDES DE DISTRIBUCIÓN		
DE MEDIO VOLTAJE ENERGIZADA		
100		
CÓDIGO:.....		
100		
1. DESCRIPCIÓN: PLANTADO, REUBICACIÓN Y RETIRO DE POSTE, DE		
LA RED AÉREA DE DISTRIBUCIÓN MONOFÁSICA O TRIFÁSICA		
100		
INSTRUCTIVOS PARA TRABAJOS SEGUROS EN REDES DE DISTRIBUCIÓN		
DE MEDIO VOLTAJE ENERGIZADA		
109		

2. DESCRIPCIÓN: MONTAJE, DESMONTAJE O REUBICACIÓN DE UN TRANSFORMADOR MONOFÁSICO O TRIFÁSICO, EN LA RED AÉREA DE DISTRIBUCIÓN, MONOFÁSICA O TRIFÁSICA	109
INSTRUCTIVOS PARA TRABAJOS SEGUROS EN REDES DE DISTRIBUCIÓN DE MEDIO VOLTAJE ENERGIZADA	118
CÓDIGO:.....	118
3. DESCRIPCIÓN: MONTAJE, DESMONTAJE O REUBICACIÓN DE UNA ESTRUCTURA MONOFÁSICA O TRIFÁSICA, EN LA RED MEDIO VOLTAJE AÉREA DE DISTRIBUCIÓN, MONOFÁSICA O TRIFÁSICA	118
INSTRUCTIVOS PARA TRABAJOS SEGUROS EN REDES DE DISTRIBUCIÓN DE MEDIO VOLTAJE ENERGIZADA	124
CÓDIGO:.....	124
4. DESCRIPCIÓN: MONTAJE, DESMONTAJE DE PARARRAYOS, EN LA RED AÉREA DE DISTRIBUCIÓN, MONOFÁSICA O TRIFÁSICA.....	124
INSTRUCTIVOS PARA TRABAJOS SEGUROS EN REDES DE DISTRIBUCIÓN DE MEDIO VOLTAJE ENERGIZADA	130
CÓDIGO:.....	130
5. DESCRIPCIÓN: MONTAJE, DESMONTAJE O REUBICACIÓN DE SECCIONADOR (CUCHILLA, PORTA FUSIBLE, PORTA FUSIBLE CON DISPOSITIVO ROMPEARCO), EN LA RED AÉREA DE DISTRIBUCIÓN, MONOFÁSICA O TRIFÁSICA.....	130
INSTRUCTIVOS PARA TRABAJOS SEGUROS EN REDES DE DISTRIBUCIÓN DE MEDIO VOLTAJE ENERGIZADA	136
CÓDIGO:.....	136
6. DESCRIPCIÓN: CAMBIO DE CRUCETA, EN RED AÉREA DE DISTRIBUCIÓN MONOFÁSICA O TRIFÁSICA.....	136
INSTRUCTIVOS PARA TRABAJOS SEGUROS EN REDES DE DISTRIBUCIÓN DE MEDIO VOLTAJE ENERGIZADA	142
CÓDIGO:.....	142
7. DESCRIPCIÓN: REPOSICIÓN DE AISLADORES ESPIGA (PIN), EN LA RED AÉREA DE DISTRIBUCIÓN, MONOFÁSICA O TRIFÁSICA.....	142

INSTRUCTIVOS PARA TRABAJOS SEGUROS EN REDES DE DISTRIBUCIÓN DE MEDIO VOLTAJE ENERGIZADA	148
CÓDIGO:.....	148
8. DESCRIPCIÓN: REPOSICIÓN DE AISLADORES DE SUSPENSIÓN, EN LA RED AÉREA DE DISTRIBUCIÓN, MONOFÁSICA O TRIFÁSICA, 25 KV, ANSI DS-28; PORCELANA, 15KV, ANSI 52-1	148
INSTRUCTIVOS PARA TRABAJOS SEGUROS EN REDES DE DISTRIBUCIÓN DE MEDIO VOLTAJE ENERGIZADA	154
CÓDIGO :.....	154
9. DESCRIPCIÓN: CAMBIO DE CONECTORES, EN EQUIPOS INSTALADOS, EN LA RED AÉREA DE DISTRIBUCIÓN, MONOFÁSICA O TRIFÁSICA.....	154
INSTRUCTIVOS PARA TRABAJOS SEGUROS EN REDES DE DISTRIBUCIÓN DE MEDIO VOLTAJE ENERGIZADA.....	160
10. DESCRIPCIÓN: PODA DE ARBOLES (DESBROCE), EN LA RED AÉREA DE DISTRIBUCIÓN, MONOFÁSICA O TRIFÁSICA	160
INSTRUCTIVOS PARA TRABAJOS SEGUROS EN REDES DE DISTRIBUCIÓN DE MEDIO VOLTAJE ENERGIZADA	164
CÓDIGO:.....	164
11. DESCRIPCIÓN: INSTALACION DE TENSOR A TIERRA, SIMPLE O DOBLE, EN LA RED AÉREA DE DISTRIBUCIÓN, MONOFÁSICA O TRIFÁSICA.....	164
INSTRUCTIVOS PARA TRABAJOS SEGUROS EN REDES DE DISTRIBUCIÓN DE MEDIO VOLTAJE ENERGIZADA	170
CÓDIGO:.....	170
12. DESCRIPCIÓN: RECALIBRADO DE LA RED AÉREA DE DISTRIBUCIÓN, MONOFÁSICA O TRIFÁSICA	170
INSTRUCTIVOS PARA TRABAJOS SEGUROS EN REDES DE DISTRIBUCIÓN DE MEDIO VOLTAJE ENERGIZADA	176
CÓDIGO:.....	176

13. DESCRIPCIÓN: MANTENIMIENTO DEL RECONECTADOR MONOFÁSICO O TRIFÁSICO, EN LA RED AÉREA DE DISTRIBUCIÓN, MONOFÁSICA O TRIFÁSICA.....	176
INSTRUCTIVOS PARA TRABAJOS SEGUROS EN REDES DE DISTRIBUCIÓN DE MEDIO VOLTAJE ENERGIZADA	183
CÓDIGO:.....	183
14. DESCRIPCIÓN: MANTENIMIENTO DE BANCO DE CAPACITORES, MONOFÁSICO O TRIFÁSICO, EN LA RED AÉREA DE DISTRIBUCIÓN, MONOFÁSICA O TRIFÁSICA.....	183
INSTRUCTIVOS PARA TRABAJOS SEGUROS EN REDES DE DISTRIBUCIÓN DE MEDIO VOLTAJE ENERGIZADA	190
CÓDIGO:.....	190
15. DESCRIPCIÓN: MONTAJE, DESMONTAJE O REUBICACIÓN DE RECONECTADOR MONOFÁSICO O TRIFÁSICO, EN LA RED AÉREA DE DISTRIBUCIÓN, MONOFÁSICA O TRIFÁSICA.....	190
INSTRUCTIVOS PARA TRABAJOS SEGUROS EN REDES DE DISTRIBUCIÓN DE MEDIO VOLTAJE ENERGIZADA	197
CÓDIGO:.....	197
16. DESCRIPCIÓN: MONTAJE, DESMONTAJE Y REUBICACIÓN DE BANCO DE CAPACITORES, MONOFÁSICO O TRIFÁSICO, EN LA RED AÉREA DE DISTRIBUCIÓN, MONOFÁSICA O TRIFÁSICA	197
CAPITULO 6	204
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	204
<i>Conclusiones</i>	<i>204</i>
<i>Recomendaciones</i>	<i>205</i>
REFERENCIAS.....	206
ANEXOS.....	209
ANEXO 1.....	209
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS:	211
1 GENERALIDADES.....	211
1.1 RUBROS Y RECOMENDACIONES TÉCNICAS PARA REPARACIONES DE SISTEMAS DE MEDICIÓN Y ACOMETIDAS: 211	

1.2 RUBROS Y RECOMENDACIONES TÉCNICAS PARA REPARACIONES DE LA RED DE BAJO VOLTAJE:	212
1.3 RUBROS Y RECOMENDACIONES TÉCNICAS PARA REPARACIONES EN ESTACIONES DE TRANSFORMACIÓN:	212
1.4 RUBROS Y RECOMEDACIONES TÉCNICAS PARA REPARACIONES EN LA RED DE MEDIO VOLTAJE:	212
ANEXO 2	213
ANEXO 3	214
ANEXO 4	215
ANEXO 5	216
ANEXO 6	217
ANEXO 7	218
ANEXO 8	219
ANEXO 9	220
ANEXO 10	221
ANEXO 11	222
ANEXOS DE PROCEDIMIENTOS	223
ANEXO 12. FLUJOGRAMA: CAMBIO DE ESTRUCTURA	223
ANEXO 13. FLUJOGRAMA: MODIFICACIÓN DE ESTRUCTURA	224
ANEXO 14. FLUJOGRAMA: CAMBIO DE PUENTES EN MEDIO VOLTAJE	225
ANEXO 15. FLUJOGRAMA: CAMBIO DE TERMINALES EN EQUIPOS DE PROTECCIÓN Y MANIOBRA EN MEDIO VOLTAJE	226
ANEXO 16. FLUJOGRAMA: AJUSTE DE TERMINALES EN EQUIPOS DE PROTECCIÓN Y MANIOBRA EN MEDIO VOLTAJE	227
ANEXO 17. FLUJOGRAMA: CAMBIO DE SECCIONADOR EN MEDIO VOLTAJE	228
ANEXO 18. FLUJOGRAMA: MANTENIMIENTO DE PARARRAYOS EN MEDIO VOLTAJE	229
ANEXO 19. FLUJOGRAMA: MANTENIMIENTO DE RECONECTADOR EN MEDIO VOLTAJE	230

ANEXO 20. FLUJOGRAMA: MANTENIMIENTO DE INTERRUTOR EN MEDIO VOLTAJE.....	231
ANEXO 21. FLUJOGRAMA: CAMBIO DE CONECTORES EN MEDIO VOLTAJE.....	232
ANEXO 22. FLUJOGRAMA: CAMBIO DE AISLADORES TIPO PIN EN MEDIO VOLTAJE.....	233
ANEXO 23. FLUJOGRAMA: CAMBIO DE AISLADOR TIPO RETENIDA O SUSPENSIÓN EN MEDIO VOLTAJE	234
ANEXO 24. FLUJOGRAMA: PODA DE ARBOLES EN MEDIO VOLTAJE...	235
ANEXO 25. FLUJOGRAMA: LIMPIEZA DE LA FRANJA DE SERVICIO EN LA RED DE MEDIO VOLTAJE.....	236
ANEXO 26. FLUJOGRAMA: RECORRIDO DE ALIMENTADOR PRIMARIO	237
ANEXO 27. FLUJOGRAMA: CAMBIO DE POSTE CON RED DE MEDIO VOLTAJE PASANTE	238
ANEXO 28. FLUJOGRAMA: CAMBIO DE POSTE CON RED DE MEDIO VOLTAJE-ANGULAR O DOBLE RETENIDA.....	239
ANEXO 29. FLUJOGRAMA: REUBICACIÓN DE POSTE CON RED DE MEDIO VOLTAJE.....	240
ANEXO 30. FLUJOGRAMA: APLOMADO DE POSTE CON ESTRUCTURA PASANTE, PASANTE ANGULAR, SIMPLE O DOBLE RETENSIÓN EN MEDIO VOLTAJE.....	241
ANEXO 31. FLUJOGRAMA: INSTALACIÓN DE TENSOR EN LA RED DE MEDIO VOLTAJE.....	242
ANEXO 32. FLUJOGRAMA: INSTALACIÓN DE TENSOR POSTE A POSTE EN LA RED DE MEDIO VOLTAJE	243
ANEXO 33. FLUJOGRAMA: REUBICACIÓN DE TENSOR EN LA RED DE MEDIO VOLTAJE.....	244
ANEXO 34. FLUJOGRAMA: CALIBRADO DE TENSOR EN LA RED DE MEDIO VOLTAJE.....	245
ANEXO 35. FLUJOGRAMA: CALIBRADO DE TENSOR POSTE A POSTE EN LA RED DE MEDIO VOLTAJE	246

ANEXO 36. FLUJOGRAMA: RECALIBRADO DE RED DE MEDIO VOLTAJE

247

**ANEXO 37. FLUJOGRAMA: RECALIBRADO DE RED DE MEDIO VOLTAJE
CON DOBLE RETENSIÓN 248**

INDICE FIGURAS

FIGURA 1..... 24
FIGURA 2..... 28
FIGURA 3..... 29
FIGURA 4..... 41
FIGURA 5..... 41
FIGURA 6..... 42
FIGURA 7..... 43
FIGURA 8..... 44
FIGURA 9..... 50
FIGURA 10..... 52
FIGURA 11..... 53
FIGURA 12..... 54
FIGURA 13..... 56
FIGURA 14..... 57
FIGURA 15..... 58
FIGURA 16..... 58
FIGURA 17..... 65
FIGURA 18..... 67
FIGURA 19..... 68
FIGURA 20..... 69
FIGURA 21..... 70
FIGURA 22..... 71
FIGURA 23..... 72
FIGURA 24..... 73
FIGURA 25..... 74

FIGURA 26.....	75
FIGURA 27.....	76
FIGURA 28.....	77
FIGURA 29.....	78
FIGURA 30.....	79
FIGURA 31.....	79
FIGURA 32.....	80
FIGURA 33.....	80
FIGURA 34.....	81
FIGURA 35.....	82
FIGURA 36.....	83
FIGURA 37.....	84
FIGURA 38.....	85
FIGURA 39.....	85
FIGURA 40.....	88
FIGURA 41.....	90
FIGURA 42.....	91

INDICE TABLA

TABLA 1.....	31
TABLA 2.....	33
TABLA 3.....	35
TABLA 4.....	36
TABLA 5.....	40
TABLA 6.....	53
TABLA 7.....	59
TABLA 8.....	62
TABLA 9.....	66
TABLA 10.....	66
TABLA 11.....	72
TABLA 12.....	98

**ESTA TESIS HA SIDO DESARROLLADA DENTRO DEL CONVENIO ENTRE
LA UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CUENCA Y LA EMPRESA ELÉCTRICA
REGIONAL CENTRO SUR C.A.**

CAPITULO 1

JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO

1.1. Introducción general

La Empresa Eléctrica Regional Centros Sur C.A. (CENTROSUR) con la gestión de su recurso humano, tiene como misión suministrar el servicio público de energía eléctrica, con altos estándares de calidad de servicio, hacia el consumidor final y su visión de convertirse en un modelo de empresa distribuidora de energía eléctrica, referente a nivel nacional e internacional.

En Ecuador, las Empresas Distribuidoras de Energía Eléctrica, están regidas por el ARCERNNR, Agencia de Regulación y Control de Energía y Recursos Naturales no Renovables, cuya labor en la distribución de energía eléctrica, es controlar de forma anual o mensual, mediante las distintas regulaciones, la calidad del producto, calidad de servicio técnico y calidad de servicio comercial en su área de servicio designado. (Agencia de Regulación y Control de Energía y Recursos Naturales no Renovables, 002-2020, 2020)

Las Empresas Eléctricas Distribuidoras y Comercializadoras de Energía Eléctrica en la actualidad, tienen una demanda creciente del consumo de energía eléctrica, por lo que las suspensiones de energía eléctrica tienen que reducirse al mínimo; sin embargo las interrupciones de servicio eléctrico siempre están presentes en la red eléctrica de distribución, categorizadas por interrupciones programadas y no programadas, que afectan la calidad del servicio eléctrico; las interrupciones atribuidas a causas por terceros o causas naturales bajo ciertos criterios, son interrupciones justificables ante el ente regulador, pero aquellas interrupciones que la causa se deba a la falta de mantenimiento, son responsabilidad de la Distribuidora; en la Regulación ARCERNNR 002-20, contiene en su Capítulo V, el “Régimen de Sanciones por Incumplimiento de la Calidad del Servicio”, por lo que para evitar tener una sanción por una falta a la Calidad del Producto, los procesos de trabajo en línea energizada están tomando alta connotación para el cumplimiento de los índices de calidad de servicio.

1.2. Planteamiento del problema

En la actualidad las actividades del mantenimiento en Línea Energizada, es administrado por los departamentos de la Dirección de Distribución de la CENTROSUR,

con su Grupo de Línea Energizada, en su área de servicio, y cada uno aplica a su criterio las normas existentes para ejecutar un trabajo.

Las fallas eléctricas siempre están presentes en la red de distribución de Medio Voltaje, con casos impredecibles y predecibles, este último con la ventaja que se puede detectar y corregir con un adecuado mantenimiento con línea energizada de los alimentadores que la CENTROSUR sirve en su área de servicio.

Debo indicar que no se ha evidenciado protocolo de aplicación y de mantenimiento de herramientas.

1.3. Delimitación del Problema

La CENTROSUR, cuenta con Procedimientos de mantenimiento en la red de Medio Voltaje, vigentes en el Manual de Procesos y Procedimientos, y con un Instructivo I-DIDIS-104 (CENTROSUR, 2021): Anexo 1; “INSTRUCTIVO PARA REALIZAR MANTENIMIENTO CORRECTIVO (REPARACIONES) EN REDES DE DISTRIBUCIÓN”; e informativos: I-DTH-381: (CENTROSUR, 2021), Anexo 2; “REGLAMENTO DE HIGIENE Y SEGURIDAD CENTROSUR”, y I-DTH-382: (CENTROSUR, 2021), Anexo 3; “MANUAL DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO DE LA EMPRESA ELÉCTRICA REGIONAL CENTRO SUR C.A.”, faltando el desarrollo de actividades con línea energizada en Medio Voltaje.

1.4. Justificación

La CENTROSUR es la única que puede manipular la red de servicio eléctrico en Medio Voltaje con línea energizada, en su área de servicio asignada en el país, con su personal, equipos, herramientas, y vehículos utilitarios que posee, de ahí la necesidad del presente trabajo.

El unificar criterios, en la ejecución de las actividades del mantenimiento en la red de Medio Voltaje, mediante un instructivo, consigue una optimización del tiempo y buen uso del recurso, tanto de equipos y el adecuado uso de herramientas; las tareas específicas requieren de una estrategia en la toma de decisión al ejecutar las actividades de mantenimiento.

Contar con un registro de las actividades más frecuentes, referenciados con los instructivos para trabajos en Medio Voltaje, permitirá una correcta ejecución de los

trabajos, controlando tiempos y reduciendo el riesgo de accidentes. La disponibilidad de equipos, debidamente mantenidos, asegura un trabajo seguro tanto para el personal como para el sistema de distribución.

Control de los procedimientos del trabajo y de cuidado de equipos.

Contar con un manual actualizado.

Objetivos

1.4.1. Objetivo general

Mejorar y aprobar instructivos de las actividades más frecuentes de mantenimiento en Línea Energizada en Medio Voltaje.

1.4.2. Objetivos específicos

- Obtener una tabla de registro de actividades de mantenimiento de redes de Medio Voltaje.
- Estudio de los Riesgos laborales al que está expuesto el personal designado a la actividad con línea energizada.
- Concientizar al personal el peligro que representa el trabajo con red energizada.
- Proponer un programa de capacitación continua, donde el trabajador previo a una actividad, aplicará las normas de seguridad sin excepción alguna.
- Llevar un control adecuado de equipos y herramientas como es la fecha de adquisición, fecha de caducidad, casa comercializadora, estándares de calidad, entre otros.

1.5. Metodología de Estudio

La Empresa Distribuidora en sus actividades de mantenimiento predictivo, preventivo y correctivo, en línea energizada en Medio Voltaje, sigue procedimientos e instructivos, de acuerdo al nivel de voltaje suministrado. Es así que la investigación planteada, de mejorar los instructivos de actividades más frecuentes de mantenimiento en líneas energizadas de Medio Voltaje, recopilara información de uno de los grupos de trabajo dedicados al mantenimiento de redes y equipos eléctricos.

En el Reglamento de Seguridad del Trabajo contra Riesgos en Instalaciones de Energía Eléctrica, acuerdo N° 013, para trabajos específicos como el de línea energizada

en medio voltaje, en su Art. 14.- Intervención en instalaciones eléctricas energizadas¹, se debe seguir un programa de trabajo, aplicando el uso de herramientas y equipos adecuadas al nivel de voltaje, con el cumplimiento de las normas de seguridad, y con la participación, control y responsabilidad del personal calificado. (MINISTERIO DE TRABAJO Y RECURSOS HUMANOS, 1998)

También se indicarán las herramientas y equipamiento necesario para trabajos en líneas energizadas y una metodología inductiva para detectar las fallas en herramientas y equipos utilizados por el personal de los grupos operativos de las empresas distribuidoras (generalmente son de características similares). Es importante insistir que se analizará los riesgos a los que está expuesto el personal en trabajos en redes de distribución y los accidentes de trabajo con daños causados, y en las recomendaciones sugerir los requisitos de preparación técnica, académica y equipamiento que debe tener el personal que labora en redes de distribución, respetando normativas y reglamentos de seguridad laboral.

Detallar los procedimientos y los intervalos de tiempo para la ejecución de los distintos mantenimientos de equipos y herramientas; así como los materiales necesarios para realizar dicho mantenimiento.

Se mencionarán las normas de los fabricantes y el mantenimiento propuesto; las pruebas que se debe realizar a los equipos y herramientas para evaluar su estado, previo a su utilización, incluyendo los equipos destinados a la detección de fallas de la herramienta.

Analizar los flujogramas de la ejecución de un trabajo.

Cómo proceder en mantenimientos más frecuentes (“tipo”) y este pueda ser entregado al grupo de trabajo en el despacho de órdenes de trabajo.

Analizar la ropa acorde al trabajo que realiza el electricista.

Se aplicarán regulaciones eléctricas emitidas por ARCERNNR que rigen al sector eléctrico enmarcado en la “Calidad de servicio de distribución y comercialización de energía eléctrica” N° 002-20. (ARCERNNR, 002-2020, 2020)

Se revisará un registro de observaciones presentadas por los grupos referente al uso de los equipos en los distintos trabajos realizados.

¹ REGLAMENTO DE SEGURIDAD DEL TRABAJO CONTRA RIESGOS EN INSTALACIONES DE ENERGÍA ELÉCTRICA (Acuerdo No. 013). Quito, 22 de enero de 1998.

Citar las Normativas, certificaciones que deben poseer cada equipo o herramientas para los trabajos en redes de distribución por los grupos operativos de la CENTROSUR.

CAPITULO 2

MANTENIMIENTO DEL SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN EN MEDIO VOLTAJE

2.1. Redes de Distribución

Las redes de distribución, deben cumplir estándares de calidad de servicio, los cuales dan seguimiento los entes de control del sector eléctrico ecuatoriano, para ello la Empresa Distribuidora debe de contar con planes de: expansión, mejora y mantenimiento.²

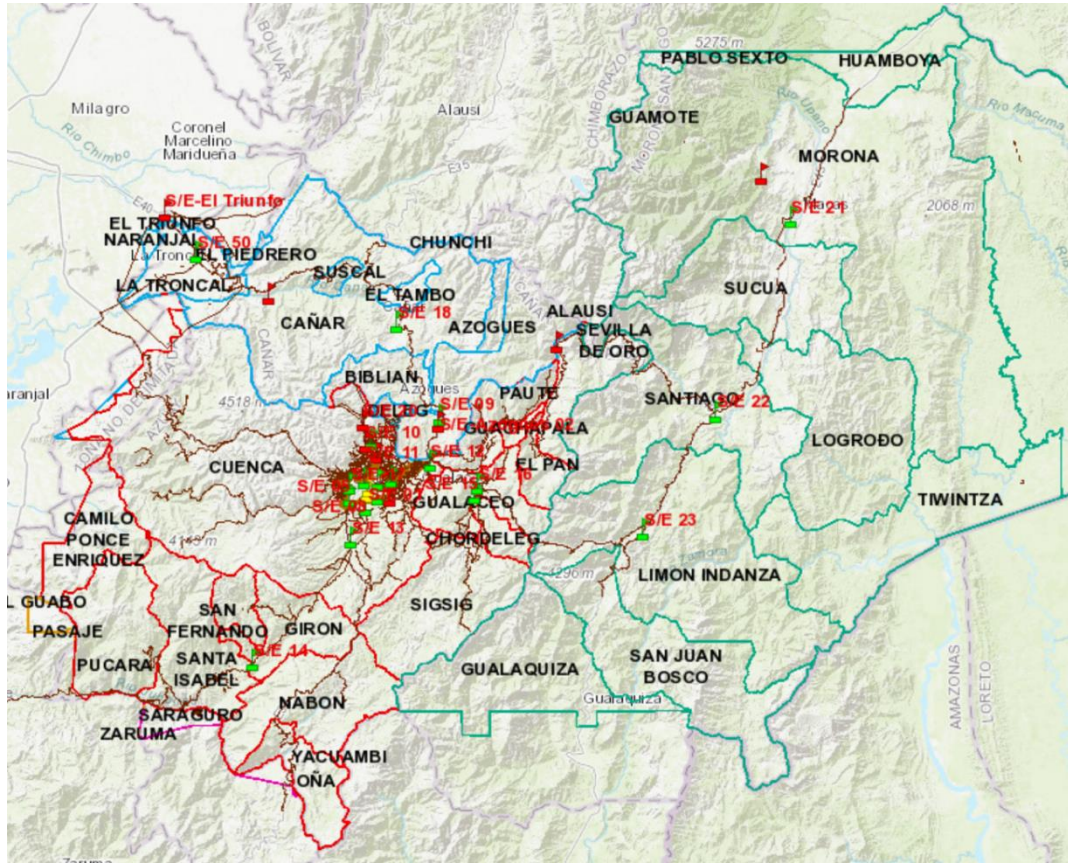
En la CENTROSUR sus redes de distribución en Medio Voltaje disponen de una configuración trifásica subterránea en el centro histórico de la ciudad de Cuenca, y una zona reducida con red aérea ambas configuraciones con un nivel de voltaje de 6.3 kV.

La CENTROSUR en su expansión de servicio eléctrico, tanto del cantón Cuenca y en los cantones de las provincias que está dentro de su área de servicio, está conformado con red eléctrica trifásica y monofásica a un nivel de voltaje de 22 kV y 12.7 kV respectivamente (En los centros cantonales con disposición de red subterránea y aérea), brindando el servicio eléctrico en las zonas urbanas y en zonas rurales en su área de servicio del Austro, parte de la región costanera y del Oriente Ecuatoriano. Las áreas de atención del sistema de distribución en la CENTROSUR, corresponden a una clasificación por zonas denominadas: Zona 1, Zona 2, Zona 3; Zona 5, Zona 6, Zona 10, Zona A y Zona B, que incluye la parte del Oriente ecuatoriano denominada Dirección de Morona Santiago (DIMS) según la Figura 1, los cuales se encargan de administrar los diferentes alimentadores de suministro eléctrico, con programas para mantener y expandir la red de Medio y Bajo Voltaje según sus necesidades. (CENTROSUR, 2018)

² PLAN ESTRATÉGICO CENTROSUR 2017-2021. Aprobado por el Directorio de la Compañía, Resolución No. 1262-4191, Sesión Celebradas el 29 de agosto de 2018.

Figura 1

Área de Servicio de CENTROSUR (CENTROSUR, 2021)



2.2. Regulaciones eléctricas

La Regulación ARCERNNR No. 002/20, denominada “Calidad de servicio de distribución y comercialización de energía eléctrica” emitida por “La Agencia de Regulación y Control de Energía y Recursos Naturales no Renovables”, que debe dar cumplimiento la CENTROSUR, será una de las guías usadas para consulta en esta tesis, en donde observaremos los indicadores aplicados, índices y límites de calidad del servicio de distribución, como por ejemplo los niveles de voltaje indicados a continuación: (ARCERNNR, 002-2020, 2020)

- Bajo Voltaje: menor igual a 0,6kV;
- Medio Voltaje: mayor a 0,6 kV y menor a 40kV;
- Alto Voltaje grupo 1: mayor a 40 kV y menor igual a 138KV;
- Alto Voltaje grupo 2: mayor a 138KV.

2.3. Tipos de Mantenimiento Eléctrico

El mantenimiento en su estructura tiene varios frentes, siendo uno de ellos el recurso humano, quien administra las actividades para alcanzar la confiabilidad del servicio eléctrico, aplicando las mejores prácticas en el desarrollo de esta actividad, con las debidas normas de seguridad; y, el cuidado del medio ambiente. (Pulla & Ulloa, 2018)

Desde el punto de vista de confiabilidad y continuidad en el servicio de energía eléctrica, el mantenimiento de las líneas eléctricas con voltaje está a cargo de los grupos de Línea Energizada de la CENTROSUR y es parte del mantenimiento preventivo, al ser una actividad que incide en los parámetros de calidad, con la finalidad de realizar este trabajo en las mejores condiciones, se ha visto la necesidad de analizar los trabajos más frecuentes de mantenimiento con líneas energizadas en Medio Voltaje, incluido el uso de equipos y herramientas básicas.

El mantenimiento siempre está en continua evolución, vinculado al cambio tecnológico que actualiza los procesos de mantenimiento, podemos afirmar que un mantenimiento planificado y con una administración adecuada del presupuesto, preserva el bien y potencia su vida útil, resaltamos que en este proceso se involucra a más del personal de la organización, al cliente externo como lo es los proveedores, contratistas y el más importante el cliente que recibe el producto final sin interrupciones.

Se ha evidenciado que la programación del mantenimiento predictivo, preventivo y correctivo también integra las actividades de la mano de obra calificada, seguridad en sus acciones, el material empleado adecuado, equipos y herramientas en buen estado según la actividad encomendada, así como el seguimiento histórico de la gestión, cerrando el ciclo con el registro de actividades realizadas y las propuestas de mejora, sin embargo para trabajos específicos como el de línea energizada en Medio Voltaje, se debe seguir procedimientos e instructivos cumplimiento de las normas de seguridad de su personal. A continuación, mencionaré varios tipos de mantenimiento utilizados por los grupos de Línea Energizada.

2.3.1. Mantenimiento correctivo

Es aquel que es aplicado para la reposición o arreglo de un componente, luego de un daño, este mantenimiento vendrá de la atención de un incidente o fallo de equipo,

provocando baja confiabilidad y repercutiendo en sanciones reglamentarias. (Mosquera, 2015)

2.3.2. Mantenimiento preventivo

Esta actividad es anticipar la falla, su intervención está dentro de la planificación anual, mensual o diaria, con inspecciones periódicas previas al comportamiento inusual del equipo o sistema, independientemente que el mismo este en buenas condiciones de funcionamiento; evitando daños con costos mayores por arreglos no planificados, obteniendo confiabilidad y seguridad de operación remota como de manipulación por parte del personal en sitio. (Pulla & Ulloa, 2018)

2.3.3. Mantenimiento preventivo basado en condiciones

El mantenimiento preventivo basado en condiciones hace referencia a la información del estado actual del equipo, determinando ahí el tipo de intervención que este requiere y se basa en un control y seguimiento del estado del mismo, por consiguiente, está ligado a su vida útil. (Prodwareblog, 2018)

2.3.4. Mantenimiento predictivo

Referente al monitoreo en condiciones de operación, donde se puede percibir un posible daño de la instalación o equipo, con el objetivo de reducir el mantenimiento correctivo. (Pulla & Ulloa, 2018)

2.3.5. Mantenimiento prescriptivo

El mantenimiento prescriptivo se anticipa a cualquier falla y adopta un nivel de estado saludable y estable, obteniéndolo mediante un control, para evitar posibles daños y averías, adecuando el equipo o sistema a un óptimo rendimiento a lo largo de su funcionamiento. (Prodwareblog, 2018)

Mantenimiento Detectivo: Corresponde a la revisión de las funciones de los equipos de protección, consiguiendo que este equipo este operativo; este mantenimiento receipta información mediante algunos métodos de control ya sea con parámetros eléctricos o con programas o equipos que detecten anomalías, como por ejemplo la aplicación de la termografía. (Pulla & Ulloa, 2018)

Mantenimiento Centrado en la Confiabilidad (RCM): Este dispone de una estructura de gestión del mantenimiento, haciendo que el sistema o equipo se mantenga activo siempre; con un continuo análisis de las posibles fallas y cuáles serían las consecuencias en caso de incidentes mediante revisión de comportamiento del equipo en escenarios no favorables de operación. (Pulla & Ulloa, 2018)

Mantenimiento Productivo TOTAL (TPM): El mantenimiento se desarrolla mientras el equipo está operativo sin falla, dirigido a la fiabilidad, mantenimiento básico realizado por el operario. (Pulla & Ulloa, 2018)

El Mantenimiento Productivo TOTAL (TPM), se desarrolla en que algunas tareas que normalmente lo realiza el personal de mantenimiento, son ahora realizadas por operarios de producción, son trabajos de limpieza, lubricación, reajustes, reapriete de tornillo y pequeñas reparaciones. Se pretende conseguir con ello que el operario de producción se implique más en el cuidado de la máquina, siendo el objetivo último del TPM conseguir cero averías. (García , 2003)

2.3.6. Tabla de registro de mantenimiento

La CENTROSUR dispone de un software de gestor de mantenimiento, llamado “Partes Diarios” según Figuras 2 y 3, el software que está diseñado para crear órdenes de trabajo, ingreso de información, consultas y con las últimas mejoras con el control de stock de materiales, en donde el jefe de grupo eléctrico ingresa el trabajo realizado además descarga del stock sus materiales a cargo.

Figura 2

Menú Partes Diarios CENTROSUR (CENTROSUR, 2021)

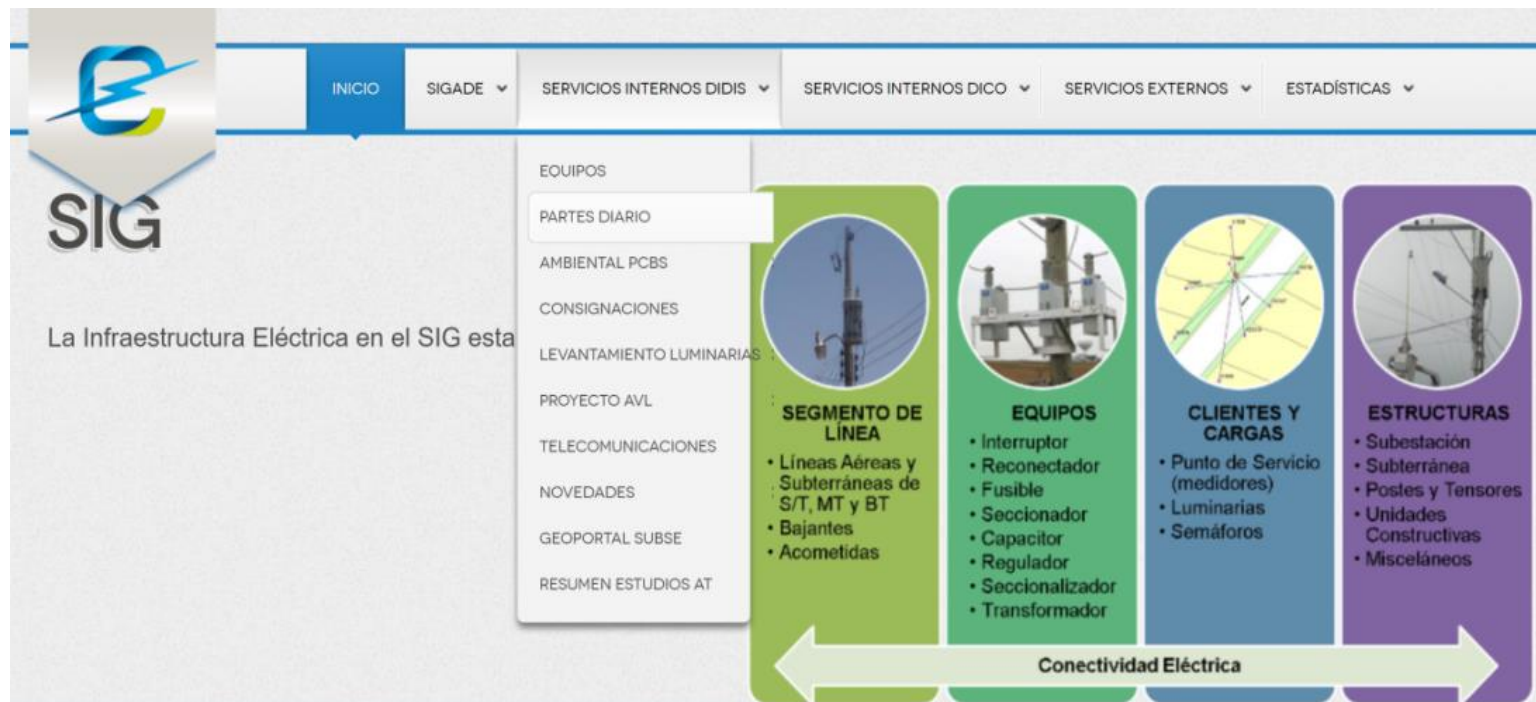


Figura 3

Partes Diarios CENTROSUR (CENTROSUR, 2021)



30 - ENERO - 2021 RODASJ

REPORTES - Partes diario - Menú Principal

Planificación

Código de la planificación 0
 Incidente del COD SI Número incidente del COD 1

Alimentador EEC -
 Trabajo ENERGIZADO Departamento de Distribución ZONA 3
 Tipo de documento de seguridad Trabajos sin puesta a tierra
 Tipo de Trabajo PREVENTIVO Fecha Programada 30/01/21 Hora (hh:mm) 08:00 a (hh:mm) 09:00
 Tipo Consignación LINEA ENERGIZADA

Provincia AZUAY Cantón CAMILO PONCE ENRIQUE Parroquia CAMILO PONCE ENRIQUE

Dirección

Datos del Responsable		Datos del Ejecutor	
Cédula/RUC <input type="text"/>	Nombre <input type="text"/>	Grupo de Empresa Nro. <input type="text"/>	Descripción Grupo <input type="text"/>
Teléfono Celular <input type="text"/>		Jefe de Grupo <input type="text"/>	Radio Portatil <input type="text"/>
		Contratista: <input type="text"/>	Número de Celular <input type="text"/>
		Cédula/RUC <input type="text"/>	
		Nombre <input type="text"/>	
		Teléfono convencional <input type="text"/>	Teléfono Celular <input type="text"/>

Observaciones Propósito

Detalle

Generar orden de trabajo SI Orden de trabajo 0
 Actividad revisada por responsable NO

Subsistema ALIMENTADORES PRIMARIOS Línea de SubTransmisión (No asignado) SubEstación
 Cuenta Tipo de Personal Contratado

Estado del Proceso PENDIENTE

Detalle de actividades

Secuencia	Actividad	Descripción Actividad
0	<input type="text"/>	<input type="text"/>
0	<input type="text"/>	<input type="text"/>
0	<input type="text"/>	<input type="text"/>
0	<input type="text"/>	<input type="text"/>
0	<input type="text"/>	<input type="text"/>
0	<input type="text"/>	<input type="text"/>
[Nueva fila]		

Detalle de equipos

Secuencia	Dispositivo	Código o Nro. Equipo	Estado del Registro
0	(No asignado) <input type="text"/>	<input type="text"/>	Activo <input type="checkbox"/>
0	(No asignado) <input type="text"/>	<input type="text"/>	Activo <input type="checkbox"/>
0	(No asignado) <input type="text"/>	<input type="text"/>	Activo <input type="checkbox"/>
0	(No asignado) <input type="text"/>	<input type="text"/>	Activo <input type="checkbox"/>
0	(No asignado) <input type="text"/>	<input type="text"/>	Activo <input type="checkbox"/>
0	(No asignado) <input type="text"/>	<input type="text"/>	Activo <input type="checkbox"/>
[Nueva fila]			

Confirmar Cancelar

2.4. Procedimiento en mantenimiento de redes de Medio Voltaje

Las empresas de distribución y comercialización de energía eléctrica, están regidas por entes de control, quienes vigilan dentro de su misión los procedimientos de mantenimiento, que sean con resultados de calidad de servicio. En lo Legal, la Ley de Régimen del Sector Eléctrico, la Agencia de Regulación y Control de Electricidad y Recursos Naturales no Renovables, (ARCERNNR) con sus reglamentos y regulaciones. En lo técnico, referente a los procedimientos de mantenimiento eléctrico la misma empresa de distribución y comercialización de energía eléctrica, cuenta con sus procedimientos.

2.5. Planificación estratégica:

Armijo (2009) describe que la planificación para cumplir objetivos institucionales, políticas y estrategias para alcanzar un estado óptimo del servicio, brindado un producto de calidad.

La Planificación Estratégica (PE), es una herramienta de gestión que permite apoyar la toma de decisiones de las organizaciones en torno al que hacer actual y al camino que deben recorrer en el futuro para adecuarse a los cambios y a las demandas que les impone el entorno y lograr la mayor eficiencia, eficacia, calidad en los bienes y servicios que se proveen.

Desde esta perspectiva la PE es una herramienta clave para la toma de decisiones de las instituciones públicas. A partir de un diagnóstico de la situación actual (a través del análisis de brechas institucionales), la Planificación Estratégica establece cuales son las acciones que se tomarán para llegar a un “futuro deseado”, el cual puede estar referido al mediano o largo plazo. (págs. 5-6)

2.6. Tipos de estructuras y equipos de maniobra utilizados en la CENTROSUR

Existen distintos tipos de estructuras que están presentes en la red de Medio Voltaje, las mismas que son utilizadas según la topología del terreno, el tipo de servicio en el área urbana o rural, de los cuales estudiaremos las más relevantes, según el mantenimiento o modificación como se indica en la Tabla 1:

Tabla 1*Estructuras Aéreas en Redes de Distribución (MEER, 2011).*

ID. UP-UC	ID. UP-UCa	Descripción Abreviada
ESV-1CP	1CPV	Estructura 22/12.7 kV 1F Centrada Pasante
ESV-1CA	1CAV	Estructura 22/12.7 kV 1F Centrada Angular
ESV-1CR	1CRV	Estructura 22/12.7 kV 1F Centrada Retención
ESV-1CD	1CDV	Estructura 22/12.7 kV 1F Centrada Doble retención
ESV-1VP	1VPV	Estructura 22/12.7 kV 1F En volado Pasante
ESV-3CP	3CPV	Estructura 22 kV 3F Centrada Pasante
ESV-3CA	3CAV	Estructura 22 kV 3F Centrada Angular
ESV-3CR	3CRV	Estructura 22 kV 3F Centrada Retención
ESV-3CD	3CDV	Estructura 22 kV 3F Centrada Doble retención
ESV-3SP	3SPV	Estructura 22 kV 3F Semicentrada Pasante
ESV-3SA	3SAV	Estructura 22 kV 3F Semicentrada Angular
ESV-3SR	3SRV	Estructura 22 kV 3F Semicentrada Retención
ESV-3SD	3SDV	Estructura 22 kV 3F Semicentrada Doble retención
ESV-3VP	3VPV	Estructura 22 kV 3F En volado Pasante
ESV- 1CP+1CR	(1CP+1CR)V	Estructura 22 kV 1F Centrada Pasante derivación 1F Centrada Retención

ID. UP-UC	ID. UP-UCa	DESCRIPCIÓN ABREVIADA
ESV- 1CA+1CR	(1CA+1CR)V	Estructura 22 kV 1F Centrada Angular derivación 1F Centrada Retención
ESV- 1CR+1CR	(1CR+1CR)V	Estructura 22/12.7 kV 1F Centrada Retención derivación 1F Centrada Retención
ESV- 1CD+1CR	(1CD+1CR)V	Estructura 22/12.7 kV 1F Centrada Doble Retención derivación 1F Centrada Retención
ESV- 3CP+3CR	(3CP+3CR)V	Estructura 22 kV 3F Centrada Pasante derivación 3F Centrada Retención
ESV- 3CR+3CR	(3CR+3CR)V	Estructura 22 kV 3F Centrada Retención derivación 3F Centrada Retención
ESV- 3SP+3SR	(3SP+3SR)V	Estructura 22 kV 3F Semi Centrada Pasante derivación 3F Semi Centrada Retención
ESV- 3SP+1CR	(3SP+1CR)V	Estructura 22 kV 3F Semi Centrada Pasante derivación 1F Centrada Retención
ESV- 3SA+1CR	(3SA+1CR)V	Estructura 22 kV 3F Semi Centrada Angular derivación 1F Centrada Retención
ESV- 3SR+3SR	(3SR+3SR)V	Estructura 22 kV 3F Semi Centrada Retención derivación 3F Semi Centrada Retención

Nota.

ID. UP-UC: Unidades de Propiedad-Unidades de Construcción.

ID. UP-UCa: Unidades de Propiedad-Unidades de Construcción (Nomenclatura antigua).

1F: Monofásica.

3F: Trifásica.

kV: Kilovoltios.

Puede construirse distintas combinaciones de las estructuras según sea el diseño de red de medio voltaje.

Tipos de equipos de corte y maniobra

- Seccionador fusible.
- Seccionador cuchilla.
- Seccionador con cámara apaga chispas.
- Seccionalizador.
- Reconectador.
- Disyuntor.

2.7. Trabajos en línea energizada jerarquizados según su frecuencia de ejecución

Lista de Trabajos de Mantenimiento más frecuentes, en Línea Energizada, se indica la jerarquización en la Tabla 2.

Tabla 2

Lista de Trabajos de Mantenimiento en Línea Energizada

Ítem	Descripción
1	MONTAJE, DESMONTAJE O REUBICACIÓN DE UNA ESTRUCTURA MONOFÁSICA O TRIFÁSICA
2	CAMBIO DE CRUCETA, EN RED AÉREA DE DISTRIBUCIÓN MONOFÁSICA O TRIFÁSICA
3	CAMBIO DE PUENTES, EN LA RED AÉREA DE DISTRIBUCIÓN MONOFÁSICA O TRIFÁSICA.
4	AJUSTE DE TERMINALES, EN LA RED AÉREA DE DISTRIBUCIÓN MONOFÁSICA O TRIFÁSICA.
5	CAMBIO DE CONECTORES EN EQUIPOS INSTALADOS EN LA RED AÉREA DE DISTRIBUCIÓN, MONOFÁSICA O TRIFÁSICA,
6	MONTAJE, DESMONTAJE O REUBICACIÓN DE SECCIONADOR: CUCHILLA, PORTA FUSIBLE, PORTA FUSIBLE CON DISPOSITIVO ROMPEARCO.
7	MONTAJE, DESMONTAJE DE PARARRAYOS, EN LA RED AÉREA DE DISTRIBUCIÓN, MONOFÁSICA O TRIFÁSICA.
8	MONTAJE, DESMONTAJE O REUBICACIÓN DE RECONECTADOR MONOFÁSICO O TRIFÁSICO.

Ítem	Descripción
9	MANTENIMIENTO DEL RECONECTADOR MONOFÁSICO O TRIFÁSICO.
10	MANTENIMIENTO DEL INTERRUPTOR.
11	REPOSICIÓN DE AISLADORES DE SUSPENSIÓN, EN LA RED AÉREA DE DISTRIBUCIÓN, MONOFÁSICA O TRIFÁSICA.
12	REPOSICIÓN DE AISLADORES ESPIGA (PIN), EN LA RED AÉREA DE DISTRIBUCIÓN, MONOFÁSICA O TRIFÁSICA.
13	PODA DE ARBOLES (DESBROCE FRANJA DE SERVICIO), EN LA RED AÉREA DE DISTRIBUCIÓN, MONOFÁSICA O TRIFÁSICA.
14	PLANTADO, REUBICACIÓN Y RETIRO DE POSTE, EN LA RED AÉREA DE DISTRIBUCIÓN MONOFÁSICA O TRIFÁSICA.
15	INSTALACION DE TENSOR A TIERRA, SIMPLE O DOBLE, EN LA RED AÉREA DE DISTRIBUCIÓN, MONOFÁSICA O TRIFÁSICA.
16	CALIBRACIÓN DE TENSOR A TIERRA SIMPLE O DOBLE, EN LA RED AÉREA DE DISTRIBUCIÓN, MONOFÁSICA O TRIFÁSICA.
17	RECALIBRADO DE LA RED AÉREA DE DISTRIBUCIÓN, MONOFÁSICA O TRIFÁSICA, EN LÍNEA ENERGIZADA.
18	MONTAJE, DESMONTAJE O REUBICACIÓN DE TRANSFORMADOR MONOFÁSICO O TRIFÁSICO.
19	MONTAJE, DESMONTAJE Y REUBICACIÓN DE BANCO DE CAPACITORES, MONOFÁSICO O TRIFÁSICO.
20	MANTENIMIENTO DE BANCO DE CAPACITORES, MONOFÁSICO O TRIFÁSICO.
21	REVISIÓN DEL ALIMENTADOR PRIMARIO.

2.9. Resumen general de herramientas para trabajos en líneas energizadas

Herramientas de uso en el mantenimiento en la red energizada se detalla en la tabla 3.

Tabla 3

Lista de Herramientas de Mantenimiento en Línea Energizada

Ítem	Descripción
1	ALICATES Y PINZAS MANGO AISLADO
2	CABO O CUERDA DE SERVICIO
3	HERRAMIENTAS DE CORTE
4	JUEGO DE LLAVE HEXAGONAL EN "L"
5	LLAVE AJUSTABLE DE PICO (FRANCESA)
6	LLAVE AJUSTABLE DE PICO AISLADA
7	LLAVE BOCA Y CORONA, EN PULGADAS
8	MORDAZA O COME ALONG
9	MOTOSIERRAS
10	TECLE DE CORREA NYLON
11	POLIPASTO
12	PERTIGAS
13	PINZAS DE SUJECIÓN
14	PUENTES AUXILIARES
15	HERRAMIENTAS DE PROTECCIÓN ELÉCTRICA
16	CUBIERTAS PARA CONDUCTORES
17	CUBIERTA PARA AISLADORES
18	CUBIERTA PARA POSTES
19	CUBIERTA PARA HERRAJES
20	MANTA DIELECTRICAS LISA
21	MANTAS DIELECTRICAS, RANURADA
22	MANGUERA FLEXIBLE PARA LINEAS
23	MANGUERA FLEXIBLE PARA LINEAS
24	ACCESORIOS PARA AISLAMIENTO DE LINEAS ENERGIZADAS
25	SECUENCIÓMETRO

2.10. Resumen de equipamiento de protección para trabajos en líneas energizadas

Equipos de protección personal de uso en el mantenimiento en la red energizada, se detalla en la Tabla 4.

Tabla 4

Lista de Equipos de Protección en Línea Energizada

Ítem	Descripción
1	CASCOS DE PROTECCIÓN
2	GUANTES DE PROTECCIÓN
3	MANGAS DE PROTECCIÓN
4	GAFAS DE PROTECCIÓN
5	CINTURON DE SEGURIDAD
6	LÍNEA DE VIDA
7	CALZADO
8	ROPA DE TRABAJO
9	ESTROBO

2.11. Análisis del grupo de trabajo

La Dirección de Distribución de la CENTROSUR, en su organigrama tiene tres áreas de gestión técnica denominadas Zonas: 1, 2 y 3, cada una de ellas cuenta con un grupo de línea energizada. Los cuales cumplen el plan anual de mantenimiento, planificados y programados; y modificados en caso de emergencias detectadas.

El grupo de trabajo de línea energizada, está conformado por tres personas, un jefe de grupo eléctrico, y dos electricistas.

2.12. Selección del personal

La Administración mediante su Plan de Formación y Capacitación, Registro Informativo: I-DTH-385: (CENTROSUR, 2021); en coordinación la Dirección de Talento Humano y la Dirección de Distribución, han desarrollado continuos programas de capacitación, interna y externa, no solo a nivel nacional sino Internacional.

2.13. Perfil del electricista de línea energizada

El Perfil: técnico, académico del personal de línea energizada

El perfil del trabajador, viene ya seleccionado desde el momento de su proceso para ser contratado, en donde el Departamento de Talento humano en su convocatoria, determina los requisitos y el título de bachiller en electricidad, el cual es un requisito indispensable, así como la licencia para trabajos con electricidad. Con los conocimientos en electricidad y la inducción a la cual se somete el trabajador antes de ocupar el puesto de trabajo, garantiza el conocimiento total de las labores que ejecuta la empresa, y la razón de ser la institución y el servicio que presta.

El conocimiento de todas las áreas garantiza una segura ejecución de las labores encomendadas, las cuales pueden ser en red desenergizada como en red energizada

Si bien dentro de las pruebas de conocimiento en las pruebas prácticas se consideran las siguientes condiciones:

Condiciones físicas:

- La Estatura.
- El peso.

Condiciones de maniobrabilidad:

- Operación de los distintos equipos de corte y maniobra instalados en la red eléctrica de Medio Voltaje.

Condiciones de responsabilidad y cuidado personal en el trabajo:

- Entendimiento total de trabajo en grupo, coordinación y sincronización en la actividad a desarrollar, aplicación de las normas de seguridad industrial enfocada a la electricidad.

Cualidades:

- Capacidad de concentración, funcionamiento normal del sistema vestibular. (Argulló, 2015)

Evaluación médica:

- El trabajador en sus exámenes médicos no debe reportar discapacidad alguna, donde validará, su estado físico, mental.

- Altas características auditiva, visual y motora. (Pulla & Ulloa, 2018)

El electricista formado ya sea por experiencia por el tiempo de trabajo o por la capacitación continua que haya tenido internamente o externamente a la empresa, mediante charlas o cursos en trabajos de Medio Voltaje con la red energizada, previa

autorización de su sección en la empresa, será quien pueda ejecutar trabajos en línea viva. Cabe recalcar que este personal debe estar en continua capacitación y actualización en las nuevas tecnologías.

Según el “REGLAMENTO INTERNO DE HIGIENE Y SEGURIDAD DE LA EMPRESA ELÉCTRICA REGIONAL CENTRO SUR C.A., es obligación de parte del empleador CENTROSUR, realizar un chequeo médico anual, esta evaluación permitirá tener perfiles de salud, permitiendo cuidar la integridad de todos los trabajadores.

Evaluación física y estado emocional

Esta condición de por si es un compromiso de la Empresa al momento de contratar a su personal, los cuales deben cumplir varios requisitos y evaluaciones con el Departamento Médico de Salud Ocupacional, además de lo dispuesto en la normativa legal vigente en nuestro país.

2.14. Personal calificado

El electricista de línea energizada, manipula las instalaciones eléctricas, en: emplazamiento, mantenimiento o reparación, su formación es de un nivel superior al de un electricista común de mantenimiento de redes.

Los trabajadores calificados para la actividad al contacto con la red eléctrica energizada en Medio Voltaje, deben tener la autorización de su Jefatura Departamental, y este a la vez notificado al Departamento de Talento Humano. El coordinador del trabajo, entrega mediante un formato, el procedimiento de la actividad en Medio Voltaje y las instrucciones para ejecutarlo.

El perfil académico es importante en los trabajadores eléctricos y de manera especial para quienes están para la construcción de redes eléctricas y los que realizan el mantenimiento de las mismas, la preparación académica, y capacitación dentro y fuera de la institución debe ser con instructores expertos en el tema de trabajos en Medio Voltaje.

La formación de un trabajador eléctrico debe contener lo siguiente:

- Conocimiento de la electricidad, aplicable en trabajos con y sin tensión eléctrica, en la red de distribución, además requiere una amplia capacitación de los elementos que lo conforma el sistema eléctrico.
- Formación en primeros auxilios, en caso de accidentes eléctricos.

- Ejercicios prácticos de simulación en red de Bajo Voltaje y Medio Voltaje y manipulación de los equipos básicos de corte y maniobra y de protección que este contiene.

CENTROSUR, cuenta con Jefes de grupo eléctrico con una formación en tercer nivel; de título de Ingeniero Eléctrico, tecnólogos eléctricos y técnicos eléctricos.

Este personal con su formación está apto para trabajos en instalaciones de red de Bajo Voltaje y Medio Voltaje, este último debe tener una acreditación por parte de la empresa para trabajos en línea energizada por lo que deben tener una capacitación actualizada en:

- Conocimiento de la red de distribución de la empresa.
- Conocimiento en los procedimientos de seguridad y las medidas de seguridad que deben aplicar en los trabajos asignados.
- Del uso del equipo de protección personal EPP.
- Conocimiento del funcionamiento de equipos y herramientas, así como evaluar su estado y funcionalidad.
- Conocimiento de primeros auxilios, en caso de electrocución u otro tipo de accidente que pueda presentarse, antes, durante y después de un trabajo.
- Conocimiento de la normativa legal y reglamento interno.

La CENTROSUR ha demostrado que su personal puede hacer carrera en la empresa, es por eso que el Departamento de Talento Humano con la autorización de la administración, ha desarrollado convenios de estudio para quienes desean superarse, a mas que es un compromiso interno velar por el crecimiento del talento humano, el personal se sumó a la formación académica, y capacitación, acogándose a estos programas de estudio en instituciones particulares.

En este último trimestre del año 2020, CENTROSUR, la Administración mediante el Departamento de Talento Humano, ha dictado la capacitación en Línea Energizada con instructores internacionales (Colombia), en convenios de estudio con la Universidad de Cuenca. Dicha capacitación ha hecho notar que CENTROSUR, esta con estándares altos de calidad y capacidad operativa, ya sea por su personal y por el equipo utilitario; el mantenimiento se está realizando y se ve reflejado en los índices de control de calidad del servicio, en el futuro se prevé contar con una mayoría de personal calificado en línea energizada con el fin de tener altos niveles de confiabilidad del personal y del sistema eléctrico.

2.15. Análisis de trabajos de mantenimiento

Las actividades en líneas energizadas de Medio Voltaje requieren de un cuidado especial, y no dan espacio a falla, en caso de haberlo podría ser fatal. Cada trabajo ya sea de inspección, de mantenimiento o de corrección conlleva su grado de dificultad, en cada uno de ellos se cumple un procedimiento similar, ya que al inicio de cada actividad se cumple un protocolo el cual es aplicado antes de cada trabajo, lo que cambia es el tipo de mantenimiento, el cual puede ser desde el más simple hasta el más complejo, que implique requerir un apoyo extra.

Los métodos de trabajo se indican en la Tabla 5.

Tabla 5

Método de Trabajos en Línea Energizada

N°	METODO	DESCRIPCIÓN
1	Contacto	Contacto directo con potencial flotante, con EPP primera frontera y segunda frontera y el uso del carro canasta.
2	Distancia	A distancia con potencial de tierra, con EPP primera frontera y segunda frontera, mediante plataformas y pértigas.
3	Potencial	Al potencial de la línea.
4	Proximidad	Aplicado en espacios reducidos, mediante equipos o herramientas de maniobra o de comprobación de parámetros.

Principio de trabajos en Línea Energizada en CENTROSUR.

AISLADO.- El electricista está aislado del circuito eléctrico del potencial. Según la figura 4, ilustra el carro canasta, plataforma aislada, aislamiento de aire.

Figura 4

Grupos De Línea Energizada, CENTROSUR



Reubicación de poste.

AISLADO. - El electricista esta físicamente aislado de un potencial diferente al potencial del trabajo en ejecución. Guantes aislantes y mangas aislantes, pértigas aisladas, cobertores, como indica la figura 5.

Figura 5

Grupos de Línea Energizada, CENTROSUR



Ajuste de puentes aéreos.

PROTEGIDO.- El electricista está protegido físicamente de fuentes de energía. Equipos de protección propias de la red, programados para trabajos en línea energizada, según la figura 6.

Figura 6

Grupos de Línea Energizada, CENTROSUR



Recalibrado de redes

2.16. Seguimiento al trabajador de mantenimiento eléctrico en línea energizada

Dentro de las obligaciones del Jefe de Grupo de Línea Energizada, es hacer continuas evaluaciones del estado del trabajador, que consistirá en como el trabajador está preparado físicamente o mentalmente para ejercer las actividades en red energizada y si está cumpliendo las normas de seguridad, y en caso que en su desarrollo de su trabajo no cumple las condiciones para realizarlo, la autorización debe ser revocada para el bien del trabajador, del grupo de trabajo y de la institución en general. Cuando el trabajador dejara de hacer tal actividad, como el trabajador va adaptando a la nueva actividad y en un posterior retorno a la nueva actividad, él debe cumplir con la formación, la capacitación actualizada y una inducción para el retorno a la red de Medio Voltaje energizada.

2.17. Herramientas y Equipos para trabajos de mantenimiento en línea energizada al contacto

Existe una variedad de herramientas que conforma el grupo de Línea energizada, desde el vehículo denominado carro canasta, con todo el equipamiento de seguridad que garantice un aislamiento de su brazo articulado para la seguridad del

personal cuando tenga contacto con la red eléctrica energizada; y las herramientas que están alojadas en todos sus compartimentos como son las, pértigas, tecles, mantas, protectores de línea, protectores de aisladores, cabos de servicio, pinzas de sujeción, entre otros, como se ilustra en la figura 7.

Figura 7

Grupos de Línea Energizada, CENTROSUR



Equipos de protección de red y estructura de Medio Voltaje

2.17.1. Protocolo de verificación del estado de herramientas

Todos los días se tiene que verificar el estado de las herramientas, iniciando con el carro canasta, su estado mecánico del vehículo, su articulación, sus componentes, sus componentes de aislamiento.

La inspección visual de los EPP de cada electricista, una revisión de su equipo de trabajo, para ver si este en el trabajo anterior no tuvo daño.

Se puede hacer pruebas de aislamiento de guantes, mangas, estado de los protectores de los guantes.

2.18. Registro y Despacho de trabajos de mantenimiento en línea energizada

Cada Jefatura Departamental de Distribución (Zonas de atención: Zona 1, Zona 2 y Zona 3), con su personal técnico administrativo, cuenta con su programa de mantenimiento anual, mensual y diario, para el registro y despacho de trabajos, luego de cumplir con los mismos, el grupo de trabajo al fin de su jornada ingresa en un programa de Partes Diarios, en donde registra la actividad realizada y el material usado, de esta manera se lleva un control de ejecución del trabajo, de materiales, y de actualizaciones en el GIS, de ser el caso que haya modificaciones este último debe de

actualizarse constantemente ya que la información de redes debe estar al día, ya que por la cantidad de personas que lo manipulan, directamente o indirectamente, es por eso en caso de contingencias cualquier manipulación debe de estar coordinado con el Centro de Operación de la Distribución (COD), y el Centros de Supervisión y Control (CSO).

2.19. Inspección al equipo utilitario (carro canasta)

Periódicamente se realiza la revisión de los equipos y herramientas que se alojan en el carro canasta, según la figura 8, entre los más relevante es el brazo aislado, el tornamesa, barquillos, mandos: de altura y de base de tornamesa, estabilizadores, entre otros.

Figura 8

Grupos de Línea Energizada, CENTROSUR



Revisión general del carro canasta

CAPITULO 3

RIESGOS LABORABLES

3.1. Seguridad y salud en el trabajo por parte del grupo de Línea Energizada

El empleador es responsable de la salud y seguridad ocupacional de su personal, controlando desde el proceso de contratación y del inicio de las labores con sus delegados.

En la CENTROSUR, se realiza un proceso de inducción completa al nuevo trabajador en su ambiente laboral, indicando las obligaciones y responsabilidades del empleador como del empleado y las responsabilidades por el incumplimiento de lo dispuesto en Salud y Seguridad Ocupacional.

En el desarrollo de una actividad existen varios factores de riesgo, que pueden desembocar en un accidente de trabajo, y puede ser leve o grave, incluido la muerte de un ser humano.

El representante legal de la CENTROSUR y los empleados, deben cumplir con las obligaciones de Salud y Seguridad Ocupacional, emitidas por el ente de control. (Bermeo, 2016)

3.2. Salud ocupacional

Según la Organización Internacional del Trabajo (OIT) y la Organización Mundial de la Salud (OMS), la salud ocupacional es:

La promoción y mantenimiento del mayor grado de bienestar físico, mental y social de los trabajadores en todas las ocupaciones mediante la prevención de las desviaciones de la salud, control de riesgos y la adaptación del trabajo a la gente, y la gente a sus puestos de trabajo. (ORGANIZACIÓN MUNDIAL DE LA SALUD, [OMS], 2021)

Según la Organización Panamericana de la Salud (OPS):

Aproximadamente el 65% de la población de la Región de Sudamérica forma parte de la fuerza laboral, y el trabajador promedio pasa alrededor de dos-tercios de su vida en el trabajo. El trabajo no es solo una fuente de ingresos, sino también un elemento fundamental de salud, estatus, relaciones sociales y oportunidades de vida. La Salud Ocupacional es una estrategia que refuerza la salud de los trabajadores, así como la fortaleza de las economías nacionales a través de una mejor productividad, motivación y calidad de productos. Así mismo es una meta clave para el primer Objetivo de Desarrollo del Milenio de erradicación de la pobreza extrema y el hambre. (ORGANIZACIÓN PANAMERICA DE LA SALUD [OPS], 2021)

En empresas consolidadas o públicas llevan un registro de enfermedades relacionadas a los riesgos laborales. Sin embargo, en otro tipo de empresas el control no es muy exhaustivo, porque su fuerza laboral obedece a otra modalidad de contratación, deslindándose de las obligaciones de protección a su personal operativo, esto se debe a que es personal sub contratado, y es donde se pierde el control y seguimiento.

La exposición a condiciones y entornos laborales inseguros e insalubres es un problema en muchas partes del mundo. A nivel mundial, los tres problemas más comunes de salud ocupacional son el dolor de espalda (37%), pérdida de la audición (16%), y enfermedad pulmonar obstructiva crónica (13%). Las enfermedades ocupacionales más frecuentes en las Américas son hipoacusia ocupacional, intoxicaciones agudas por plaguicidas, metales pesados, y enfermedades respiratorias y de la piel. (OPS, 2021); en el sector de la electricidad, encontramos los riesgos eléctricos que se consideran como los más importantes por los efectos fisiológicos y psicosociales en la salud de los trabajadores.

Factores de riesgo que afectan al trabajo, recomendaciones de la organización mundial de la salud (OMS) y la organización internacional del trabajo (OIT).

En salud ocupacional se define riesgo como la probabilidad estadística de ocurrencia de un daño a la salud; y factor de riesgo como un indicador que aumenta esa probabilidad.

Según el modelo de la OMS, mediante un examen sistemático señala los siguientes aspectos fundamentales que pueden impulsarse o sobre los que se puede tener incidencia:

Entornos laborables saludables: fundamentos y modelos de la OMS.

- El ambiente físico del trabajo.
- El ambiente psicosocial del trabajo.
- Los recursos personales de salud.

El ambiente físico del trabajo hace referencia a la estructura, aire, maquinaria, mobiliario, productos químicos, materiales y procesos de producción en el trabajo. Estos factores pueden afectar la seguridad y salud física de los trabajadores. Muchas de las veces el entorno físico que se maneja puede provocar discapacidades e incluso la muerte, este tipo de riesgos siguen atentando con la salud de los trabajadores diariamente ya sea en países desarrollados como en países en vías de desarrollo.

Existe un riesgo inminente al sobrepasar niveles de equilibrio en ciertos lugares de trabajo, los principales agentes físicos que afectan a la salud y están presentes en un ambiente de trabajo son: (CORFOPYM, 2015)

Ruido.

Vibraciones.

Iluminación.

Calor.

Frío.

Los riesgos eléctricos en trabajos en línea energizada: (CORFOPYM, 2015)

Electrocución por contacto directo.

Electrocución por contacto indirecto.

Quemaduras.

Caídas.

Explosiones.

3.3. Riesgo laboral en línea energizada en Medio Voltaje

Las empresas distribuidoras en la formación de electricistas de línea energizada, a más de las técnicas de trabajo ponen en conocimiento del riesgo eléctrico, y como prevenir posibles accidentes de trabajo, aplicando las normas de seguridad. En el entorno laboral están presentes los riesgos naturales, en la aplicación de los métodos de trabajo, esta implícitamente presente el riesgo.

En CENTROSUR, el Departamento de Seguridad y Salud Ocupacional, es el encargado de dar seguimiento tanto del personal y los cuidados que debe de tener en las actividades, así como la revisión de los equipos de trabajo.

Evaluación y prevención del riesgo eléctrico

El riesgo eléctrico se analiza en la zona a intervenir, involucra a quienes van a trabajar en línea energizada, mediante el método al contacto, y, de quienes están dentro de las inmediaciones y este factor de riesgo.

El grupo de línea energizada, que interviene en un circuito de Medio Voltaje, está en constante riesgo de accidentes por electrocución, pero al mismo tiempo es reducido el procedimiento e instructivo de un trabajo específico con las normas de seguridad.

Riesgos en los trabajos asignados de línea energizada

Podríamos plantear la siguiente clasificación:

Riesgos físicos

Es el que se presenta en el lugar de trabajo en la ejecución de una actividad.

(Argulló, 2015)

Atrapamiento espacios confinados.

Atrapamiento por o entre objetos.

Atrapamiento por vuelco de máquinas o vehículos.

Atropello o golpes por vehículos.

Caída de objetos desprendidos.

Caída de objetos en manipulación.

Riesgos físicos no mecánicos

Factores presentes en el medio ambiente, que pueden causar lesiones.

Ruido y vibraciones.

Variaciones de presión.

Temperaturas anormales (altas o bajas).

Radiaciones ionizantes y no ionizantes (iluminación, ultravioleta, infrarrojas, rayos láser, rayo máser, ultrasonido). (CORFOPYM, 2015)

Riesgos ergonómicos

En las excavaciones de huecos para plantado de postes.

En el grupo de línea energizada, también están presentes torsiones musculoesqueléticas, por la manipulación y ensamblaje de las estructuras del sistema de distribución, como en el calibrado de redes, CENTROSUR considera que la enfermedad lumbar, es la que más padecen los trabajadores que manipulan cargas o pesos de una manera incorrecta.

Riesgos psicosociales

La Agencia Europea para la Seguridad y Salud en el trabajo manifiesta que este riesgo es consecuencia del diseño de la organización y su entorno social del trabajo, con aspectos descuidados como, el estrés laboral, la depresión resultado de:

- Cargas de trabajo;
- Funciones extras de las designadas del puesto de trabajo;
- Escasa participación en la planificación y la toma de decisiones en el trabajo;
- Rotación de personal e inseguridad en el empleo;
- Falta de comunicación;

- Acoso psicológico y sexual, violencia ejercida por terceros. (Agencia Europea para la Seguridad y la Salud en el Trabajo, 2021)

Los riesgos laborales se presentan a diario, ya sea por el costumbrismo de las actividades cotidianas, o si estas presentan alguna modificación en la ejecución, identificar los factores de riesgos son importante antes de iniciar toda actividad.

Realizar una coordinación adecuada no solo en la ejecución propia sino desde su inspección previa al trabajo por efectuarse, reduciría la posibilidad de accidentabilidad y enfermedades ocupacionales.

3.3.1. Riesgo inherente

Las empresas están en constante evolución, ya sea en la parte operativa o la administrativa, con sus estrategias de mantenimiento, en su entorno está el riesgo inherente el cual indica la firmeza de la empresa. El riesgo inherente es el que está implícitamente ligado a la actividad, por lo que siempre estará presente la probabilidad de suscitarse el riesgo a las personas o el riesgo en el proceso de ejecución de la actividad. (Red Globan en Auditoria y Control Interno [Aditool], 2021)

3.3.2. Riesgo remanente

Es el riesgo remanente es reflejo del riesgo residual, este porcentaje de riesgo estará presente en las actividades, para controlar el riesgo remanente se realizarán los protocolos y los procedimientos de normas de seguridad (Aditool, 2021); el objetivo en trabajos eléctricos es hacer que desaparezca el riesgo, pero en la realidad no es así ya que, en el escenario de las actividades eléctricas, siempre va a existir este remanente.

3.3.3. Riesgo residual

El riesgo residual es el que está presente en la actividad, y el que no se puede evitar por más controles que se implementen, pero claro está que entre la estrategia que adopte la empresa con los trabajadores se podrá obtener un equilibrio para minimizar el riesgo y así obtener una evaluación aceptable del mismo. (Aditool, 2021)

3.3.4. Riesgo aparente

El riesgo aparente es el que está ligado al riesgo residual, siempre habrá un riesgo aparente ya que es imposible cubrir o limitar el riesgo.

Aparentemente mediante un plan de seguridad está cubierto o controlado todo pero está presente el riesgo. (Rivas, 2021)

3.4. Accidentes en la red de Medio Voltaje energizada

El personal de CENTROSUR, con el cargo de Electricistas, de la Dirección de Distribución, con sus respectivas Zonas de atención, por el trabajo que realizan en el

mantenimiento del sistema, son los que más están expuestos a la probabilidad de presentar un accidente de trabajo.

3.5. Accidentes de trabajo

A lo largo de su trayectoria en la CENTROSUR, se han presentado varios accidentes de trabajo, con diferentes consecuencias inclusive con fallecimiento del trabajador.

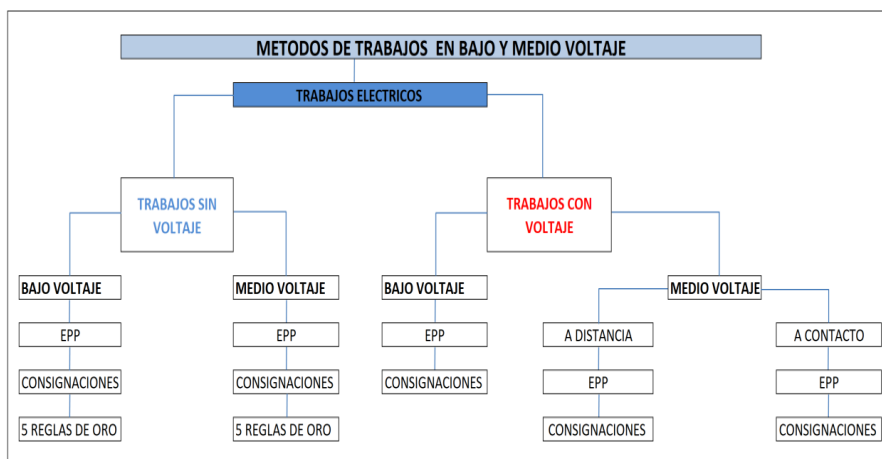
Los accidentes se han reducido notablemente en los grupos de línea energizada, por las continuas capacitaciones y la experiencia que ha adquirido en esta actividad el trabajador eléctrico. En los últimos 5 años no se han presentado accidentes de trabajo graves, con red energizada de Medio Voltaje.

3.6. Métodos de trabajos en Medio y Bajo Voltaje aplicados en la CENTROSUR

CENTROSUR en el sistema de distribución presenta los distintos métodos para trabajar en las instalaciones eléctricas, según indica la figura 9, los cuales también se tomarán en cuenta para el análisis de los riesgos eléctricos.

Figura 9

Métodos de Trabajo en Bajo y Medio Voltaje



3.7. Tipos de trabajo en la red eléctrica

3.7.1. Trabajos con Voltaje

En el mantenimiento de líneas energizadas, debe estar antes que todo, el conocimiento de su trabajo y las normas de seguridad, a ser cumplidos por el personal, técnicamente capacitado para este tipo de actividad y portando el equipo de protección personal.

Posterior a la entrega de su orden de trabajo el grupo de trabajo con su jefe de grupo se abastecerá del material, equipos y verificará las herramientas necesarias para la intervención en la red. Parte esencial del procedimiento previo al traslado al lugar de trabajo es inspeccionar el vehículo (carro canasta) y verificar su normal funcionamiento ya que pueden presentarse fallas de los mandos, cañerías averiadas, y desperfectos del vehículo.

3.7.2. Trabajos con voltaje a contacto

En la Empresa Eléctrica CENTROSUR, la ejecución del mantenimiento en líneas energizadas se inicia en 1980 con la llegada de la primera canastilla aislada para trabajos hasta 69 kV, junto con un equipo de pértigas aisladas para el nivel de 25 kV. (Robles & Castro, 2006)

“Basándose en estudios estadísticos de accidentabilidad, puede observarse que, a escala internacional, son reportados como mucho más frecuentes los accidentes cuando se trabaja en circuitos desenergizados que en circuitos energizados.” (Robles & Castro, 2006)

En Bajo Voltaje su mantenimiento se basa en atención de los incidentes de calidad de servicio, que los clientes reportan a diario, ya sea por falta de energía por perturbaciones, en donde se ha evidenciado que las fallas más comunes son puentes abiertos por recalentamiento de contactos, terminales recalentados, fusibles quemados, recalibrado de redes, entre otros; donde su intervención es con el grupo de trabajo de mantenimiento correctivo, obviamente con el equipo de protección personal, guantes de clase 1 por el nivel de voltaje.

En Medio Voltaje, tiene características especiales por el voltaje de sus redes, el equipo y herramienta empleado es más sofisticado, El aislamiento es en Clase 3 y es el que maneja CENTROSUR, según la figura 10.

Este tipo de mantenimiento es de concentración y especialidad y solo la pericia y preparación del personal que lo ejecuta permite realizar el mismo sin que ocurran incidentes o accidentes fatales.

Figura 10

Trabajo a contacto



Montaje de estructura

3.7.3. Trabajo con voltaje a distancia

Este trabajo con voltaje está dentro de los trabajos de mantenimiento correctivo y preventivo se incluye dentro del procedimiento, la reposición del servicio eléctrico cuando se utilizan pértigas para el cambio de tirafusibles; el equipo básico de protección empleado (EPP) se basa en los zapatos y guantes dieléctricos según el nivel de voltaje, esta maniobra se realiza cumpliendo las distancias de seguridad desde el piso o desde el poste según normas de seguridad.

La distancia de seguridad es el aislamiento entre el electricista o la herramienta empleada hacia el circuito eléctrico de Medio Voltaje energizado.

Los trabajos en líneas energizadas a las que está expuesto el personal técnico electricista tienen que estar con las especificaciones de las actividades técnicas que vaya a realizar ya sea de mantenimiento u operación; deben ser de forma técnicamente bien realizada y segura. (Pauta, 2018)

“La distancia de seguridad tiene una relación directa con el voltaje nominal de la instalación” (Pulla & Ulloa, 2018, pág. 61), en la tabla 6 se indican las distancias mínimas.

Tabla 6

Distancias Mínimas de Seguridad (Pulla & Ulloa, 2018)

Nivel de voltaje	Distancia Mínima de Seguridad
0-50 V	Ninguna
Más de 50 V hasta 1 kV	0.80 m
Más de 1 kV hasta 33 kV	0.80 m
Más de 33 kV hasta 66 kV	0.90 m
Más de 66 kV hasta 132 kV	1.50 m
Más de 132 kV hasta 150 kV	1.65 m
Más de 150 kV hasta 220 kV	2.10 m
Más de 220 kV hasta 330 kV	2.90 m
Más de 330 kV hasta 500 kV	3.60 m

El electricista puede operar el sistema desde el suelo o desde el poste en aproximación; también desde una plataforma aislada diseñada para ser instalada en el poste. El trabajo se basa en el uso de pértigas, cumpliendo con mantener el aislamiento en la intervención en la red, como ilustra la figura 11.

Figura 11

Trabajo a distancia



Arreglo de puentes aéreos

3.8. Procedimientos en el mantenimiento de Líneas Energizadas

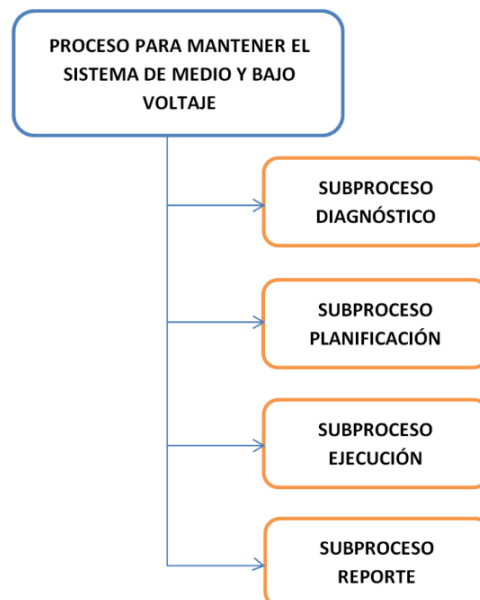
Los trabajos eléctricos requieren de procedimientos, en CENTROSUR, con su Matriz de Procedimientos PD-M-1: (CENTROSUR, 2021), Anexo 4, “Mantener el Sistema de Media y Baja Tensión”; el mantenimiento de su sistema eléctrico de potencia se ha dotado de varios elementos para su ejecución, elementos como equipos, herramientas enfocados al trabajo de línea energizada, con el objetivo de que no haya interrupciones de servicio de energía a los clientes; a la par con la revisión continua de los elementos de corte y maniobra, que aportan en esta labor al momento de realizar consignaciones, para trabajos en línea energizada. Paralelamente esta la labor del mantenimiento de la franja de servidumbre que no necesariamente se lo realiza en su totalidad mediante un carro canasta de línea energizada.

CENTROSUR ya mencionó que en su plan de mantenimiento consta las actividades de mantenimiento, predictivo, preventivo y correctivo, presentes en la red de Medio y Bajo Voltaje, dichas redes de tendido eléctrico, puede estar energizadas o desenergizadas.

Los procesos para MANTENER EL SISTEMA DE MEDIO Y BAJO VOLTAJE, consta de sus subprocesos como indica la figura 12.

Figura 12

Proceso para mantener el sistema de Medio y Bajo Voltaje.



Diagnóstico de mantenimiento

Procedimiento interno P-DIDIS-2: (CENTROSUR, 2021), Anexo 5.

La información inicia en el Centro de Supervisión y Control, con reporte de una situación anómala en el sistema seguido por el Centro de Operación de la Distribución, (COD), con la atención de reclamos, por los grupos de trabajo, en donde se genera la necesidad de realizar el mantenimiento en la red de Medio Voltaje o Bajo Voltaje.

Planificación del trabajo de mantenimiento

Procedimiento interno P-DIDIS-88: (CENTROSUR, 2021), Anexo 6.

En el sistema eléctrico, la confiabilidad es primordial es por eso que, al momento de realizar una intervención en la red, se analiza y se planifica el trabajo, con la consigna de que la zona de trabajo tenga menos impacto posible.

Dentro de los distintos reportes para el mantenimiento se debe tomar en cuenta que la intervención en red, puede ser desenergizada o energizada, para esta decisión se debe contar con las siguientes actividades:

Ejecución

Procedimiento interno P-DIDIS-87: (CENTROSUR, 2021), Anexo 10.

Inicia desde la revisión de materiales, herramientas y el Equipo de Protección Personal; la orden física o digital de aprobación del trabajo a ejecutar, seguido del cuadro de maniobras si esta lo requiere, la ejecución del trabajo con los procedimientos e instructivos que la actividad requiera.

Reporte de mantenimiento

Procedimiento interno P-DIDIS-86: (CENTROSUR, 2021), Anexo 11

Toda actividad es socializada con los jefes inmediatos antes y después de la ejecución, en atención al plan anual de mantenimiento, dentro de ello debe constar el ingreso de información al programa de Partes Diarios.

Sistema de Consignaciones

Es un software para publicar consignaciones de intervención en la red de distribución, como se observa en las figuras, 13 y 14, la intervención con línea energizada en la red de Medio Voltaje es importante su reporte y registro, ya que en cualquier evento de intervención que se genere en la red de distribución, el Centro de Operación de Distribución COD y el Centro de Supervisión y Control CSO, podrán tomar decisiones cuando se presente algún evento de desconexión anormal de los equipos de protección de la red; el operado de CSO, antes de ejecutar cualquier mando de recierre, consultará al COD, y este a la vez al grupo de Línea energizada, si existió algún daño en el lugar de intervención.

Figura 13

Sistema de Consignaciones de CENTROSUR. (CENTROSUR, 2021)



2 - MARZO - 2021 RODASJ

-REPORTES - Partes diario - Menú Principal

Trabajar con Consignaciones (ELABORACIÓN)

Consignación Nro: Fecha Inicio: 15/02/21 Fin: 01/04/21 Nro. Orden Trabajo: 0
 Alimentador: Dpto. Distribución: DIRECCION
 Cédula/RUC Responsable:
 Estado: Aprobación (Todos) Usuario: RODASJ

			Nro	Departamento	Alimentador	Cédula/RUC Responsable	Nombres Responsable	Fecha	Hora Inicio	Tipo Mantenimiento	Fecha Creación	ID Autoriza	Nombre Autoriza	ID Copia	Nombre Copia	Estado Aprobación	Fecha Aut.	Usuario	Estado del Registro
			9708	ZONA 3	0500050V05	0103151700	RODAS CALLE JORGE MARCELO	06/11/20	12:30	PROGRAMADO	30/10/2020 09:14	0103151700	RODAS CALLE JORGE MARCELO	0102354040	PIEDRA MARTINEZ JORGE IVAN	VALIDADO	30/10/2020	RODASJ	Activo
			9617	ZONA 3	0500050V05	0103151700	RODAS CALLE JORGE MARCELO	24/10/20	14:00	EMERGENTE MEDIATO	21/10/2020 16:11	0103151700	RODAS CALLE JORGE MARCELO	0102354040	PIEDRA MARTINEZ JORGE IVAN	VALIDADO	21/10/2020	RODASJ	Activo
			9515	ZONA 3	0500050V05	0103151700	RODAS CALLE JORGE MARCELO	15/10/20	15:30	EMERGENTE MEDIATO	13/10/2020 15:40	0103151700	RODAS CALLE JORGE MARCELO	0102354040	PIEDRA MARTINEZ JORGE IVAN	VALIDADO	13/10/2020	RODASJ	Activo
			9514	ZONA 3	0500050V05	0103151700	RODAS CALLE JORGE MARCELO	15/10/20	14:40	EMERGENTE MEDIATO	13/10/2020 15:28	0103151700	RODAS CALLE JORGE MARCELO	0102354040	PIEDRA MARTINEZ JORGE IVAN	VALIDADO	13/10/2020	RODASJ	Activo
			9464	ZONA 3	0500050V05	0103151700	RODAS CALLE JORGE MARCELO	12/10/20	12:00	EMERGENTE MEDIATO	08/10/2020 10:07	0103151700	RODAS CALLE JORGE MARCELO	0102354040	PIEDRA MARTINEZ JORGE IVAN	VALIDADO	08/10/2020	RODASJ	Activo
			9463	ZONA 3	0500050V05	0103151700	RODAS CALLE JORGE MARCELO	12/10/20	09:00	EMERGENTE MEDIATO	08/10/2020 09:18	0103151700	RODAS CALLE JORGE MARCELO	0102354040	PIEDRA MARTINEZ JORGE IVAN	VALIDADO	08/10/2020	RODASJ	Activo
			9430	ZONA 3	0500050V05	0103151700	RODAS CALLE JORGE MARCELO	08/10/20	12:00	EMERGENTE MEDIATO	06/10/2020 12:22	0103151700	RODAS CALLE JORGE MARCELO	0102354040	PIEDRA MARTINEZ JORGE IVAN	VALIDADO	06/10/2020	RODASJ	Activo
			9400	ZONA 3	0500050V05	0103151700	RODAS CALLE JORGE MARCELO	07/10/20	14:10	EMERGENTE MEDIATO	05/10/2020 14:36	0103151700	RODAS CALLE JORGE MARCELO	0102354040	PIEDRA MARTINEZ JORGE IVAN	ENVIADO PENDIENTE AUTORIZACION	/ /	RODASJ	Activo
			9374	ZONA 3	0500050V05	0103151700	RODAS CALLE JORGE MARCELO	06/10/20	14:00	PROGRAMADO	01/10/2020 18:18	0103151700	RODAS CALLE JORGE MARCELO	0102354040	PIEDRA MARTINEZ JORGE IVAN	VALIDADO	01/10/2020	RODASJ	Activo
			9373	ZONA 3	0500050V05	0103151700	RODAS CALLE JORGE MARCELO	06/10/20	09:00	PROGRAMADO	01/10/2020 17:54	0103151700	RODAS CALLE JORGE MARCELO	0102354040	PIEDRA MARTINEZ JORGE IVAN	VALIDADO	01/10/2020	RODASJ	Activo

Desarrollado por CENTROSUR

Figura 14

Sistema de Consignaciones de CENTROSUR. (CENTROSUR, 2021)

CONSIGNACION

Nro de Consignación: Fecha creación: 02/03/2021 23:11

Número de Orden de Trabajo: Código ADMS: Alimentador: EEC - Tipo:

Trabajo: Departamento de Distribución: ALUMBRADO PÚBLICO

Tipo de documento de seguridad: Empresa:

Tipo de Trabajo: Fecha: 02/03/21 Horario de la consignación: a

Tipo Consignación:

Provincia: AZUAY Cantón: Parroquia:

Datos del Responsable de la Consignación

Cédula/RUC:

Nombre:

Teléfono Celular:

Datos del Ejecutor de la Consignación

Grupo de Empresa Nro.: Descripción Grupo:

Jefe de Grupo:

Radio Portatil: Número de Celular:

Contratista:

Cédula/RUC:

Nombre:

Teléfono convencional: Teléfono Celular:

Propósito: Detalle:

Dirección:

Potencia Desconectada: Trafo Particular: Transferencia:

Archivo: Ningún archivo seleccionado .

Equipamiento Solicitado (Equipo Consignado)

Secuencial	Dispositivo	Equipo (Código)	Alimentador Empresa	Alimentador Código	Alimentador Descripción	Observaciones
0	(Ninguno)	<input type="text"/>	EEC	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
0	(Ninguno)	<input type="text"/>	EEC	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
0	(Ninguno)	<input type="text"/>	EEC	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
0	(Ninguno)	<input type="text"/>	EEC	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
0	(Ninguno)	<input type="text"/>	EEC	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

[Nueva fila]

Puntos de protección

Secuencial	Dispositivo	Equipo (Código)	Alimentador Empresa	Alimentador Código	Alimentador Descripción	Observaciones
0	(Ninguno)	<input type="text"/>	EEC	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
0	(Ninguno)	<input type="text"/>	EEC	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
0	(Ninguno)	<input type="text"/>	EEC	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
0	(Ninguno)	<input type="text"/>	EEC	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
0	(Ninguno)	<input type="text"/>	EEC	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

[Nueva fila]

Aprobado por:

Autoriza Consignación:

Enviar con copia a:

Partes Diarios de Trabajo

Es un software de Centrosur, según las figuras 15 y 16, en donde se registra las órdenes de trabajo realizado por los grupos de mantenimiento, modificaciones, aperturas puntos de seccionamiento en fin novedades de la red ya que estas deben estar siempre actualizadas en el Sistema de Información Geográfica de CENTROSUR.

El registro consta, la zona de distribución, el alimentador, grupo de trabajo y tiempo de ejecución de trabajo, de donde se puede realizar un informe de las actividades de mantenimiento.

Figura 15

Sistema de Partes Diarios CENTROSUR. (CENTROSUR, 2021)

The screenshot shows the 'Trabajar con Partes Diario por Usuario' interface. At the top is the CENTROSUR logo with the slogan 'Iluminando el futuro'. Below the logo is a navigation menu with 'REPORTES', 'Partes diario', and 'Menú Principal'. The main form includes fields for 'Fecha Desde' (01/01/2021), 'Fecha Hasta' (02/03/2021), 'No. Parte' (0), 'Grupo' (TODOS), 'Apellido Responsable' (), 'Usuario' (RODASJ), and 'Estado del Registro' (Activo). A 'Consultar' button is present. Below the form is a table header with columns: No. Parte, Código Grupo, Descripción Grupo, Fecha, Apellido Responsable, Horas Trans., Horas Mant., Total Horas, Total Costo, Apro.Mate., Estado del Registro, and Usuario. At the bottom, it says 'Desarrollado por CENTROSUR'.

Figura 16

Sistema de Partes Diarios CENTROSUR. (CENTROSUR, 2021)

The screenshot shows a detailed report for a 'Parte Diario por Usuario'. It features the CENTROSUR logo and navigation menu. The report title is 'Parte Diario por Usuario' and 'Datos Generales'. It shows 'Codigo: 162063', 'Fecha: 01/01/2021', 'Grupo: 0', and 'Costo: 0.00'. Below this is a table with columns: Código, NRO/LIN, Cambio, Etapa Funcional, Subtensión, Dirección, Alimentador, Actividad, Descripción Actividad, Alt. Red, Cantidad, Flanco, Transporte, Hora In.Para, Hora Fin.Para, Hora Fin, Hora Fin, Tiempo, Hora Desconexión, Ciudad, Tensión, Costo, Cta.Promp, and Archivo. A 'Totales' section lists: Horas Mantenimiento (0.00), Horas Transporte (0.00 -> 0 h 0 m), Total Horas (0.00), Costo Total (0.00), Costo Total Mano de Obra (0.00), Costo Total Materiales (0.00), and Costo Total (Mano de Obra + Materiales) (0.00). At the bottom, it says 'Desarrollado por CENTROSUR'.

3.9. Frecuencia de actividades del Grupo de Línea Energizada

Ya se mencionó que:

a) Actividad de mantenimiento preventivo

Demanda una mayor atención en los meses del año, lo que lleva una mejor planificación del trabajo y por ende también es un reflejo para un análisis de costos tanto del grupo de trabajo, materiales y equipos a lo largo del año.

b) Frecuencia de ocurrencia de la actividad de mantenimiento

La frecuencia de la actividad de mantenimiento preventivo, descrito en la tabla 7 esta información ayuda a generar un adecuado plan de mantenimiento, y que la sobrecarga de actividades de mantenimiento no fatigue al grupo de trabajo.

Tabla 7

Mantenimiento Preventivo en la Red Energizada de Medio Voltaje

DESCRIPCIÓN	FRECUENCIA
REVISIÓN DEL ALIMENTADOR PRIMARIO.	20%
PODA DE ARBOLES (DESBROCE FRANJA DE SERVICIO), EN LA RED AÉREA DE DISTRIBUCIÓN, MONOFÁSICA O TRIFÁSICA.	15%
REPOSICIÓN DE AISLADORES ESPIGA (PIN), EN LA RED AÉREA DE DISTRIBUCIÓN, MONOFÁSICA O TRIFÁSICA.	10%
REPOSICIÓN DE AISLADORES DE SUSPENSIÓN, EN LA RED AÉREA DE DISTRIBUCIÓN, MONOFÁSICA O TRIFÁSICA.	9%
MONTAJE, DESMONTAJE O REUBICACIÓN DE SECCIONADOR: CUCHILLA, PORTA FUSIBLE, PORTA FUSIBLE CON DISPOSITIVO ROMPEARCO	8%

DESCRIPCIÓN	FRECUENCIA
RECALIBRADO DE LA RED AÉREA DE DISTRIBUCIÓN, MONOFÁSICA O TRIFÁSICA, EN LÍNEA ENERGIZADA.	7%
MONTAJE, DESMONTAJE O REUBICACIÓN DE UNA ESTRUCTURA MONOFÁSICA O TRIFÁSICA	7%
CAMBIO DE CRUCETA, EN RED AÉREA DE DISTRIBUCIÓN MONOFÁSICA O TRIFÁSICA	6%
CAMBIO DE PUENTES, EN LA RED AÉREA DE DISTRIBUCIÓN MONOFÁSICA O TRIFÁSICA	6%
MONTAJE, DESMONTAJE DE PARARRAYOS, EN LA RED AÉREA DE DISTRIBUCIÓN, MONOFÁSICA O TRIFÁSICA	5%
CAMBIO DE CONECTORES EN EQUIPOS INSTALADOS EN LA RED AÉREA DE DISTRIBUCIÓN, MONOFÁSICA O TRIFÁSICA,	5%
PLANTADO, REUBICACIÓN Y RETIRO DE POSTE, EN LA RED AÉREA DE DISTRIBUCIÓN MONOFÁSICA O TRIFÁSICA	4%
INSTALACION DE TENSOR A TIERRA, SIMPLE O DOBLE, EN LA RED AÉREA DE DISTRIBUCIÓN, MONOFÁSICA O TRIFÁSICA.	3%
CALIBRACIÓN DE TENSOR A TIERRA SIMPLE O DOBLE, EN LA RED AÉREA DE DISTRIBUCIÓN, MONOFÁSICA O TRIFÁSICA.	3%
MONTAJE, DESMONTAJE O REUBICACIÓN DE TRANSFORMADOR MONOFÁSICO O TRIFÁSICO,	2%
MANTENIMIENTO DEL RECONECTADOR MONOFÁSICO O TRIFÁSICO.	2%

DESCRIPCIÓN	FRECUENCIA
MANTENIMIENTO DEL INTERRUPTOR.	1%
MONTAJE, DESMONTAJE Y REUBICACIÓN DE BANCO DE CAPACITORES, MONOFÁSICO O TRIFÁSICO.	1%
MONTAJE, DESMONTAJE O REUBICACIÓN DE RECONECTADOR MONOFÁSICO O TRIFÁSICO.	1%
MANTENIMIENTO DE BANCO DE CAPACITORES, MONOFÁSICO O TRIFÁSICO.	1%

CAPITULO 4
IDENTIFICACIÓN DE LOS EQUIPOS QUE CONFORMA UN GRUPO DE LÍNEA ENERGIZADA

Un grupo de trabajo eléctrico de Línea Energizada, está conformado principalmente por su personal, equipados con su respectivo EPP, (equipo de protección personal) y el vehículo (carro canasta) equipado con herramientas y equipos destinadas al uso en líneas energizadas de Medio Voltaje y alto voltaje hasta 40kV, y que deben cumplir con características de seguridad y calidad; el custodio, cuidado y revisión es compartida entre el jefe de grupo y los electricistas de grupo.

4.1. Estado de equipos y herramientas

4.1.1. Selección

Listado de herramientas para maniobra a distancia

El trabajo a distancia implica varios accesorios que detallan en la tabla 8.

Tabla 8

Herramientas para Trabajos en Línea Energizada en maniobra a distancia (HUBBELL, 2021)

N°	HERRAMIENTAS	DESCRIPCIÓN Y USO
1	Abrazadera a cadena	Sujeción, pivote para pértigas de soporte de conductor.
2	Abrazadera de Sujeción a Correa para Poste	Sujeción de plataforma; para trabajo temporal a distancia.
3	Accesorios para amarres	Punta de pértiga para sujeción de conductor en aisladores.
4	Accesorios para amarre de plataforma	Sujeción de plataforma, barandal para plataformas, usado en poste.
5	Accesorios para Pértigas Soporte de Conductor (Tipos/Usos)	De articulación, banda giratoria, grapas para poleas, horquillas, silletas, soportes de pértigas para separar la red de la estructura.

N°	HERRAMIENTAS	DESCRIPCIÓN Y USO
6	Adaptadores de pértigas	Tipo bayoneta, gancho de seguridad, plumas probadoras de voltaje, usado para verificación de parámetros.
7	Ajustables para Servicio Pesado, Pértigas	Amarres, cabeza con grapas para ojal, desconectoras, eslabón, soporte de conductor, usado en trabajos de peso considerable de conductores.
8	Aisladores (accesorios)	Equipos aislado para en suspensión de conductor.
9	Articulaciones para Pértiga Soporte	Base de soporte de pértiga, normal o elevadora para elevar conductor.
10	Soporte Temporal de Conductor	Sujeción de conductor.
11	Cabezas amarre	Hoja fija, hoja rotatoria, puntas fijas, puntas rotatorias.
12	Cadena	Extensiones y sujetadores usados para sujetar sillas y plataformas aisladas.
13	Cortadoras	Hidráulica, palanca, trinquete; cortadoras con mangos aislantes; usado en corte de conductores de aluminio y cobre
14	Cubiertas	Aisladores, extremo de poste, remate, conductor, para aislar partes activas de la red.
15	Empalmes	Para extensión de pértigas, para sujetar la red.
16	Eslingas	Construcción de nylon y tela de características de sin fin y de doble ojal, usado en trabajos con cargas delicadas.

N°	HERRAMIENTAS	DESCRIPCIÓN Y USO
17	Guantes Aislantes de Goma	Equipo de protección personal.
18	Indicador de voltaje, para Trabajo en Línea Viva	Equipo de verificación de voltaje, puede ser acoplado a una pértiga.
19	Manijas Aisladas, Cortadoras y Alicates	Accesorios punta de pértiga.
20	Montacargas	De nylon relleno de fibra, para elevar cargas considerables.
21	Pértiga Escopeta, de Gancho Retráctil (Grip - All)	Herramienta de maniobra, se usa para colocar conectores de línea energizada, versátil para colocar un adaptador de accesorios.
22	Pértiga Soporte de Conductor	Ganchos para Colgar, elevadora, tensora, usado para doblar y ubicar cables de puentes y sostén de conductores mientras se realiza el empalme.
23	Pértigas Aisladas Epoxiglas	Mástiles, pica, pluma giratoria, soporte de pluma, amarre, desconectadoras, usada en tareas rutinarias de línea energizada desde una plataforma, poste, o suelo.
24	Plataforma aislada y ajustable de Epoxiglas	Plataforma aislada de sujeción fija y de pivote de suspensión, usada para trabajar desde el poste.
25	Poleas de Nylon c/Fibra de Vidrio	Construcción de nylon, tela, fibras sintéticas para uso de tracción en elevar y descender material o herramientas.

Es necesario indicar que los siguientes equipos y herramientas que se utilizan con trabajos al contacto y a distancia.

Equipos de protección personal para el trabajador de línea energizada

Para su selección cuenta con el apoyo de las normas OSHA, NFPA, INEN y ANSI³, estas normas cumplen la labor de mantener informado al trabajador sobre los peligros en trabajos en Medio Voltaje y como adquirir los equipos de protección personal.

a) Casco dieléctrico de seguridad industrial

Su uso es obligatorio por el personal ejecutor de un trabajo; el casco dieléctrico está diseñado para proteger la cabeza, ante posibles contactos con la red o equipos con voltaje, a más de ello presta la protección ante caídas de objetos y/o golpes en los distintos trabajos operativos.

Este equipo de protección personal dentro de su manual de uso y advertencias de seguridad, indica que para su óptimo estado, al casco no debe sufrir perforaciones, rayones, ni colocar adhesivos lo cual provocaría el daño de la capa protectora del casco, afectando al nivel de protección dieléctrica para el cual está diseñado, el casco luego de cada uso, debe guardarse en un bolso, que proteja contra rallones o suciedad- en el almacenaje, y no debe de estar expuesto a la luz solar, para conservar las características de fabricación, como se puede apreciar en la figura 17.

Figura 17

Casco Dieléctrico



a)



b)

³Instituto Ecuatoriano de Normalización (INEN), Normas Norteamericanas: Occupational Safety & Health Administration (OSHA); American National Standards Institute (ANSI); Underwriters Laboratories (UL); National Fire Protection Association (NFPA)

Nota: Casco de protección dieléctrico. a) Casco de Jefe de Grupo Eléctrico (CENTROSUR).

b) Casco de electricista (CENTROSUR)

Entre los trabajadores existe una distinción con el tipo de casco y este se diferencia mediante su color, como se describe en la tabla 9 y tabla 10, respectivamente.

Tabla 9

Código de colores para cascos según el cargo

Color de Casco	Cargo de la persona quien lo porta
Blanco	Administrativos e ingenieros.
Amarillo	Trabajadores (electricistas).
Azul	Estudiantes que van de visita.
Verde y rojos	Ayudante de supervisor, bodega.

Según la Norma Técnica Ecuatoriana INEN 146:2013 la clasificación de acuerdo al desempeño del casco se puede observar en la tabla 10: (INSTITUTO ECUATORIANO DE NORMALIZACIÓN [INEN], 2013)

Tabla 10

Clasificación para cascos según la INEN 146:2013. (INEN, 2013)

Clase	Detalle	Nivel de voltaje (fase – tierra)
Clase G (General)	Deberán reducir la fuerza de impacto de objetos en caída y el peligro de contacto con conductores energizados.	Hasta 2200 V.
Clase E (Dieléctrico)	Deberán reducir la fuerza de impacto de objetos en caída y el peligro de contacto con conductores energizados.	Hasta 20000 V.

Clase	Detalle	Nivel de voltaje (fase – tierra)
Clase C (Conductor)	Deberán reducir la fuerza de impacto de objetos en caída.	Esta clase no provee protección contra el contacto con conductores eléctricos.

b) Gafas de protección personal

Las gafas de protección ocular están construidas de material policarbonato, se puede observar en la figura 18, su objetivo es proteger la vista del trabajador, según su categorización este puede proteger contra golpes, cuerpos cortos punzantes, en arcos eléctricos protege del desprendimiento de material fundido, también puede brindar una protección contra los rayos U.V.

Las gafas de especificaciones de protección con clasificación de impacto de la norma ANSI-ISEA Z87.1-2020. (Minnesota Mining and Manufacturing Company [3M], s.f.)

Figura 18

Equipos de Protección Personal. Gafas



c) Chaleco reflectivo

Diseñado como medida de seguridad de manera obligatoria para los que están en el piso, para que los transeúntes y vehículos puedan distinguirlos inclusive en la oscuridad. Los trabajadores expuestos a cubrir turnos nocturnos deben usar obligatoriamente chalecos de seguridad con franjas reflectivas, como se ilustra en la figura 19.

Figura 19

Equipos de Protección Personal.



d) Ropa de trabajo

La ropa de trabajo es de fabricación de un material con características que contenga algodón y materiales con una constante dieléctrica baja; resistencia de impacto, bajo norma tecnologías de materiales; se ofertan materiales sintéticos (nylon, poliéster, entre otros), estos no deben fundirse por debajo de 315° C. el ofertante debe cumplir la norma NFPA 70E, 130.7 (*Norma para la Seguridad Eléctrica en Lugares de Trabajo*).

Su diseño está apegado a criterios técnicos, que incluyen franjas reflectivas en las mangas de las camisas y en las mangas de los pantalones.

e) Arnés Dieléctrico

Diseñados para trabajos en altura, en postes de tendido eléctrico, o en el barquillo del carro canasta, que por la seguridad de electricista requiere una sujeción, el equipo cuenta con el cinturón, en si constituido con dos mosquetones y hebilla pasadora forjada, como se puede apreciar en la figura 20, también hay estrobos de material de sogá.

Figura 20

Equipo para trabajos en altura



Arnés Dieléctrico.

Nota: La metodología para verificación del estado del equipo es revisar el estado de los mosquetones y que el cinturón no presente un desgaste de consideración mayor o que la sogá este deshiladas. Para posicionarse el operador completa el equipo con un cinturón de liniero.

f) Guantes para uso en bajo voltaje y preparación de materiales, equipos y herramientas

Guante de cuero Napa básico, destinado a la protección de la mano contra cortes o deterioro de la palma de la mano. En la figura 21 se incluye un guante de cuero tratado, el cual es más flexible y facilita la manipulación. Usados en construcción de redes eléctricas y mantenimiento sin voltaje y en Bajo Voltaje. Los guantes de cuero, denominado NAPA, presta la seguridad para manipular la red de Bajo Voltaje, de hasta 440V, en óptimas condiciones ambientales. Es usado para el inicio de las labores tales como delimitar el área de trabajo, preparar los equipos, herramientas y materiales a ser empleados en el trabajo asignado.

Figura 21

Equipos de Protección Personal. Guantes Para Trabajos sin Voltaje. (SALISBURY, 2021)



g) Guantes dieléctricos para uso en Medio Voltaje

Diseñado según el nivel de voltaje para las manos del electricista y destinado a la manipulación de las redes eléctricas, elementos eléctricos o equipos, este guante contiene en su parte externa un guante cobertor de cuero que sirve de protección para el guante dieléctrico, como se ilustra en la figura 22; los guantes vienen con características de aislamiento desde 600 voltios hasta 30.000 voltios, se clasifican en función del nivel de voltaje por su clase y el peso varía desde los 270gm hasta los 530gm.

Figura 22

Guantes para trabajos con voltaje



Cabe indicar que este equipo de protección como toda herramienta debe tener un protocolo de verificación de funcionalidad, debe ser revisado visualmente con el fin de detectar desperfectos físicos tanto del guante de cuero de protección como del guante dieléctrico, este último con la aplicación del método de prueba de aire para encontrar posibles fugas.

Se debe acompañar los guantes dieléctricos con guantes de cuero que proporcionen una protección mecánica e incluso, como medida adicional de seguridad dada según la ASTM F496.

La norma IEC-60903 clasifica los guantes y mangas dieléctricos por colores o clases, se indica en la tabla 11. (EUROLAB, 2021)

Tabla 11

Clasificación de Guante Dieléctricos



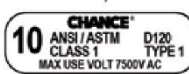


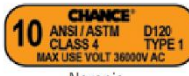
Color	Clase	Voltaje de ensayo (V)	Voltaje Max de servicio (V)	Distancias mínimas entre puño del Guante Dieléctrico y el Protector (mm)
Beige	00	2500/10000	500/750	13
Rojo	0	5000/20000	1000/1500	13
Blanco	1	10000/40000	7500/11250	25
Amarillo	2	20000/50000	17000/25500	51
Verde	3	30000/60000	26500/39750	76
Naranja	4	40000/70000	36000/54000	102

Nota: Cobertor Mecánico y Mangas Dieléctricos según la norma IEC-60903.

Figura 23

Clasificación para guantes con su cobertor mecánico y mangas dieléctricos según la IEC-60903.

(EUROLAB, 2021)

Clase	Voltaje máximo CA / CC	Voltaje de prueba CA / CC	Etiqueta del guante
00* *Solo guantes	500 / 750	2500 / 10.000	 Castaño claro
0	1000 / 1500	5000 / 20.000	 Rojo
1	7500 / 11.250	10.000 / 40.000	 Blanco
2	17.000 / 25.500	20.000 / 50.000	 Amarillo
3	26.500 / 39.750	30.000 / 60.000	 Verde
4	36.000 / 54.000	40.000 / 70.000	 Naranja

h) Mangas aislantes dieléctricas

Las Mangas dieléctricas protegen el brazo desde la muñeca hasta el hombro está fabricado de caucho dieléctrico, como se ilustra en la figura 24, y como los guantes dieléctricos también son clasificadas por la clase, lo que define el nivel de voltaje de trabajo. Para su fijación es necesario de un arnés para sujeción, fabricadas para voltajes de hasta 36 kV.

Figura 24

Mangas para el sistema de medio voltaje.



i) Talco para guantes de goma

Talco refrigerante, usado conjuntamente con los guantes de caucho, destinado para absorber la humedad presente por la transpiración en la ejecución de los trabajos en línea energizada como se ilustra en la figura 25.

Figura 25

Talco para guantes aislado para el sistema de medio voltaje. (SALISBURY, 2021)



Equipos de protección de estructuras para trabajos en línea energizada

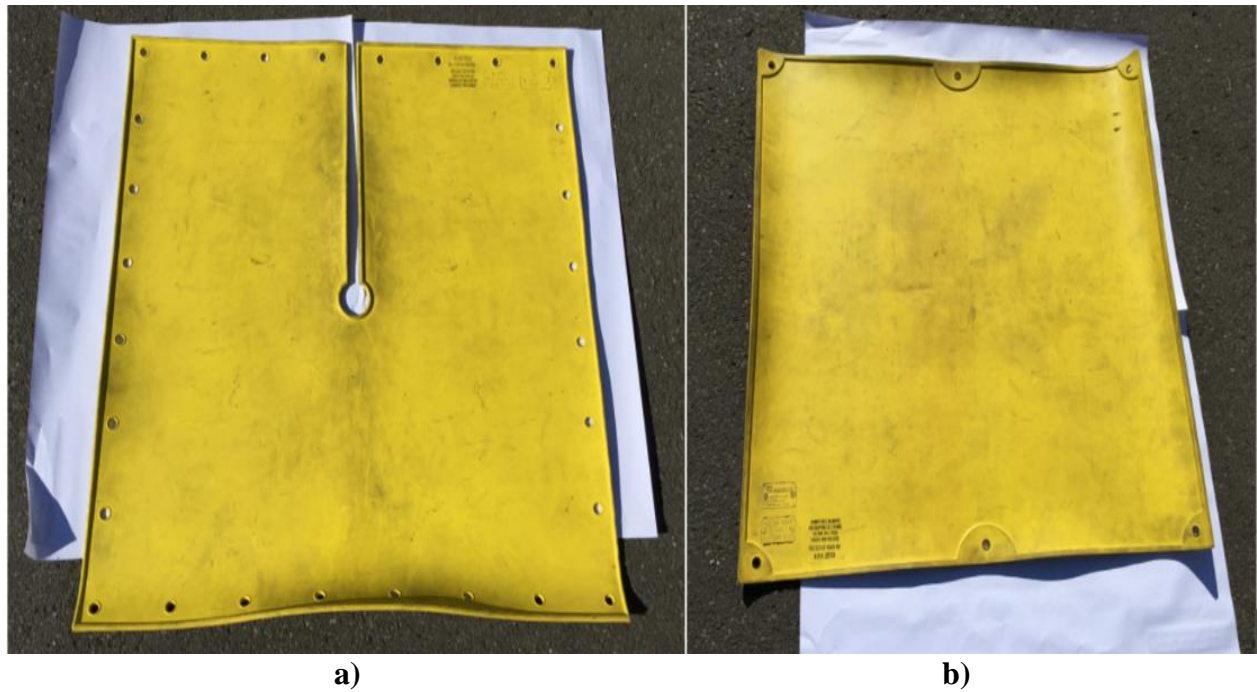
j) Mantas aislantes

Fabricados de caucho aislante, con características de aislamiento en niveles de voltaje de distribución, existen dos tipos de mantas aislantes, tal como se observa en la Figura 26, está diseñado con ranura o abiertas y lisas o enteras, para protección de la estructura de soporte o elementos que por su característica de la estructura no es posible colocar los cobertores comunes, en este caso por su flexibilidad se adapta a la red y estructura, la colocación se lo realiza con el EPP guantes aislantes, y se sujetan con pinzas aislantes.

Clasificadas por su clase, para el nivel de voltaje de distribución, como todo equipo aislante, está sujeta a una inspección visual, determinando que no existan daños en el cuerpo del aislante, como grietas o desgaste.

Figura 26

Mantas Dieléctricas.



Nota: Mantas aislantes para protección del sistema de Medio Voltaje. a) Manta con ranura.

b) Manta lisa.

k) Cabo de servicio

El cabo de servicio es empleado para el alcance de material o herramientas, su característica de construcción es el nylon o manila de $\frac{1}{2}$ " , la longitud puede variar, pero regularmente es de unos 20 metros como se ilustra en la figura 27.

Figura 27

Cabo de Servicio de Trabajos en Altura.

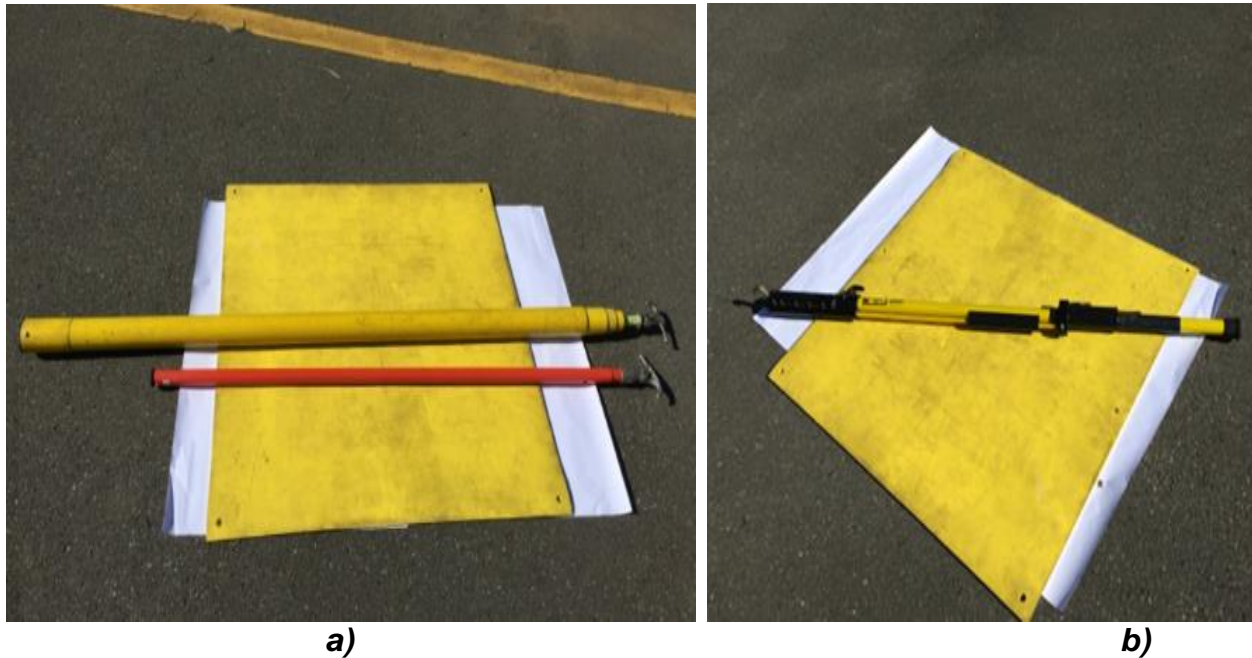


1) Pértigas

Herramientas con una gran aplicación en la manipulación a distancia de la red eléctrica y de los circuitos eléctricos con y sin voltaje, se emplea en las operaciones de mantenimiento, corte, maniobra y verificación de ausencia de voltaje, se clasifican en pértigas telescópicas para apertura y cierre de circuitos, pértiga de maniobra, pértiga de gancho, pértiga de agarre, pértiga tipo escopeta para apertura de conectores de línea energizada, entre otras, como se observa en la Figura 28, varia su diseño y funcionalidad de acuerdo al trabajo y nivel de voltaje en el que se las emplee.

Figura 28

Pértigas para Maniobra en el Sistema de Medio Voltaje.



Nota: Pértigas de maniobra para la red de medio voltaje. a) Pértiga universal. b) Pértiga Escopeta (Grip-All)

Consideraciones de metodología de uso y cuidado: primeramente la pértiga debe estar mecánicamente funcional todos sus tramos así como los puntos de trabado; y, en el uso esta debe de estar seca y el operario tiene que portar el equipo de protección personal, tomar en cuenta las distancias de seguridad marcadas en la pértiga, las pértigas telescópicas en su apertura debe estar con los botones asegurados, para que en la maniobra no se contraiga o se alargue, evitando en una maniobra de alto riesgo con voltaje debido a que puede causar un arco eléctrico.

En la inspección de rutina se debe observar su estado físico, debe contar con su protector para un almacenaje y transporte correcto, en las pértigas que poseen partes móviles se debe comprobar su movimiento y mecanismo, las piezas deben contener la lubricación adecuada recomendada por el fabricante.

m) Pértigas eslabón de Epoxiglas, para montacargas

En las actividades en la red de Medio Voltaje con montacargas de banda Nylon, que va instalado en la cruceta o poste, para aislar el conductor energizado, se utiliza la pértiga eslabón. La característica de esta pértiga para trabajos a 22 kV, es de diámetro 1 1/4" o 3,2 cm., el cual se engancha en una mordaza o grapa montada en el conductor a intervenir ilustrado en la figura 29.

Figura 29

Pértigas Eslabón de Epoxiglas



b) Load Buster

Herramienta usada en seccionadores, diseñada para apertura de circuitos con carga, evita en su maniobra un arco eléctrico como indica la Figura 30.

Figura 30

Equipo de apertura, (Load Buster).



n) Tecles aislados o Montacargas mecánicos

Conocidos como montacargas, diseñado para ser manipulados con guantes dieléctricos y en trabajos en Medio Voltaje, empleados para actividades de mantenimiento o de construcción de redes eléctricas. Este tipo de herramientas son alivianadas, las capacidades del teclé están en los siguientes rangos de carga: 0,75 a 1,5 y 1 a 2 Toneladas, y el de manipulación con pértiga va de 0,75 a 1,5 toneladas como se observa en la figura 31.

Figura 31

Montacargas de correa, para el sistema de Medio Voltaje.



Nota: El montacargas de banda de nylon, el diseño de una correa es de mayor distancia de elevación y con capacidad de una tonelada; como se observa en la Figura 31, el de dos toneladas, está diseñado con dos poleas.

Figura 32

Montacargas de banda de nylon, para el sistema de Medio Voltaje.



o) Puentes auxiliares aéreos

Cable con características altas de flexibilidad como se ilustra en la figura 33, diseñados de esta forma para la maniobrabilidad en los trabajos con la red energizada, los puentes auxiliares son empleados en el mantenimiento preventivo como el correctivo, es de uso temporal. Su aislamiento es de alta confiabilidad, ya que según el trabajo puede tener contacto con los soportes de las redes de Medio Voltaje, diseñado para soportar altas corrientes y por ende temperaturas de hasta 90° C.

Figura 33

Puentes Auxiliares aislados para el Sistema de Medio Voltaje.



Protectores de postes y cobertores de línea

Sus características de construcción son rígido y flexible, de material de polietileno lineal con alta rigidez dieléctrica o de caucho de silicona, antienvjecimiento, resistente a la corrosión, usado para la protección de partes vivas y de soporte, expuestas a posible contacto, tales como aisladores, crucetas, postes, líneas desnudas, entre otros como se ilustra en la figura 34.

Figura 34

Protectores de Línea para el Sistema de Medio Voltaje.



Protectores dieléctricos. a) Cubiertas para poste. b) Cubiertas para conductor.

También se verifica la clase para el nivel de voltaje, y como equipo aislante, antes de su utilización es obligatorio pasar por una inspección visual, descartando daños del aislante como rotura, grietas o desprendimiento del material. Como todo equipo aislante, las pruebas de aislamiento no se someten a diario, sino en el trabajo diario también se verifica su aislamiento; como todo equipo de protección puede perder su capacidad de aislamiento la colocación siempre debe ser usando el equipo de protección personal para trabajos en Medio Voltaje.

p) Equipo de puesta a tierra del carro canasta

Este equipo incorporado en el vehículo (carro canasta) es para trabajos con voltaje, este se compone de varios elementos, como se ilustra en las figuras 35 y 36, un cable de cobre superflexible aislado transparente, conectores o pinzas de presión para conectar a un electrodo o varilla de cobre, de puesta a tierra, el cual protege al trabajador de una posible falla del brazo aislado, dentro del proceso de verificación de equipos se debe ver el estado del cable, las pinzas de sujeción y la varilla de puesta a tierra.

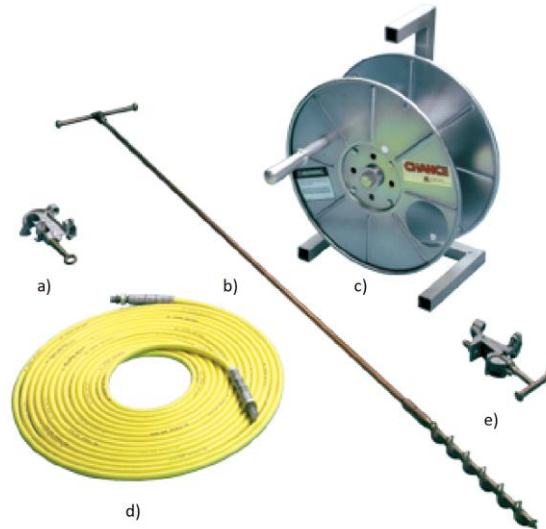
Figura 35

Equipo de Puesta a Tierra del Carro Canasta



Figura 36

Equipo de Puesta a Tierra del Carro Canasta. (HUBBELL, 2021)



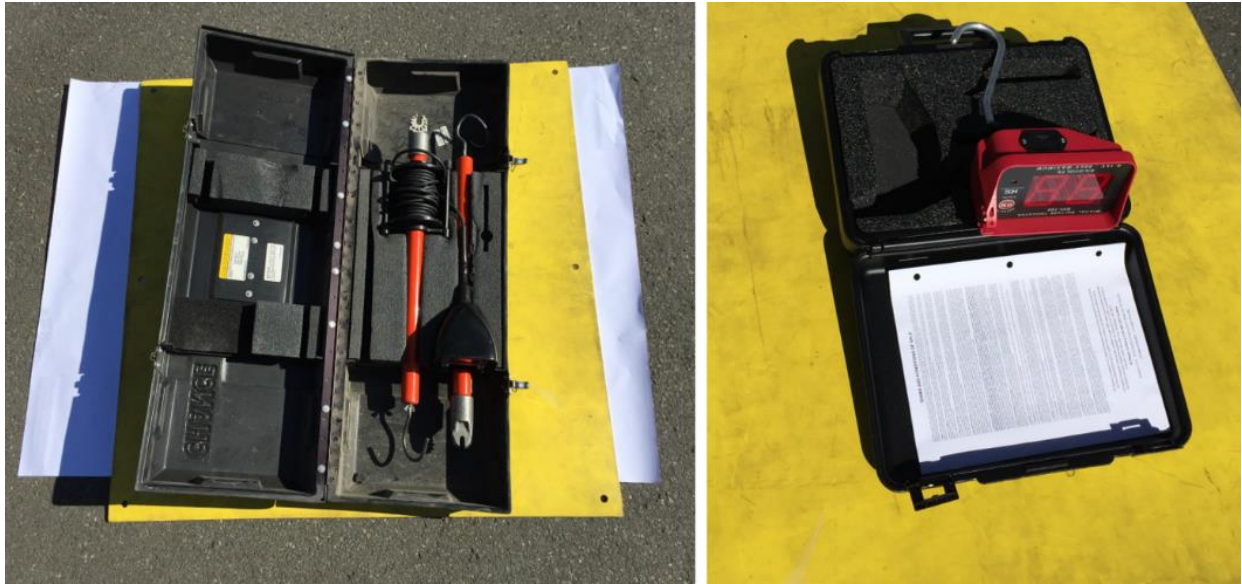
Nota: Elementos del sistema de puesta a tierra. a) Grapa de Tierra Tipo C. b) Varilla Helicoidal de Tierra. c) Carrete de Almacenaje. d) Cable de Cobre p/ Tierra #2. e) Grapa de Tierra de Cara Plana.

q) **Detector de ausencia de voltaje**

Como herramienta de verificación de voltaje o ausencia de voltaje, este equipo es de uso indispensable para trabajos de mantenimiento preventivo o correctivo, dependiendo de su fabricación el equipo puede dar una señal luminosa o sonora, según se ilustra en la figura 37; en la antigüedad existía este comprobador el cual se usaba a distancia con los guantes aislados al nivel de voltaje, el cual se usa en espacios reducidos como una cabina de transformación de red subterránea, y otras con acoplamiento a la pértiga telescópica universal lo cual facilita la seguridad el operario.

Figura 37

Equipo detector de voltaje para el sistema de Medio Voltaje.



Consideraciones para el uso es primero verificar el normal funcionamiento del equipo, luego a la sujeción en la pértiga universal.

r) Ganchos de sujeción

Diseñados para sujetar los distintos equipos aislantes de línea, tales como mantas, cobertores, y donde se requiera sujetar los elementos de protección de la red o estructura de soporte ilustrado en la figura 38.

Figura 38

Equipo, Ganchos de sujeción para trabajos en línea energizada.



s) Puente auxiliar

Herramienta diseñada para apertura con carga, ilustrado en la figura 39, usada en puentes de ramales con carga considerable.

Figura 39

Equipo de apertura para trabajos en línea energizada.



4.1.3. Adquisición.

La empresa distribuidora para su plan de mantenimiento anual, debe contar con herramientas de última generación y tecnología, direccionado al trabajo a realizar, el requerimiento se hace por parte del área técnica y el proceso de compra es llevado a cargo por el Departamento de Seguridad e higiene en el trabajo.

Consideraciones:

- Nivel de voltaje
- Tallas
- Material
- Marca

4.1.4. Uso.

En mantenimiento eléctrico en red energizada de Medio Voltaje, existe una gama de herramientas aisladas para la intervención en contacto con la red de Medio Voltaje.

En maniobras, como pértigas para cierre de seccionadores, accionamientos de equipos de corte y maniobra.

En reparaciones temporales, puentes aéreos aislados, en donde en un mantenimiento correctivo para el restablecimiento de la red de Medio Voltaje es importante existen estos puentes auxiliares, hasta hacer la reparación respectiva.

Prevención de contacto, hace referencia a protectores de línea, de estructuras, de elementos eléctricos tales como la variedad de aisladores de las estructuras de Medio Voltaje.

4.2. Proceso de mantenimiento de herramientas

El mantenimiento se debe realizar a todas las herramientas y equipos, lo cual garantiza su funcionalidad y alarga su vida útil, claro que en ciertos elementos o equipos eléctricos que hayan tenido un estricto cumplimiento de las etapas de mantenimiento, por sus características de construcción esta debe ser remplazado ya sea por sus accionamientos o el cumplimiento exacto de la fecha de caducidad.

El mantenimiento en ciertas herramientas no requiere de un cuidado mayor más que de limpieza, almacenaje y verificación de fechas de fabricación y vencimiento, no siendo así los

equipos y herramientas para contacto directo con la red de Medio Voltaje; la herramienta que está a cargo al personal, debe contener el respectivo manual, y revisión de las fechas de fabricación y caducidad; esta información del fabricante es una de las características a tomar en cuenta para el mantenimiento de las mismas.

4.2.1. Manual de Uso

Toda herramienta para trabajos en electricidad dispone de un manual de uso, este manual debe ser socializado por el Departamento de Seguridad, antes de su uso y manipulación.

4.2.2. Vehículo utilitario

El vehículo, es una herramienta indispensable para cumplir las tareas de control y de mantenimiento, por la configuración de las redes eléctricas que están distribuidas en su área de atención, el traslado del personal se lo hace con un vehículo utilitario. CENTROSUR, posee vehículos, camionetas doble cabina, con adecuaciones para las herramientas y equipos para la ejecución de las órdenes de trabajo, grúas para traslado de postes y vehículos carros canasta para los trabajos en contacto con la red de Medio Voltaje.

4.2.2.1. Carro canasta

El carro canasta es un equipo de características especiales, ya que posee elementos de estabilidad, un brazo mecánico aislado para acercamiento con seguridad de los electricistas de línea energizada, a la red de distribución de Medio Voltaje, para trabajos denominados de contacto, el diseño debe brindar la seguridad y comodidad para la ejecución de las labores, como se ilustra en la figura 40.

Antes de emprender a cumplir una actividad en Medio Voltaje es importante realizar una revisión del estado del vehículo y comprobar el correcto funcionamiento de las articulaciones, las cuales deben estar en constante mantenimiento el sistema hidráulico y dieléctrico.

En la ejecución de una actividad es indispensable cumplir un procedimiento, primero de estabilizar el vehículo, y analizar cómo va a estar el mismo en contacto con la red de Medio Voltaje por el brazo articulado, en el proceso es necesario descargar las corrientes de fuga, mediante el sistema de puesta a tierra con una varilla de cobre propia para este propósito.

Figura 40

Equipo para trabajos en altura



4.2.2.1.1. Características

Estabilizadores. - Diseñados para que el vehículo pueda adoptar una posición firme y segura en el lugar de trabajo, ya que el brazo articulado genera movimientos desde su torna mesa, y este debe tener la estabilidad moderada para trabajos en altura, el electricista de línea energizada opera el brazo articulado mediante los mandos junto al barquillo y lo lleva junto a las estructuras o red de Medio Voltaje, tomando en cuenta las distancias de seguridad.

Brazo aislado. - Debe cumplir características de aislamiento de 20kV a 46kV, este rango de voltaje depende del fabricante, y según especificaciones de cada constructor, debe contener las distintas pruebas de aislamiento según el manual del fabricante. En nuestro medio comúnmente el brazo aislado, es importado y este acoplado a la plataforma de un vehículo.

Camión. - Los camiones se distinguen entre marcas, el cual debe contener versatilidad y la capacidad para manejar el brazo aislado.

Cabina. - En la actualidad las prestaciones de las cabinas son modernas, el vehículo en si se trata de un vehículo de gama alta, con la capacidad de transportar a sus ocupantes con comodidad y seguridad.

Compartimentos. - Los espacios destinados para el almacenaje de las herramientas y equipos aislados.

4.2.2.1.2. Capacidad del barquillo

El barquillo parte esencial del brazo, en donde se aloja el operario y también el control para la maniobrabilidad, para el acercamiento para la ejecución del trabajo en Medio Voltaje con red energizada, el barquillo o canasta viene diseñado para soportar el peso del operario u operarios. En fabricaciones iniciales existía un solo barquillo para la operación individual o en pareja, pero ante las necesidades y bondades de la tecnología y las innovaciones en los últimos diseños, está el uso del doble barquillo, creando una mejor maniobrabilidad y acercamiento a la estructura.

4.2.2.1.3. Longitudes

Esto se considera por la altura de trabajo, las estructuras están a 10 metros desde el nivel de suelo, normalmente el brazo está diseñado para más altura, pero en la maniobrabilidad para el acercamiento a la estructura, cabe mencionar que, según la construcción de las vías de nuestro país, y las calles de las ciudades es de importante el diseño del brazo articulado ya que el trabajo se lo puede ejecutar desde la acera del frente y por eso la distancia del brazo es importante.

Los barquillos pueden ser diseñados para la capacidad de dos operarios o de doble barquillo de uso individual del operario, este último brindando comodidad y seguridad en el momento de ejecutar el trabajo.

4.2.3. Recomendaciones del fabricante

Las recomendaciones, están implícitas en el manual del usuario, las cuales hacen referencia a que se debe hacer y que no, con el equipo o herramienta. Las herramientas a ser empleadas en Medio Voltaje a más de sus características de niveles de voltaje, indican sus limitaciones lo cual advierte que si no se da el uso al cual está diseñado este no respondería y sufrirá averías o daños.

De ahí la importancia de tomar en cuenta las recomendaciones del fabricante, esto debe ser socializado con el personal de planta.

Estos equipos como ya se mencionó tiene características especiales, y por ende la garantía respectiva, por ello el adquiriente como el personal a cargo de usarlo debe destinar un tiempo para leer el manual, las recomendaciones, y demás advertencias que deben ser tomadas en cuenta, esto ayuda a dar un seguimiento al funcionamiento del equipo para reclamar su garantía en caso de que presente anomalías o desgaste inusual.

4.2.4. Mantenimiento y pruebas de aislamiento del brazo del carro Línea energizada

La prueba de resistencia de aislamiento es aplicar voltaje directo y esta mide la corriente de fuga que circula por el aislante (brazo del carro canasta); se realiza mediante uso del equipo para medida de resistencia de aislamiento, en el último proceso de compra de carros canastas de CENTROSUR, se incluyó la entrega de este equipo para control periódico de los brazos de los carros canasta, en la figura 41, se puede visualizar el equipo.

Figura 41

Equipo de medición de aislamiento (marca Megger)



Equipo marca Megger, de 10 TΩ en modelos de 5 kV y 20 TΩ en modelos de 10kV

Requerimientos básicos para ejecutar la medición

La prueba es preferible realizarlo bajo techo, la intemperie podría afectar la medida, la temperatura ambiente, debe ser cercano a los 20°C; aplicar un voltaje en dc de 5 kV o 10 kV dependiendo del modelo.

Normas

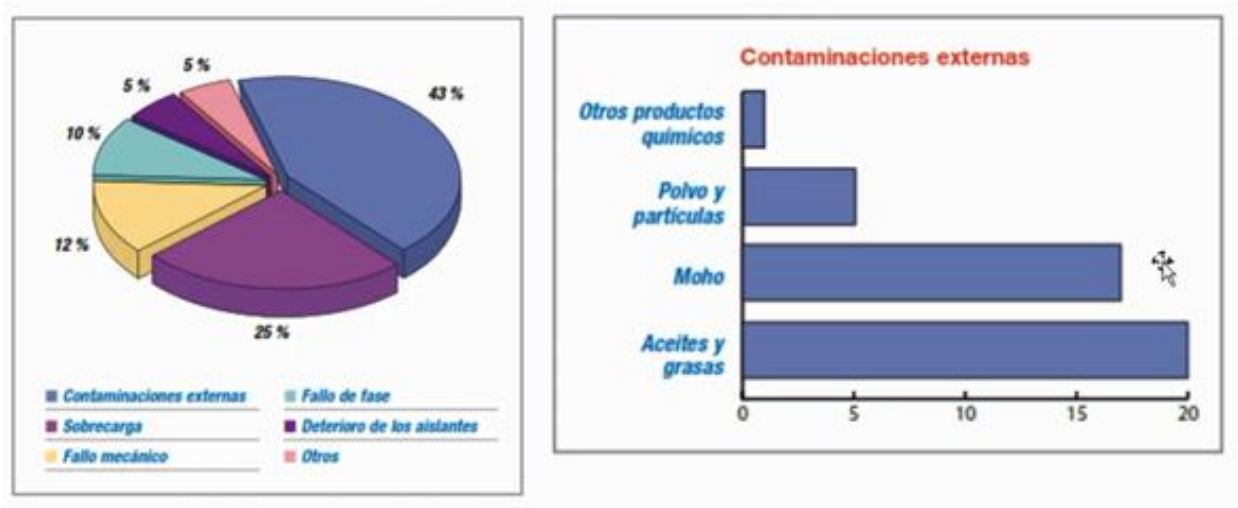
Los métodos de prueba, los tiempos de prueba y los valores de aceptación, están normados en la Norma americana: ANSI/IEEE C57.12.90- 2006. (10:11); y Norma europea: IEC 670076-1.2004 (10.1.3) (Megger, 2021), en el inicio del registro de las pruebas de aislamiento estas se pueden contrastar con la ficha técnica del brazo aislado incorporado en el carro canasta que detalla en la garantía del carro canasta.

Factores que deterioran el estado del brazo aislado

Contaminación externa, propios del medio ambiente y lugar de almacenamiento del carro canasta, en la figura 42, se puede observar el porcentaje de factores que degradan el aislamiento.

Figura 42

Factores de degradación del aislamiento (Megger, 2021)



Las causas de la degradación del aislamiento

La fatiga de origen eléctrico

La fatiga de origen mecánico

La fatiga de origen químico

La fatiga relacionada con los cambios de temperatura


Contaminación ambiental

CAPÍTULO 5

INSTRUCTIVOS DE ACTIVIDADES FRECUENTES EN LINEA ENERGIZADA

Registro de Instructivos para Actividades de Mantenimiento con Línea Energizada en Medio Voltaje, aprobados en CENTROSUR

INSTRUCTIVOS PARA TRABAJOS SEGUROS EN REDES DE DISTRIBUCIÓN

	INSTRUCTIVOS PARA TRABAJOS SEGUROS EN REDES DE DISTRIBUCIÓN DE MEDIO VOLTAJE ENERGIZADA	Código:
---	--	---------

a. OBJETIVOS

Establecer las actividades a realizar en la red aérea de distribución monofásica o trifásica, en Línea Energizada de Medio Voltaje, considerando las medidas de seguridad y salud ocupacional, con la gestión socio ambiental que se deben aplicar para la ejecución de dichas actividades.

b. ALCANCE

Este instructivo es aplicable para el personal operativo de la Centrosur, relacionados con los procesos de construcción y de mantenimiento preventivo y/o correctivo, en Líneas Energizadas de Medio Voltaje.

c. DEFINICIONES

Aislar: Acción de cubrir un elemento.

Aislador tipo PIN: Elemento aislante de soporte y alineamiento de líneas eléctricas de distribución en medio voltaje, compuesto de porcelana, instalado en las estructuras eléctricas.

Aislador tipo RETENSIÓN: Elemento aislante de retención y suspensión de líneas eléctricas de distribución en medio voltaje, compuesto de fibra de vidrio y aislante de polímeros, instalado en las estructuras eléctricas.

Aplomar: Colocación en posición vertical y alineada.

Capacitor: Dispositivo eléctrico que se utiliza para almacenar energía de alto voltaje en el campo eléctrico.

COD: Centro de Operación del Sistema de Distribución, en el área de concesión de la CENTROSUR.

Consignación: Conjunto de operaciones destinadas a formalizar la intervención en un circuito eléctrico.

Conector eléctrico: Es un dispositivo que permiten unir conductores eléctricos permitiendo que la corriente eléctrica fluya en el circuito eléctrico.

Cruceta: Elemento de madera o hierro galvanizado, que permite el alojamiento de material eléctrico para formar una estructura eléctrica para la distribución de energía.

DSC: Departamento de Supervisión y Control.

Eslabón: Elemento que sirve de enlace y sujeción.

Eslinga: Cuerda fuerte con ganchos que se usa para levantar grandes pesos.

Estructura eléctrica: Elemento de soporte de altura, destinado al alojamiento de materiales aislantes para soporte de la red eléctrica.

EPP: Equipo de Protección Personal. Comprenden todos aquellos dispositivos, accesorios y vestimentas de diversos diseños que emplea el trabajador para protegerse contra posibles lesiones.

Excavación: Es el corte, cavidad, zanja o depresión, hecha por el hombre mediante la remoción de tierra, arena, gravilla, rajón, recebo, etc.

Izado: Levantar un objeto mediante una eslinga.

Jefe de Grupo eléctrico: Responsable de la coordinación, supervisión y dirección de las actividades designadas a un grupo de trabajo.

Línea Energizada: Denominación de un circuito eléctrico activo.

Medio Voltaje: Nivel de voltaje de distribución de energía eléctrica, identificado con las siglas MV; igual o mayor a 0.6 kV. y menor o igual a 40kV.

Orden de trabajo: Documento físico o digital, Registro R-DIDIS-53.

Pararrayos: El pararrayo es un elemento conectado a tierra que protege a los equipos del sistema de distribución de energía eléctrica, de los sobrevoltajes originados por las descargas atmosféricas o los producidos por maniobras.

Plantado: Acción de ingreso.

Poda: Desbroce de vegetación de la franja de servicio eléctrico.

Polipasto: Es una máquina formada por dos conjuntos de poleas, uno con movilidad y otro que queda fijo. A través de este sistema, es posible mover o elevar un cuerpo pesado.

Poste: Es un soporte de disposición vertical, destinado para el armando de estructuras, para la distribución eléctrica.

Puentes: Los puentes son cables que permiten dar continuidad al flujo de la corriente en la línea o para conectar derivaciones con la línea principal. Se debe sujetar los puentes con aisladores PIN para evitar el movimiento por efectos del viento.

Puentes aéreos: Los puentes son cables que permiten dar continuidad al flujo de la corriente en la línea o para conectar derivaciones con la línea principal. Se debe sujetar los puentes con aisladores PIN para evitar el movimiento por efectos del viento.

Puente auxiliar aislado: Cables con características de aislamiento de alta confiabilidad, con capacidad de soportar altas corrientes, diseñado para uso temporal, con una flexibilidad para la maniobrabilidad, que puede tener contacto con los soporte de la red de Medio Voltaje.

Puesta a tierra: Acción de aterrizar un equipo.

Recalibrar: Acción de tensar una línea.

Reconectador: Interruptor eléctrico automático, que actúa cuando se producen problemas en la red de distribución de energía eléctrica, como un cortocircuito.

Retacar: Apretar un contenido para llenar con más cantidad.

Seccionador: Es un elemento conectado a la red eléctrica de distribución que protege a los equipos del sistema de distribución de energía eléctrica, de las sobrecorrientes originados por cortocircuitos o los producidos por maniobras, también es un elemento de corte y maniobra.

SEP: Sistema Eléctrico de Potencia. Comprende los elementos de subtransmisión, subestaciones y distribución en medio voltaje.

Sistema de distribución: Conjunto de elementos destinados para la prestación del servicio de distribución de energía eléctrica.

Técnico de Turno: Responsable de la atención a eventos del SEP, destinado a proporcionar el respaldo técnico y administrativo al CSO, COD y grupos operativos.

Tensor: Elemento de sujeción de estructura de soporte (poste), anclando a tierra permitiendo la verticalidad del mismo.

Terminal: Elemento de conexión que facilitando la instalación de los equipos eléctricos.

Trabajo en línea energizada: Es toda actividad en la red eléctrica energizada, donde se aplica los métodos: a contacto, a distancia y a potencial.

Transformador: Máquina Eléctrica estática, que permite aumentar o disminuir la tensión en un circuito eléctrico de corriente alterna, manteniendo la potencia.

d. DOCUMENTOS DE SOPORTE.

- a) Orden trabajo para mantenimiento preventivo en M.T. y B.T. (R-DIDIS-53).
- b) Solicitud de egreso de materiales (Sistema de inventarios).
- c) Términos de referencia para construcción de Sistemas de Distribución (TDRs).
- d) Homologación de las Unidades de Propiedad (UP) y Unidades de Construcción (UC).
<https://www.unidadespropiedad.com>
- e) Reglamento Interno de Higiene y Seguridad en el Trabajo (I-DTH-381).
- f) Reglamento de Seguridad del Trabajo contra Riesgos en Instalaciones de Energía Eléctrica, (Acuerdo N° 013).
- g) Reglamento de Seguridad y Salud para la Construcción y Obras Públicas.
- h) Decreto Ejecutivo-2393. Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores.
- i) Código del trabajo, Artículo 410.

e. ACCIONES DE SEGURIDAD.

- Verificar el estado de los vehículos, que cumplan las óptimas condiciones de operación.
- Verificar el estado de las herramientas para trabajos en Medio Voltaje.
- Verificar el estado de los equipos de protección personal, (Primera Frontera): Casco dieléctrico, gafas de protección para electricistas, zapatos dieléctricos, ropa de trabajo; guantes aislantes y mangas aislantes Clase 3.
- Verificar el estado de los equipos de aislamiento de contacto con la red energizada de Medio Voltaje, (Segunda Frontera): cubiertas para: poste, estructura, líneas y aisladores;

protectores dieléctricos; mangueras flexibles para líneas, mantas aislantes lisa y de ranuras, Clase 3.

- Verificar el estado de los materiales eléctricos.
- Reunión del Grupo de Línea Energizada, para establecer la metodología del trabajo y analizar todos los riesgos y las precauciones a tomar para la ejecución de la actividad en Línea Energizada de Medio Voltaje.
- Utilizar el Equipo de Protección Personal (EPP): Ropa de trabajo, zapatos dieléctricos, casco dieléctrico, gafas de protección para electricistas.
- Señalización de seguridad y seguridad vial exigida por la Ley de Tránsito.
- Delimitación del área de trabajo.
- Utilizar el Equipo de Protección Personal, denominado Primera Frontera.
- Utilizar el Equipo de Protección de red y estructura, denominado Segunda Frontera.
- Ejecutar la actividad en condiciones de espacio y ambiente favorable.
- Plan de emergencia (Primeros auxilios).

En la tabla 12, se encuentra la lista de los instructivos de las actividades más frecuentes en línea energizada, y las que van a ser estudiadas a detalle.

Tabla 12*Instructivos de Actividades en la Red de Medio Voltaje Energizado.*

Ítem	DESCRIPCIÓN
1	PLANTADO, REUBICACIÓN Y RETIRO DE POSTE, EN LA RED AÉREA DE DISTRIBUCIÓN MONOFÁSICA O TRIFÁSICA, EN LÍNEA ENERGIZADA.
2	MONTAJE, DESMONTAJE O REUBICACIÓN DE TRANSFORMADOR MONOFÁSICO O TRIFÁSICO, EN LA RED AÉREA DE DISTRIBUCIÓN, MONOFÁSICA O TRIFÁSICA, EN LÍNEA ENERGIZADA.
3	MONTAJE, DESMONTAJE O REUBICACIÓN DE UNA ESTRUCTURA MONOFÁSICA O TRIFÁSICA, EN LA RED AÉREA DE DISTRIBUCIÓN, MONOFÁSICA O TRIFÁSICA, EN LÍNEA ENERGIZADA.
4	MONTAJE, DESMONTAJE DE PARARRAYOS, EN LA RED AÉREA DE DISTRIBUCIÓN, MONOFÁSICA O TRIFÁSICA, EN LÍNEA ENERGIZADA.
5	MONTAJE, DESMONTAJE O REUBICACIÓN DE SECCIONADOR (CUCHILLA, PORTA FUSIBLE, PORTA FUSIBLE CON DISPOSITIVO ROMPEARCO), EN LA RED AÉREA DE DISTRIBUCIÓN, MONOFÁSICA O TRIFÁSICA, EN LÍNEA ENERGIZADA.
6	CAMBIO DE CRUCETA, EN RED AÉREA DE DISTRIBUCIÓN MONOFÁSICA O TRIFÁSICA EN LÍNEA ENERGIZADA.
7	REPOSICIÓN DE AISLADORES ESPIGA (PIN), EN LA RED AÉREA DE DISTRIBUCIÓN, MONOFÁSICA O TRIFÁSICA, EN LÍNEA ENERGIZADA.
8	REPOSICIÓN DE AISLADORES DE SUSPENSIÓN, EN LA RED AÉREA DE DISTRIBUCIÓN, MONOFÁSICA O TRIFÁSICA, EN LÍNEA ENERGIZADA.
9	CAMBIO DE CONECTORES, EN EQUIPOS INSTALADOS, EN LA RED AÉREA DE DISTRIBUCIÓN, MONOFÁSICA O TRIFÁSICA, EN LÍNEA ENERGIZADA.

Item	DESCRIPCIÓN
10	PODA DE ARBOLES (DESBROCE), EN LA RED AÉREA DE DISTRIBUCIÓN, MONOFÁSICA O TRIFÁSICA, EN LÍNEA ENERGIZADA.
11	INSTALACION DE TENSOR A TIERRA, SIMPLE O DOBLE, EN LA RED AÉREA DE DISTRIBUCIÓN, MONOFÁSICA O TRIFÁSICA, EN LÍNEA ENERGIZADA.
12	RECALIBRADO DE LA RED AÉREA DE DISTRIBUCIÓN, MONOFÁSICA O TRIFÁSICA, EN LÍNEA ENERGIZADA.
13	MANTENIMIENTO DEL RECONECTADOR MONOFÁSICO O TRIFÁSICO, EN LA RED AÉREA DE DISTRIBUCIÓN, MONOFÁSICA O TRIFÁSICA, EN LÍNEA ENERGIZADA.
14	MANTENIMIENTO DE BANCO DE CAPACITORES, MONOFÁSICO O TRIFÁSICO, EN LA RED AÉREA DE DISTRIBUCIÓN, MONOFÁSICA O TRIFÁSICA, EN LÍNEA ENERGIZADA.
15	MONTAJE, DESMONTAJE O REUBICACIÓN DE RECONECTADOR MONOFÁSICO O TRIFÁSICO, EN LA RED AÉREA DE DISTRIBUCIÓN, MONOFÁSICA O TRIFÁSICA, EN LÍNEA ENERGIZADA.
16	MONTAJE, DESMONTAJE Y REUBICACIÓN DE BANCO DE CAPACITORES, MONOFÁSICO O TRIFÁSICO, EN LA RED AÉREA DE DISTRIBUCIÓN, MONOFÁSICA O TRIFÁSICA, EN LÍNEA ENERGIZADA.

	INSTRUCTIVOS PARA TRABAJOS SEGUROS EN REDES DE DISTRIBUCIÓN DE MEDIO VOLTAJE ENERGIZADA	Código:
---	--	---------

1. DESCRIPCIÓN: PLANTADO, REUBICACIÓN Y RETIRO DE POSTE, DE LA RED AÉREA DE DISTRIBUCIÓN MONOFÁSICA O TRIFÁSICA

#	ACTIVIDADES	RESPONSABLE	HERRAMIENTAS (H) MATERIALES (M) EQUIPOS (E).	RIESGOS	TAREA		
					PLANTADO	RETIRO DE POSTE	REUBICA- CIÓN
0	Inicio						
1	Realizar y entregar: orden de trabajo (R-DIDIS-53), egreso de materiales, consignación para ejecutar el trabajo. Para trabajos no programados, por emergencia y caso fortuito, se comunicará al COD, la intervención en la red y se registrará la actividad, en el apartado de Observaciones de la orden de trabajo R-DIDIS-53.	Superintendente de Distribución, Administradores de Agencia, Asistentes de Ingeniería, Técnicos de Turno.	H: Sistema de Inventarios.		X	X	X
2	Entregar la solicitud de egreso y/o ingreso de material en bodega.	Jefe de Grupo Eléctrico (Grúa).	H: Sistema de Inventarios.		X	X	

#	ACTIVIDADES	RESPONSABLE	HERRAMIENTAS (H) MATERIALES (M) EQUIPOS (E).	RIESGOS	TAREA		
					PLANTADO	RETIRO DE POSTE	REUBICA- CIÓN
3	Gestionar el retiro del poste, desde el lugar de acopio.	Jefe de Grupo Eléctrico (Grúa), Electricistas.	E: Grúa y/o plataforma.	Lesión corporal: Fricción, golpes, aplastamiento, cortes por objetos o herramientas; riesgos ergonómicos.	X		
4	Transportar el material requerido para la actividad.	Jefe de Grupo Eléctrico (Grúa), Electricistas.	E: Grúa y/o plataforma. M: Poste de Hormigón armado o Fibra de vidrio.	Lesión corporal: Fricción, golpes, aplastamiento, cortes por objetos o herramientas; Accidente de tránsito.	X	X	
5	Realizar la inspección del área de trabajo.	Jefe de Grupo Eléctrico de Línea Energizada, Electricistas de Línea Energizada; Jefe de Grupo Eléctrico (Grúa), Electricistas.	E: EPP, (Equipo de Protección Personal).	Accidente de tránsito.	X	X	X

#	ACTIVIDADES	RESPONSABLE	HERRAMIENTAS (H) MATERIALES (M) EQUIPOS (E).	RIESGOS	TAREA		
					PLANTADO	RETIRO DE POSTE	REUBICA- CIÓN
6	Delimitar y señalar el área de trabajo, de manera que impida el ingreso a peatones; aplicando la Seguridad Vial, para la circulación de tránsito peatonal y vehicular.	Jefe de Grupo Eléctrico de Línea Energizada, Electricistas de Línea Energizada; Jefe de Grupo Eléctrico (Grúa), Electricistas.	E: Conos de seguridad, cintas de precaución o letreros de señalización; EPP (Equipo de Protección Personal)	Caída de personas al mismo nivel; Accidente de tránsito.	X	X	X
7	Verificación del estado de los equipos, herramientas y materiales, (visual y manual).	Jefe de Grupo Eléctrico de Línea Energizada y Electricistas de Línea Energizada; Jefe de Grupo Eléctrico (Grúa) y electricistas.	E: EPP (Equipo de Protección Personal).		X	X	X
8	Informar al COD: mediante el número de orden de trabajo, las actividades planificadas, el tiempo estimado y la ubicación del sitio de trabajo.	Jefe de Grupo Eléctrico de línea energizada; Jefe de Grupo Eléctrico (Grúa).	E: Radio transmisor H: Sistema de Partes Diarios.		X	X	X
9	Aterrizar el vehículo (carro canasta).	Jefe de Grupo Eléctrico de Línea Energizada y Electricistas de Línea Energizada.	E: EPP (Equipo de Protección Personal) H: Sistema de Puesta a Tierra del vehículo (Carro canasta).	Electrocución: Contactos eléctricos directos, Romper la distancia de	X	X	X

#	ACTIVIDADES	RESPONSABLE	HERRAMIENTAS (H) MATERIALES (M) EQUIPOS (E).	RIESGOS	TAREA		
					PLANTADO	RETIRO DE POSTE	REUBICA- CIÓN
				seguridad de la red de medio voltaje con respecto a tierra, Falla del equipo aislante, Caída de personas por trabajos en altura (más de 1.80 metros).			
10	Cubrir y aislar el poste a nivel del piso.	Jefe de Grupo Eléctrico de Línea Energizada y Electricistas de Línea Energizada; Jefe de Grupo Eléctrico (Grúa), Electricistas.	E: EPP (Equipo de Protección Personal); Carro canasta, EP. (Equipo de Protección Segunda Frontera); Grúa.	Electrocución; Lesión corporal: Fricción, golpes, aplastamiento, cortes por objetos o herramientas; riesgos ergonómicos.	X		
11	Colocarse los equipos, de protección personal, para realizar los trabajos en Línea Energizada.	Jefe de Grupo Eléctrico de Línea Energizada y Electricistas de Línea Energizada.	E: EPP (Equipo de Protección Personal Primera Frontera); Arnés dieléctrico anticaída.		X	X	X

#	ACTIVIDADES	RESPONSABLE	HERRAMIENTAS (H) MATERIALES (M) EQUIPOS (E).	RIESGOS	TAREA		
					PLANTADO	RETIRO DE POSTE	REUBICA- CIÓN
12	Aislar la red de Medio Voltaje.	Jefe de Grupo Eléctrico de Línea Energizada y Electricistas de Línea Energizada.	E: Carro canasta; EP (Equipo de Protección Segunda Frontera).	Electrocución: Contactos Directos, Romper la distancia de seguridad de la red de medio voltaje con respecto a tierra, Falla del equipo aislante, Caída de personas por trabajos en altura (más de 1.80 metros).	X	X	X
13	Cubrir y aislar el poste existente, izado.	Jefe de Grupo Eléctrico de Línea Energizada y Electricistas de Línea Energizada.	E: Carro canasta, EPP: (Equipo de Protección Primera Frontera); EP. (Equipo de Protección Segunda Frontera); Grúa.	Electrocución: Romper la distancia de seguridad de la red de medio voltaje con respecto a tierra, Falla del equipo aislante; Lesión corporal:		X	X

#	ACTIVIDADES	RESPONSABLE	HERRAMIENTAS (H) MATERIALES (M) EQUIPOS (E).	RIESGOS	TAREA		
					PLANTADO	RETIRO DE POSTE	REUBICA- CIÓN
				Fricción, golpes, aplastamiento, cortes por objetos o herramientas; caída de personas por trabajos en altura (más de 1.80 metros).			
14	Izar el poste.	Jefe de Grupo Eléctrico (Grúa), Electricistas.	E: Grúa, H: Eslinga, cabo. M: Poste de Hormigón armado o Fibra de Vidrio.	Electrocución: Romper la distancia de seguridad de la red de medio voltaje con respecto a tierra, falla del equipo aislante; Lesión corporal: Fricción, golpes, aplastamiento, cortes por objetos o herramientas;	X	X	X

#	ACTIVIDADES	RESPONSABLE	HERRAMIENTAS (H) MATERIALES (M) EQUIPOS (E).	RIESGOS	TAREA		
					PLANTADO	RETIRO DE POSTE	REUBICA- CIÓN
				caídas de personas al mismo nivel; riesgos ergonómicos.			
15	Retacar con piedras alrededor de la excavación del poste para darle fijación.	Jefe de Grupo Eléctrico (Grúa), Electricista.	H: Pala, barreta. M: Piedra menuda.	Electrocución; Lesión corporal: Golpes, aplastamiento, cortes por herramientas, caída de personas al mismo nivel; riesgos ergonómicos.	X		X
16	Rellenar excavación existente	Jefe de Grupo Eléctrico (Grúa), Electricistas.	H: Pala, barreta; M: Piedra menuda y Tierra.	Lesión corporal: Golpes, cortes por herramientas, caída de personas al mismo nivel, riesgos ergonómicos.		X	X

#	ACTIVIDADES	RESPONSABLE	HERRAMIENTAS (H) MATERIALES (M) EQUIPOS (E).	RIESGOS	TAREA		
					PLANTADO	RETIRO DE POSTE	REUBICA- CIÓN
17	Retiro y almacenaje de Equipos de Protección: EP (Segunda Frontera).	Jefe de Grupo Eléctrico de Línea Energizada y Electricistas de Línea Energizada.	E: Carro canasta.	Electrocución: Contactos eléctricos directos, Romper la distancia de seguridad de la red de medio voltaje con respecto a tierra, Falla del equipo aislante.	X	X	X
18	Retiro y almacenaje del Equipo de Protección Personal: EPP (Primera Frontera).	Jefe de Grupo Eléctrico de Línea Energizada y Electricistas de Línea Energizada.	E: Carro canasta.		X	X	X
19	Retiro y almacenaje: Equipo de puesta a tierra del carro canasta, herramientas, la señalización del área de trabajo, y material sobrante.	Jefe de Grupo Eléctrico de línea energizada, Electricista; Jefe de Grupo Eléctrico (Grúa), Electricistas.	E: Carro canasta; Grúa; EPP.	Electrocución: Contactos eléctricos indirectos; Lesión corporal: golpes, cortes por herramientas, caída de objetos o	X	X	X

#	ACTIVIDADES	RESPONSABLE	HERRAMIENTAS (H) MATERIALES (M) EQUIPOS (E).	RIESGOS	TAREA		
					PLANTADO	RETIRO DE POSTE	REUBICA- CIÓN
				herramientas por manipulación, caída de personas al mismo nivel; Riesgos ergonómicos; Accidente de tránsito.			
20	Transportar el poste.	Jefe de Grupo Eléctrico (Grúa), Electricista.	H: Vehículo Grúa o Plataforma.				
21	Informar al COD: el trabajo concluido, de las actividades ejecutadas, la ubicación del sitio de trabajo y la superación de la consignación.	Jefe de Grupo Eléctrico de línea energizada; Jefe de Grupo Eléctrico (Grúa).	E: Radio transmisor.		X	X	X
22	Registrar el trabajo realizado en el sistema de control de partes diarios.	Jefe de Grupo Eléctrico de Línea Energizada y Jefe de Grupo Eléctrico (Grúa).	H: Sistema de partes diarios de trabajo.		X	X	X
	Fin.						

	INSTRUCTIVOS PARA TRABAJOS SEGUROS EN REDES DE DISTRIBUCIÓN DE MEDIO VOLTAJE ENERGIZADA	Código:
---	--	----------------

2. DESCRIPCIÓN: MONTAJE, DESMONTAJE O REUBICACIÓN DE UN TRANSFORMADOR MONOFÁSICO O TRIFÁSICO, EN LA RED AÉREA DE DISTRIBUCIÓN, MONOFÁSICA O TRIFÁSICA

#	ACTIVIDADES	RESPONSABLE	HERRAMIENTAS (H) MATERIALES (M) EQUIPOS (E)	RIESGOS	TAREAS		
					MONTAJE	DESMONTAJE	REUBICACIÓN
0	Inicio						
1	Realizar y entregar: orden de trabajo (R-DIDIS-53), egreso de materiales, consignación para ejecutar el trabajo. Para trabajos no programados, por emergencia y caso fortuito, se comunicará al COD, la intervención en la red y se registrará la actividad, en el apartado de Observaciones de la orden de trabajo R-DIDIS-53.	Superintendente de Distribución, Administradores de Agencia, Asistentes de Ingeniería, Técnicos de Turno.	H: Sistema de Inventarios.		X	X	X
2	Entregar la solicitud de egreso y/o ingreso de material en bodega.	Jefe de Grupo Eléctrico de Línea Energizada.	H: Sistema de Inventarios.		X	X	

#	ACTIVIDADES	RESPONSABLE	HERRAMIENTAS (H) MATERIALES (M) EQUIPOS (E)	RIESGOS	TAREAS		
					MONTAJE	DESMON- TAJE	REUBICA CIÓN
3	Transportar el material requerido para la actividad.	Jefe de Grupo Eléctrico de Línea Energizada y Electricistas de Línea Energizada.	E: Vehículos: Carro Canasta, Grúa, Camión, Camioneta. M: Transformador, monofásico o trifásico.	Lesión corporal: Fricción, golpes, aplastamiento, corte por objetos o herramientas, caída de personas al mismo nivel; Riesgos ergonómicos; Accidente de tránsito.	X	X	X
4	Realizar la inspección del área de trabajo.	Jefe de Grupo Eléctrico de Línea Energizada, Electricistas de Línea Energizada; Jefe de Grupo Eléctrico (Grúa), Electricistas.	E: EPP, (Equipo de Protección Personal).	Accidente de tránsito.	X	X	X
5	Delimitar y señalar el área de trabajo, de manera que impida el ingreso a peatones; aplicando la Seguridad Vial, para la	Jefe de Grupo Eléctrico de Línea Energizada, Electricistas de Línea Energizada; Jefe de Grupo	E: Conos de seguridad, cintas de precaución o letreros de señalización; EPP (Equipo de Protección Personal).	Caída de personas al mismo nivel; Accidente de tránsito.	X	X	X

#	ACTIVIDADES	RESPONSABLE	HERRAMIENTAS (H) MATERIALES (M) EQUIPOS (E)	RIESGOS	TAREAS		
					MONTAJE	DESMONTAJE	REUBICACIÓN
	circulación de tránsito peatonal y vehicular.	Eléctrico (Grúa), Electricistas.					
6	Verificación del estado de los equipos, herramientas y materiales, (visual y manual).	Jefe de Grupo Eléctrico de Línea Energizada y Electricistas de Línea Energizada; Jefe de Grupo Eléctrico (Grúa) y electricistas.	E: EPP (Equipo de Protección Personal).		X	X	X
7	Informar al COD: mediante el número de orden de trabajo, las actividades planificadas, el tiempo estimado y la ubicación del sitio de trabajo.	Jefe de Grupo Eléctrico de línea energizada; Jefe de Grupo Eléctrico (Grúa).	E: Radio transmisor H: Sistema de Partes Diarios.		X	X	X
8	Aterrizar el vehículo (carro canasta)	Jefe de Grupo Eléctrico de Línea Energizada y Electricistas de Línea Energizada.	E: EPP (Equipo de Protección Personal) H: Sistema de Puesta a Tierra del vehículo (Carro canasta).	Electrocución: Contactos eléctricos indirectos; Lesión corporal: Golpes, corte por objetos o herramientas, caída de personas al	X	X	X

#	ACTIVIDADES	RESPONSABLE	HERRAMIENTAS (H) MATERIALES (M) EQUIPOS (E)	RIESGOS	TAREAS		
					MONTAJE	DESMONTAJE	REUBICACIÓN
				mismo nivel; Riesgos ergonómicos.			
9	Colocarse los equipos, de protección personal, para realizar los trabajos en Línea Energizada.	Jefe de Grupo Eléctrico de Línea Energizada y Electricistas de Línea Energizada.	E: EPP (Equipo de Protección Personal Primera Frontera); Arnés dieléctrico anticaída.		X	X	X
10	Aislar la red de Medio Voltaje.	Jefe de Grupo Eléctrico de Línea Energizada y Electricistas de Línea Energizada.	E: Carro canasta; EP (Equipo de Protección Segunda Frontera).	Electrocución: Contactos eléctricos directos, Romper la distancia de seguridad de la red de medio voltaje con respecto a tierra, Falla del equipo aislante, Caída de personas por trabajos en altura (más de 1.80 metros).	X	X	X
11	Izar el transformador en el poste.	Jefe de Grupo de Línea Energizada;	E: Carro canasta (Aguilón); Grúa; H:	Electrocución: Falla del equipo	X	X	X

#	ACTIVIDADES	RESPONSABLE	HERRAMIENTAS (H) MATERIALES (M) EQUIPOS (E)	RIESGOS	TAREAS		
					MONTAJE	DESMONTAJE	REUBICACIÓN
		Operador de Grúa.	polipasto, tirfor, Eslabón para levantar pesos (si se requiere) M: Transformador monofásico o trifásico; Abrazaderas o Estructura de soporte para transformador trifásico.	aislante. Lesión corporal: Golpes, aplastamiento, cortes por herramientas, caída de objetos o herramientas por manipulación, caída de personas por trabajos en altura (más de 1.80 metros); Riesgos ergonómicos.			
12	Realizar el armado de estructura, instalación y conexión de los equipos de protección en Medio Voltaje para el transformador, de acuerdo a lo establecido en "Homologación de las Unidades de Propiedad	Jefe de Grupo Eléctrico de Línea Energizada y Electricistas de Línea Energizada.	E: EPP, Equipo de Protección Personal (Primera Frontera); Arnés dieléctrico anticaída; EP, Equipo de Protección (Segunda Frontera). H: llaves de boca, racha. M: Cruceta de hierro galvanizado, sistema de pararrayos, seccionadores.	Electrocución: Contactos eléctricos directos e indirectos, arco eléctrico; Lesión corporal: golpes, cortes por	X	X	X

#	ACTIVIDADES	RESPONSABLE	HERRAMIENTAS (H) MATERIALES (M) EQUIPOS (E)	RIESGOS	TAREAS		
					MONTAJE	DESMONTAJE	REUBICACIÓN
	(UP) y Unidades de Construcción (UC).”			herramientas, caída de objetos o herramientas por manipulación; Caída de personas por trabajos en altura (más de 1.80 metros).			
13	Energizar el transformador a la red de medio voltaje, mediante el seccionamiento de protección, aplicando el método a distancia.	Jefe de Grupo Eléctrico de Línea Energizada y Electricistas de Línea Energizada.	E: Equipo de Protección Personal (Primera Frontera) H: Pértiga.	Electrocución: Contacto eléctrico directo, Arco eléctrico, Falla del equipo aislante; Lesión corporal: golpes, cortes por herramientas, caída de objetos o herramientas por manipulación,	X	X	X

#	ACTIVIDADES	RESPONSABLE	HERRAMIENTAS (H) MATERIALES (M) EQUIPOS (E)	RIESGOS	TAREAS		
					MONTAJE	DESMONTAJE	REUBICACIÓN
				caída de personas por trabajos en altura (más de 1.80 metros).			
14	Retiro y almacenaje de Equipos de Protección: EP (Segunda Frontera)	Jefe de Grupo Eléctrico de Línea Energizada y Electricistas de Línea Energizada.	E: Carro canasta.	Electrocución: Contactos eléctricos directos, Romper la distancia de seguridad de la red de medio voltaje con respecto a tierra, Falla del equipo aislante.	X	X	X
15	Retiro y almacenaje del Equipo de Protección Personal: EPP (Primera Frontera).	Jefe de Grupo Eléctrico de Línea Energizada y Electricistas de Línea Energizada.	E: Carro canasta.		X	X	X
16	Retiro y almacenaje: Equipo de puesta a tierra del carro canasta, herramientas, la señalización del área	Jefe de Grupo Eléctrico de línea energizada, Electricistas de línea energizada; Jefe de Grupo	E: Carro canasta, Grúa.	Electrocución: Contactos eléctricos indirectos; Lesión corporal:	X	X	X

#	ACTIVIDADES	RESPONSABLE	HERRAMIENTAS (H) MATERIALES (M) EQUIPOS (E)	RIESGOS	TAREAS		
					MONTAJE	DESMONTAJE	REUBICACIÓN
	de trabajo, y material sobrante	Eléctrico (Grúa), Electricistas.		golpes, cortes por herramientas, caída de objetos o herramientas por manipulación, caída de personas al mismo nivel; Riesgos ergonómicos; Accidente de tránsito.			
17	Transportar a bodega.	Jefe de Grupo Eléctrico de Línea Energizada; Jefe de Grupo Eléctrico (Grúa).	E: Carro Canasta, Grúa, Camión, Camioneta. M: Transformador, monofásico o trifásico, materiales varios.	Lesión corporal: Fricción, golpes, aplastamiento, corte por objetos o herramientas, caída de personas al mismo nivel; Riesgos ergonómicos;		X	

#	ACTIVIDADES	RESPONSABLE	HERRAMIENTAS (H) MATERIALES (M) EQUIPOS (E)	RIESGOS	TAREAS		
					MONTAJE	DESMONTAJE	REUBICACIÓN
				Accidente de tránsito.			
18	Informar al COD: el trabajo concluido, de las actividades ejecutadas, la ubicación del sitio de trabajo y la superación de la consignación.	Jefe de Grupo Eléctrico de línea energizada; Jefe de Grupo Eléctrico (Grúa).	E: Radio transmisor.		X	X	X
19	Registrar el trabajo realizado en el sistema de control de partes diarios.	Jefe de Grupo Eléctrico.	H: Sistema de partes diarios.		X	X	X
	Fin						

 CENTROSUR	INSTRUCTIVOS PARA TRABAJOS SEGUROS EN REDES DE DISTRIBUCIÓN DE MEDIO VOLTAJE ENERGIZADA	Código:
---	--	---------

3. DESCRIPCIÓN: MONTAJE, DESMONTAJE O REUBICACIÓN DE UNA ESTRUCTURA MONOFÁSICA O TRIFÁSICA, EN LA RED MEDIO VOLTAJE AÉREA DE DISTRIBUCIÓN, MONOFÁSICA O TRIFÁSICA

#	ACTIVIDADES	RESPONSABLE	HERRAMIENTAS (H) MATERIALES (M) EQUIPOS (E)	RIESGOS	TAREAS		
					MONTAJE	DESMONTAJE	REUBICACIÓN
0	Inicio						
1	Realizar y entregar: orden de trabajo (R-DIDIS-53), egreso de materiales, consignación para ejecutar el trabajo. Para trabajos no programados, por emergencia y caso fortuito, se comunicará al COD, la intervención en la red y se registrará la actividad, en el apartado de Observaciones de la orden de trabajo R-DIDIS-53.	Superintendente de Distribución, Administradores de Agencia, Asistentes de Ingeniería, Técnicos de Turno.	H: Sistema de Inventarios.		X	X	X
2	Entregar la solicitud de egreso y/o ingreso de material en bodega.	Jefe de Grupo Eléctrico de Línea Energizada.	H: Sistema de Inventarios.		X	X	


#	ACTIVIDADES	RESPONSABLE	HERRAMIENTAS (H) MATERIALES (M) EQUIPOS (E)	RIESGOS	TAREAS		
					MONTAJE	DESMON- TAJE	REUBICA- CIÓN
3	Transportar el material requerido para la actividad.	Jefe de Grupo Eléctrico de Línea Energizada.	E: Vehículos: Carro Canasta, Camión, Camioneta. M: Cruceta de madera tratada o metal galvanizado, de acuerdo a la estructura, aisladores para red de Medio Voltaje.	Lesión corporal: Golpes, aplastamiento, cortes por herramientas, caída de personas al mismo nivel; Riesgos ergonómicos; Accidente de tránsito.	X	X	
4	Realizar la inspección del área de trabajo.	Jefe de Grupo Eléctrico de Línea Energizada, Electricistas de Línea Energizada.	E: EPP, (Equipo de Protección Personal).	Accidente de tránsito.	X	X	X
5	Delimitar y señalar el área de trabajo, de manera que impida el ingreso a peatones; aplicando la Seguridad Vial, para la circulación de tránsito peatonal y vehicular.	Jefe de Grupo Eléctrico de Línea Energizada, Electricistas de Línea Energizada.	E: Conos de seguridad, cintas de precaución o letreros de señalización; EPP, (Equipo de Protección Personal).	Caída de personas al mismo nivel; Accidente de tránsito.	X	X	X
6	Verificación del estado de los equipos, herramientas y	Jefe de Grupo Eléctrico de Línea Energizada y	E: EPP (Equipo de Protección Personal).		X	X	X

#	ACTIVIDADES	RESPONSABLE	HERRAMIENTAS (H) MATERIALES (M) EQUIPOS (E)	RIESGOS	TAREAS		
					MONTAJE	DESMON- TAJE	REUBICA- CIÓN
	materiales, (visual y manual).	Electricistas de Línea Energizada.					
7	Informar al COD: mediante el número de orden de trabajo, las actividades planificadas, el tiempo estimado y la ubicación del sitio de trabajo.	Jefe de Grupo Eléctrico de línea energizada.	E: Radio transmisor H: Sistema de Partes Diarios.		X	X	X
8	Aterrar el vehículo (carro canasta).	Jefe de Grupo Eléctrico de Línea Energizada y Electricistas de Línea Energizada.	E: EPP (Equipo de Protección Personal). H: Sistema de Puesta a Tierra del vehículo (Carro canasta).	Electrocución: Contactos eléctricos indirectos; Lesión corporal: Golpes, corte por objetos o herramientas, caída de personas al mismo nivel; Riesgos ergonómicos.	X	X	X
9	Colocarse los equipos, de protección personal, para realizar los trabajos en Línea Energizada.	Jefe de Grupo Eléctrico de Línea Energizada y Electricistas de Línea Energizada.	E: EPP, Equipo de Protección Personal (Primera Frontera); Arnés dieléctrico anticaída.		X	X	X

#	ACTIVIDADES	RESPONSABLE	HERRAMIENTAS (H) MATERIALES (M) EQUIPOS (E)	RIESGOS	TAREAS		
					MONTAJE	DESMON- TAJE	REUBICA- CIÓN
10	Aislar la red de Medio Voltaje; Aislar la estructura de soporte y sus componentes aislantes de sujeción de la red de Medio Voltaje.	Jefe de Grupo Eléctrico de Línea Energizada, Electricistas de Línea Energizada.	E: Carro canasta; EP, Equipos de Protección, (Segunda Frontera).	Electrocución: Contactos eléctricos directos, Romper la distancia de seguridad de la red de medio voltaje con respecto a tierra, Falla del equipo aislante, Caída de personas por trabajos en altura (más de 1.80 metros).	X	X	X
11	Realizar el armado de estructura en Medio Voltaje de acuerdo a lo establecido en “Homologación de las Unidades de Propiedad (UP) y Unidades de Construcción (UC).”	Jefe de Grupo Eléctrico de Línea Energizada, Electricistas de Línea Energizada.	E: EPP, Equipo de Protección Personal (Primera Frontera); Arnés dieléctrico anticaída; EP, Equipo de Protección (Segunda Frontera). H: Herramientas varias, según el tipo de estructura, llaves de boca, racha.	Electrocución: Contactos eléctricos directos e indirectos; Lesión corporal: golpes, cortes por herramientas, caída de	X	X	X

#	ACTIVIDADES	RESPONSABLE	HERRAMIENTAS (H) MATERIALES (M) EQUIPOS (E)	RIESGOS	TAREAS		
					MONTAJE	DESMON- TAJE	REUBICA- CIÓN
				objetos o herramientas por manipulación; Caída de personas por trabajos en altura (más de 1.80 metros).			
12	Retiro y almacenaje de Equipos de Protección: EP (Segunda Frontera).	Jefe de Grupo Eléctrico de Línea Energizada y Electricistas de Línea Energizada.	E: Carro canasta.	Electrocución: Contactos eléctricos directos, Romper la distancia de seguridad de la red de medio voltaje con respecto a tierra, Falla del equipo aislante.	X	X	X
13	Retiro y almacenaje del Equipo de Protección Personal: EPP (Primera Frontera).	Jefe de Grupo Eléctrico de Línea Energizada y Electricistas de Línea Energizada	E: Carro canasta.		X	X	X
14	Retiro y almacenaje: Equipo de puesta a tierra del carro canasta,	Jefe de Grupo Eléctrico de línea	E: Carro canasta.	Electrocución: Contactos eléctricos	X	X	X

#	ACTIVIDADES	RESPONSABLE	HERRAMIENTAS (H) MATERIALES (M) EQUIPOS (E)	RIESGOS	TAREAS		
					MONTAJE	DESMON- TAJE	REUBICA- CIÓN
	herramientas, la señalización del área de trabajo, y material sobrante	energizada, Electricistas.		indirectos; Lesión corporal: golpes, cortes por herramientas, caída de objetos o herramientas por manipulación, caída de personas al mismo nivel; Riesgos ergonómicos; Accidente de tránsito.			
15	Informar al COD: el trabajo concluido, de las actividades ejecutadas, la ubicación del sitio de trabajo y la superación de la consignación.	Jefe de Grupo Eléctrico de línea energizada.	E: Radio transmisor.		X	X	X
16	Registrar el trabajo realizado en el sistema de control de partes diarios.	Jefe de Grupo Eléctrico.	Sistema de partes diarios de trabajo.		X	X	X
	Fin						

 CENTROSUR	INSTRUCTIVOS PARA TRABAJOS SEGUROS EN REDES DE DISTRIBUCIÓN DE MEDIO VOLTAJE ENERGIZADA	Código:
---	--	---------

4. DESCRIPCIÓN: MONTAJE, DESMONTAJE DE PARARRAYOS, EN LA RED AÉREA DE DISTRIBUCIÓN, MONOFÁSICA O TRIFÁSICA

#	ACTIVIDADES	RESPONSABLE	HERRAMIENTAS (H) MATERIALES (M) EQUIPOS (E)	RIESGOS	TAREAS		
					MONTAJE	DESMONTAJE	REUBICACIÓN
0	Inicio						
1	Realizar y entregar: orden de trabajo (R-DIDIS-53), egreso de materiales, consignación para ejecutar el trabajo. Para trabajos no programados, por emergencia y caso fortuito, se comunicará al COD, la intervención en la red y se registrará la actividad, en el apartado de Observaciones de la orden de trabajo R-DIDIS-53.	Superintendente de Distribución, Administradores de Agencia, Asistentes de Ingeniería, Técnicos de Turno.	H: Sistema de Inventarios.		X	X	X
2	Entregar la solicitud de egreso y/o ingreso de material en bodega.	Jefe de Grupo Eléctrico de Línea Energizada.	H: Sistema de Inventarios.		X	X	

#	ACTIVIDADES	RESPONSABLE	HERRAMIENTAS (H) MATERIALES (M) EQUIPOS (E)	RIESGOS	TAREAS		
					MONTAJE	DESMON- TAJE	REUBICA- CIÓN
3	Transportar el material requerido para la actividad.	Jefe de Grupo Eléctrico de Línea Energizada.	E: Vehículos: Carro Canasta, Camión, Camioneta. M: Pararrayos.	Lesión corporal: Golpes, aplastamiento, cortes por herramientas, caída de personas al mismo nivel; Riesgos ergonómicos; Accidente de tránsito.	X	X	X
4	Realizar la inspección del área de trabajo.	Jefe de Grupo Eléctrico de Línea Energizada, Electricistas de Línea Energizada.	E: EPP, (Equipo de Protección Personal).	Accidente de tránsito.	X	X	X
5	Delimitar y señalar el área de trabajo, de manera que impida el ingreso a peatones; aplicando la Seguridad Vial, para la circulación de tránsito peatonal y vehicular.	Jefe de Grupo Eléctrico de Línea Energizada, Electricistas de Línea Energizada.	E: Conos de seguridad, cintas de precaución o letreros de señalización; EPP (Equipo de Protección Personal).	Caída de personas al mismo nivel; Accidente de tránsito.	X	X	X
6	Verificación del estado de los equipos, herramientas y	Jefe de Grupo Eléctrico de Línea Energizada y	E: EPP (Equipo de Protección Personal).		X	X	X

#	ACTIVIDADES	RESPONSABLE	HERRAMIENTAS (H) MATERIALES (M) EQUIPOS (E)	RIESGOS	TAREAS		
					MONTAJE	DESMON- TAJE	REUBICA- CIÓN
	materiales, (visual y manual).	Electricistas de Línea Energizada.					
7	Informar al COD: mediante el número de orden de trabajo, las actividades planificadas, el tiempo estimado y la ubicación del sitio de trabajo.	Jefe de Grupo Eléctrico de línea energizada.	E: Radio transmisor H: Sistema de Partes Diarios.		X	X	X
8	Aterrizar el vehículo (carro canasta)	Jefe de Grupo Eléctrico de Línea Energizada y Electricistas de Línea Energizada.	E: EPP (Equipo de Protección Personal) H: Sistema de Puesta a Tierra del vehículo (Carro canasta).	Electrocución: Contactos eléctricos indirectos; Lesión corporal: Golpes, corte por objetos o herramientas, caída de personas al mismo nivel; Riesgos ergonómicos.	X	X	X
9	Colocarse los equipos, de protección personal, para realizar los trabajos en Línea Energizada.	Jefe de Grupo Eléctrico de Línea Energizada y Electricistas de Línea Energizada.	E: EPP, Equipo de Protección Personal (Primera Frontera); Arnés dieléctrico anticaída.		X	X	X

#	ACTIVIDADES	RESPONSABLE	HERRAMIENTAS (H) MATERIALES (M) EQUIPOS (E)	RIESGOS	TAREAS		
					MONTAJE	DESMON- TAJE	REUBICA- CIÓN
10	Aislar la red de Medio Voltaje; Aislar la estructura de soporte y sus componentes aislantes de sujeción de la red de Medio Voltaje.	Jefe de Grupo Eléctrico de Línea Energizada, Electricistas de Línea Energizada.	E: Carro canasta; EP, Equipos de Protección, (Segunda Frontera).	Electrocución: Contactos eléctricos directos, Romper la distancia de seguridad de la red de medio voltaje con respecto a tierra, Falla del equipo aislante, Caída de personas por trabajos en altura (más de 1.80 metros).	X	X	X
11	Realizar el armado de pararrayos en la estructura de Medio Voltaje de acuerdo a lo establecido en “Homologación de las Unidades de Propiedad (UP) y Unidades de Construcción (UC).”	Jefe de Grupo Eléctrico de Línea Energizada, Electricistas de Línea Energizada.	E: EPP, Equipo de Protección Personal (Primera Frontera); Arnés dieléctrico anticaída; EP, Equipo de Protección (Segunda Frontera). H: Herramientas varias, de uso según el tipo de estructura, llaves de boca, racha.	Electrocución: Contactos eléctricos directos e indirectos; Lesión corporal: golpes, cortes por herramientas, caída de objetos o	X	X	X

#	ACTIVIDADES	RESPONSABLE	HERRAMIENTAS (H) MATERIALES (M) EQUIPOS (E)	RIESGOS	TAREAS		
					MONTAJE	DESMON- TAJE	REUBICA- CIÓN
			M: Pararrayos clase distribución polimérico.	herramientas por manipulación; Caída de personas por trabajos en altura (más de 1.80 metros).			
12	Retiro y almacenaje de Equipos de Protección: EP (Segunda Frontera)	Jefe de Grupo Eléctrico de Línea Energizada y Electricistas de Línea Energizada.	E: Carro canasta.	Electrocución: Contactos eléctricos directos, Romper la distancia de seguridad de la red de medio voltaje con respecto a tierra, Falla del equipo aislante.	X	X	X
13	Retiro y almacenaje del Equipo de Protección Personal: EPP (Primera Frontera).	Jefe de Grupo Eléctrico de Línea Energizada y Electricistas de Línea Energizada	E: Carro canasta.		X	X	X
14	Retiro y almacenaje: Equipo de puesta a tierra del carro canasta, herramientas, la	Jefe de Grupo Eléctrico de línea energizada, Electricistas.	E: Carro canasta.	Electrocución: Contactos eléctricos indirectos;	X	X	X

#	ACTIVIDADES	RESPONSABLE	HERRAMIENTAS (H) MATERIALES (M) EQUIPOS (E)	RIESGOS	TAREAS		
					MONTAJE	DESMON- TAJE	REUBICA- CIÓN
	señalización del área de trabajo, y material sobrante.			Lesión corporal: golpes, cortes por herramientas, caída de objetos o herramientas por manipulación, caída de personas al mismo nivel; Riesgos ergonómicos; Accidente de tránsito.			
15	Informar al COD: el trabajo concluido, de las actividades ejecutadas, la ubicación del sitio de trabajo y la superación de la consignación.	Jefe de Grupo Eléctrico de línea energizada.	E: Radio transmisor.		X	X	X
16	Registrar el trabajo realizado en el sistema de control de partes diarios.	Jefe de Grupo Eléctrico.	Sistema de partes diarios de trabajo.		X	X	X
	Fin						

	INSTRUCTIVOS PARA TRABAJOS SEGUROS EN REDES DE DISTRIBUCIÓN DE MEDIO VOLTAJE ENERGIZADA	Código:
---	--	---------

5. DESCRIPCIÓN: MONTAJE, DESMONTAJE O REUBICACIÓN DE SECCIONADOR (CUCHILLA, PORTA FUSIBLE, PORTA FUSIBLE CON DISPOSITIVO ROMPEARCO), EN LA RED AÉREA DE DISTRIBUCIÓN, MONOFÁSICA O TRIFÁSICA

#	ACTIVIDADES	RESPONSABLE	HERRAMIENTAS (H) MATERIALES (M) EQUIPOS (E)	RIESGOS	TAREAS		
					MONTAJE	DESMONTAJE	REUBICACIÓN
0	Inicio						
1	Realizar y entregar: orden de trabajo (R-DIDIS-53), egreso de materiales, consignación para ejecutar el trabajo. Para trabajos no programados, por emergencia y caso fortuito, se comunicará al COD, la intervención en la red y se registrará la actividad, en el apartado de Observaciones de la orden de trabajo R-DIDIS-53.	Superintendente de Distribución, Administradores de Agencia, Asistentes de Ingeniería, Técnicos de Turno.	H: Sistema de Inventarios.		X	X	X
2	Entregar la solicitud de egreso y/o ingreso de material en bodega.	Jefe de Grupo Eléctrico de Línea Energizada.	H: Sistema de Inventarios.		X	X	

#	ACTIVIDADES	RESPONSABLE	HERRAMIENTAS (H) MATERIALES (M) EQUIPOS (E)	RIESGOS	TAREAS		
					MONTAJE	DESMON- TAJE	REUBICA- CIÓN
3	Transportar el material requerido para la actividad.	Jefe de Grupo Eléctrico de Línea Energizada.	E: Vehículos: Carro Canasta, Camión, Camioneta. M: seccionador.	Lesión corporal: Golpes, aplastamiento, cortes por herramientas, caída de personas al mismo nivel; Riesgos ergonómicos; Accidente de tránsito.	X	X	X
4	Realizar la inspección del área de trabajo.	Jefe de Grupo Eléctrico de Línea Energizada, Electricistas de Línea Energizada.	E: EPP, (Equipo de Protección Personal).	Accidente de tránsito.	X	X	X
5	Delimitar y señalar el área de trabajo, de manera que impida el ingreso a peatones; aplicando la Seguridad Vial, para la circulación de tránsito peatonal y vehicular.	Jefe de Grupo Eléctrico de Línea Energizada, Electricistas de Línea Energizada.	E: Conos de seguridad, cintas de precaución o letreros de señalización; EPP (Equipo de Protección Personal).	Caída de personas al mismo nivel; Accidente de tránsito.	X	X	X
6	Verificación del estado de los equipos, herramientas y	Jefe de Grupo Eléctrico de Línea Energizada y	E: EPP (Equipo de Protección Personal).		X	X	X

#	ACTIVIDADES	RESPONSABLE	HERRAMIENTAS (H) MATERIALES (M) EQUIPOS (E)	RIESGOS	TAREAS		
					MONTAJE	DESMON- TAJE	REUBICA- CIÓN
	materiales, (visual y manual).	Electricistas de Línea Energizada.					
7	Informar al COD: mediante el número de orden de trabajo, las actividades planificadas, el tiempo estimado y la ubicación del sitio de trabajo.	Jefe de Grupo Eléctrico de línea energizada.	E: Radio transmisor H: Sistema de Partes Diarios.		X	X	X
8	Aterrar el vehículo (carro canasta).	Jefe de Grupo Eléctrico de Línea Energizada y Electricistas de Línea Energizada.	E: EPP (Equipo de Protección Personal) H: Sistema de Puesta a Tierra del vehículo (Carro canasta).	Electrocución: Contactos eléctricos indirectos; Lesión corporal: Golpes, corte por objetos o herramientas, caída de personas al mismo nivel; Riesgos ergonómicos.	X	X	X
9	Colocarse los equipos, de protección personal, para realizar los trabajos en Línea Energizada.	Jefe de Grupo Eléctrico de Línea Energizada y Electricistas de Línea Energizada.	E: EPP, Equipo de Protección Personal (Primera Frontera); Arnés dieléctrico anticaída.		X	X	X

#	ACTIVIDADES	RESPONSABLE	HERRAMIENTAS (H) MATERIALES (M) EQUIPOS (E)	RIESGOS	TAREAS		
					MONTAJE	DESMON- TAJE	REUBICA- CIÓN
10	Aislar la red de Medio Voltaje; Aislar la estructura de soporte y sus componentes aislantes de sujeción de la red de Medio Voltaje.	Jefe de Grupo Eléctrico de Línea Energizada, Electricistas de Línea Energizada.	E: Carro canasta; EP, Equipos de Protección, (Segunda Frontera).	Electrocución: Contactos eléctricos directos, Romper la distancia de seguridad de la red de medio voltaje con respecto a tierra, Falla del equipo aislante, Caída de personas por trabajos en altura (más de 1.80 metros).	X	X	X
11	Realizar el armado de seccionamiento en la estructura de Medio Voltaje de acuerdo a lo establecido en “Homologación de las Unidades de Propiedad (UP) y Unidades de Construcción (UC).”	Jefe de Grupo Eléctrico de Línea Energizada, Electricistas de Línea Energizada.	E: EPP, Equipo de Protección Personal (Primera Frontera); Arnés dieléctrico anticaída; EP, Equipo de Protección (Segunda Frontera). H: Herramientas varias, de uso según el tipo de estructura, llaves de boca, racha; Puente auxiliar aislado, Pértiga.	Electrocución: Contactos eléctricos directos e indirectos, arco eléctrico; Lesión corporal: golpes, cortes por herramientas, caída de	X	X	X

#	ACTIVIDADES	RESPONSABLE	HERRAMIENTAS (H) MATERIALES (M) EQUIPOS (E)	RIESGOS	TAREAS		
					MONTAJE	DESMON- TAJE	REUBICA- CIÓN
			M: Seccionador	objetos o herramientas por manipulación; Caída de personas por trabajos en altura (más de 1.80 metros).			
12	Retiro y almacenaje de Equipos de Protección: EP (Segunda Frontera).	Jefe de Grupo Eléctrico de Línea Energizada y Electricistas de Línea Energizada.	E: Carro canasta.	Electrocución: Contactos eléctricos directos, Romper la distancia de seguridad de la red de medio voltaje con respecto a tierra, Falla del equipo aislante.	X	X	X
13	Retiro y almacenaje del Equipo de Protección Personal: EPP (Primera Frontera).	Jefe de Grupo Eléctrico de Línea Energizada y Electricistas de Línea Energizada	E: Carro canasta.		X	X	X
14	Retiro y almacenaje: Equipo de puesta a tierra del carro canasta,	Jefe de Grupo Eléctrico de línea	E: Carro canasta.	Electrocución: Contactos eléctricos	X	X	X

#	ACTIVIDADES	RESPONSABLE	HERRAMIENTAS (H) MATERIALES (M) EQUIPOS (E)	RIESGOS	TAREAS		
					MONTAJE	DESMON- TAJE	REUBICA- CIÓN
	herramientas, la señalización del área de trabajo, y material sobrante.	energizada, Electricistas.		indirectos; Lesión corporal: golpes, cortes por herramientas, caída de objetos o herramientas por manipulación, caída de personas al mismo nivel; Riesgos ergonómicos; Accidente de tránsito.			
15	Informar al COD: el trabajo concluido, de las actividades ejecutadas, la ubicación del sitio de trabajo y la superación de la consignación.	Jefe de Grupo Eléctrico de línea energizada.	E: Radio transmisor.		X	X	X
16	Registrar el trabajo realizado en el sistema de control de partes diarios.	Jefe de Grupo Eléctrico de línea energizada.	Sistema de partes diarios de trabajo.		X	X	
	Fin.						

	INSTRUCTIVOS PARA TRABAJOS SEGUROS EN REDES DE DISTRIBUCIÓN DE MEDIO VOLTAJE ENERGIZADA	Código:
---	--	---------

6. DESCRIPCIÓN: CAMBIO DE CRUCETA, EN RED AÉREA DE DISTRIBUCIÓN MONOFÁSICA O TRIFÁSICA

#	ACTIVIDADES	RESPONSABLE	HERRAMIENTAS (H) MATERIALES (M) EQUIPOS (E)	RIESGOS	TAREAS		
					MONTAJE	DESMON- TAJE	REUBICA- CIÓN
0	Inicio						
1	Realizar y entregar: orden de trabajo (R-DIDIS-53), egreso de materiales, consignación para ejecutar el trabajo. Para trabajos no programados, por emergencia y caso fortuito, se comunicará al COD, la intervención en la red y se registrará la actividad, en el apartado de Observaciones de la orden de trabajo R-DIDIS-53.	Superintendente de Distribución, Administradores de Agencia, Asistentes de Ingeniería, Técnicos de Turno.	H: Sistema de Inventarios.		X	X	X
2	Entregar la solicitud de egreso y/o ingreso de material en bodega.	Jefe de Grupo Eléctrico de Línea Energizada.	H: Sistema de Inventarios.		X	X	

#	ACTIVIDADES	RESPONSABLE	HERRAMIENTAS (H) MATERIALES (M) EQUIPOS (E)	RIESGOS	TAREAS		
					MONTAJE	DESMON- TAJE	REUBICA- CIÓN
3	Transportar el material requerido para la actividad.	Jefe de Grupo Eléctrico de Línea Energizada.	E: Vehículos: Carro Canasta, Camión, Camioneta. M: Cruceta de madera tratada o metal galvanizado, de acuerdo a la estructura.	Lesión corporal: Golpes, aplastamiento, cortes por herramientas, caída de personas al mismo nivel; Riesgos ergonómicos; Accidente de tránsito.	X	X	X
4	Realizar la inspección del área de trabajo.	Jefe de Grupo Eléctrico de Línea Energizada, Electricistas de Línea Energizada.	E: EPP, (Equipo de Protección Personal).	Accidente de tránsito.	X	X	X
5	Delimitar y señalar el área de trabajo, de manera que impida el ingreso a peatones; aplicando la Seguridad Vial, para la circulación de tránsito peatonal y vehicular.	Jefe de Grupo Eléctrico de Línea Energizada, Electricistas de Línea Energizada.	E: Conos de seguridad, cintas de precaución o letreros de señalización; EPP (Equipo de Protección Personal).	Caída de personas al mismo nivel; Accidente de tránsito.	X	X	X
6	Verificación del estado de los equipos, herramientas y	Jefe de Grupo Eléctrico de Línea Energizada y	E: EPP (Equipo de Protección Personal).		X	X	X

#	ACTIVIDADES	RESPONSABLE	HERRAMIENTAS (H) MATERIALES (M) EQUIPOS (E)	RIESGOS	TAREAS		
					MONTAJE	DESMON- TAJE	REUBICA- CIÓN
	materiales, (visual y manual).	Electricistas de Línea Energizada.					
7	Informar al COD: mediante el número de orden de trabajo, las actividades planificadas, el tiempo estimado y la ubicación del sitio de trabajo.	Jefe de Grupo Eléctrico de línea energizada.	E: Radio transmisor H: Sistema de Partes Diarios.		X	X	X
8	Aterrizar el vehículo (carro canasta).	Jefe de Grupo Eléctrico de Línea Energizada y Electricistas de Línea Energizada.	E: EPP (Equipo de Protección Personal) H: Sistema de Puesta a Tierra del vehículo (Carro canasta).	Electrocución: Contactos eléctricos indirectos; Lesión corporal: Golpes, corte por objetos o herramientas, caída de personas al mismo nivel; Riesgos ergonómicos.	X	X	X
9	Colocarse los equipos, de protección personal, para realizar los trabajos en Línea Energizada.	Jefe de Grupo Eléctrico de Línea Energizada y Electricistas de Línea Energizada.	E: EPP, Equipo de Protección Personal (Primera Frontera); Arnés dieléctrico anticaída.		X	X	X

#	ACTIVIDADES	RESPONSABLE	HERRAMIENTAS (H) MATERIALES (M) EQUIPOS (E)	RIESGOS	TAREAS		
					MONTAJE	DESMON- TAJE	REUBICA- CIÓN
10	Aislar la red de Medio Voltaje; Aislar la estructura de soporte y sus componentes aislantes de sujeción de la red de Medio Voltaje; instalar puentes auxiliares aislados.	Jefe de Grupo Eléctrico de Línea Energizada, Electricistas de Línea Energizada.	E: Carro canasta; EP, Equipos de Protección, (Segunda Frontera); puentes auxiliares aislados.	Electrocución: Contactos eléctricos directos, Romper la distancia de seguridad de la red de medio voltaje con respecto a tierra, Falla del equipo aislante, Caída de personas por trabajos en altura (más de 1.80 metros).	X	X	X
11	Realizar el cambio de la cruceta referente a la estructura de Medio Voltaje de acuerdo a lo establecido en “Homologación de las Unidades de Propiedad (UP) y Unidades de Construcción (UC).”	Jefe de Grupo Eléctrico de Línea Energizada, Electricistas de Línea Energizada.	E: EPP, Equipo de Protección Personal (Primera Frontera); Arnés dieléctrico anticaída; EP, Equipo de Protección (Segunda Frontera). H: Herramientas varias, de uso según el tipo de estructura, llaves de boca, racha.	Electrocución: Contactos eléctricos directos e indirectos; Lesión corporal: golpes, cortes por herramientas, caída de objetos o	X	X	X

#	ACTIVIDADES	RESPONSABLE	HERRAMIENTAS (H) MATERIALES (M) EQUIPOS (E)	RIESGOS	TAREAS		
					MONTAJE	DESMON- TAJE	REUBICA- CIÓN
			M: Cruceta de madera tratada o metal galvanizado, de acuerdo a la estructura.	herramientas por manipulación; Caída de personas por trabajos en altura (más de 1.80 metros).			
12	Retiro y almacenaje de Equipos de Protección: EP (Segunda Frontera).	Jefe de Grupo Eléctrico de Línea Energizada y Electricistas de Línea Energizada.	E: Carro canasta.	Electrocución: Contactos eléctricos directos, Romper la distancia de seguridad de la red de medio voltaje con respecto a tierra, Falla del equipo aislante.	X	X	X
13	Retiro y almacenaje del Equipo de Protección Personal: EPP (Primera Frontera).	Jefe de Grupo Eléctrico de Línea Energizada y Electricistas de Línea Energizada	E: Carro canasta.		X	X	X
14	Retiro y almacenaje: Equipo de puesta a tierra del carro canasta, herramientas, la	Jefe de Grupo Eléctrico de línea energizada, Electricistas.	E: Carro canasta.	Electrocución: Contactos eléctricos indirectos;	X	X	X

#	ACTIVIDADES	RESPONSABLE	HERRAMIENTAS (H) MATERIALES (M) EQUIPOS (E)	RIESGOS	TAREAS		
					MONTAJE	DESMON- TAJE	REUBICA- CIÓN
	señalización del área de trabajo, y material sobrante			Lesión corporal: golpes, cortes por herramientas, caída de objetos o herramientas por manipulación, caída de personas al mismo nivel; Riesgos ergonómicos; Accidente de tránsito.			
15	Informar al COD: el trabajo concluido, de las actividades ejecutadas, la ubicación del sitio de trabajo y la superación de la consignación.	Jefe de Grupo Eléctrico de línea energizada.	E: Radio transmisor.		X	X	X
16	Registrar el trabajo realizado en el sistema de control de partes diarios.	Jefe de Grupo Eléctrico.	Sistema de partes diarios de trabajo.		X	X	X
	Fin.						

	INSTRUCTIVOS PARA TRABAJOS SEGUROS EN REDES DE DISTRIBUCIÓN DE MEDIO VOLTAJE ENERGIZADA	Código:
---	--	---------

7. DESCRIPCIÓN: REPOSICIÓN DE AISLADORES ESPIGA (PIN), EN LA RED AÉREA DE DISTRIBUCIÓN, MONOFÁSICA O TRIFÁSICA

#	ACTIVIDADES	RESPONSABLE	HERRAMIENTAS (H) MATERIALES (M) EQUIPOS (E)	RIESGOS	TAREAS		
					MONTAJE	DESMON- TAJE	REUBICA- CIÓN
0	Inicio						
1	Realizar y entregar: orden de trabajo (R-DIDIS-53), egreso de materiales, consignación para ejecutar el trabajo. Para trabajos no programados, por emergencia y caso fortuito, se comunicará al COD, la intervención en la red y se registrará la actividad, en el apartado de Observaciones de la orden de trabajo R-DIDIS-53.	Superintendente de Distribución, Administradores de Agencia, Asistentes de Ingeniería, Técnicos de Turno.	H: Sistema de Inventarios.		X	X	X
2	Entregar la solicitud de egreso y/o ingreso de material en bodega.	Jefe de Grupo Eléctrico de Línea Energizada.	H: Sistema de Inventarios.		X	X	

#	ACTIVIDADES	RESPONSABLE	HERRAMIENTAS (H) MATERIALES (M) EQUIPOS (E)	RIESGOS	TAREAS		
					MONTAJE	DESMON- TAJE	REUBICA- CIÓN
3	Transportar el material requerido para la actividad.	Jefe de Grupo Eléctrico de Línea Energizada.	E: Vehículos: Carro Canasta, Camión, Camioneta. M: Aislador tipo PIN 56-1.	Lesión corporal: Golpes, cortes por herramientas, caída de personas al mismo nivel; Riesgos ergonómicos; Accidente de tránsito.	X	X	X
4	Realizar la inspección del área de trabajo.	Jefe de Grupo Eléctrico de Línea Energizada, Electricistas de Línea Energizada.	E: EPP, (Equipo de Protección Personal).	Accidente de tránsito.	X	X	X
5	Delimitar y señalar el área de trabajo, de manera que impida el ingreso a peatones; aplicando la Seguridad Vial, para la circulación de tránsito peatonal y vehicular.	Jefe de Grupo Eléctrico de Línea Energizada, Electricistas de Línea Energizada.	E: Conos de seguridad, cintas de precaución o letreros de señalización; EPP (Equipo de Protección Personal).	Caída de personas al mismo nivel; Accidente de tránsito.	X	X	X
6	Verificación del estado de los equipos, herramientas y materiales, (visual y manual).	Jefe de Grupo Eléctrico de Línea Energizada y Electricistas de Línea Energizada.	E: EPP (Equipo de Protección Personal).		X	X	X

#	ACTIVIDADES	RESPONSABLE	HERRAMIENTAS (H) MATERIALES (M) EQUIPOS (E)	RIESGOS	TAREAS		
					MONTAJE	DESMON- TAJE	REUBICA- CIÓN
7	Informar al COD: mediante el número de orden de trabajo, las actividades planificadas, el tiempo estimado y la ubicación del sitio de trabajo.	Jefe de Grupo Eléctrico de línea energizada.	E: Radio transmisor H: Sistema de Partes Diarios.		X	X	X
8	Aterrizar el vehículo (carro canasta).	Jefe de Grupo Eléctrico de Línea Energizada y Electricistas de Línea Energizada.	E: EPP (Equipo de Protección Personal) H: Sistema de Puesta a Tierra del vehículo (Carro canasta).	Electrocución: Contactos eléctricos indirectos; Lesión corporal: Golpes, corte por objetos o herramientas, caída de personas al mismo nivel; Riesgos ergonómicos.	X	X	X
9	Colocarse los equipos, de protección personal, para realizar los trabajos en Línea Energizada.	Jefe de Grupo Eléctrico de Línea Energizada y Electricistas de Línea Energizada.	E: EPP, Equipo de Protección Personal (Primera Frontera); Arnés dieléctrico anticaída.		X	X	X
10	Aislar la red de Medio Voltaje; Aislar la estructura de soporte y	Jefe de Grupo Eléctrico de Línea Energizada,	E: Carro canasta; EP, Equipos de Protección, (Segunda Frontera);	Electrocución: Contactos eléctricos	X	X	X

#	ACTIVIDADES	RESPONSABLE	HERRAMIENTAS (H) MATERIALES (M) EQUIPOS (E)	RIESGOS	TAREAS		
					MONTAJE	DESMON- TAJE	REUBICA- CIÓN
	<p>sus componentes aislantes de sujeción de la red de Medio Voltaje; instalar puentes auxiliares aislados.</p>	<p>Electricistas de Línea Energizada.</p>	<p>puentes auxiliares aislados.</p>	<p>directos, Romper la distancia de seguridad de la red de medio voltaje con respecto a tierra, Falla del equipo aislante, Caída de personas por trabajos en altura (más de 1.80 metros).</p>			
11	<p>Realizar el cambio del o los aisladores espiga (PIN), de acuerdo a la estructura de Medio Voltaje de acuerdo a lo establecido en “Homologación de las Unidades de Propiedad (UP) y Unidades de Construcción (UC).”</p>	<p>Jefe de Grupo Eléctrico de Línea Energizada, Electricistas de Línea Energizada.</p>	<p>E: EPP, Equipo de Protección Personal (Primera Frontera); Arnés dieléctrico anticaída; EP, Equipo de Protección (Segunda Frontera). H: Herramientas varias, de uso según el tipo de estructura, llaves de boca, racha. M: Aisladores espiga (PIN), porcelana, 25 kV, ANSI 56-1.</p>	<p>Electrocución: Contactos eléctricos directos e indirectos; Lesión corporal: golpes, cortes por herramientas, caída de objetos o herramientas por manipulación;</p>	X	X	X

#	ACTIVIDADES	RESPONSABLE	HERRAMIENTAS (H) MATERIALES (M) EQUIPOS (E)	RIESGOS	TAREAS		
					MONTAJE	DESMON- TAJE	REUBICA- CIÓN
				Caída de personas por trabajos en altura (más de 1.80 metros).			
12	Retiro y almacenaje de Equipos de Protección: EP (Segunda Frontera).	Jefe de Grupo Eléctrico de Línea Energizada y Electricistas de Línea Energizada.	E: Carro canasta.	Electrocución: Contactos eléctricos directos, Romper la distancia de seguridad de la red de medio voltaje con respecto a tierra, Falla del equipo aislante.	X	X	X
13	Retiro y almacenaje del Equipo de Protección Personal: EPP (Primera Frontera).	Jefe de Grupo Eléctrico de Línea Energizada y Electricistas de Línea Energizada.	E: Carro canasta.		X	X	X
14	Retiro y almacenaje: Equipo de puesta a tierra del carro canasta, herramientas, la señalización del área de trabajo, y material sobrante.	Jefe de Grupo Eléctrico de línea energizada, Electricistas.	E: Carro canasta.	Electrocución: Contactos eléctricos indirectos; Lesión corporal: golpes, cortes	X	X	X

#	ACTIVIDADES	RESPONSABLE	HERRAMIENTAS (H) MATERIALES (M) EQUIPOS (E)	RIESGOS	TAREAS		
					MONTAJE	DESMON- TAJE	REUBICA- CIÓN
				por herramientas, caída de objetos o herramientas por manipulación, caída de personas al mismo nivel; Riesgos ergonómicos; Accidente de tránsito.			
15	Informar al COD: el trabajo concluido, de las actividades ejecutadas, la ubicación del sitio de trabajo y la superación de la consignación.	Jefe de Grupo Eléctrico de línea energizada.	E: Radio transmisor.		X	X	X
16	Registrar el trabajo realizado en el sistema de control de partes diarios.	Jefe de Grupo Eléctrico.	Sistema de partes diarios de trabajo.		X	X	X
	Fin.						

 CENTROSUR	INSTRUCTIVOS PARA TRABAJOS SEGUROS EN REDES DE DISTRIBUCIÓN DE MEDIO VOLTAJE ENERGIZADA	Código:
---	--	---------

8. DESCRIPCIÓN: REPOSICIÓN DE AISLADORES DE SUSPENSIÓN, EN LA RED AÉREA DE DISTRIBUCIÓN, MONOFÁSICA O TRIFÁSICA, 25 kV, ANSI DS-28; porcelana, 15kV, ANSI 52-1

#	ACTIVIDADES	RESPONSABLE	HERRAMIENTAS (H) MATERIALES (M) EQUIPOS (E)	RIESGOS	TAREAS		
					MONTAJE	DESMON- TAJE	REUBICA- CIÓN
0	Inicio						
1	Realizar y entregar: orden de trabajo (R-DIDIS-53), egreso de materiales, consignación para ejecutar el trabajo. Para trabajos no programados, por emergencia y caso fortuito, se comunicará al COD, la intervención en la red y se registrará la actividad, en el apartado de Observaciones de la orden de trabajo R-DIDIS-53.	Superintendente de Distribución, Administradores de Agencia, Asistentes de Ingeniería, Técnicos de Turno.	H: Sistema de Inventarios.		X	X	X
2	Entregar la solicitud de egreso y/o ingreso de material en bodega.	Jefe de Grupo Eléctrico de Línea Energizada.	H: Sistema de Inventarios.		X	X	

#	ACTIVIDADES	RESPONSABLE	HERRAMIENTAS (H) MATERIALES (M) EQUIPOS (E)	RIESGOS	TAREAS		
					MONTAJE	DESMON- TAJE	REUBICA- CIÓN
3	Transportar el material requerido para la actividad.	Jefe de Grupo Eléctrico de Línea Energizada.	E: Vehículos: Carro Canasta, Camión, Camioneta. M: Aislador de suspensión.	Lesión corporal: Golpes, cortes por herramientas, caída de personas al mismo nivel; Riesgos ergonómicos; Accidente de tránsito.	X	X	X
4	Realizar la inspección del área de trabajo.	Jefe de Grupo Eléctrico de Línea Energizada, Electricistas de Línea Energizada.	E: EPP, (Equipo de Protección Personal).	Accidente de tránsito.	X	X	X
5	Delimitar y señalar el área de trabajo, de manera que impida el ingreso a peatones; aplicando la Seguridad Vial, para la circulación de tránsito peatonal y vehicular.	Jefe de Grupo Eléctrico de Línea Energizada, Electricistas de Línea Energizada.	E: Conos de seguridad, cintas de precaución o letreros de señalización; EPP (Equipo de Protección Personal).	Caída de personas al mismo nivel; Accidente de tránsito.	X	X	X
6	Verificación del estado de los equipos, herramientas y materiales, (visual y manual).	Jefe de Grupo Eléctrico de Línea Energizada y Electricistas de Línea Energizada.	E: EPP (Equipo de Protección Personal).		X	X	X

#	ACTIVIDADES	RESPONSABLE	HERRAMIENTAS (H) MATERIALES (M) EQUIPOS (E)	RIESGOS	TAREAS		
					MONTAJE	DESMON- TAJE	REUBICA- CIÓN
7	Informar al COD: mediante el número de orden de trabajo, las actividades planificadas, el tiempo estimado y la ubicación del sitio de trabajo.	Jefe de Grupo Eléctrico de línea energizada.	E: Radio transmisor H: Sistema de Partes Diarios.		X	X	X
8	Aterrizar el vehículo (carro canasta).	Jefe de Grupo Eléctrico de Línea Energizada y Electricistas de Línea Energizada.	E: EPP (Equipo de Protección Personal) H: Sistema de Puesta a Tierra del vehículo (Carro canasta).	Electrocución: Contactos eléctricos indirectos; Lesión corporal: Golpes, corte por objetos o herramientas, caída de personas al mismo nivel; Riesgos ergonómicos.	X	X	X
9	Colocarse los equipos, de protección personal, para realizar los trabajos en Línea Energizada.	Jefe de Grupo Eléctrico de Línea Energizada y Electricistas de Línea Energizada.	E: EPP, Equipo de Protección Personal (Primera Frontera); Arnés dieléctrico anticaída.		X	X	X
10	Aislar la red de Medio Voltaje; Aislar la estructura de soporte y	Jefe de Grupo Eléctrico de Línea Energizada,	E: Carro canasta; EP, Equipos de Protección, (Segunda Frontera);	Electrocución: Contactos eléctricos	X	X	X

#	ACTIVIDADES	RESPONSABLE	HERRAMIENTAS (H) MATERIALES (M) EQUIPOS (E)	RIESGOS	TAREAS		
					MONTAJE	DESMON- TAJE	REUBICA- CIÓN
	<p>sus componentes aislantes de sujeción de la red de Medio Voltaje; instalar puentes auxiliares aislados.</p>	<p>Electricistas de Línea Energizada.</p>	<p>puentes auxiliares aislados.</p>	<p>directos, Romper la distancia de seguridad de la red de medio voltaje con respecto a tierra, Falla del equipo aislante, Caída de personas por trabajos en altura (más de 1.80 metros).</p>			
11	<p>Realizar el cambio del o los aisladores de suspensión, de acuerdo a la estructura de Medio Voltaje de acuerdo a lo establecido en “Homologación de las Unidades de Propiedad (UP) y Unidades de Construcción (UC).”</p>	<p>Jefe de Grupo Eléctrico de Línea Energizada, Electricistas de Línea Energizada.</p>	<p>E: EPP, Equipo de Protección Personal (Primera Frontera); Arnés dieléctrico anticaída; EP, Equipo de Protección (Segunda Frontera). H: Herramientas varias, de uso según el tipo de estructura, llaves de boca, racha. M: Aisladores de suspensión, caucho siliconado, 25 kV, ANSI DS-28.</p>	<p>Electrocución: Contactos eléctricos directos e indirectos; Lesión corporal: golpes, cortes por herramientas, caída de objetos o herramientas por manipulación;</p>	X	X	X

#	ACTIVIDADES	RESPONSABLE	HERRAMIENTAS (H) MATERIALES (M) EQUIPOS (E)	RIESGOS	TAREAS		
					MONTAJE	DESMON- TAJE	REUBICA- CIÓN
				Caída de personas por trabajos en altura (más de 1.80 metros).			
12	Retiro y almacenaje de Equipos de Protección: EP (Segunda Frontera).	Jefe de Grupo Eléctrico de Línea Energizada y Electricistas de Línea Energizada.	E: Carro canasta.	Electrocución: Contactos eléctricos directos, Romper la distancia de seguridad de la red de medio voltaje con respecto a tierra, Falla del equipo aislante.	X	X	X
13	Retiro y almacenaje del Equipo de Protección Personal: EPP (Primera Frontera).	Jefe de Grupo Eléctrico de Línea Energizada y Electricistas de Línea Energizada.	E: Carro canasta.		X	X	X
14	Retiro y almacenaje: Equipo de puesta a tierra del carro canasta, herramientas, la señalización del área de trabajo, y material sobrante.	Jefe de Grupo Eléctrico de línea energizada, Electricistas.	E: Carro canasta.	Electrocución: Contactos eléctricos indirectos; Lesión corporal: golpes, cortes	X	X	X

#	ACTIVIDADES	RESPONSABLE	HERRAMIENTAS (H) MATERIALES (M) EQUIPOS (E)	RIESGOS	TAREAS		
					MONTAJE	DESMON- TAJE	REUBICA- CIÓN
				por herramientas, caída de objetos o herramientas por manipulación, caída de personas al mismo nivel; Riesgos ergonómicos; Accidente de tránsito.			
15	Informar al COD: el trabajo concluido, de las actividades ejecutadas, la ubicación del sitio de trabajo y la superación de la consignación.	Jefe de Grupo Eléctrico de línea energizada.	E: Radio transmisor.		X	X	X
16	Registrar el trabajo realizado en el sistema de control de partes diarios.	Jefe de Grupo Eléctrico.	Sistema de partes diarios de trabajo.		X	X	X
	Fin.						

 CENTROSUR	INSTRUCTIVOS PARA TRABAJOS SEGUROS EN REDES DE DISTRIBUCIÓN DE MEDIO VOLTAJE ENERGIZADA	Código :
---	--	----------

9. DESCRIPCIÓN: CAMBIO DE CONECTORES, EN EQUIPOS INSTALADOS, EN LA RED AÉREA DE DISTRIBUCIÓN, MONOFÁSICA O TRIFÁSICA

#	ACTIVIDADES	RESPONSABLE	HERRAMIENTAS (H) MATERIALES (M) EQUIPOS (E)	RIESGOS	TAREAS		
					MONTAJE	DESMON- TAJE	REUBICA- CIÓN
0	Inicio						
1	Realizar y entregar: orden de trabajo (R-DIDIS-53), egreso de materiales, consignación para ejecutar el trabajo. Para trabajos no programados, por emergencia y caso fortuito, se comunicará al COD, la intervención en la red y se registrará la actividad, en el apartado de Observaciones de la orden de trabajo R-DIDIS-53.	Superintendente de Distribución, Administradores de Agencia, Asistentes de Ingeniería, Técnicos de Turno.	H: Sistema de Inventarios.		X	X	X
2	Entregar la solicitud de egreso y/o ingreso de material en bodega.	Jefe de Grupo Eléctrico de Línea Energizada.	H: Sistema de Inventarios.		X	X	


#	ACTIVIDADES	RESPONSABLE	HERRAMIENTAS (H) MATERIALES (M) EQUIPOS (E)	RIESGOS	TAREAS		
					MONTAJE	DESMON- TAJE	REUBICA- CIÓN
3	Transportar el material requerido para la actividad.	Jefe de Grupo Eléctrico de Línea Energizada.	E: Vehículos: Carro Canasta, Camión, Camioneta. M: Conectores.	Lesión corporal: Golpes, aplastamiento, cortes por herramientas, caída de personas al mismo nivel; Riesgos ergonómicos; Accidente de tránsito.	X	X	X
4	Realizar la inspección del área de trabajo.	Jefe de Grupo Eléctrico de Línea Energizada, Electricistas de Línea Energizada.	E: EPP, (Equipo de Protección Personal).	Accidente de tránsito.	X	X	X
5	Delimitar y señalar el área de trabajo, de manera que impida el ingreso a peatones; aplicando la Seguridad Vial, para la circulación de tránsito peatonal y vehicular.	Jefe de Grupo Eléctrico de Línea Energizada, Electricistas de Línea Energizada.	E: Conos de seguridad, cintas de precaución o letreros de señalización; EPP (Equipo de Protección Personal).	Caída de personas al mismo nivel; Accidente de tránsito.	X	X	X
6	Verificación del estado de los equipos, herramientas y	Jefe de Grupo Eléctrico de Línea Energizada y	E: EPP (Equipo de Protección Personal).		X	X	X

#	ACTIVIDADES	RESPONSABLE	HERRAMIENTAS (H) MATERIALES (M) EQUIPOS (E)	RIESGOS	TAREAS		
					MONTAJE	DESMON- TAJE	REUBICA- CIÓN
	materiales, (visual y manual).	Electricistas de Línea Energizada.					
7	Informar al COD: mediante el número de orden de trabajo, las actividades planificadas, el tiempo estimado y la ubicación del sitio de trabajo.	Jefe de Grupo Eléctrico de línea energizada.	E: Radio transmisor H: Sistema de Partes Diarios.		X	X	X
8	Aterrar el vehículo (carro canasta).	Jefe de Grupo Eléctrico de Línea Energizada y Electricistas de Línea Energizada.	E: EPP (Equipo de Protección Personal) H: Sistema de Puesta a Tierra del vehículo (Carro canasta).	Electrocución: Contactos eléctricos indirectos; Lesión corporal: Golpes, corte por objetos o herramientas, caída de personas al mismo nivel; Riesgos ergonómicos.	X	X	X
9	Colocarse los equipos, de protección personal, para realizar los trabajos en Línea Energizada.	Jefe de Grupo Eléctrico de Línea Energizada y Electricistas de Línea Energizada.	E: EPP, Equipo de Protección Personal (Primera Frontera); Arnés dieléctrico anticaída.		X	X	X

#	ACTIVIDADES	RESPONSABLE	HERRAMIENTAS (H) MATERIALES (M) EQUIPOS (E)	RIESGOS	TAREAS		
					MONTAJE	DESMON- TAJE	REUBICA- CIÓN
10	Aislar la red de Medio Voltaje; Aislar la estructura de soporte y sus componentes aislantes de sujeción de la red de Medio Voltaje; instalar puentes auxiliares aislados.	Jefe de Grupo Eléctrico de Línea Energizada, Electricistas de Línea Energizada.	E: Carro canasta; EP, Equipos de Protección, (Segunda Frontera); puentes auxiliares aislados.	Electrocución: Contactos eléctricos directos, Romper la distancia de seguridad de la red de medio voltaje con respecto a tierra, Falla del equipo aislante, Caída de personas por trabajos en altura (más de 1.80 metros).	X	X	X
11	Realizar la instalación del o los conectores, según la disposición de la estructura de Medio Voltaje de acuerdo a lo establecido en “Homologación de las Unidades de Propiedad (UP) y Unidades de Construcción (UC).”	Jefe de Grupo Eléctrico de Línea Energizada, Electricistas de Línea Energizada.	E: Carro canasta; EPP, Equipo de Protección Personal (Primera Frontera); Arnés dieléctrico anticaída; EP, Equipo de Protección (Segunda Frontera). H: Herramientas varias, de uso según el tipo de estructura, Puente auxiliar aislado; M: Conectores.	Electrocución: Contactos eléctricos directos e indirectos, arco eléctrico; Lesión corporal: golpes, cortes por herramientas, caída de	X	X	X

#	ACTIVIDADES	RESPONSABLE	HERRAMIENTAS (H) MATERIALES (M) EQUIPOS (E)	RIESGOS	TAREAS		
					MONTAJE	DESMON- TAJE	REUBICA- CIÓN
				objetos o herramientas por manipulación; Caída de personas por trabajos en altura (más de 1.80 metros).			
12	Retiro y almacenaje de Equipos de Protección: EP (Segunda Frontera).	Jefe de Grupo Eléctrico de Línea Energizada y Electricistas de Línea Energizada.	E: Carro canasta.	Electrocución: Contactos eléctricos directos, Romper la distancia de seguridad de la red de medio voltaje con respecto a tierra, Falla del equipo aislante.	X	X	X
13	Retiro y almacenaje del Equipo de Protección Personal: EPP (Primera Frontera).	Jefe de Grupo Eléctrico de Línea Energizada y Electricistas de Línea Energizada.	E: Carro canasta.		X	X	X
14	Retiro y almacenaje: Equipo de puesta a tierra del carro canasta,	Jefe de Grupo Eléctrico de línea	E: Carro canasta.	Electrocución: Contactos eléctricos	X	X	X

#	ACTIVIDADES	RESPONSABLE	HERRAMIENTAS (H) MATERIALES (M) EQUIPOS (E)	RIESGOS	TAREAS		
					MONTAJE	DESMON- TAJE	REUBICA- CIÓN
	herramientas, la señalización del área de trabajo, y material sobrante	energizada, Electricistas.		indirectos; Lesión corporal: golpes, cortes por herramientas, caída de objetos o herramientas por manipulación, caída de personas al mismo nivel; Riesgos ergonómicos; Accidente de tránsito.			
15	Informar al COD: el trabajo concluido, de las actividades ejecutadas, la ubicación del sitio de trabajo y la superación de la consignación.	Jefe de Grupo Eléctrico de línea energizada.	E: Radio transmisor.		X	X	X
16	Registrar el trabajo realizado en el sistema de control de partes diarios.	Jefe de Grupo Eléctrico.	Sistema de partes diarios de trabajo.		X	X	X
	Fin.						

	INSTRUCTIVOS PARA TRABAJOS SEGUROS EN REDES DE DISTRIBUCIÓN DE MEDIO VOLTAJE ENERGIZADA.	Código:
---	---	----------------


10. DESCRIPCIÓN: PODA DE ARBOLES (DESBROCE), EN LA RED AÉREA DE DISTRIBUCIÓN, MONOFÁSICA O TRIFÁSICA

#	ACTIVIDADES	RESPONSABLE	HERRAMIENTAS (H) MATERIALES (M) EQUIPOS (E)	RIESGOS	TAREAS		
					MONTAJE	DESMON- TAJE	REUBICA- CIÓN
0	Inicio						
1	Realizar y entregar: orden de trabajo (R-DIDIS-53), consignación para ejecutar el trabajo. Para trabajos no programados, por emergencia y caso fortuito, se comunicará al COD, la intervención en la red y se registrará la actividad, en el apartado de Observaciones de la orden de trabajo R-DIDIS-53.	Superintendente de Distribución, Administradores de Agencia, Asistentes de Ingeniería, Técnicos de Turno.			X	X	X
2	Realizar la inspección del área de trabajo.	Jefe de Grupo Eléctrico de Línea Energizada, Electricistas de Línea Energizada.	E: EPP, (Equipo de Protección Personal).	Accidente de tránsito.	X	X	X
3	Delimitar y señalar el área de trabajo, de manera que impida el ingreso a peatones; aplicando la Seguridad Vial, para la circulación de tránsito peatonal y vehicular.	Jefe de Grupo Eléctrico de Línea Energizada, Electricistas de Línea Energizada.	E: Conos de seguridad, cintas de precaución o letreros de señalización; EPP (Equipo de Protección Personal).	Caída de personas al mismo nivel; Accidente de tránsito.	X	X	X
4	Verificación del estado de los equipos, herramientas y	Jefe de Grupo Eléctrico de Línea	E: EPP (Equipo de Protección Personal).		X	X	X

#	ACTIVIDADES	RESPONSABLE	HERRAMIENTAS (H) MATERIALES (M) EQUIPOS (E)	RIESGOS	TAREAS		
					MONTAJE	DESMON- TAJE	REUBICA- CIÓN
	materiales, (visual y manual).	Energizada y Electricistas de Línea Energizada.					
5	Informar al COD: mediante el número de orden de trabajo, las actividades planificadas, el tiempo estimado y la ubicación del sitio de trabajo.	Jefe de Grupo Eléctrico de línea energizada.	E: Radio transmisor H: Sistema de Partes Diarios.		X	X	X
6	Aterrizar el vehículo (carro canasta).	Jefe de Grupo Eléctrico de Línea Energizada y Electricistas de Línea Energizada.	E: EPP (Equipo de Protección Personal) H: Sistema de Puesta a Tierra del vehículo (Carro canasta).	Electrocución: Contactos eléctricos indirectos; Lesión corporal: Golpes, corte por objetos o herramientas, caída de personas al mismo nivel; Riesgos ergonómicos.	X	X	X
7	Colocarse los equipos, de protección personal, para realizar los trabajos en Línea Energizada.	Jefe de Grupo Eléctrico de Línea Energizada y Electricistas de Línea Energizada.	E: EPP, Equipo de Protección Personal (Primera Frontera); Arnés dieléctrico anticaída.		X	X	X
8	Aislar la red de Medio Voltaje; Aislar la estructura de soporte y sus componentes aislantes de sujeción de la red de Medio Voltaje; instalar puentes auxiliares aislados.	Jefe de Grupo Eléctrico de Línea Energizada, Electricistas de Línea Energizada.	E: Carro canasta; EP, Equipos de Protección, (Segunda Frontera); puentes auxiliares aislados.	Electrocución: Contactos eléctricos directos, Romper la distancia de seguridad de la red de medio voltaje con respecto a tierra, Falla del equipo	X	X	X

#	ACTIVIDADES	RESPONSABLE	HERRAMIENTAS (H) MATERIALES (M) EQUIPOS (E)	RIESGOS	TAREAS		
					MONTAJE	DESMON- TAJE	REUBICA- CIÓN
				aislante, Caída de personas por trabajos en altura (más de 1.80 metros).			
9	Realizar el desbroce de vegetación, en la red de Medio Voltaje de acuerdo a lo establecido en “Regulación Nro. ARCONEL - OO1/18.”	Jefe de Grupo Eléctrico de Línea Energizada, Electricistas de Línea Energizada.	E: Carro canasta; EPP, Equipo de Protección Personal (Primera Frontera); Arnés dieléctrico anticaída; EP, Equipo de Protección (Segunda Frontera). H: Motosierra normal, Motosierra telescópica.	Electrocución: Contactos eléctricos directos e indirectos, golpes, aplastamiento, cortes por herramientas, caída de objetos o herramientas por manipulación, caída de personas por trabajos en altura (más de 1.80 metros).	X	X	X
10	Retiro y almacenaje de Equipos de Protección: EP (Segunda Frontera).	Jefe de Grupo Eléctrico de Línea Energizada y Electricistas de Línea Energizada.	E: Carro canasta.	Electrocución: Contactos eléctricos directos, Romper la distancia de seguridad de la red de medio voltaje con respecto a tierra, Falla del equipo aislante.	X	X	X
11	Retiro y almacenaje del Equipo de Protección	Jefe de Grupo Eléctrico de Línea Energizada y	E: Carro canasta.		X	X	X

#	ACTIVIDADES	RESPONSABLE	HERRAMIENTAS (H) MATERIALES (M) EQUIPOS (E)	RIESGOS	TAREAS		
					MONTAJE	DESMON- TAJE	REUBICA- CIÓN
	Personal: EPP (Primera Frontera).	Electricistas de Línea Energizada					
12	Retiro y almacenaje: Equipo de puesta a tierra del carro canasta, herramientas, la señalización del área de trabajo; Coordinar el retiro de la vegetación.	Jefe de Grupo Eléctrico de línea energizada, Electricistas.	E: Carro canasta.	Electrocución: Contactos eléctricos indirectos; Lesión corporal: golpes, cortes por herramientas, caída de objetos o herramientas por manipulación, caída de personas al mismo nivel; Riesgos ergonómicos; Accidente de tránsito.	X	X	X
13	Informar al COD: el trabajo concluido, de las actividades ejecutadas, la ubicación del sitio de trabajo y la superación de la consignación.	Jefe de Grupo Eléctrico de línea energizada.	E: Radio transmisor.		X	X	X
14	Registrar el trabajo realizado en el sistema de control de partes diarios.	Jefe de Grupo Eléctrico.	Sistema de partes diarios de trabajo.		X	X	
	Fin.						

	INSTRUCTIVOS PARA TRABAJOS SEGUROS EN REDES DE DISTRIBUCIÓN DE MEDIO VOLTAJE ENERGIZADA	Código:
---	--	---------

11. DESCRIPCIÓN: INSTALACION DE TENSOR A TIERRA, SIMPLE O DOBLE, EN LA RED AÉREA DE DISTRIBUCIÓN, MONOFÁSICA O TRIFÁSICA

#	ACTIVIDADES	RESPONSABLE	HERRAMIENTAS (H) MATERIALES (M) EQUIPOS (E)	RIESGOS	TAREAS		
					MONTAJE	DESMONTAJE	REUBICACIÓN
0	Inicio						
1	Realizar y entregar: orden de trabajo (R-DIDIS-53), egreso de materiales, consignación para ejecutar el trabajo. Para trabajos no programados, por emergencia y caso fortuito, se comunicará al COD, la intervención en la red y se registrará la actividad, en el apartado de Observaciones de la orden de trabajo R-DIDIS-53.	Superintendent e de Distribución, Administradores de Agencia, Asistentes de Ingeniería, Técnicos de Turno.	H: Sistema de Inventarios.		X	X	X
2	Entregar la solicitud de egreso y/o ingreso de material en bodega.	Jefe de Grupo Eléctrico de Línea Energizada.	H: Sistema de Inventarios.		X	X	

#	ACTIVIDADES	RESPONSABLE	HERRAMIENTAS (H) MATERIALES (M) EQUIPOS (E)	RIESGOS	TAREAS		
					MONTAJE	DESMONTAJE	REUBICACIÓN
3	Transportar el material requerido para la actividad.	Jefe de Grupo Eléctrico de Línea Energizada.	E: Vehículos: Carro Canasta, Camión, Camioneta. M: Cable tensor, bloque de hormigón armado, retención preformada para tensor, aislador de retenida.	Lesión corporal: Golpes, aplastamiento, cortes por herramientas, caída de personas al mismo nivel; Riesgos ergonómicos; Accidente de tránsito.	X	X	X
4	Realizar la inspección del área de trabajo.	Jefe de Grupo Eléctrico de Línea Energizada, Electricistas de Línea Energizada.	E: EPP, (Equipo de Protección Personal).	Accidente de tránsito.	X	X	X
5	Delimitar y señalar el área de trabajo, de manera que impida el ingreso a peatones; aplicando la Seguridad Vial, para la circulación de tránsito peatonal y vehicular.	Jefe de Grupo Eléctrico de Línea Energizada, Electricistas de Línea Energizada.	E: Conos de seguridad, cintas de precaución o letreros de señalización; EPP (Equipo de Protección Personal).	Caída de personas al mismo nivel; Accidente de tránsito.	X	X	X
6	Verificación del estado de los equipos, herramientas y	Jefe de Grupo Eléctrico de Línea	E: EPP (Equipo de Protección Personal).		X	X	X

#	ACTIVIDADES	RESPONSABLE	HERRAMIENTAS (H) MATERIALES (M) EQUIPOS (E)	RIESGOS	TAREAS		
					MONTAJE	DESMONTAJE	REUBICACIÓN
	materiales, (visual y manual).	Energizada y Electricistas de Línea Energizada.					
7	Informar al COD: mediante el número de orden de trabajo, las actividades planificadas, el tiempo estimado y la ubicación del sitio de trabajo.	Jefe de Grupo Eléctrico de línea energizada.	E: Radio transmisor H: Sistema de Partes Diarios.		X	X	X
8	Aterrizar el vehículo (carro canasta).	Jefe de Grupo Eléctrico de Línea Energizada y Electricistas de Línea Energizada.	E: EPP (Equipo de Protección Personal) H: Sistema de Puesta a Tierra del vehículo (Carro canasta).	Electrocución: Contactos eléctricos indirectos; Lesión corporal: Golpes, corte por objetos o herramientas, caída de personas al mismo nivel; Riesgos ergonómicos.	X	X	X
9	Colocarse los equipos, de protección personal, para realizar los trabajos en Línea Energizada.	Jefe de Grupo Eléctrico de Línea Energizada y Electricistas de	E: EPP, Equipo de Protección Personal (Primera Frontera); Arnés dieléctrico anticaída.		X	X	X

#	ACTIVIDADES	RESPONSABLE	HERRAMIENTAS (H) MATERIALES (M) EQUIPOS (E)	RIESGOS	TAREAS		
					MONTAJE	DESMONTAJE	REUBICACIÓN
		Línea Energizada.					
10	Aislar la red de Medio Voltaje; Aislar la estructura de soporte y sus componentes aislantes de sujeción de la red de Medio Voltaje.	Jefe de Grupo Eléctrico de Línea Energizada, Electricistas de Línea Energizada.	E: Carro canasta; Equipos de Protección, (Segunda Frontera).	Electrocución: Contactos eléctricos directos, Romper la distancia de seguridad de la red de medio voltaje con respecto a tierra, Falla del equipo aislante, Caída de personas por trabajos en altura (más de 1.80 metros).	X	X	X
11	Realizar la instalación de tensor a tierra, simple o doble, en referencia a la estructura de Medio Voltaje y de acuerdo a lo establecido en “Homologación de las Unidades de Propiedad (UP) y Unidades de Construcción (UC).”	Jefe de Grupo Eléctrico de Línea Energizada, Electricistas de Línea Energizada.	E: Carro canasta; EPP, Equipo de Protección Personal (Primera Frontera); Arnés dieléctrico anticaída; EP, Equipo de Protección (Segunda Frontera). H: Herramientas varias, de uso según el tipo de estructura,	Electrocución: Contactos eléctricos directos e indirectos; Lesión corporal: golpes, cortes por herramientas, caída de objetos o	X	X	X

#	ACTIVIDADES	RESPONSABLE	HERRAMIENTAS (H) MATERIALES (M) EQUIPOS (E)	RIESGOS	TAREAS		
					MONTAJE	DESMONTAJE	REUBICACIÓN
			llaves de boca, racha, tecles, cabos.	herramientas por manipulación; Caída de personas por trabajos en altura (más de 1.80 metros).			
12	Retiro y almacenaje de Equipos de Protección: EP (Segunda Frontera).	Jefe de Grupo Eléctrico de Línea Energizada y Electricistas de Línea Energizada.	E: Carro canasta.	Electrocución: Contactos eléctricos directos, Romper la distancia de seguridad de la red de medio voltaje con respecto a tierra, Falla del equipo aislante.	X	X	X
13	Retiro y almacenaje del Equipo de Protección Personal: EPP (Primera Frontera).	Jefe de Grupo Eléctrico de Línea Energizada y Electricistas de Línea Energizada.	E: Carro canasta.		X	X	X
14	Retiro y almacenaje: Equipo de puesta a tierra del carro canasta,	Jefe de Grupo Eléctrico de Línea	E: Carro canasta.	Electrocución: Contactos eléctricos	X	X	X

#	ACTIVIDADES	RESPONSABLE	HERRAMIENTAS (H) MATERIALES (M) EQUIPOS (E)	RIESGOS	TAREAS		
					MONTAJE	DESMONTAJE	REUBICACIÓN
	herramientas, la señalización del área de trabajo, y material sobrante	Energizada y Electricistas de Línea Energizada.		indirectos; Lesión corporal: golpes, cortes por herramientas, caída de objetos o herramientas por manipulación, caída de personas al mismo nivel; Riesgos ergonómicos; Accidente de tránsito.			
15	Informar al COD: el trabajo concluido, de las actividades ejecutadas, la ubicación del sitio de trabajo y la superación de la consignación.	Jefe de Grupo Eléctrico de línea energizada.	E: Radio transmisor.		X	X	X
16	Registrar el trabajo realizado en el sistema de control de partes diarios.	Jefe de Grupo Eléctrico.	Sistema de partes diarios de trabajo.		X	X	X
	Fin.						

	INSTRUCTIVOS PARA TRABAJOS SEGUROS EN REDES DE DISTRIBUCIÓN DE MEDIO VOLTAJE ENERGIZADA	Código:
---	--	---------

12. DESCRIPCIÓN: RECALIBRADO DE LA RED AÉREA DE DISTRIBUCIÓN, MONOFÁSICA O TRIFÁSICA

#	ACTIVIDADES	RESPONSABLE	HERRAMIENTAS (H) MATERIALES (M) EQUIPOS (E)	RIESGOS	TAREAS		
					MONTAJE	DESMON-TAJE	REUBICA-CIÓN
0	Inicio						
1	Realizar y entregar: orden de trabajo (R-DIDIS-53), egreso de materiales, consignación para ejecutar el trabajo. Para trabajos no programados, por emergencia y caso fortuito, se comunicará al COD, la intervención en la red y se registrará la actividad, en el apartado de Observaciones de la orden de trabajo R-DIDIS-53.	Superintendente de Distribución, Administradores de Agencia, Asistentes de Ingeniería, Técnicos de Turno.	H: Sistema de Inventarios.		X	X	X
2	Entregar la solicitud de egreso y/o ingreso de material en bodega.	Jefe de Grupo Eléctrico de Línea Energizada.	H: Sistema de Inventarios.		X	X	

#	ACTIVIDADES	RESPONSABLE	HERRAMIENTAS (H) MATERIALES (M) EQUIPOS (E)	RIESGOS	TAREAS		
					MONTAJE	DESMON- TAJE	REUBICA- CIÓN
3	Transportar el material requerido para la actividad.	Jefe de Grupo Eléctrico de Línea Energizada.	E: Vehículos: Carro Canasta, Camión, Camioneta. M: Retención preformada varios calibres.	Lesión corporal: Golpes, aplastamiento, cortes por herramientas, caída de personas al mismo nivel; Riesgos ergonómicos; Accidente de tránsito.	X	X	X
4	Realizar la inspección del área de trabajo.	Jefe de Grupo Eléctrico de Línea Energizada, Electricistas de Línea Energizada.	E: EPP, (Equipo de Protección Personal).	Accidente de tránsito.	X	X	X
5	Delimitar y señalar el área de trabajo, de manera que impida el ingreso a peatones; aplicando la Seguridad Vial, para la circulación de tránsito peatonal y vehicular.	Jefe de Grupo Eléctrico de Línea Energizada, Electricistas de Línea Energizada.	E: Conos de seguridad, cintas de precaución o letreros de señalización; EPP (Equipo de Protección Personal).	Caída de personas al mismo nivel; Accidente de tránsito.	X	X	X
6	Verificación del estado de los equipos, herramientas y	Jefe de Grupo Eléctrico de Línea Energizada y	E: EPP (Equipo de Protección Personal).		X	X	X

#	ACTIVIDADES	RESPONSABLE	HERRAMIENTAS (H) MATERIALES (M) EQUIPOS (E)	RIESGOS	TAREAS		
					MONTAJE	DESMON- TAJE	REUBICA- CIÓN
	materiales, (visual y manual).	Electricistas de Línea Energizada.					
7	Informar al COD: mediante el número de orden de trabajo, las actividades planificadas, el tiempo estimado y la ubicación del sitio de trabajo.	Jefe de Grupo Eléctrico de línea energizada.	E: Radio transmisor H: Sistema de Partes Diarios.		X	X	X
8	Aterrizar el vehículo (carro canasta).	Jefe de Grupo Eléctrico de Línea Energizada y Electricistas de Línea Energizada.	E: EPP (Equipo de Protección Personal) H: Sistema de Puesta a Tierra del vehículo (Carro canasta).	Electrocución: Contactos eléctricos indirectos; Lesión corporal: Golpes, corte por objetos o herramientas, caída de personas al mismo nivel; Riesgos ergonómicos.	X	X	X
9	Aislar la red de Medio Voltaje; Aislar la estructura de soporte y sus componentes aislantes de sujeción de la red de Medio	Jefe de Grupo Eléctrico de Línea Energizada, Electricistas de Línea Energizada.	E: Carro canasta; Equipos de Protección, (Segunda Frontera); puentes auxiliares aislados.	Electrocución: Contactos eléctricos directos, Romper la distancia de	X	X	X

#	ACTIVIDADES	RESPONSABLE	HERRAMIENTAS (H) MATERIALES (M) EQUIPOS (E)	RIESGOS	TAREAS		
					MONTAJE	DESMON- TAJE	REUBICA- CIÓN
	Voltaje; instalar puentes auxiliares aislados.			seguridad de la red de medio voltaje con respecto a tierra, Falla del equipo aislante, Caída de personas por trabajos en altura (más de 1.80 metros).			
10	Realizar el recalibrado de la red, referente a la estructura de Medio Voltaje y de acuerdo a lo establecido en “Homologación de las Unidades de Propiedad (UP) y Unidades de Construcción (UC).”	Jefe de Grupo Eléctrico de Línea Energizada, Electricistas de Línea Energizada.	E: Carro canasta; EPP, Equipo de Protección Personal (Primera Frontera); Arnés dieléctrico anticaída; EP, Equipo de Protección (Segunda Frontera). H: Herramientas varias, de uso según el tipo de estructura, tecles, pértigas. M: Retención preformada varios calibres.	Electrocución: Contactos eléctricos directos, Falla del equipo aislante; Lesión corporal: golpes, cortes por herramientas, caída de objetos o herramientas por manipulación; Caída de personas por	X	X	X

#	ACTIVIDADES	RESPONSABLE	HERRAMIENTAS (H) MATERIALES (M) EQUIPOS (E)	RIESGOS	TAREAS		
					MONTAJE	DESMON- TAJE	REUBICA- CIÓN
				trabajos en altura (más de 1.80 metros).			
11	Retiro y almacenaje de Equipos de Protección: EP (Segunda Frontera).	Jefe de Grupo Eléctrico de Línea Energizada y Electricistas de Línea Energizada.	E: Carro canasta.	Electrocución: Contactos eléctricos directos, Romper la distancia de seguridad de la red de medio voltaje con respecto a tierra, Falla del equipo aislante.	X	X	X
12	Retiro y almacenaje del Equipo de Protección Personal: EPP (Primera Frontera).	Jefe de Grupo Eléctrico de Línea Energizada y Electricistas de Línea Energizada	E: Carro canasta.		X	X	X
13	Retiro y almacenaje: Equipo de puesta a tierra del carro canasta, herramientas, la señalización del área de trabajo, y material sobrante	Jefe de Grupo Eléctrico de Línea Energizada y Electricistas de Línea Energizada.	E: Carro canasta.	Electrocución: Contactos eléctricos indirectos; Lesión corporal: golpes, cortes por herramientas,			

#	ACTIVIDADES	RESPONSABLE	HERRAMIENTAS (H) MATERIALES (M) EQUIPOS (E)	RIESGOS	TAREAS		
					MONTAJE	DESMON- TAJE	REUBICA- CIÓN
				caída de objetos o herramientas por manipulación, caída de personas al mismo nivel; Riesgos ergonómicos; Accidente de tránsito.			
14	Informar al COD: el trabajo concluido, de las actividades ejecutadas, la ubicación del sitio de trabajo y la superación de la consignación.	Jefe de Grupo Eléctrico de línea energizada.	E: Radio transmisor.		X	X	X
15	Registrar el trabajo realizado en el sistema de control de partes diarios.	Jefe de Grupo Eléctrico.	Sistema de partes diarios de trabajo.		X	X	X
	Fin.						

 CENTROSUR	INSTRUCTIVOS PARA TRABAJOS SEGUROS EN REDES DE DISTRIBUCIÓN DE MEDIO VOLTAJE ENERGIZADA	Código:
---	--	---------

13. DESCRIPCIÓN: MANTENIMIENTO DEL RECONECTADOR MONOFÁSICO O TRIFÁSICO, EN LA RED AÉREA DE DISTRIBUCIÓN, MONOFÁSICA O TRIFÁSICA

#	ACTIVIDADES	RESPONSABLE	HERRAMIENTAS (H) MATERIALES (M) EQUIPOS (E)	RIESGOS	TAREAS		
					MONTAJE	DESMON- TAJE	REUBICA- CIÓN
0	Inicio						
1	Realizar y entregar: orden de trabajo (R-DIDIS-53), egreso de materiales, consignación para ejecutar el trabajo. Para trabajos no programados, por emergencia y caso fortuito, se comunicará al COD, la intervención en la red y se registrará la actividad, en el apartado de Observaciones de la orden de trabajo R-DIDIS-53.	Superintendente de Distribución, Administradores de Agencia, Asistentes de Ingeniería, Técnicos de Turno.	H: Sistema de Inventarios.		X	X	X
2	Entregar la solicitud de egreso y/o ingreso de material en bodega.	Jefe de Grupo Eléctrico de Línea Energizada.	H: Sistema de Inventarios.		X	X	

#	ACTIVIDADES	RESPONSABLE	HERRAMIENTAS (H) MATERIALES (M) EQUIPOS (E)	RIESGOS	TAREAS		
					MONTAJE	DESMON- TAJE	REUBICA- CIÓN
3	Transportar el material requerido para la actividad.	Jefe de Grupo Eléctrico de Línea Energizada y Electricistas de Línea Energizada.	E: Vehículos: Carro Canasta, Camión, Camioneta. M: Elementos de protección, Conectores, Grapa de conexión KVSU-32, puentes aislados aéreos.	Lesión corporal: Golpes, aplastamiento, cortes por herramientas, caída de personas al mismo nivel; Riesgos ergonómicos; Accidente de tránsito.	X	X	X
4	Realizar la inspección del área de trabajo.	Jefe de Grupo Eléctrico de Línea Energizada, Electricistas de Línea Energizada.	E: EPP, (Equipo de Protección Personal).	Accidente de tránsito.	X	X	X
5	Delimitar y señalar el área de trabajo, de manera que impida el ingreso a peatones; aplicando la Seguridad Vial, para la circulación de tránsito peatonal y vehicular.	Jefe de Grupo Eléctrico de Línea Energizada, Electricistas de Línea Energizada.	E: Conos de seguridad, cintas de precaución o letreros de señalización; EPP (Equipo de Protección Personal).	Caída de personas al mismo nivel; Accidente de tránsito.	X	X	X
6	Verificación del estado de los equipos, herramientas y	Jefe de Grupo Eléctrico de Línea Energizada y	E: EPP (Equipo de Protección Personal).		X	X	X

#	ACTIVIDADES	RESPONSABLE	HERRAMIENTAS (H) MATERIALES (M) EQUIPOS (E)	RIESGOS	TAREAS		
					MONTAJE	DESMON- TAJE	REUBICA- CIÓN
	materiales, (visual y manual).	Electricistas de Línea Energizada.					
7	Informar al COD: mediante el número de orden de trabajo, las actividades planificadas, el tiempo estimado y la ubicación del sitio de trabajo.	Jefe de Grupo Eléctrico de Línea Energizada.	E: Radio transmisor H: Sistema de Partes Diarios.		X	X	X
8	Aterrizar el vehículo (carro canasta).	Jefe de Grupo Eléctrico de Línea Energizada y Electricistas de Línea Energizada.	E: EPP (Equipo de Protección Personal) H: Sistema de Puesta a Tierra del vehículo (Carro canasta).	Electrocución: Contactos eléctricos indirectos; Lesión corporal: Golpes, corte por objetos o herramientas, caída de personas al mismo nivel; Riesgos ergonómicos.	X	X	X
9	Solicitar al COD: El bloqueo del recierre del reconector, mediante el número de orden de trabajo.	Jefe de Grupo Eléctrico de Línea Energizada	E: Radio transmisor H: Sistema SCADA.	Falla del sistema de telecomunicaciones.	X	X	X

#	ACTIVIDADES	RESPONSABLE	HERRAMIENTAS (H) MATERIALES (M) EQUIPOS (E)	RIESGOS	TAREAS		
					MONTAJE	DESMON- TAJE	REUBICA- CIÓN
10	Colocarse los equipos, de protección personal, para realizar los trabajos en Línea Energizada.	Jefe de Grupo Eléctrico de Línea Energizada y Electricistas de Línea Energizada.	E: EPP (Equipo de Protección Personal Primera Frontera); Arnés dieléctrico anticaída.		X	X	X
11	Aislar la red de Medio Voltaje.	Jefe de Grupo Eléctrico de Línea Energizada y Electricistas de Línea Energizada.	E: Carro canasta; Equipo de Protección, (Segunda Frontera).	Electrocución: Contactos eléctricos directos, Romper la distancia de seguridad de la red de medio voltaje con respecto a tierra, Falla del equipo aislante, Caída de personas por trabajos en altura (más de 1.80 metros).	X	X	X
12	Realizar el mantenimiento o reposición de los componentes de protección y puntos de conexión del	Jefe de Grupo Eléctrico de Línea Energizada y Electricistas de Línea Energizada.	E: Carro canasta; EPP, Equipo de Protección Personal (Primera Frontera); Arnés dieléctrico anticaída; EP,	Electrocución: Contactos eléctricos directos e indirectos; Lesión	X	X	X

#	ACTIVIDADES	RESPONSABLE	HERRAMIENTAS (H) MATERIALES (M) EQUIPOS (E)	RIESGOS	TAREAS		
					MONTAJE	DESMON- TAJE	REUBICA- CIÓN
	reconectador, de acuerdo a lo establecido en “Homologación de las Unidades de Propiedad (UP) y Unidades de Construcción (UC).”		Equipo de Protección (Segunda Frontera). H: Herramientas varias, llaves de boca, racha, puente auxiliar aislado. M: Seccionador, pararrayos, conectores de línea, puentes aislantes aéreos, grapas de conexión KVSU-32, Conector ranuras paralelas doble perno.	corporal: golpes, cortes por herramientas, caída de objetos o herramientas por manipulación; Caída de personas por trabajos en altura (más de 1.80 metros).			
13	Energizar el reconectador a la red de medio voltaje, mediante el seccionador de protección, aplicando el método a distancia.	Electricistas de línea energizada	E: Equipo de Protección Personal (Primera Frontera) H: Pértiga telescópica.	Contactos eléctricos directos e indirectos, golpes / cortes por herramientas, caída de objetos o herramientas por manipulación, caída de personas por trabajos en	X		X

#	ACTIVIDADES	RESPONSABLE	HERRAMIENTAS (H) MATERIALES (M) EQUIPOS (E)	RIESGOS	TAREAS		
					MONTAJE	DESMON- TAJE	REUBICA- CIÓN
				altura (más de 1.80 metros).			
14	Solicitar al COD: El desbloqueo del recierre del reconector, mediante el número de orden de trabajo.	Jefe de Grupo Eléctrico de Línea Energizada.	E: Radio transmisor H: Sistema SCADA.	Falla del sistema de telecomunicaciones.	X	X	X
15	Retiro y almacenaje de Equipos de Protección: EP (Segunda Frontera).	Jefe de Grupo Eléctrico de Línea Energizada y Electricistas de Línea Energizada.	E: Carro canasta.	Electrocución: Contactos eléctricos directos, Romper la distancia de seguridad de la red de medio voltaje con respecto a tierra, Falla del equipo aislante.	X	X	X
16	Retiro y almacenaje del Equipo de Protección Personal: EPP (Primera Frontera).	Jefe de Grupo Eléctrico de Línea Energizada y Electricistas de Línea Energizada.	E: Carro canasta		X	X	X
17	Retiro y almacenaje: Equipo de puesta a tierra del carro canasta, herramientas,	Jefe de Grupo Eléctrico de Línea Energizada y	E: Carro canasta.	Electrocución: Contactos eléctricos indirectos;	X	X	X

#	ACTIVIDADES	RESPONSABLE	HERRAMIENTAS (H) MATERIALES (M) EQUIPOS (E)	RIESGOS	TAREAS		
					MONTAJE	DESMON- TAJE	REUBICA- CIÓN
	la señalización del área de trabajo, y material sobrante	Electricistas de Línea Energizada.		Lesión corporal: golpes, cortes por herramientas, caída de objetos o herramientas por manipulación, caída de personas al mismo nivel; Riesgos ergonómicos; Accidente de tránsito.			
18	Informar al COD: el trabajo concluido, de las actividades ejecutadas, la ubicación del sitio de trabajo y la superación de la consignación.	Jefe de Grupo Eléctrico de línea energizada.	E: Radio transmisor.		X	X	X
19	Registrar el trabajo realizado en el sistema de control de partes diarios.	Jefe de Grupo Eléctrico.	H: Sistema de partes diarios.		X	X	X
	Fin.						

	INSTRUCTIVOS PARA TRABAJOS SEGUROS EN REDES DE DISTRIBUCIÓN DE MEDIO VOLTAJE ENERGIZADA	Código:
---	--	---------

14. DESCRIPCIÓN: MANTENIMIENTO DE BANCO DE CAPACITORES, MONOFÁSICO O TRIFÁSICO, EN LA RED AÉREA DE DISTRIBUCIÓN, MONOFÁSICA O TRIFÁSICA

#	ACTIVIDADES	RESPONSABLE	HERRAMIENTAS (H) MATERIALES (M) EQUIPOS (E)	RIESGOS	TAREAS		
					MONTAJE	DESMON- TAJE	REUBICA- CIÓN
0	Inicio						
1	Realizar y entregar: orden de trabajo (R-DIDIS-53), egreso de materiales, consignación para ejecutar el trabajo. Para trabajos no programados, por emergencia y caso fortuito, se comunicará al COD, la intervención en la red y se registrará la actividad, en el apartado de Observaciones de la orden de trabajo R-DIDIS-53.	Superintendente de Distribución, Administradores de Agencia, Asistentes de Ingeniería, Técnicos de Turno.	H: Sistema de Inventarios.		X	X	X
2	Entregar la solicitud de egreso y/o ingreso de material en bodega.	Jefe de Grupo Eléctrico de Línea Energizada.	H: Sistema de Inventarios.		X	X	

#	ACTIVIDADES	RESPONSABLE	HERRAMIENTAS (H) MATERIALES (M) EQUIPOS (E)	RIESGOS	TAREAS		
					MONTAJE	DESMON- TAJE	REUBICA- CIÓN
3	Transportar el material requerido para la actividad.	Jefe de Grupo Eléctrico de Línea Energizada y Electricistas de Línea Energizada.	E: Vehículos: Carro Canasta, Camión, Camioneta. M: Elementos de protección, Conectores, Grapa de conexión.	Lesión corporal: Golpes, aplastamiento, cortes por herramientas, caída de personas al mismo nivel; Riesgos ergonómicos; Accidente de tránsito.	X	X	X
4	Realizar la inspección del área de trabajo.	Jefe de Grupo Eléctrico de Línea Energizada, Electricistas de Línea Energizada.	E: EPP, (Equipo de Protección Personal).	Accidente de tránsito.	X	X	X
5	Delimitar y señalar el área de trabajo, de manera que impida el ingreso a peatones; aplicando la Seguridad Vial, para la circulación de tránsito peatonal y vehicular.	Jefe de Grupo Eléctrico de Línea Energizada, Electricistas de Línea Energizada.	E: Conos de seguridad, cintas de precaución o letreros de señalización; EPP (Equipo de Protección Personal).	Caída de personas al mismo nivel; Accidente de tránsito.	X	X	X
6	Verificación del estado de los equipos, herramientas y	Jefe de Grupo Eléctrico de Línea Energizada y	E: EPP (Equipo de Protección Personal).		X	X	X

#	ACTIVIDADES	RESPONSABLE	HERRAMIENTAS (H) MATERIALES (M) EQUIPOS (E)	RIESGOS	TAREAS		
					MONTAJE	DESMON- TAJE	REUBICA- CIÓN
	materiales, (visual y manual).	Electricistas de Línea Energizada.					
7	Informar al COD: mediante el número de orden de trabajo, las actividades planificadas, el tiempo estimado y la ubicación del sitio de trabajo.	Jefe de Grupo Eléctrico de Línea Energizada.	E: Radio transmisor H: Sistema de Partes Diarios.		X	X	X
8	Aterrizar el vehículo (carro canasta).	Jefe de Grupo Eléctrico de Línea Energizada y Electricistas de Línea Energizada.	E: EPP (Equipo de Protección Personal) H: Sistema de Puesta a Tierra del vehículo (Carro canasta).	Electrocución: Contactos eléctricos indirectos; Lesión corporal: Golpes, corte por objetos o herramientas, caída de personas al mismo nivel; Riesgos ergonómicos.	X	X	X
9	Colocarse los equipos, de protección personal, para realizar los trabajos en Línea Energizada.	Jefe de Grupo Eléctrico de Línea Energizada y Electricistas de Línea Energizada.	E: EPP (Equipo de Protección Personal Primera Frontera); Arnés dieléctrico anticaída.		X	X	X

#	ACTIVIDADES	RESPONSABLE	HERRAMIENTAS (H) MATERIALES (M) EQUIPOS (E)	RIESGOS	TAREAS		
					MONTAJE	DESMON- TAJE	REUBICA- CIÓN
10	Aislar la red de Medio Voltaje.	Jefe de Grupo Eléctrico de Línea Energizada y Electricistas de Línea Energizada.	E: Carro canasta; Equipo de Protección, (Segunda Frontera).	Electrocución: Contactos eléctricos directos, Romper la distancia de seguridad de la red de medio voltaje con respecto a tierra, Falla del equipo aislante, Caída de personas por trabajos en altura (más de 1.80 metros).	X	X	X
11	Realizar el mantenimiento de los puntos de conexión y protección de banco de capacitores; de acuerdo a lo establecido en “Homologación de las Unidades de Propiedad (UP) y Unidades de Construcción (UC).”	Jefe de Grupo Eléctrico de Línea Energizada y Electricistas de Línea Energizada.	E: Carro canasta; EPP, Equipo de Protección Personal (Primera Frontera); Arnés dieléctrico anticaída; EP, Equipo de Protección (Segunda Frontera). H: Herramientas varias, llaves de boca, racha. M: Seccionador, pararrayos, conectores de línea, grapas de	Electrocución: Contactos eléctricos directos e indirectos; Lesión corporal: golpes, cortes por herramientas, caída de objetos o	X	X	X

#	ACTIVIDADES	RESPONSABLE	HERRAMIENTAS (H) MATERIALES (M) EQUIPOS (E)	RIESGOS	TAREAS		
					MONTAJE	DESMON- TAJE	REUBICA- CIÓN
			conexión, puentes aéreos.	herramientas por manipulación; Caída de personas por trabajos en altura (más de 1.80 metros).			
12	Energizar el capacitor o el banco de capacitores, a la red de medio voltaje, mediante el seccionador de protección, aplicando el método a distancia.	Electricistas de línea energizada.	E: Equipo de Protección Personal (Primera Frontera) H: Pértiga telescópica.	Contactos eléctricos directos e indirectos, golpes / cortes por herramientas, caída de objetos o herramientas por manipulación, caída de personas por trabajos en altura (más de 1.80 metros).	X	X	X
13	Retiro y almacenaje de Equipos de Protección: EP (Segunda Frontera).	Jefe de Grupo Eléctrico de Línea Energizada y Electricistas de Línea Energizada.	E: Carro canasta.	Electrocución: Contactos eléctricos directos, Romper la	X	X	X

#	ACTIVIDADES	RESPONSABLE	HERRAMIENTAS (H) MATERIALES (M) EQUIPOS (E)	RIESGOS	TAREAS		
					MONTAJE	DESMON- TAJE	REUBICA- CIÓN
				distancia de seguridad de la red de medio voltaje con respecto a tierra, Falla del equipo aislante.			
14	Retiro y almacenaje del Equipo de Protección Personal: EPP (Primera Frontera).	Jefe de Grupo Eléctrico de Línea Energizada y Electricistas de Línea Energizada	E: Carro canasta.		X	X	X
15	Retiro y almacenaje: Equipo de puesta a tierra del carro canasta, herramientas, la señalización del área de trabajo, y material sobrante	Jefe de Grupo Eléctrico de línea energizada, Electricistas.	E: Carro canasta.	Electrocución: Contactos eléctricos indirectos; Lesión corporal: golpes, cortes por herramientas, caída de objetos o herramientas por manipulación, caída de personas al mismo nivel;	X	X	X

#	ACTIVIDADES	RESPONSABLE	HERRAMIENTAS (H) MATERIALES (M) EQUIPOS (E)	RIESGOS	TAREAS		
					MONTAJE	DESMON- TAJE	REUBICA- CIÓN
				Riesgos ergonómicos; Accidente de tránsito.			
16	Informar al COD: el trabajo concluido, de las actividades ejecutadas, la ubicación del sitio de trabajo y la superación de la consignación.	Jefe de Grupo Eléctrico de línea energizada.	E: Radio transmisor.		X	X	X
17	Registrar el trabajo realizado en el sistema de control de partes diarios.	Jefe de Grupo Eléctrico de línea energizada.	H: Sistema de partes diarios.		X	X	X
	Fin.						

	INSTRUCTIVOS PARA TRABAJOS SEGUROS EN REDES DE DISTRIBUCIÓN DE MEDIO VOLTAJE ENERGIZADA	Código:
---	--	---------

15. DESCRIPCIÓN: MONTAJE, DESMONTAJE O REUBICACIÓN DE RECONECTADOR MONOFÁSICO O TRIFÁSICO, EN LA RED AÉREA DE DISTRIBUCIÓN, MONOFÁSICA O TRIFÁSICA

#	ACTIVIDADES	RESPONSABLE	HERRAMIENTAS (H) MATERIALES (M) EQUIPOS (E)	RIESGOS	TAREAS		
					MONTAJE	DESMON- TAJE	REUBICA- CIÓN
0	Inicio						
1	Realizar y entregar: orden de trabajo (R-DIDIS-53), egreso de materiales, consignación para ejecutar el trabajo. Para trabajos no programados, por emergencia y caso fortuito, se comunicará al COD, la intervención en la red y se registrará la actividad, en el apartado de Observaciones de la orden de trabajo R-DIDIS-53.	Superintendente de Distribución, Administradores de Agencia, Asistentes de Ingeniería, Técnicos de Turno.	H: Sistema de Inventarios.		X	X	X
2	Entregar la solicitud de egreso y/o ingreso de material en bodega.	Jefe de Grupo Eléctrico de Línea Energizada, Jefe	H: Sistema de Inventarios.		X	X	

#	ACTIVIDADES	RESPONSABLE	HERRAMIENTAS (H) MATERIALES (M) EQUIPOS (E)	RIESGOS	TAREAS		
					MONTAJE	DESMON- TAJE	REUBICA- CIÓN
		de Grupo Eléctrico (Grúa).					
3	Transportar el material y equipo requerido para la actividad.	Jefe de Grupo Eléctrico de Línea Energizada; Jefe de Grupo Eléctrico (Grúa), Electricistas.	E: Vehículos: Carro Canasta, Grúa. H: Eslinga, cabo M: Reconector, seccionador, pararrayos, conectores de línea, grapas de conexión KVSU-32, Conector ranuras paralelas doble perno	Lesión corporal: Golpes, aplastamiento, cortes por herramientas, caída de personas al mismo nivel; Riesgos ergonómicos; Accidente de tránsito.	X	X	X
4	Realizar la inspección del área de trabajo.	Jefe de Grupo Eléctrico de Línea Energizada, Electricistas de Línea Energizada; Jefe de Grupo Eléctrico (Grúa), Electricistas.	E: EPP, (Equipo de Protección Personal).	Accidente de tránsito.	X	X	X
5	Delimitar y señalizar el área de trabajo, de manera que impida el ingreso a peatones; aplicando la Seguridad Vial, para la	Jefe de Grupo Eléctrico de Línea Energizada, Electricistas de Línea Energizada; Jefe de Grupo	E: Conos de seguridad, cintas de precaución o letreros de señalización; EPP (Equipo de Protección Personal).	Caída de personas al mismo nivel; Accidente de tránsito.	X	X	X

#	ACTIVIDADES	RESPONSABLE	HERRAMIENTAS (H) MATERIALES (M) EQUIPOS (E)	RIESGOS	TAREAS		
					MONTAJE	DESMON- TAJE	REUBICA- CIÓN
	circulación de tránsito peatonal y vehicular.	Eléctrico (Grúa), Electricistas.					
6	Verificación del estado de los equipos, herramientas y materiales, (visual y manual).	Jefe de Grupo Eléctrico de Línea Energizada y Electricistas de Línea Energizada; Jefe de Grupo Eléctrico (Grúa), Electricistas.	E: EPP (Equipo de Protección Personal).		X	X	X
7	Informar al COD: mediante el número de orden de trabajo, las actividades planificadas, el tiempo estimado y la ubicación del sitio de trabajo.	Jefe de Grupo Eléctrico de Línea Energizada; Jefe de Grupo Eléctrico (Grúa).	E: Radio transmisor H: Sistema de Partes Diarios.		X	X	X
8	Aterrizar el vehículo (carro canasta).	Jefe de Grupo Eléctrico de Línea Energizada y Electricistas de Línea Energizada.	E: EPP (Equipo de Protección Personal) H: Sistema de Puesta a Tierra del vehículo (Carro canasta).	Electrocución: Contactos eléctricos indirectos; Lesión corporal: Golpes, corte por objetos o herramientas, caída de personas al mismo nivel;	X	X	X

#	ACTIVIDADES	RESPONSABLE	HERRAMIENTAS (H) MATERIALES (M) EQUIPOS (E)	RIESGOS	TAREAS		
					MONTAJE	DESMON- TAJE	REUBICA- CIÓN
				Riesgos ergonómicos.			
9	Colocarse los equipos, de protección personal, para realizar los trabajos en Línea Energizada.	Jefe de Grupo Eléctrico de Línea Energizada y Electricistas de Línea Energizada.	E: EPP (Equipo de Protección Personal Primera Frontera); Arnés dieléctrico anticaída.		X	X	X
10	Aislar la red de Medio Voltaje; Aislar la estructura de soporte y sus componentes aislantes de sujeción de la red de Medio Voltaje; instalar puentes auxiliares aislados.	Jefe de Grupo Eléctrico de Línea Energizada y Electricistas de Línea Energizada.	E: Carro canasta; Equipo de Protección, (Segunda Frontera) H: puente auxiliar aislado.	Electrocución: Contactos eléctricos directos, Romper la distancia de seguridad de la red de medio voltaje con respecto a tierra, Falla del equipo aislante, Caída de personas por trabajos en altura (más de 1.80 metros).	X	X	X
11	Realizar la instalación del reconector en la red de Medio Voltaje, de acuerdo a lo	Jefe de Grupo Eléctrico de Línea Energizada y Electricistas de	E: Carro canasta; EPP, Equipo de Protección Personal (Primera Frontera); Arnés	Electrocución: Contactos eléctricos directos e	X	X	X

#	ACTIVIDADES	RESPONSABLE	HERRAMIENTAS (H) MATERIALES (M) EQUIPOS (E)	RIESGOS	TAREAS		
					MONTAJE	DESMON- TAJE	REUBICA- CIÓN
	establecido en “Homologación de las Unidades de Propiedad (UP) y Unidades de Construcción (UC).”	Línea Energizada; Jefe de Grupo Eléctrico (Grúa), Electricistas.	dieléctrico anticaída; EP, Equipo de Protección (Segunda Frontera); Grúa. H: Herramientas varias, llaves de boca, racha, eslinga, puente auxiliar aislado, Eslinga, cabo M: Reconector, Elementos de protección, corteseccionador, Puentes de conexión, Estructura de soporte.	indirectos; Lesión corporal: golpes, cortes por herramientas, caída de objetos o herramientas por manipulación; Caída de personas por trabajos en altura (más de 1.80 metros).			
12	Energizar el reconector a la red de medio voltaje, mediante el seccionador de protección, aplicando el método a distancia.	Jefe de Grupo Eléctrico de Línea Energizada y Electricistas de Línea Energizada.	E: Equipo de Protección Personal (Primera Frontera) H: Pértiga telescópica.	Electrocución: Contactos eléctricos directos e indirectos; Lesión corporal: golpes, cortes por herramientas, caída de objetos o herramientas por	X		X

#	ACTIVIDADES	RESPONSABLE	HERRAMIENTAS (H) MATERIALES (M) EQUIPOS (E)	RIESGOS	TAREAS		
					MONTAJE	DESMON- TAJE	REUBICA- CIÓN
				manipulación; Caída de personas por trabajos en altura (más de 1.80 metros).			
13	Retiro y almacenaje de Equipos de Protección: EP (Segunda Frontera).	Jefe de Grupo Eléctrico de Línea Energizada y Electricistas de Línea Energizada.	E: Carro canasta.	Electrocución: Contactos eléctricos directos, Romper la distancia de seguridad de la red de medio voltaje con respecto a tierra, Falla del equipo aislante.	X	X	X
14	Retiro y almacenaje del Equipo de Protección Personal: EPP (Primera Frontera).	Jefe de Grupo Eléctrico de Línea Energizada y Electricistas de Línea Energizada.	E: Carro canasta.		X	X	X
15	Retiro y almacenaje: Equipo de puesta a tierra del carro canasta, herramientas, la señalización del área	Jefe de Grupo Eléctrico de Línea Energizada y Electricistas de Línea Energizada; Jefe de Grupo	E: Carro canasta; Grúa.	Electrocución: Contactos eléctricos indirectos; Lesión corporal:	X	X	X

#	ACTIVIDADES	RESPONSABLE	HERRAMIENTAS (H) MATERIALES (M) EQUIPOS (E)	RIESGOS	TAREAS		
					MONTAJE	DESMON- TAJE	REUBICA- CIÓN
	de trabajo, y material sobrante	Eléctrico (Grúa), Electricistas.		golpes, cortes por herramientas, caída de objetos o herramientas por manipulación, caída de personas al mismo nivel; Riesgos ergonómicos; Accidente de tránsito.			
16	Informar al COD: el trabajo concluido, de las actividades ejecutadas, la ubicación del sitio de trabajo y la superación de la consignación.	Jefe de Grupo Eléctrico de línea energizada.	E: Radio transmisor.		X	X	X
17	Registrar el trabajo realizado en el sistema de control de partes diarios.	Jefe de Grupo Eléctrico.	H: Sistema de partes diarios.		X	X	X
	Fin.						

	INSTRUCTIVOS PARA TRABAJOS SEGUROS EN REDES DE DISTRIBUCIÓN DE MEDIO VOLTAJE ENERGIZADA	Código:
---	--	---------

16. DESCRIPCIÓN: MONTAJE, DESMONTAJE Y REUBICACIÓN DE BANCO DE CAPACITORES, MONOFÁSICO O TRIFÁSICO, EN LA RED AÉREA DE DISTRIBUCIÓN, MONOFÁSICA O TRIFÁSICA

#	ACTIVIDADES	RESPONSABLE	HERRAMIENTAS (H) MATERIALES (M) EQUIPOS (E)	RIESGOS	TAREAS		
					MONTAJE	DESMON- TAJE	REUBICA- CIÓN
0	Inicio						
1	Realizar y entregar: orden de trabajo (R-DIDIS-53), egreso de materiales, consignación para ejecutar el trabajo. Para trabajos no programados, por emergencia y caso fortuito, se comunicará al COD, la intervención en la red y se registrará la actividad, en el apartado de Observaciones de la orden de trabajo R-DIDIS-53.	Superintendente de Distribución, Administradores de Agencia, Asistentes de Ingeniería, Técnicos de Turno.	H: Sistema de Inventarios.		X	X	X
2	Entregar la solicitud de egreso y/o ingreso de material en bodega.	Jefe de Grupo Eléctrico de Línea Energizada.	H: Sistema de Inventarios.		X	X	

#	ACTIVIDADES	RESPONSABLE	HERRAMIENTAS (H) MATERIALES (M) EQUIPOS (E)	RIESGOS	TAREAS		
					MONTAJE	DESMON- TAJE	REUBICA- CIÓN
3	Transportar el material y equipo requerido para la actividad.	Jefe de Grupo Eléctrico de Línea Energizada y Electricistas de Línea Energizada.	E: Vehículos: Carro Canasta, Camión, Camioneta. M: Capacitores, seccionadores, pararrayos, conectores, grapa de conexión, puentes aéreos.	Lesión corporal: Golpes, aplastamiento o, corte por objetos o herramientas, caída de personas al mismo nivel; Riesgos ergonómicos; Accidente de tránsito.	X	X	X
4	Realizar la inspección del área de trabajo.	Jefe de Grupo Eléctrico de Línea Energizada, Electricistas de Línea Energizada.	E: EPP, (Equipo de Protección Personal).	Accidente de tránsito.	X	X	X
5	Delimitar y señalizar el área de trabajo, de manera que impida el ingreso a peatones; aplicando la Seguridad Vial, para la circulación de tránsito peatonal y vehicular.	Jefe de Grupo Eléctrico de Línea Energizada, Electricistas de Línea Energizada.	E: Conos de seguridad, cintas de precaución o letreros de señalización; EPP (Equipo de Protección Personal).	Caída de personas al mismo nivel; Accidente de tránsito.	X	X	X
6	Verificación del estado de los equipos,	Jefe de Grupo Eléctrico de Línea	E: EPP (Equipo de Protección Personal).		X	X	X

#	ACTIVIDADES	RESPONSABLE	HERRAMIENTAS (H) MATERIALES (M) EQUIPOS (E)	RIESGOS	TAREAS		
					MONTAJE	DESMON- TAJE	REUBICA- CIÓN
	herramientas y materiales, (visual y manual).	Energizada y Electricistas de Línea Energizada.					
7	Informar al COD: mediante el número de orden de trabajo, las actividades planificadas, el tiempo estimado y la ubicación del sitio de trabajo.	Jefe de Grupo Eléctrico de Línea Energizada.	E: Radio transmisor H: Sistema de Partes Diarios.		X	X	X
8	Aterrizar el vehículo (carro canasta).	Jefe de Grupo Eléctrico de Línea Energizada y Electricistas de Línea Energizada.	E: EPP (Equipo de Protección Personal) H: Sistema de Puesta a Tierra del vehículo (Carro canasta).	Electrocución: Contactos eléctricos indirectos; Lesión corporal: Golpes, corte por objetos o herramientas, caída de personas al mismo nivel; Riesgos ergonómicos.	X	X	X
9	Colocarse los equipos, de protección personal, para realizar los trabajos en Línea Energizada.	Jefe de Grupo Eléctrico de Línea Energizada y Electricistas de Línea Energizada.	E: EPP (Equipo de Protección Personal Primera Frontera); Arnés dieléctrico anticaída.		X	X	X

#	ACTIVIDADES	RESPONSABLE	HERRAMIENTAS (H) MATERIALES (M) EQUIPOS (E)	RIESGOS	TAREAS		
					MONTAJE	DESMON- TAJE	REUBICA- CIÓN
10	Aislar la red de Medio Voltaje.	Jefe de Grupo Eléctrico de Línea Energizada y Electricistas de Línea Energizada.	E: Carro canasta; Equipo de Protección, (Segunda Frontera).	Electrocución: Contactos eléctricos directos, Romper la distancia de seguridad de la red de medio voltaje con respecto a tierra, Falla del equipo aislante, Caída de personas por trabajos en altura (más de 1.80 metros).	X	X	X
11	Realizar la instalación del o los capacitores, de acuerdo a lo establecido en “Homologación de las Unidades de Propiedad (UP) y Unidades de Construcción (UC).”	Jefe de Grupo Eléctrico de Línea Energizada y Electricistas de Línea Energizada.	E: Carro canasta; EPP, Equipo de Protección Personal (Primera Frontera); Arnés dieléctrico anticaída; EP, Equipo de Protección (Segunda Frontera). H: Herramientas varias, llaves de boca, racha. M: Capacitores, Elementos de protección y corte Seccionador,	Electrocución: Contactos eléctricos directos e indirectos; Lesión corporal: golpes, cortes por herramientas, caída de objetos o	X	X	X

#	ACTIVIDADES	RESPONSABLE	HERRAMIENTAS (H) MATERIALES (M) EQUIPOS (E)	RIESGOS	TAREAS		
					MONTAJE	DESMON- TAJE	REUBICA- CIÓN
			Puentes de conexión, Estructura de soporte.	herramientas por manipulación; Caída de personas por trabajos en altura (más de 1.80 metros).			
12	Energizar el capacitor o el banco de capacitores, a la red de medio voltaje, mediante el seccionador de protección, aplicando el método a distancia.	Electricistas de línea energizada.	E: Equipo de Protección Personal (Primera Frontera) H: Pértiga telescópica.	Electrocución: Contactos eléctricos directos e indirectos; Lesión corporal: golpes, cortes por herramientas, caída de objetos o herramientas por manipulación; Caída de personas por trabajos en altura (más de 1.80 metros).	X	X	X
13	Retiro y almacenaje de Equipos de	Jefe de Grupo Eléctrico de Línea	E: Carro canasta.	Electrocución: Contactos	X	X	X

#	ACTIVIDADES	RESPONSABLE	HERRAMIENTAS (H) MATERIALES (M) EQUIPOS (E)	RIESGOS	TAREAS		
					MONTAJE	DESMON- TAJE	REUBICA- CIÓN
	Protección: EP (Segunda Frontera).	Energizada y Electricistas de Línea Energizada.		eléctricos directos, Romper la distancia de seguridad de la red de medio voltaje con respecto a tierra, Falla del equipo aislante.			
14	Retiro y almacenaje del Equipo de Protección Personal: EPP (Primera Frontera).	Jefe de Grupo Eléctrico de Línea Energizada y Electricistas de Línea Energizada.	E: Carro canasta.		X	X	X
15	Retiro y almacenaje: Equipo de puesta a tierra del carro canasta, herramientas, la señalización del área de trabajo, y material sobrante	Jefe de Grupo Eléctrico de línea energizada, Electricistas.	E: Carro canasta.	Electrocución: Contactos eléctricos indirectos; Lesión corporal: golpes, cortes por herramientas, caída de objetos o herramientas por manipulación,	X	X	X

#	ACTIVIDADES	RESPONSABLE	HERRAMIENTAS (H) MATERIALES (M) EQUIPOS (E)	RIESGOS	TAREAS		
					MONTAJE	DESMON- TAJE	REUBICA- CIÓN
				caída de personas al mismo nivel; Riesgos ergonómicos; Accidente de tránsito.			
16	Informar al COD: el trabajo concluido, de las actividades ejecutadas, la ubicación del sitio de trabajo y la superación de la consignación.	Jefe de Grupo Eléctrico de línea energizada.	E: Radio transmisor.		X	X	X
17	Registrar el trabajo realizado en el sistema de control de partes diarios.	Jefe de Grupo Eléctrico de línea energizada.	H: Sistema de partes diarios.		X	X	X
	Fin.						

CAPITULO 6

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Conclusiones

En los instructivos de las actividades más frecuentes de mantenimiento preventivo en Línea Energizada de Medio Voltaje de la CENTROSUR, no solo involucran procesos técnicos, también los administrativos inmersos en estas actividades.

Los instructivos planteados ayudan a cumplir una tarea específica, analizando los riesgos y el peligro que representa para el personal en cada actividad, los instructivos obligan el cumplimiento de las normas de seguridad y el uso correcto del equipamiento personal. En la CENTROSUR se revisan las herramientas, verificando que cumplan un mantenimiento con pruebas periódicas de confiabilidad.

Un personal continuamente capacitado con el cumplimiento del instructivo destinado a la actividad correspondiente no solo en trabajos de línea energizada, aporta al control del riesgo laboral; y, de incidentes y posibles accidentes.

Es importante indicar que una adecuada administración del mantenimiento del sistema de distribución, es clave para tener un servicio continuo y confiable de energía eléctrica. Se recomienda mantener siempre capacitaciones continuas; y, de dotar de un equipamiento actualizado.

Para los vehículos utilitarios se deben impulsar ensayos eléctricos y aprovechamiento de las nuevas tecnologías que mejoren la eficiencia de actividades con línea energizada. Las medidas periódicas ayudarían a tener un control sobre la degradación del aislamiento, controlando los rangos aceptables de resistencia de aislamiento, haciendo referencia a las normas OSHA, ANSI, NESC y IEEE y también las referencias de construcción del brazo articulado, a más de ello es de carácter obligatorio realizarlas cuando exista un reporte de incidentes presentados en la ejecución de actividades en trabajos en línea energizada o que por inspección visual presente alguna anomalía.

Recomendaciones

Al Departamento de Seguridad y Salud Ocupacional que respalda el normal desenvolvimiento de los grupos de trabajo, se recomienda vigilar con frecuencia el cumplimiento de los instructivos planteados.

Las capacitaciones del riesgo eléctrico en línea energizada se deben realizar en forma teórica y práctica, con instructores calificados y la participación completa tanto del personal administrativo y de los grupos de línea energizada.

Se sugiere que el grupo de electricistas de línea energizada, tenga una permanencia fija en esta actividad, con la finalidad de reforzar conocimientos y destrezas, minimizando el factor de riesgo eléctrico.

Se sugiere capacitación y pasantías de electricistas que deseen incorporarse a los grupos de línea energizada.

Se recomienda a las Jefaturas de las distintas Zonas de Distribución y al Departamento de Seguridad y Salud Ocupacional, llevar un control del mantenimiento del brazo articulado aislado del carro canasta, tomando como referencia las disposiciones técnicas del fabricante. Mantener el registro de mediciones de pruebas de aislamiento. Motivar al reporte de incidentes presentados en la ejecución de las actividades. Por tal motivo el carro canasta debe de permanecer bajo techo de manera especial para el cuidado del brazo articulado aislado y las canastillas.

REFERENCIAS

- Agencia Europea para la Seguridad y la Salud en el Trabajo. (2021). *Los riesgos psicosociales y el estrés en el trabajo*. Obtenido de Agencia Europea para la Seguridad y la Salud en el Trabajo: <https://osha.europa.eu/es/themes/psychosocial-risks-and-stress>
- ARCERNNR, 002-2020. (13 de 11 de 2020). AGENCIA DE REGULACIÓN Y CONTROL, 002-2020. *Calidad del Servicio de Distribución y Comercialización de Energía Eléctrica*. Quito, Pichincha, Ecuador.
- Argulló, J. R. (2015). *Prevención de Riesgos Laborales*. Madrid. Obtenido de <https://www.paraninfo.es/catalogo/9788428337502/prevencion-de-riesgos-laborales--nivel-basico>
- Armijo, M. (2009). Manual de Planificación Estratégica e Indicadores de Desempeño del Sector Público. *Manual de Planificación Estratégica e Indicadores de Desempeño del Sector Público*, 5 - 6. Santiago, Chile: ILPES-CEPAL.
- Bermeo, E. (2016). Diseño de un Plan de Seguridad en el Trabajo para Electricistas de la Dirección de Distribución de la Empresa Eléctrica regional Centro Sur C.A.-Cuenca. [Tesis de maestría, Universidad de Guayaquil]. Guayaquil, Guayas. Obtenido de <http://repositorio.ug.edu.ec/handle/redug/21404>
- CENTROSUR. (08 de agosto de 2018). EMPRESA ELÉCTRICA REGIONAL CENTRO SUR C.A. *Plan Estratégico 2017-2021*. Cuenca, Azuay, Ecuador. Obtenido de <https://www.centrosur.gob.ec/somos/>
- CENTROSUR. (2021). Manual de Procesos y Procedimientos. Cuenca, Azuay, Ecuador.
- CENTROSUR. (2021). www.centrosur.gob.ec/. Obtenido de www.centrosur.gob.ec/.
- CORFOPYM. (2015). PREVENCIÓN DE RIESGOS ELÉCTRICOS. *SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO, APLICADO A LA CONSTRUCCIÓN, OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS*. AMBATO, TUNGURAHUA, ECUADOR.
- EUROLAB. (2021). *Prueba de Equipos de Protección de Manos*. Obtenido de Laboratuvar: [https://www.laboratuvar.com/es/testler/el-koruma-ekipmani-testleri/elektrik-izolasyon-eldivenleri-\(iec-60903\)/](https://www.laboratuvar.com/es/testler/el-koruma-ekipmani-testleri/elektrik-izolasyon-eldivenleri-(iec-60903)/)
- García, S. (2003). *Organización y Gestión Integral de Mantenimiento*. Madrid, España. Obtenido de https://books.google.com.ec/books?id=PUovBdLi-oMC&printsec=frontcover&dq=inauthor:%22Santiago+Garc%C3%ADa+Garrido%22&hl=es&sa=X&redir_esc=y#v=onepage&q&f=false

- HUBBELL. (2021). *Equipos para puesta a tierra*. Obtenido de CHANCE: <https://hubbellcdn.com/catalogfull/3000-Grounding-ES.pdf>
- INSTITUTO ECUATORIANO DE NORMALIZACIÓN [INEN]. (2013). Norma Técnica Ecuatoriana INEN 146:2013. *Norma Técnica Ecuatoriana INEN 146:2013*. Obtenido de <https://www.normalizacion.gob.ec/buzon/normas/146-1.pdf>
- MEER. (03 de 06 de 2011). *Subsecretaría de Distribución y Comercialización de Energía Eléctrica*. Obtenido de <http://www.unidadespropiedad.com/>
- Megger. (2021). *products/prueba-de-aislamiento*. Obtenido de Megger: <https://csa.megger.com//>
- MINISTERIO DE TRABAJO Y RECURSOS HUMANOS. (03 de 02 de 1998). Reglamento de Riesgos de Trabajo en Instalaciones Eléctricas. Quito, Pichincha, Ecuador. Obtenido de <https://www.trabajo.gob.ec/wp-content/uploads/2012/10/AM-13.-REGLAMENTO-DE-RIESGOS-DE-TRABAJO-EN-INSTALACIONES-ELECTRICAS.pdf?x42051>
- Minnesota Mining and Manufacturing Company [3M]. (s.f.). *3M, CIENCIA APLICADA A LA VIDA*. Obtenido de Aplicaciones y Peligros de Protección Visual: https://www.3m.com.ec/3M/es_EC/p/d/b5005175024/?preselect=8721663
- Mosquera, G. A. (2015). *Optimización de Proyectos de Mantenimiento de Redes de Distribución Eléctrica basado en el Riesgo de la Ocurrencia de Fallas de sus Equipos*. Recuperado el 2021, de <http://dspace.ucuenca.edu.ec/handle/123456789/23303>
- ORGANIZACIÓN MUNDIAL DE LA SALUD, [OMS]. (Agosto de 2021). *¿Qué es la salud ocupacional y cuáles son sus beneficios?* Obtenido de UNIR La Universidad Internancional de la Rioja: <https://ecuador.unir.net/actualidad-unir/salud-ocupacional/>
- ORGANIZACIÓN PANAMERICA DE LA SALUD [OPS]. (2021). *Organización Panamerica de las Salud*. Obtenido de Salud de los Trabajadores: https://www.paho.org/hq/index.php?option=com_content&view=article&id=1527:workers-health-resources&Itemid=1349&limitstart=2&lang=es
- Pauta, A. O. (2018). Propuesta de Programa Interactivo, para la Obtención de la Licencia para el Personal que Interviene en la Construcción, Operación y Mantenimiento, de Instalaciones Electricas. *Propuesta de Programa Interactivo, para la Obtención de la Licencia para el Personal que Interviene en la Construcción, Operación y Mantenimiento, de Instalaciones Electricas*. Cuenca, Azuay, Ecuador.
- Prodwareblog. (2018). 5 niveles de mantenimiento: cómo pasar de una postura reactiva a una proactiva. *Prodwareblog*, <https://blog.prodware.es/niveles-mantenimiento-pasar-postura-reativa-proactiva/>.
- Pulla, A. D., & Ulloa, R. A. (2018). Guía de procedimientos de mantenimiento preventivo de alimentadores primarios y generación de indicadores asociados a dichas actividades en la

Empresa Eléctrica Regional Centro Sur C.A. [*Tesis de grado, Universidad de Cuenca*]. Cuenca, Azuay, Ecuador. Obtenido de UNIVERSIDAD DE CUENCA

Red Globan en Auditoria y Control Interno [Aditool]. (2021). *¿Qué es el riesgo, riesgo inherente y riesgo residual?* Recuperado el 11 de 01 de 2021, de Aditool:
<https://www.auditool.org/blog/control-interno/3073-que-es-el-riesgo-riesgo-inherente-y-riesgo-residual>

Rivas, X. (2021). *Riesgo residual y riesgo aparente*. Obtenido de
<https://xribas.com/2014/06/30/riesgo-residual-y-riesgo-aparente/>


Robles, P. D., & Castro, M. (2006). Ingeniería Energética, XXVII(1),47-51. *Trabajo en líneas energizadas en la Empresa Eléctrica CENTROSUR de Ecuador: Un ensayo crítico sobre su situación actual*. Cuenca, Azuay, Ecuador. Obtenido de
<https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=329127737009>

SALISBURY. (2021). *PROTECCIÓN PARA LA INDUSTRIA ELÉCTRICA*. Obtenido de Herramientas Industrialesas:
<http://www.herramientasindustrialesas.com/assets/salisbury/#p=46>

ANEXOS

Instructivos vigentes

Anexo 1

	INSTRUCTIVO PARA REALIZAR MANTENIMIENTO CORRECTIVO (REPARACIONES) EN REDES DE DISTRIBUCIÓN	Código: I-DIDIS-104 Versión:1
---	--	----------------------------------

OBJETIVO:

Establecer un instructivo que debe observar el personal operativo, propio de CENTROSUR, contratado y personal de Contratistas, de las Direcciones de Distribución, Comercialización y de Morona Santiago de la CENTROSUR para realizar las actividades de mantenimiento correctivo de las redes de distribución en su área de responsabilidad.

ALCANCE:

El presente instructivo se aplica a todos los Departamentos de las diferentes Direcciones que realizan labores de mantenimiento correctivo (reparaciones) en el área de concesión de la CENTROSUR, tanto para personal propio, contratado o personal de Contratistas de la CENTROSUR.

DEFINICIONES:

Consignación Interna: Procedimiento mediante el cual se formaliza y justifica que un elemento del SEP sea entregado para labores de expansión, mantenimiento preventivo o mantenimiento correctivo.

Consignación Emergente: Es la consignación de al menos un elemento del SEP que está o va a estar fuera de su régimen de trabajo, que requiere de acciones correctivas inmediatas para evitar mayores daños y/o afección a la continuidad y calidad del servicio eléctrico.

DIDIS: Dirección de Distribución, tiene bajo su dependencia las Zonas 1, 2, 3, 4, 5, 6,10.

DICO: Dirección de Comercialización

DIMS: Dirección de Morona Santiago, tiene bajo su dependencia las Zonas A y B.

Zonas 1, 2 y 3: Áreas geográficas de gestión técnica en que se divide el área de concesión de la Dirección de Distribución, para la expansión y mantenimiento de la red. Administrativamente son jefaturas departamentales.

Zonas A y B: Áreas geográficas de gestión técnica en que se divide el área de concesión de la Dirección de Morona Santiago, para la expansión y mantenimiento de la red. Administrativamente son superintendencias.

DSC (Zona 5): Departamento de Supervisión y Control. Área de la Dirección de Distribución responsable de la operación del SEP en condiciones normales y de contingencia. Además, efectúa mantenimiento correctivo de las redes de distribución del cantón Cuenca, derivados de la atención a reclamos/incidentes presentados por parte de los clientes.

ALUMBRADO PÚBLICO (Zona 10): Departamento de Alumbrado Público. Área de la Dirección de Distribución, responsable de la expansión y el mantenimiento del sistema de alumbrado público en el área de concesión de la DIDIS.

CSO: Centro de Supervisión y Operación, área del Departamento de Supervisión y Control de la Dirección de Distribución, responsable de operar el Sistema Eléctrico de Potencia (SEP).

COD: Centro de Operación de la Distribución, área del Departamento de Supervisión y Control, responsable de la operación del Sistema de Distribución en el área de concesión de la CENTROSUR.

SEP: Sistema Eléctrico de Potencia. Red eléctrica que comprende los elementos de subtransmisión en 69kV, subestaciones, distribución en medio voltaje (22kV, 13,8kV y 6,3kV), estaciones de distribución, redes de bajo voltaje y generación distribuida.

Técnico de Turno: Responsable de la atención a eventos del SEP, de forma personal donde sea necesario, para proporcionar el respaldo técnico y administrativo al CSO, COD y grupos operativos, durante los fines de semana y feriados. Trabaja en turnos de acuerdo al calendario previamente establecido y publicado mensualmente.

Jefe de Grupo: responsable de la coordinación, supervisión y dirección de los trabajos a cargo de los grupos operativos. Hará las veces de Jefe de grupo, el personal designado por parte de los Contratistas que laboren para CENTROSUR, quien cumplirá las actividades que en el presente instructivo se haga referencia a Jefe de Grupo.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS:

1 GENERALIDADES

Las actividades principales a ejecutarse se detallan en los numerales siguientes y comprenden las actividades de reparaciones de redes de bajo voltaje y medio voltaje. Para la ejecución de las actividades detalladas se deberá seguir los lineamientos y recomendaciones técnicas que se indican en el presente instructivo.

El Jefe de grupo designado tendrá a su cargo la coordinación, supervisión y dirección de los trabajos, para que los mismos queden en las mejores condiciones de funcionamiento, además dará disposiciones a su grupo y vigilará que los sitios de trabajo queden limpios y de ser necesario señalizados sobre los peligros presentes.

El Jefe de grupo coordinará las actividades de operación del sistema de Distribución con el COD, tanto para desconexión como conexión de algún elemento del Sistema y tanto en actividades de reparaciones emergentes como planificadas (consignaciones).

Para la ejecución de trabajos planificados, deberá adicionalmente observarse el “Procedimiento para la Realización de Consignaciones Internas para Ejecutar Labores de Expansión, Mantenimiento preventivo y Mantenimiento correctivo en el Sistema de Distribución la Empresa Eléctrica Regional Centro Sur C.A.”

Los trabajos o rubros a ejecutar con sus lineamientos técnicos son los siguientes:

1.1 RUBROS Y RECOMENDACIONES TÉCNICAS PARA REPARACIONES DE SISTEMAS DE MEDICIÓN Y ACOMETIDAS:

- 1.1.1 CONEXIÓN DE ACOMETIDA.
- 1.1.2 AJUSTE DE BORNERAS EN MEDIDOR.
- 1.1.3 CAMBIO DE ACOMETIDA MONOFÁSICA, BIFÁSICA O TRIFÁSICA.
- 1.1.4 CAMBIO DE FUSIBLES EN EL TABLERO DE MEDIDORES.
- 1.1.5 REPARACIÓN TOTAL O PROVISIONAL DE TUBO GALVANIZADO.
- 1.1.6 AJUSTE DE CONECTORES Y LIMPIEZA DE TERMINALES EN LA CAJA DE DISTRIBUCIÓN.
- 1.1.7 AJUSTE DE CONECTORES Y LIMPIEZA DE TERMINALES EN UN TABLERO DE MEDIDORES.
- 1.1.8 SUJECIÓN DEFINITIVA O PROVISIONAL DE TABLERO DE MEDIDORES EN LA PARED O SOPORTE PROVISIONAL.
- 1.1.9 CONEXIÓN PROVISIONAL DIRECTA DE LA ACOMETIDA EN UN DOMICILIO.
- 1.1.10 DESCONEXIÓN Y RETIRO DE UNA ACOMETIDA CLANDESTINA.
- 1.1.11 CONEXIÓN DE UNA ACOMETIDA PARA SERVICIO EVENTUAL.

1.1.12 INSPECCIÓN DE SERVICIO ELÉCTRICO.

1.2 RUBROS Y RECOMENDACIONES TÉCNICAS PARA REPARACIONES DE LA RED DE BAJO VOLTAJE:

- 1.2.1 REPARACIÓN DE TENSOR.
- 1.2.2 UNIÓN DE PUENTES AÉREOS.
- 1.2.3 CALIBRADO DE REDES POR LÍNEAS UNIDAS.
- 1.2.4 REPARACIÓN DE CABLE AÉREO.
- 1.2.5 CORTE DE RAMAS.
- 1.2.6 RETIRO DE ÁRBOL SOBRE LA RED.
- 1.2.7 RETIRO DE ELEMENTOS EXTRAÑOS DE LA RED.
- 1.2.8 REPARACIÓN DE PUESTA A TIERRA.
- 1.2.9 REVISIÓN DE PROTECCIÓN DE B.V. (BREAKER) DE CIRCUITO UBICADO EN UNA CABINA SUBTERRÁNEA.
- 1.2.10 INSPECCIÓN A LA RED DE BAJO VOLTAJE.

1.3 RUBROS Y RECOMENDACIONES TÉCNICAS PARA REPARACIONES EN ESTACIONES DE TRANSFORMACIÓN:

- 1.3.1 CAMBIO DE UNA BASE FUSIBLE.
- 1.3.2 CAMBIO DEL CONDUCTOR (BAJANTE) QUE UNE UN BUSHING DE BAJO VOLTAJE DE UN TRANSFORMADOR CON LA BASE FUSIBLE.
- 1.3.3 AJUSTE DE CONECTORES.
- 1.3.4 CONEXIÓN DE SISTEMA DE PROTECCIÓN DE BAJO VOLTAJE EN TRANSFORMADOR AUTOPROTEGIDO.
- 1.3.5 AJUSTE EN BUSHING DE MEDIO VOLTAJE DE UN TRANSFORMADOR.
- 1.3.6 CAMBIO DE FUSIBLES DE BAJO VOLTAJE.
- 1.3.7 CONEXIÓN DE BREAKER EN CABINA SUBTERRÁNEA.
- 1.3.8 LEVANTAMIENTO DE DATOS.
- 1.3.9 INSPECCIÓN A ESTACIONES DE TRANSFORMACIÓN.

1.4 RUBROS Y RECOMEDACIONES TÉCNICAS PARA REPARACIONES EN LA RED DE MEDIO VOLTAJE:


- 1.4.1 CAMBIO DE SECCIONADOR.
- 1.4.2 CAMBIO DE PARARRAYOS.
- 1.4.3 CAMBIO DE TIRAFUSIBLE.
- 1.4.4 REPARACIÓN DE RED DE MEDIO VOLTAJE.
- 1.4.5 AJUSTE DE CONECTORES DE SECCIONADORES O PARARRAYOS.
- 1.4.6 ARREGLO DE PUENTES AÉREOS.
- 1.4.7 CAMBIO DE FUSIBLES DE M.V. EN UNIDADES ENCAPSULADAS UBICADAS EN CABINAS SUBTERRÁNEAS.
- 1.4.8 INSPECCIÓN A LA RED DE MEDIO VOLTAJE.

Anexo 2

Información I-DTH-381 aprobada: COPIA NO CONTROLADA
DIPLA - Departamento de Calidad
02/06/2021 - 17:37:56

Estado actual **Aprobado y Autorizado**

EN VIGENCIA

	REGLAMENTO INTERNO DE HIGIENE Y SEGURIDAD EN EL TRABAJO DE LA EMPRESA ELÉCTRICA REGIONAL CENTRO SUR C.A			Código: I-DTH-381
				Versión: 2
Elaboración: Supervisor De Seguridad En El Trabajo	Revisión: Jefe Departamento Bienestar Integral	Aprobación: Director Talento Humano	Fecha: 26/02/2020	

1. Tipo de Información

Reglamento

Origen

Interna Externa

2. Información

2.1 Descripción general; 2.2 Anexo



I-DTH-381 REGLAMENTO DE HIGIENE Y SEGURIDAD CENTROSUR.pdf



Aprobación Reglamento de Higiene.pdf

3. Ubicación

Departamento de Seguridad, Salud y Bienestar en el Trabajo

4. Responsable

Eugenia Salinas

5. Cargo

Supervisor de Seguridad en el Trabajo

Modificación Realizada :

7. Lista de Distribución

Todos los Trabajadores

Historial

Solicitud 2319


*****- Solicitud Nro. 2319 de modificación de un documento tipo información. Justificación: Según disposición

Anexo 3

Información I-DTH-382 aprobada: COPIA NO CONTROLADA
DIPLA - Departamento de Calidad
02/06/2021 - 17:39:31

Estado actual **Aprobado y Autorizado**

EN VIGENCIA

	MANUAL DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO DE LA EMPRESA ELÉCTRICA REGIONAL CENTRO SUR C.A.			Código: I-DTH-382
				Versión: 0
	Elaboración: Supervisor De Seguridad En El Trabajo	Revisión: Jefe Departamento Bienestar Integral	Aprobación: Director Talento Humano	Fecha: 22/06/2015

1. Tipo de Información

General

Origen

Interna Externa

2. Información

2.1 Descripción general; 2.2 Anexo



I-DTH-382 MANUAL SISTEMA GESTIÓN SST.pdf

3. Ubicación

Área de Seguridad en el Trabajo

4. Responsable

Eugenia Salinas

5. Cargo

Supervisor de Seguridad en el Trabajo

7. Lista de Distribución


Todos los Trabajadores

Anexo 4

Proceso PD-M-1 aprobado y autorizado: COPIA NO CONTROLADA
 DIPLA - Departamento de Calidad
 28/12/2020 - 16:40:30

Estado actual: **Aprobado y Autorizado**

EN VIGENCIA

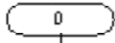







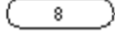
	MATRIZ DE PROCESOS			Código: PD-M-1
	MANTENER EL SISTEMA DE MEDIA Y BAJA TENSION			Versión: 0
	Elaboración: Jefe Departamento Distribución Zona 3	Revisión: Director Distribución	Aprobación: Presidente Ejecutivo	Fecha: 15/02/2008

Inicio *
DIAGNOSTICO
Incluye *
- PLANIFICACIÓN
- EJECUCIÓN
Final *
REPORTE

Area principal*	DIDIS
Líder del Proceso*	Jefe Departamento Distribución Zona 3.DIDIS
1)Distribución	Administrador de Agencia Asistente de Ingeniería.DIDIS Director Distribución.DIDIS Electricista.DIDIS Jefe de Grupo Eléctrico.DIDIS Operador de Sistemas de Información Geográfica(Dep. Análisis y Sist. Geográficos).DIDIS Superintendente Distribución Zona 1.DIDIS Superintendente Distribución Zona 2.DIDIS Superintendente Distribución Zona 3.DIDIS
2)Morona Santiago	Superintendente Distribución DIMS.DIMS
3)Comercializacion	-
4)Administrativos-Financieros	Auxiliar Contable(Dep. de Finanzas).DAF Jefe Sección Presupuesto(Dep. de Finanzas).DAF Oficinista 1(Dep. de Control de Bienes).DAF
5)Planificación	-
6)Sistemas de Información <i>(Campo deshabilitado en enero 2018)</i>	-
7)Asesoría Jurídica	-

Anexo 5
P-DIDIS-2

DIAGNOSTICO DEL MANTENIMIENTO PREVENTIVO EN MT Y BT.

Nº	ACTIVIDAD / RESPONSABLE	REGISTRO / OBSERVACIONES	FLUJOGRAMA
0	Inicio./		
1	Receptar la Información. / Superintendentes, Administrador de Agencia. DIDIS o Agente.DIDIS	Formulario R-DIDIS-33 o Base de Datos. / La información es proveniente de Clientes, Grupos operativos y administrativos.	
2	Clasificar la información. / Superintendentes, Administrador de Agencia. DIDIS o Agente.DIDIS	Base de Datos, I-DIDIS-97- Políticas de Mantenimiento. /	
3	Analizar si requiere Inspección. En caso de negativa pase a 7. / Superintendentes, Administrador de Agencia. DIDIS o Agente.DIDIS		
4	Analizar si requiere orden de pago por inspección. / Asistente de Ingeniería.DIDIS Superintendentes, Administrador de Agencia. DIDIS o Agente.DIDIS		
5	Realizar la orden y luego recibir la factura de pago por la inspección / / Asistente de Ingeniería.DIDIS Superintendentes, Administrador de Agencia. DIDIS o Agente.DIDIS	Formulario R-DIDIS-4./	
6	Inspeccionar en sitio / Asistente de Ingeniería.DIDIS, Jefe Grupo Eléctrico.DIDIS.	Formulario R-DIDIS-33./	
7	Analizar la Información / Superintendentes, Administrador de Agencia. DIDIS o Agente.DIDIS	Base de Datos , Políticas de Mantenimiento I-DIDIS-97 /	
8	Fin./		

Anexo 6

Procedimiento P-DIDIS-88

PLANIFICACION DEL MANTENIMIENTO PREVENTIVO EN MT Y BT

N°	ACTIVIDAD / RESPONSABLE	REGISTRO / OBSERVACIONES	FLUJOGRAMA
1	Inicio./	Según prioridad	<pre> graph TD Inicio([Inicio]) --> 2[2] 2 --> 3{3} 3 -- si --> 4{4} 3 -- no --> 5{5} 4 -- si --> 7[7] 4 -- no --> 5 5 -- si --> 6((6)) 5 -- no --> Exit(()) 6 --> 7 7 --> 8{8} 8 -- si --> 9((9)) 8 -- no --> 10((10)) 9 --> 10 10 --> Fin([Fin]) </pre>
2	Revisar información de topología del sistema./ Superintendente Distribución Zona 1,2,3. DIDIS. Administrador de Agencia. DIDIS. Agente. DIDIS.	Sistema de visualización GIS. / Se necesita que la información esté actualizada.	
3	Consultar si los trabajos son en M.T./ Superintendente Distribución Zona 1,2,3. DIDIS. Administrador de Agencia. DIDIS. Agente. DIDIS.	Sistema de visualización GIS. / Se necesita que la información esté actualizada.	
4	Consultar si los trabajos son en L.E./ Superintendente Distribución Zona 1,2,3. DIDIS. Administrador de Agencia. DIDIS. Agente. DIDIS.	/Según disponibilidad de personal y condiciones del sistema.	
5	Consultar si los trabajos requieren suspensión de servicio./ Superintendente Distribución Zona 1,2,3. DIDIS. Administrador de Agencia. DIDIS. Agente. DIDIS.		
6	Realizar trámite de suspensión de Servicio./ Superintendente Distribución Zona 1,2,3. DIDIS. Administrador de Agencia. DIDIS. Agente. DIDIS.	R-DIDIS-54 Solicitud de suspensión de servicio, Políticas para suspensión de Servicio /	
7	Asignar grupo de trabajo./ Superintendente Distribución Zona 1,2,3. DIDIS. Administrador de Agencia. DIDIS. Agente. DIDIS.	/Según disponibilidad de personal y condiciones del sistema.	
8	Consultar si se requiere elaborar egreso de materiales. / Superintendente Distribución Zona 1,2,3. DIDIS. Administrador de Agencia. DIDIS. Agente. DIDIS.		
9	Elaborar egreso de materiales y trámite./ Superintendente Distribución Zona 1,2,3. DIDIS. Administrador de Agencia. DIDIS. Agente. DIDIS.	/Sistema de inventarios, Disponibilidad de materiales en bodega.	
10	Elaborar Orden de Trabajo / Superintendente Distribución Zona 1,2,3. DIDIS. Administrador de Agencia. DIDIS. Agente. DIDIS.	R-DIDIS-53- Orden de Trabajo para Mantenimiento Preventivo en M.T. y B.T./	
11	Fin./		

Anexo 7


Registro R-146

FORMULARIO DE REGISTRO R-DIDIS-146 EN VIGENCIA:COPIA NO CONTROLADA
 DIPLA - Departamento de Calidad
 15/12/2021 - 14:02:44

60BA8A37D2E1CDBB05256F31004AE112se guarda el unid del documento

Estado actual **Aprobado y Autorizado**

EN VIGENCIA

	SOLICITUD A BODEGA			Código: R-DIDIS-146
				Versión: 1
Elaborado por: Asistente De Ingeniería	Revisado por: Jefe Departamento Distribución Zona 2	Aprobado por: Director Distribución		Fecha: 29/5/2020

Objetivo
Solicitar entrega de materiales.

Requisitos
Bodega / sub bodega / Ordena / Documento / Còdigo / Movimiento / Mov. Detallado / Cuenta / Auxiliar / Observaciones / Descrpcion.

Formulario

Ingresar en: http://intranet.centrosur.gob.ec/wp-login.php?redirect_to=http%3A%2F%2Fintranet.centrosur.gob.ec%2F&reauth=1

FORMULARIO DE REGISTRO R-DIDIS-146 EN VIGENCIA:COPIA NO CONTROLADA
 DIPLA - Departamento de Calidad
 15/12/2021 - 14:02:44

MANTENIMIENTO - BODEGA - INVENTARIOS - CONSULTAS - REPORTES - MEDIDORES - PROCESOS - VENTAS

Bodega BODEGA MONAY Sub bodega
 Usuario MEDVECZKY ORDOÑEZ DAVID ENDRE Ordena
 Documento Codigo
 Movimiento Mov. Detallado
 Cuenta Auxiliar
 Observaciones 0

Modificar la solicitud facilitara su despacho en bodega, use la opcion NO unicamente si se trata de una Liquidacion de materiales.

¿Permite modificar la solicitud? Si No


Gru	Cl	Tip	Esp	Descripcion larga	Unidad	Stk Disp	Cantidad
0	0	0	0			0,00	0,00
0	0	0	0			0,00	0,00
0	0	0	0			0,00	0,00
0	0	0	0			0,00	0,00
0	0	0	0			0,00	0,00

Información Adicional
N.A.


Control del Registro

Clasificación
Secuencial

Anexo 8
Registro R-DIDIS-53

	ORDEN DE TRABAJO MANTENIMIENTO PREVENTIVO	CODIGO R.DIDIS.53
1.- Datos generales		
Fecha/ Elaboración	29-sep-21	Alimentador <input style="width: 50px;" type="text"/>
		No. <input style="width: 50px;" type="text"/>
Dirección / Ubicación	<input style="width: 150px;" type="text"/>	Parroquia <input style="width: 50px;" type="text"/>
Cliente	<input style="width: 150px;" type="text"/>	
Descripción de trabajo	<input style="width: 150px;" type="text"/>	
2.- Datos para ejecutor		
Solicitud a bodega N°	<input style="width: 50px;" type="text"/>	Fecha ejecución <input style="width: 50px;" type="text"/>
Zona o Agencia	<input style="width: 50px;" type="text"/>	Grupo o Contratista <input style="width: 50px;" type="text"/>
Trabajos a ejecutar (resumen): <input style="width: 100%; height: 40px;" type="text"/>		
3.- Reporte		
Tiempo de ejecución	<input style="width: 50px;" type="text"/> H	Nivel de tensión maniobras
		MT <input style="width: 30px;" type="text"/> L/E <input style="width: 30px;" type="text"/>
Fecha (dd/mm/aa)	<input style="width: 50px;" type="text"/>	BT <input style="width: 30px;" type="text"/> Otro <input style="width: 30px;" type="text"/>
Maniobras realizadas (pasos elementales): <input style="width: 100%; height: 40px;" type="text"/>		
Materiales adicionales: <input style="width: 100%; height: 40px;" type="text"/>		
Observaciones: <input style="width: 100%; height: 40px;" type="text"/>		
Trabajo ejecutado: <input style="width: 100%; height: 40px;" type="text"/>		
<input style="width: 100%; height: 20px;" type="text"/> Auxiliar	<input style="width: 100%; height: 20px;" type="text"/> Ejecutor	<input style="width: 100%; height: 20px;" type="text"/> Ing. Responsable

Anexo 9
Registro R-DIDIS-3

		CONSIGNACION INTERNA PARA ZONAS				Código: R-DIDIS-3	
1. Datos solicitante					N° de Consignación		Z -
Dpto. - Zona - Sección				Ing. Responsable			
Contratista				Grupo de Empresa No.			
Obra particular				Ejecutor Responsable (Supervisor o Contratista)			
2. Zona a suspender							
Alimentador		Total		Parcial			
Transferencia		NO	SI	Al Alimentador			
Nivel de tensión		MT	B.T.	Potencia desconectada			
Equipo		Trafo No	Código de puesto del Seccionador	Código de puesto del Reconectador	Apertura de puentes Poste N°		
Fecha:		Horario de		H	a	H	
Ubicación del punto de seccionamiento:							
Dirección o Localidad				Parroquia			
Zona afectada:		No. Carpeta		No. Cuenta			
3. Proyecto u obra							
Causa		Planilla		Si No			
Nueva	Ampliación	Mejora					
Modificación	Retiro	Mantenimiento					
4. Publicación en la prensa							
EL MERCURIO		Días	EL TIEMPO	Días	Otro medio		
Desde (dd/mm/aa)		Desde (dd/mm/aa)	Fecha				
5. Consumidores importantes (notificar a través del Centro de Contacto)							
6. Maniobras a cargo de:							
Grupo Empresa No.		Contratista		Equipo reportado correctamente:			
Nota: En caso de transferencias adjuntar la descripción de las maniobras a realizar (Croquis)							
7. Observaciones:							
8. Autorizado por:							
Responsable del alimentador			Jefe de Departamento				
9. CENTRO DE SUPERVISION Y OPERACIÓN (para transferencias y suspensiones de alimentadores)							
Restricciones u Observaciones:							
Novedades en el GIS:							
Ubicación correcta							
Ubicación incorrecta							
No se encuentra registrado							
Observaciones:							
Jefe de Departamento							
Copias SIGADE, COD, Ing Turno, Superintendente CSO							

Anexo 10

Procedimiento P-DIDIS-87

EJECUCIÓN DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO EN MT Y BT

Nº	ACTIVIDAD / RESPONSABLE	REGISTRO / OBSERVACIONES	FLUJOGRAMA
1	Inicio./		<pre> graph TD Inicio([Inicio]) --> D2{2} D2 -- no --> C4((4)) D2 -- si --> C3((3)) C3 --> C4 C4 --> C5((5)) C5 --> D6{6} D6 -- no --> C8((8)) D6 -- si --> C7((7)) C7 --> C8 C8 --> D9{9} D9 -- no --> C11((11)) D9 -- si --> C10((10)) C10 --> C11 C11 --> Fin([Fin]) </pre>
2	Requiere egresar materiales./ Jefe de Grupo Eléctrico. DIDIS. Contratista. DIDIS.		
3	Retirar material de bodega./ Jefe de Grupo Eléctrico. DIDIS. Contratista. DIDIS.	Formulario de egreso de materiales./ Disponibilidad de materiales en bodega.	
4	Preparar materiales./ Jefe de Grupo Eléctrico. DIDIS. Contratista. DIDIS.	/Según Necesidades.	
5	Comunicar al CSO el inicio de trabajos./ Jefe de Grupo Eléctrico. DIDIS. Contratista. DIDIS.	Registro de Trabajos en el CSO./ Comunicación via Radio, teléfono, etc.	
6	Requiere maniobras./ Jefe de Grupo Eléctrico. DIDIS. Contratista. DIDIS.	/De acuerdo a la orden de Trabajo.	
7	Ejecutar maniobras y transferencias./ Jefe de Grupo Eléctrico. DIDIS. Contratista. DIDIS.	Registro de Trabajos en el CSO./ Comunicación via Radio, teléfono, etc.	
8	Ejecución del trabajo./ Jefe de Grupo Eléctrico. DIDIS. Contratista. DIDIS.	/Tomar en consideración normas de seguridad industrial.	
9	Se realizaron maniobras./ Jefe de Grupo Eléctrico. DIDIS. Contratista. DIDIS.	/De acuerdo a la orden de trabajo.	
10	Normalizar el sistema de distribución./ Jefe de Grupo Eléctrico. DIDIS. Contratista. DIDIS.	/Tomar en consideración normas de seguridad industrial.	
11	Comunicar al CSO la conclusión de trabajos./ Jefe de Grupo Eléctrico. DIDIS. Contratista. DIDIS.	Registro de Trabajos en el CSO./ Comunicación via Radio, teléfono, etc.	
12	Fin./		

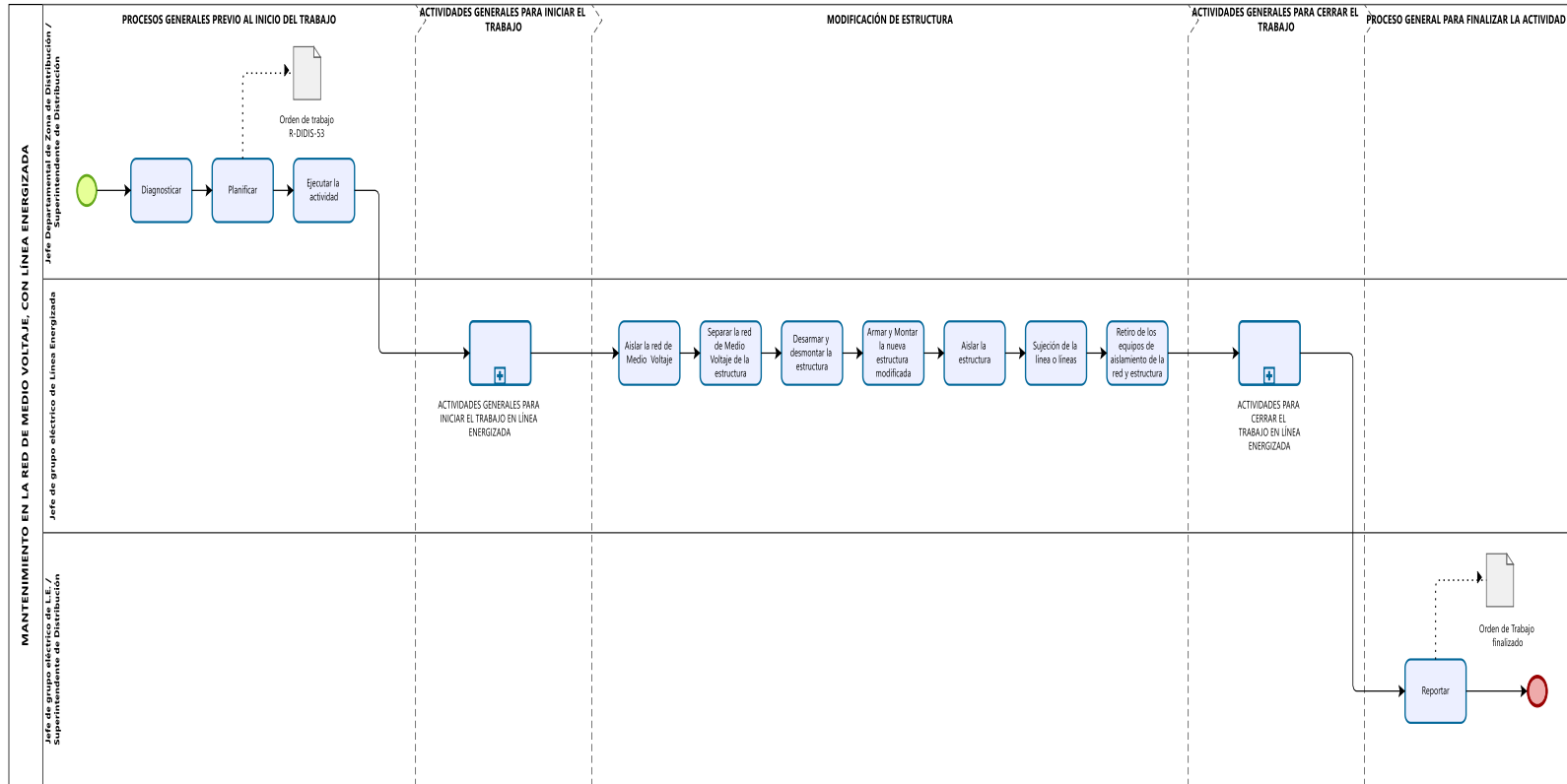
Anexo 11

Procedimiento P-DIDIS-86

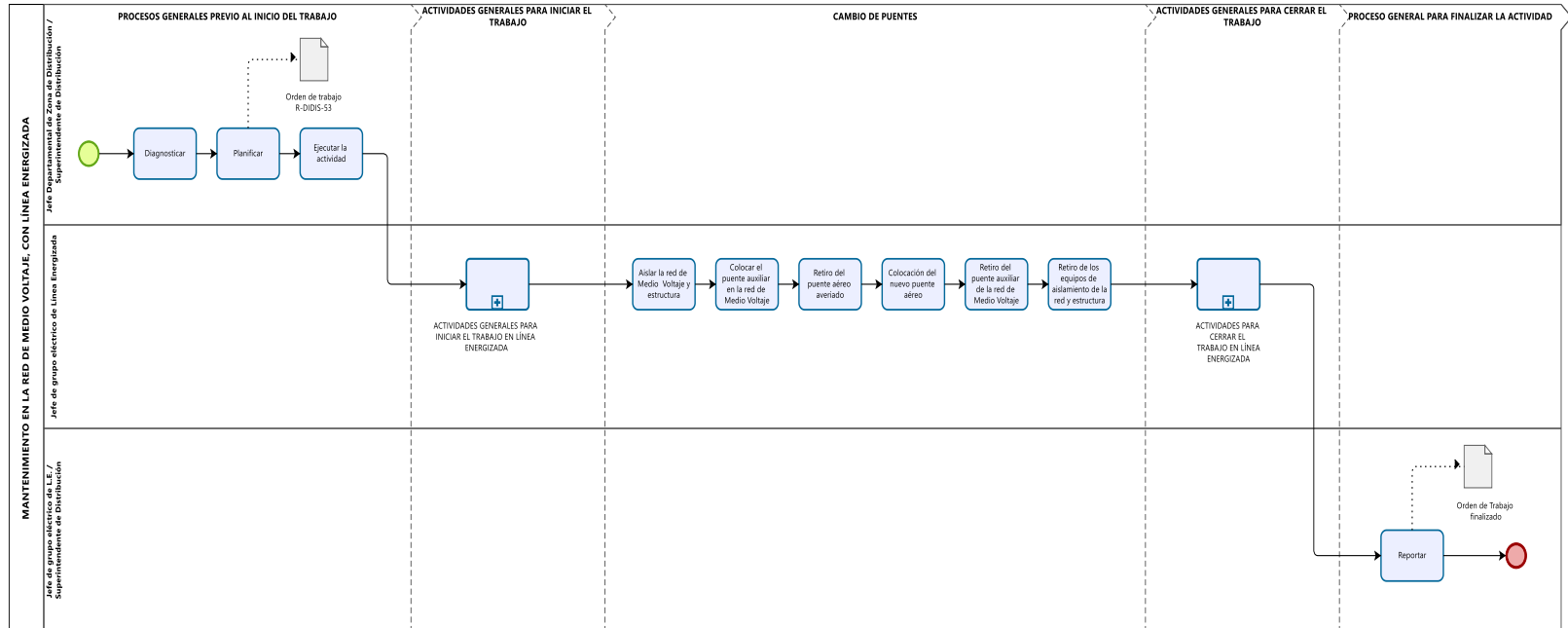
REPORTE DEL MANTENIMIENTO PREVENTIVO DE MT Y BT

N°	ACTIVIDAD / RESPONSABLE	REGISTRO / OBSERVACIONES	FLUJOGRAMA
0	Inicio./		<pre> graph TD 0([0]) --> 1{1} 1 -- no --> 2((2)) 1 -- si --> 2 2 --> 3{3} 3 -- no --> 2 3 -- si --> 4((4)) 4 --> 5{5} 5 -- no --> 2 5 -- si --> 6((6)) 6 --> 7((7)) 7 --> 8([8]) </pre>
1	Se necesita liquidar trabajo realizado. ./Jefe de Grupo Eléctrico.DIDIS Contratista. DIDIS.		
2	Liquidar material y mano de obra./ Superintendente Distribución Zona 1,2,3 DIDIS. Administrador de Agencia DIDIS. Agente DIMS.	Formularios de liquidación./	
3	Se necesita actualizar información. ./Superintendente Distribución Zona 1,2,3 DIDIS. Administrador de Agencia DIDIS. Agente DIMS.		
4	Actualizar en planos y en base de datos./ Operador de Sistemas de Información GOEG. DIDIS	/Sistema de visualización de SIGADE.	
5	Se necesita elaborar planilla de pago. ./ Superintendente Distribución Zona 1,2,3 DIDIS. Administrador de Agencia DIDIS. Agente DIMS.		
6	Tramitar pago. Superintendente Distribución Zona 1,2,3 DIDIS. Administrador de Agencia DIDIS. Agente DIMS.	R-DIDIS-4-Formulario de Planilla./	
7	Elaborar parte de trabajo./ Superintendente Distribución Zona 1,2,3 DIDIS. Administrador de Agencia DIDIS. Agente DIMS.	R-DIDIS-39-Formulario de parte de trabajo./	
8	Fin./		

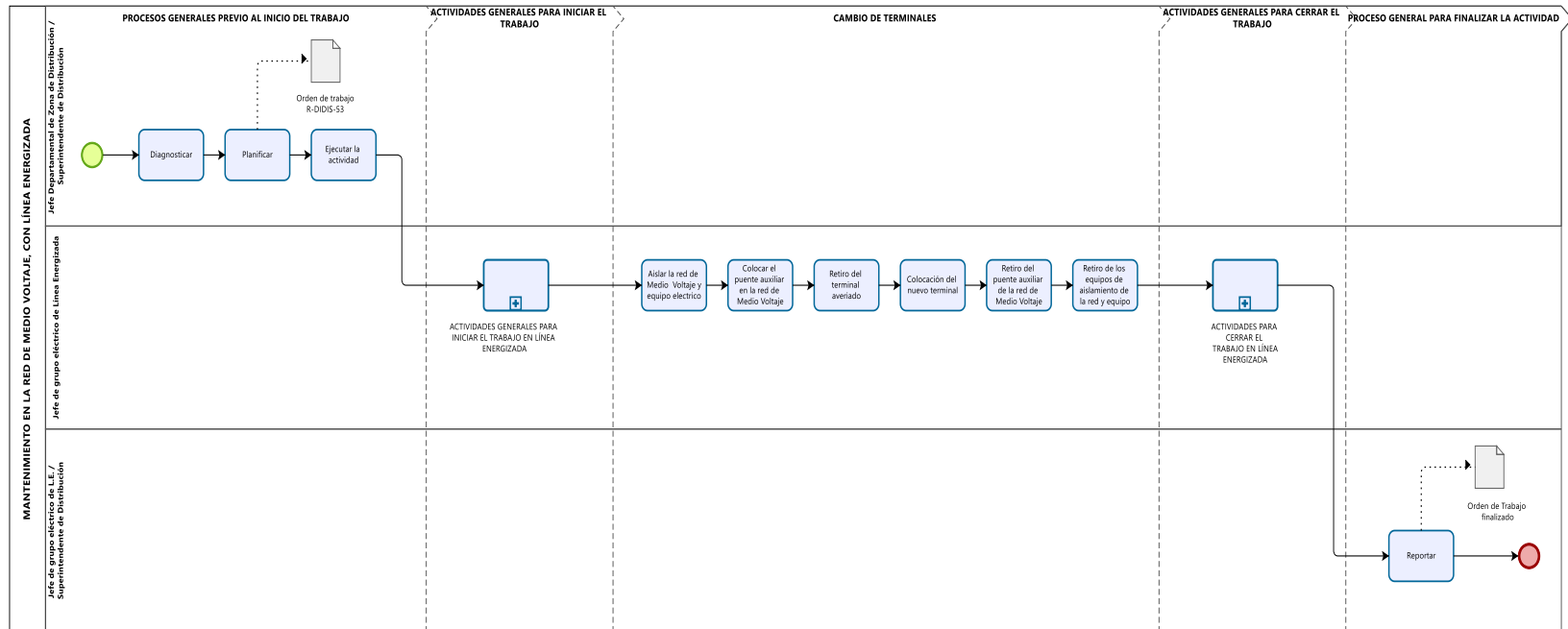
Anexo 13. Flujograma: MODIFICACIÓN DE ESTRUCTURA



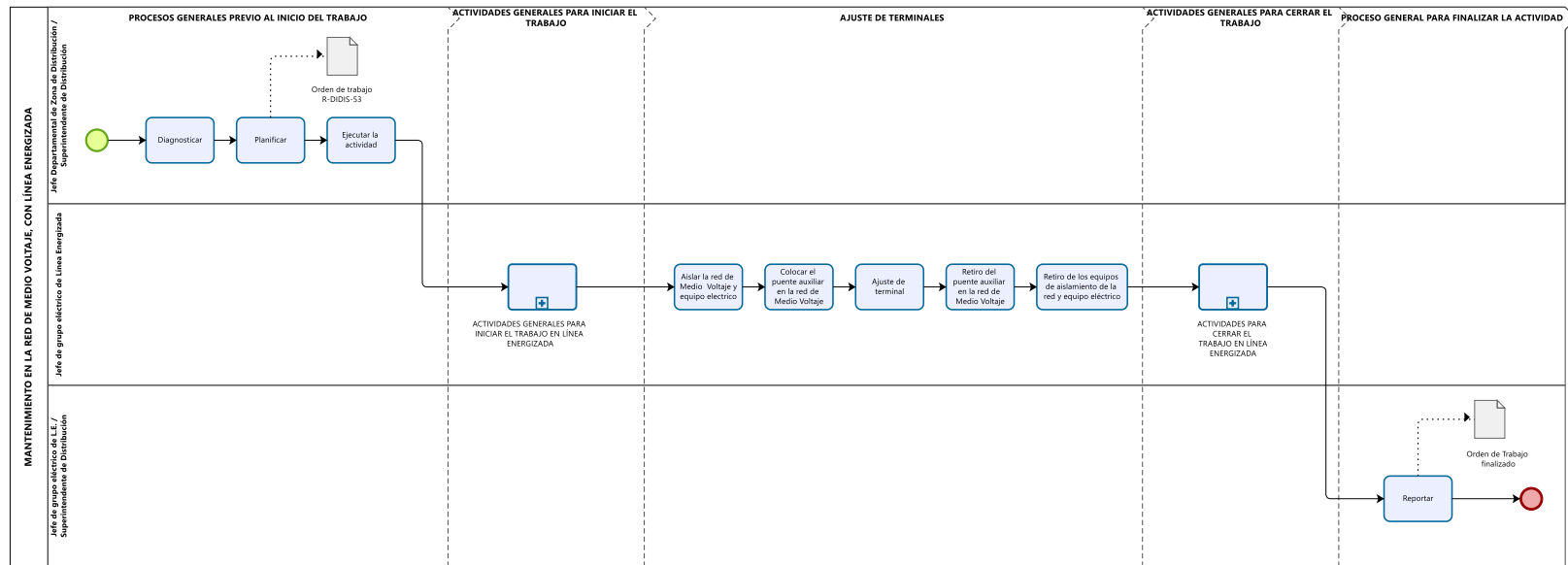
Anexo 14. Flujograma: CAMBIO DE PUENTES EN MEDIO VOLTAJE



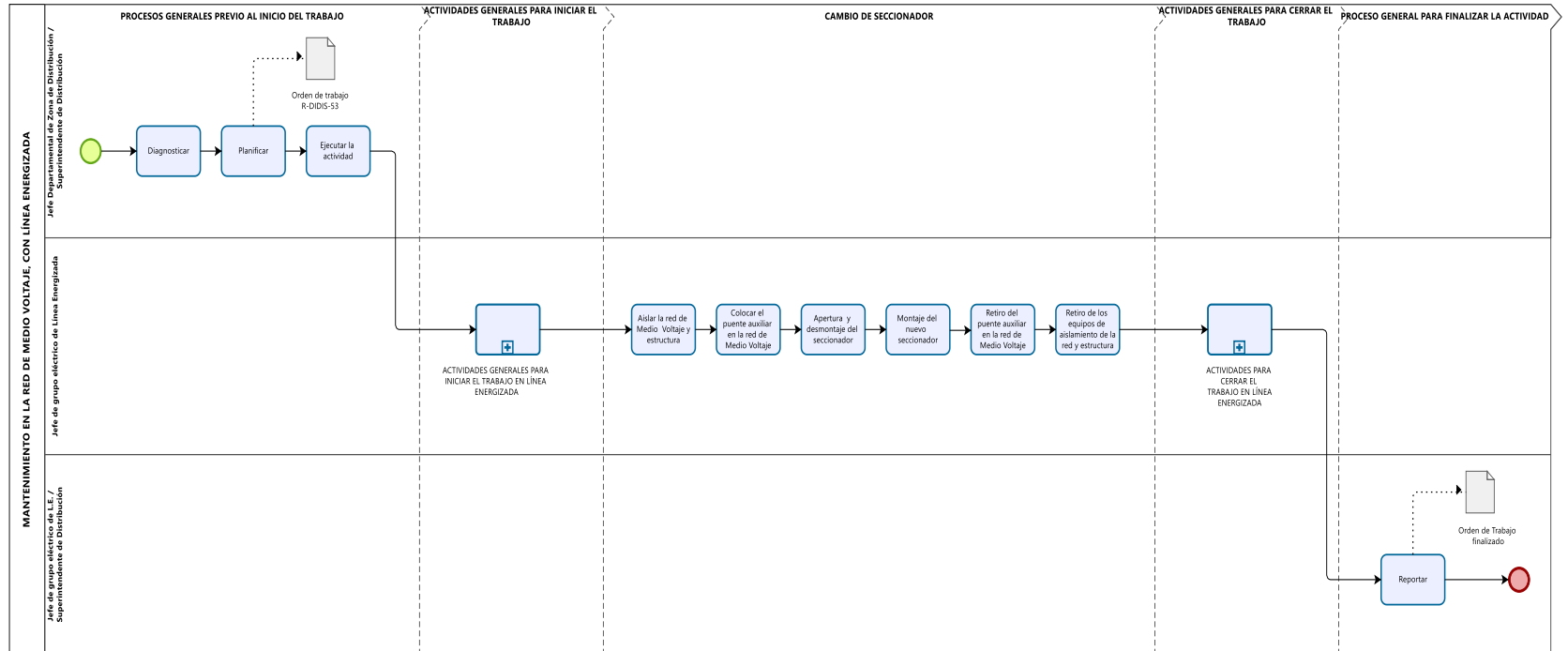
Anexo 15. Flujograma: CAMBIO DE TERMINALES EN EQUIPOS DE PROTECCIÓN Y MANIOBRA EN MEDIO VOLTAJE



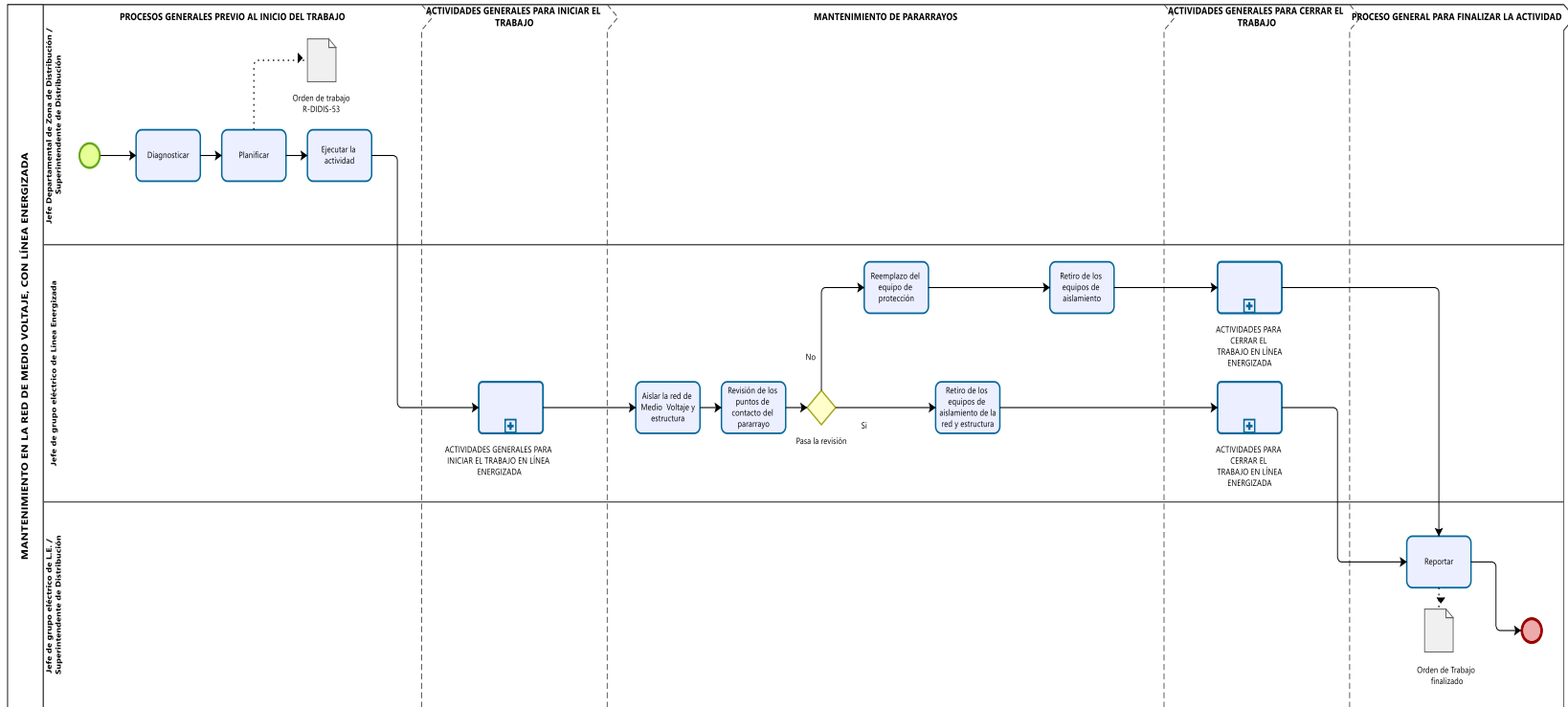
Anexo 16. Flujograma: AJUSTE DE TERMINALES EN EQUIPOS DE PROTECCIÓN Y MANIOBRA EN MEDIO VOLTAJE



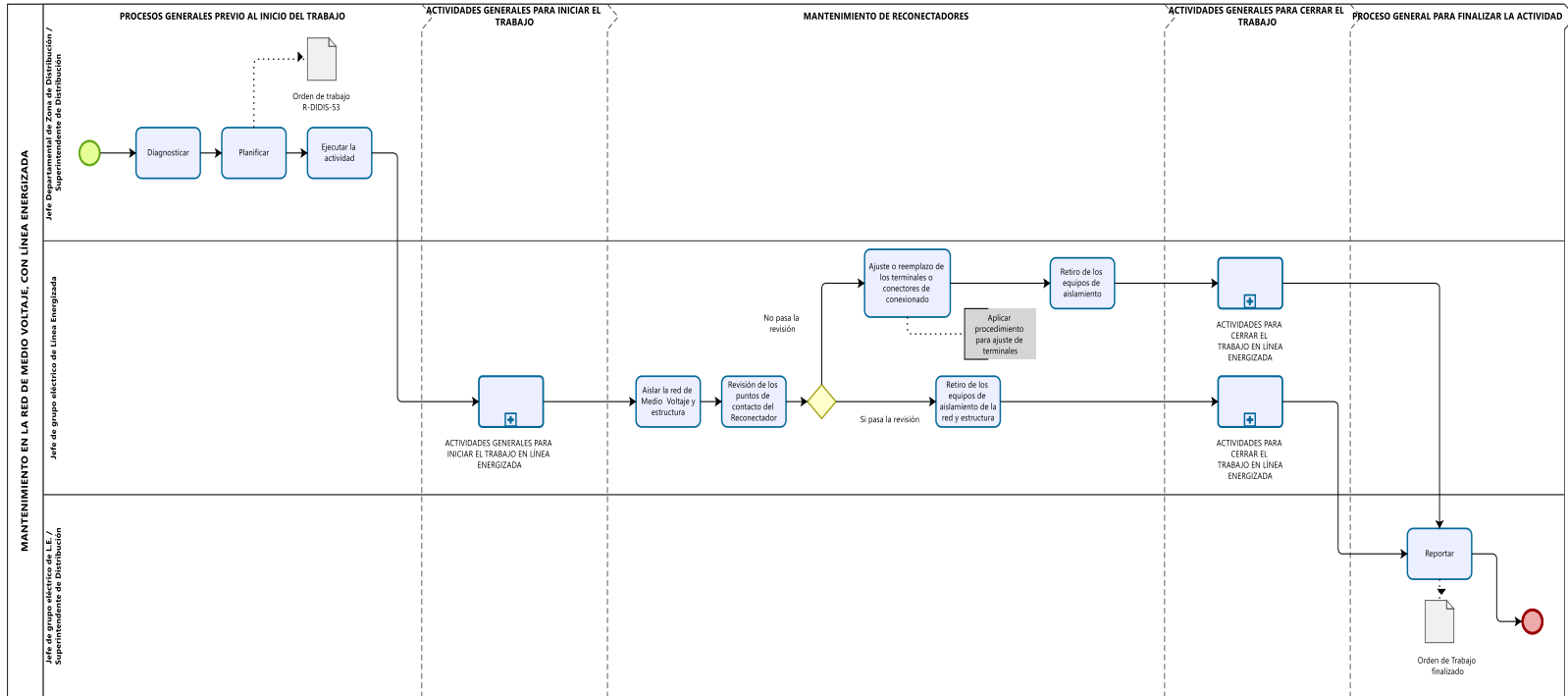
Anexo 17. Flujograma: CAMBIO DE SECCIONADOR EN MEDIO VOLTAJE



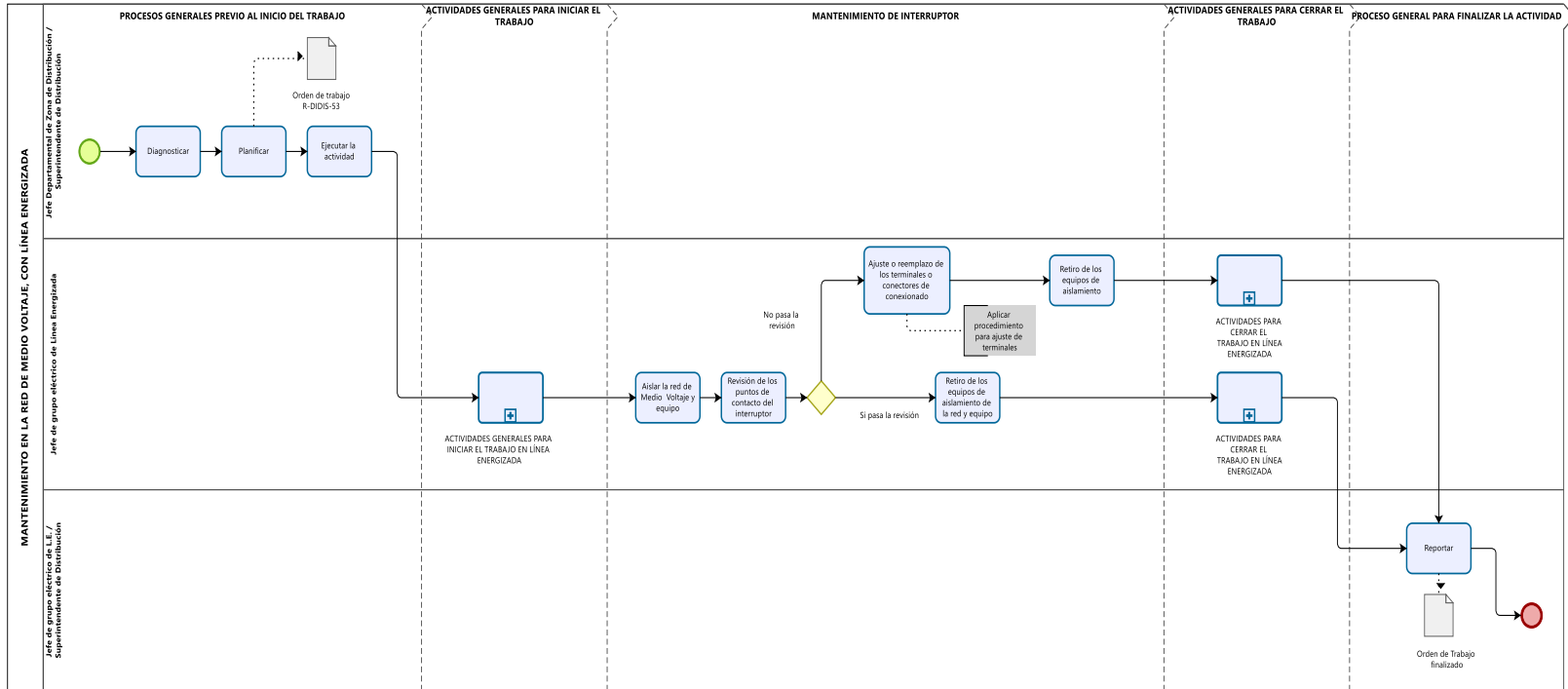
Anexo 18. Flujograma: MANTENIMIENTO DE PARARRAYOS EN MEDIO VOLTAJE



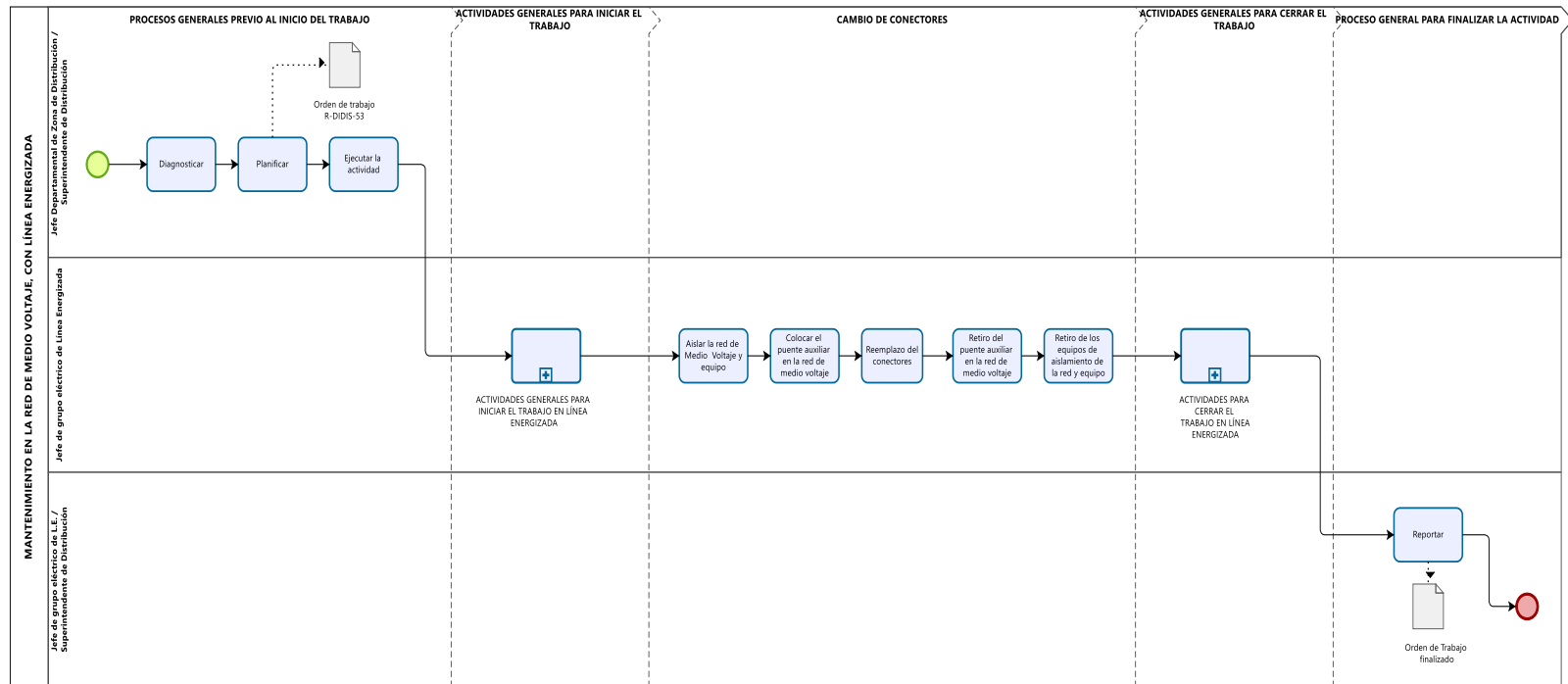
Anexo 19. Flujograma: MANTENIMIENTO DE RECONECTADOR EN MEDIO VOLTAJE



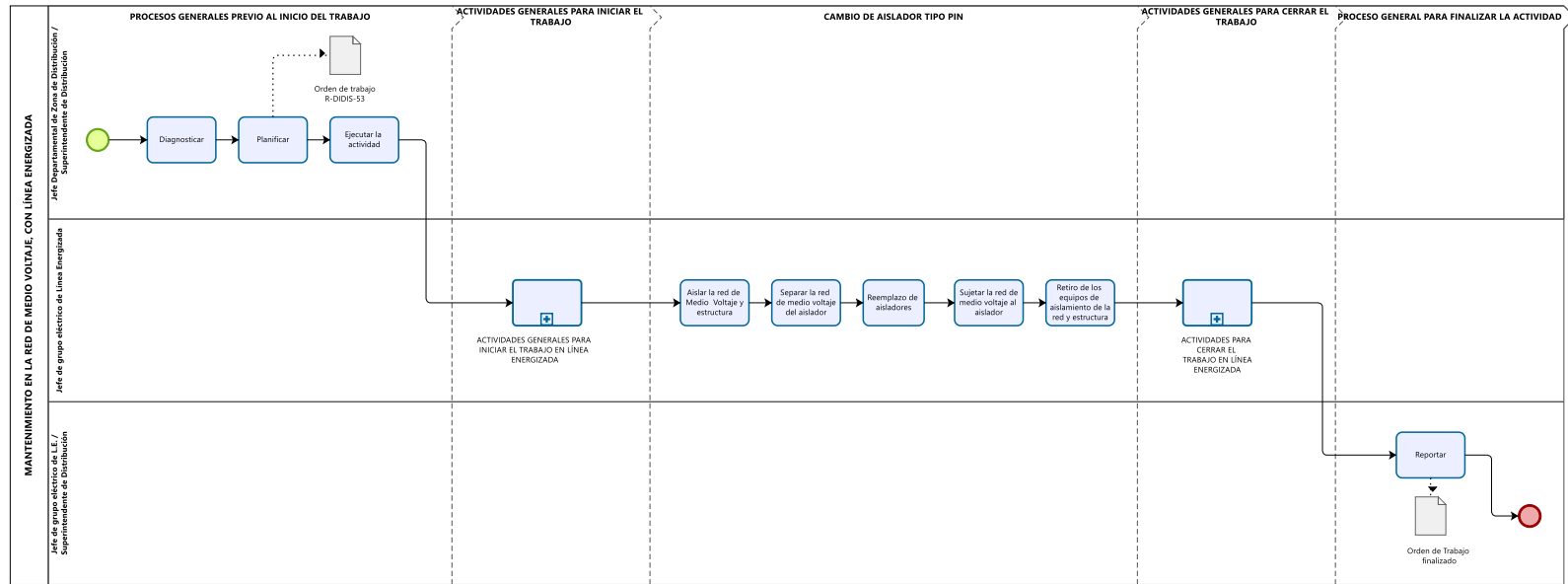
Anexo 20. Flujograma: MANTENIMIENTO DE INTERRUPTOR EN MEDIO VOLTAJE



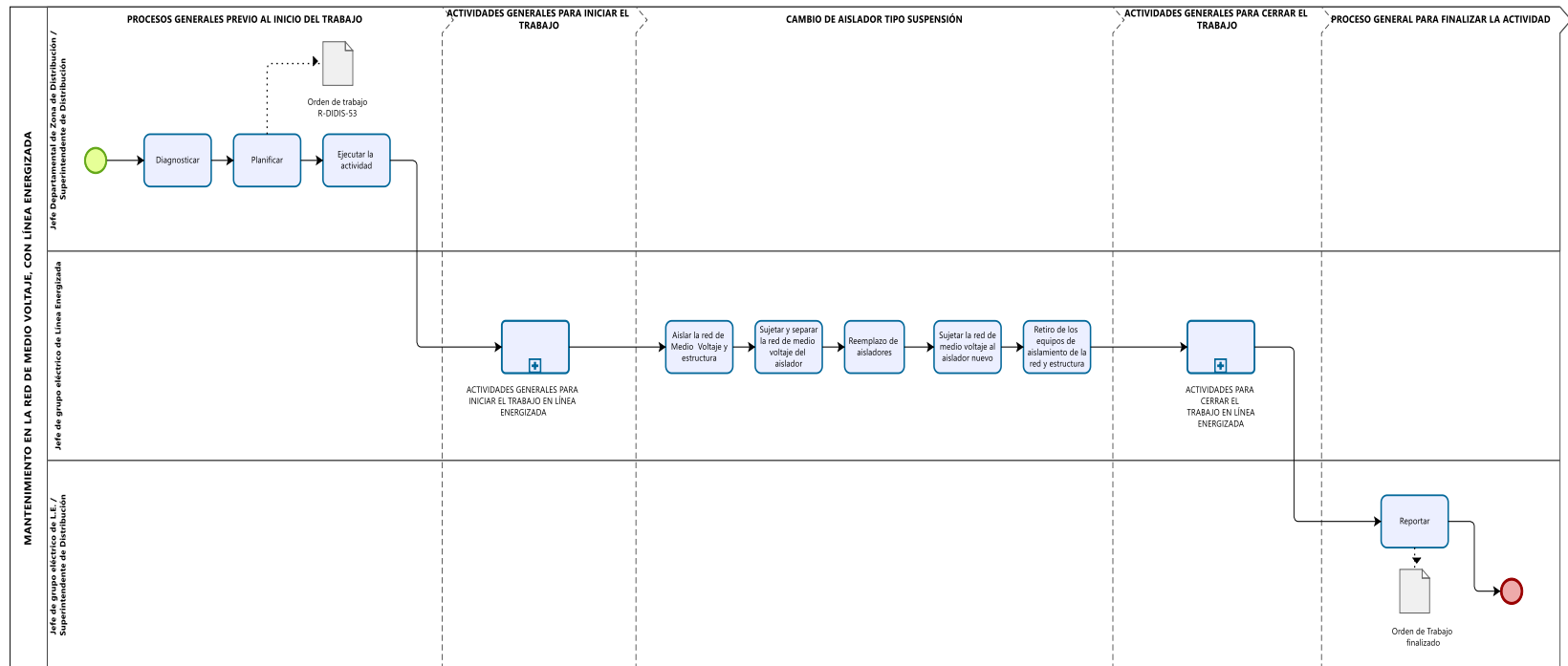
Anexo 21. Flujograma: CAMBIO DE CONECTORES EN MEDIO VOLTAJE



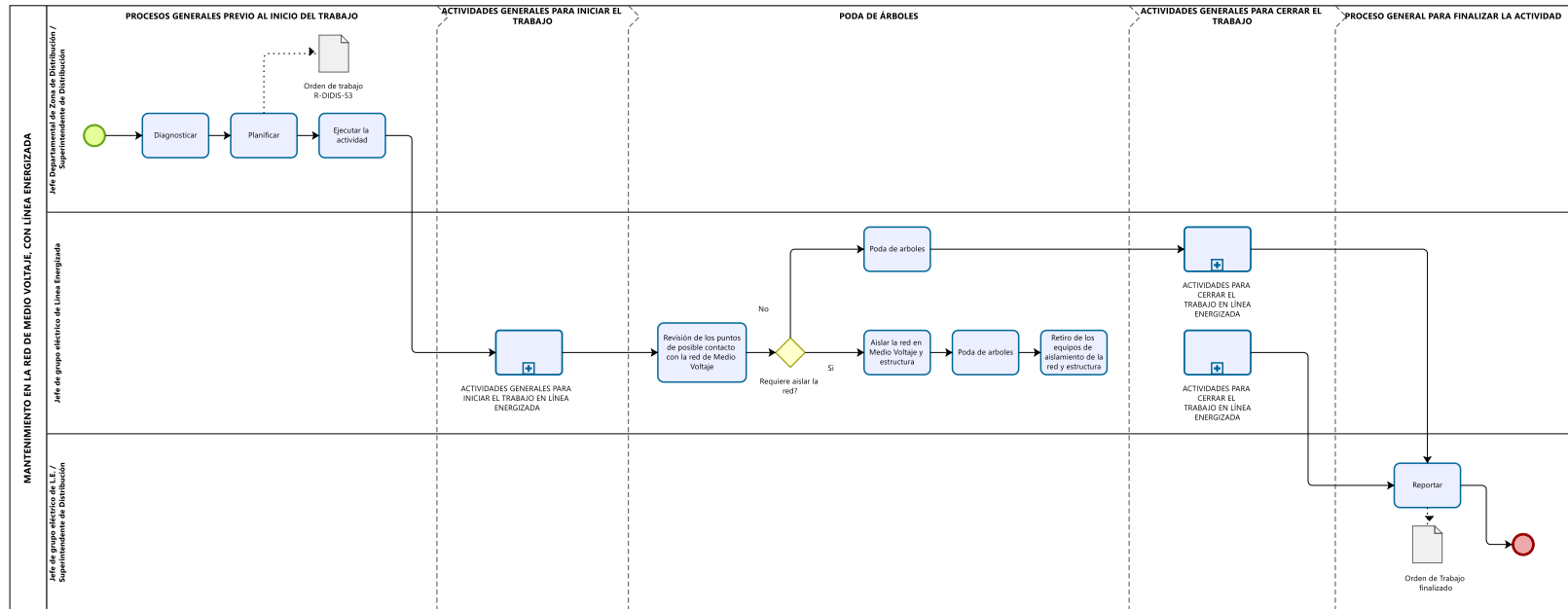
Anexo 22. Flujograma: CAMBIO DE AISLADORES TIPO PIN EN MEDIO VOLTAJE



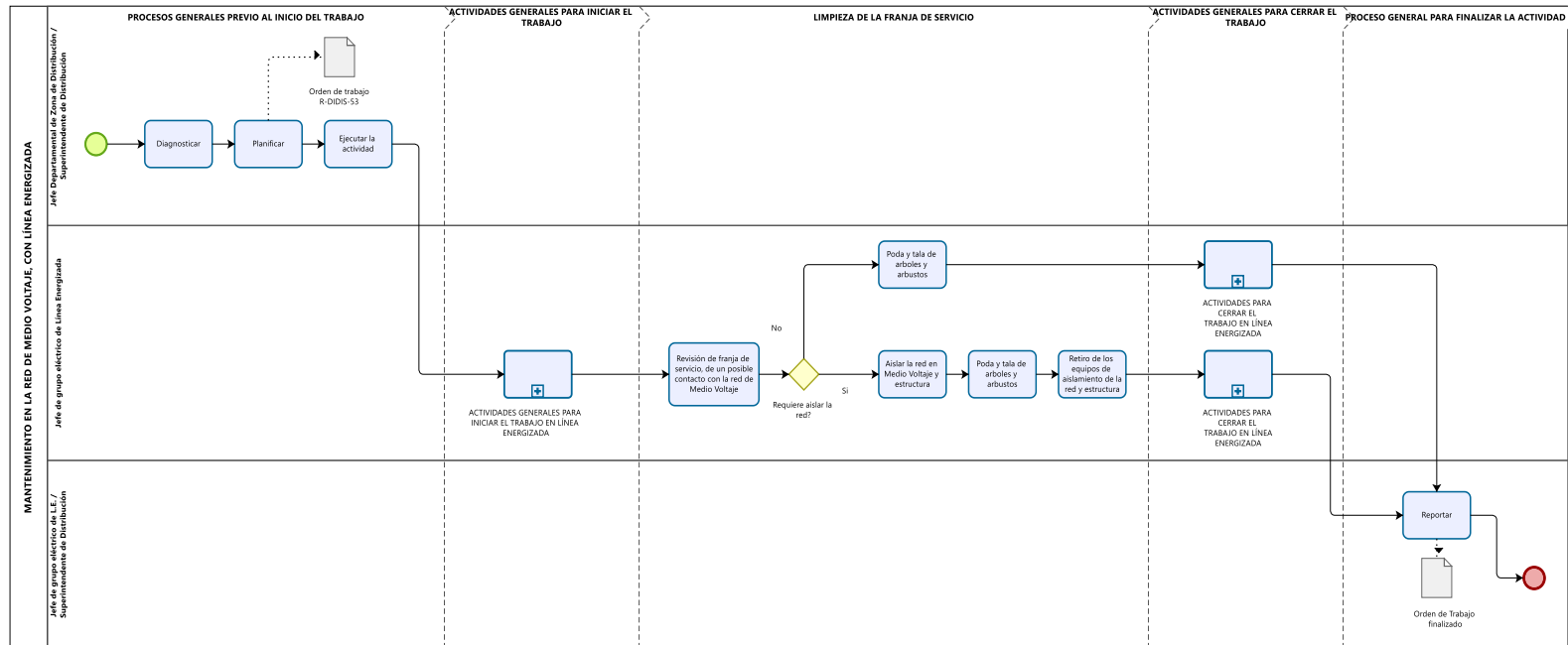
Anexo 23. Flujograma: CAMBIO DE AISLADOR TIPO RETENIDA O SUSPENSIÓN EN MEDIO VOLTAJE



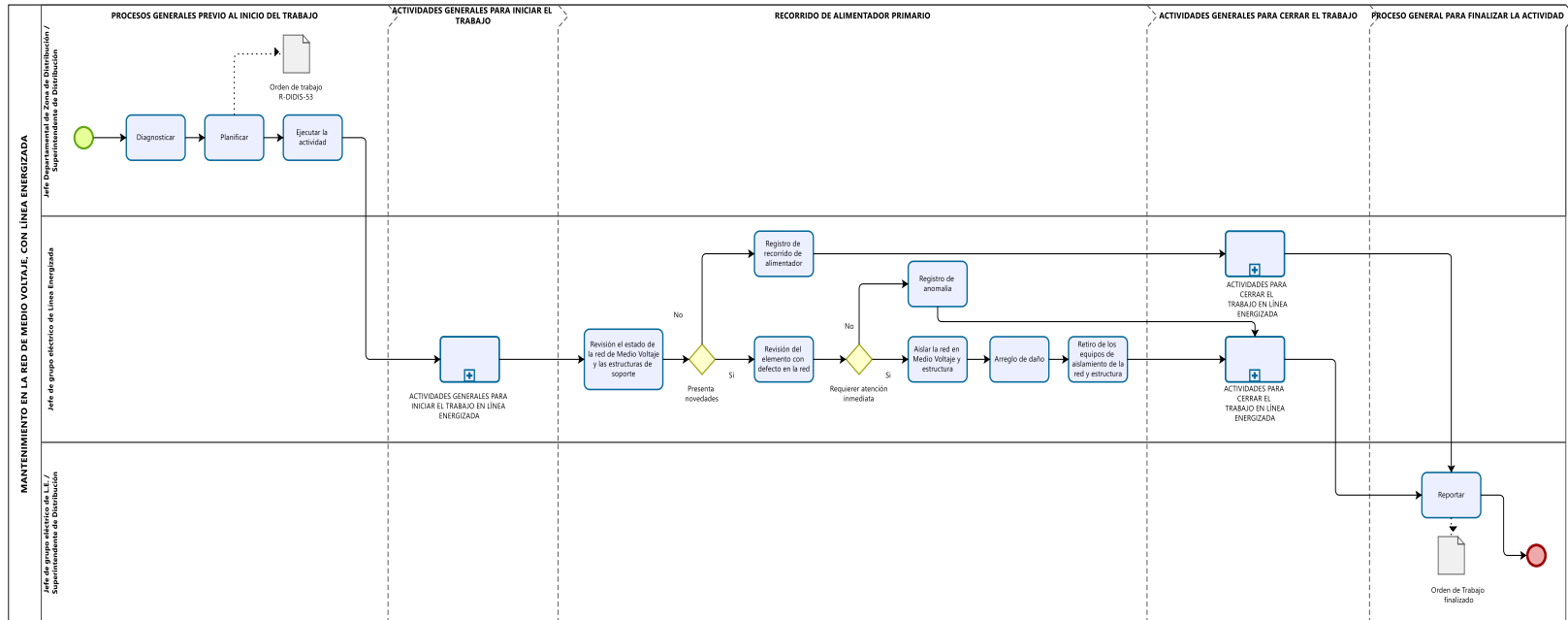
Anexo 24. Flujograma: PODA DE ARBOLES EN MEDIO VOLTAJE



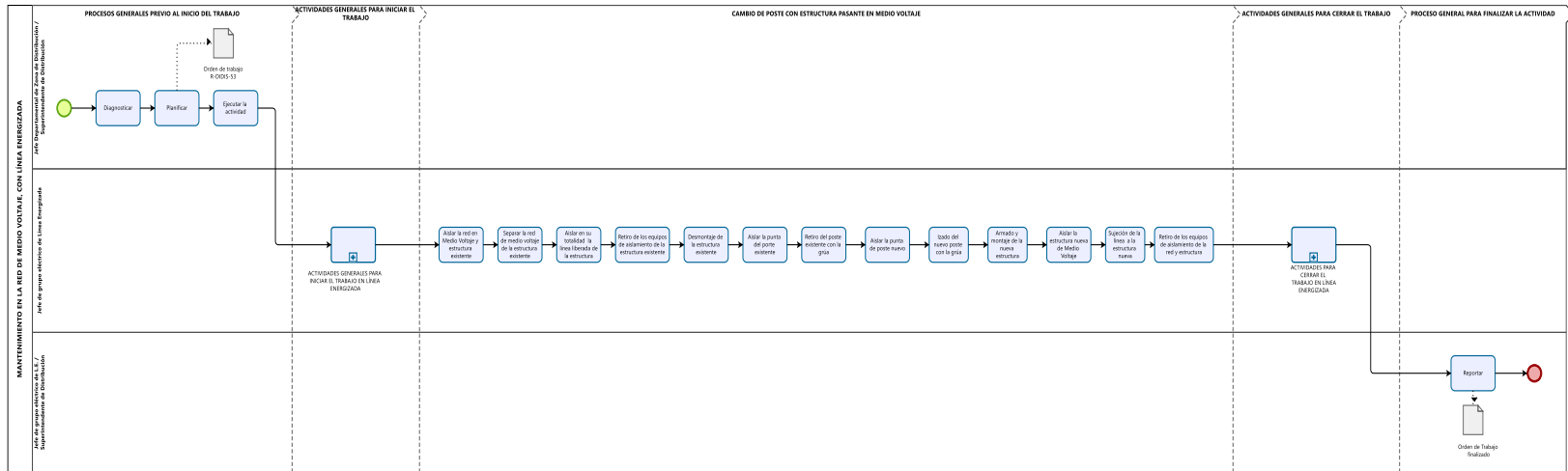
Anexo 25. Flujograma: LIMPIEZA DE LA FRANJA DE SERVICIO EN LA RED DE MEDIO VOLTAJE



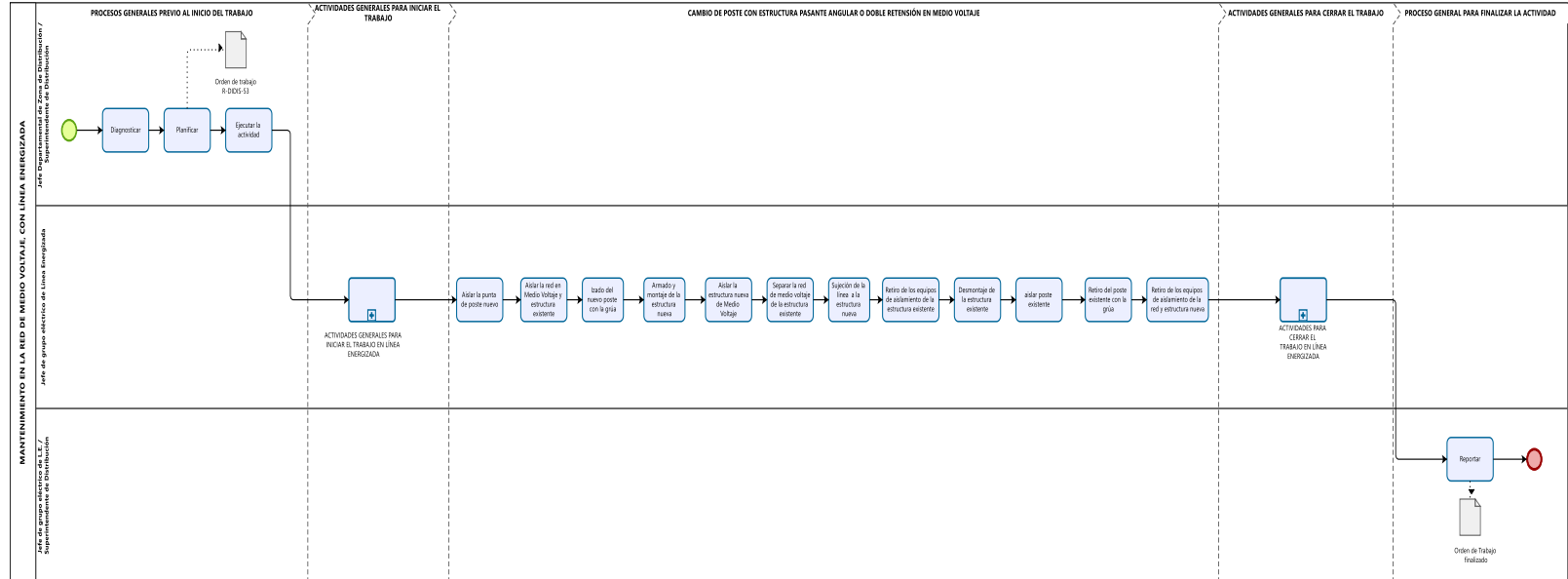
Anexo 26. Flujograma: RECORRIDO DE ALIMENTADOR PRIMARIO



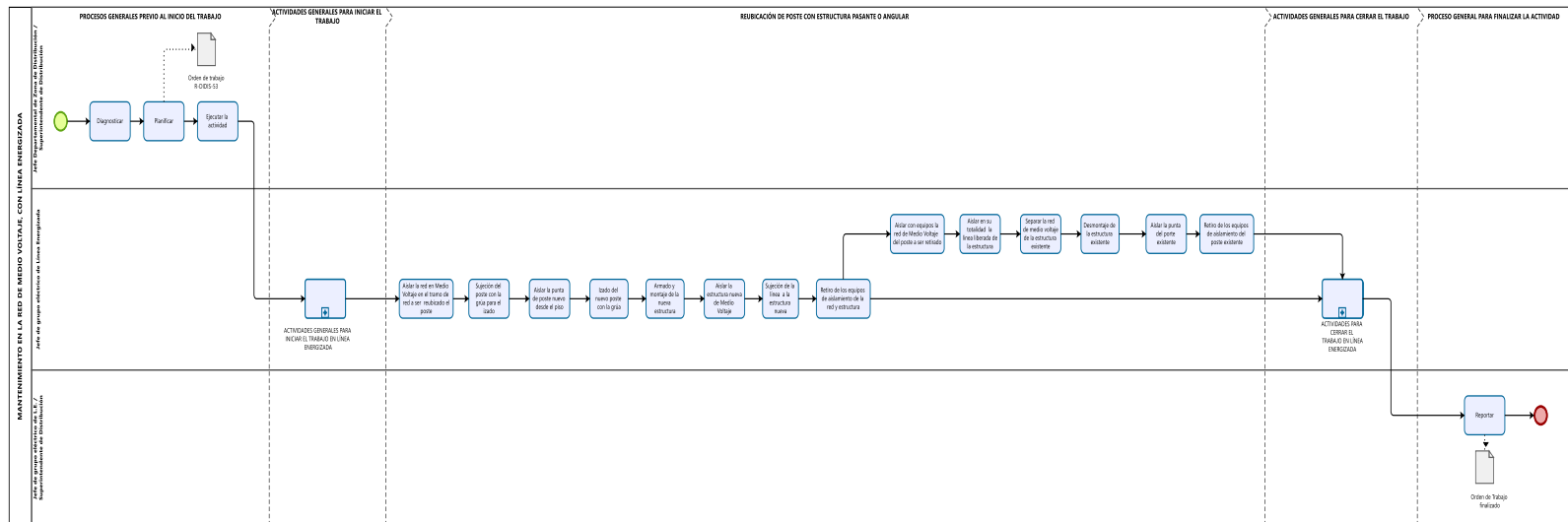
Anexo 27. Flujograma: CAMBIO DE POSTE CON RED DE MEDIO VOLTAJE PASANTE



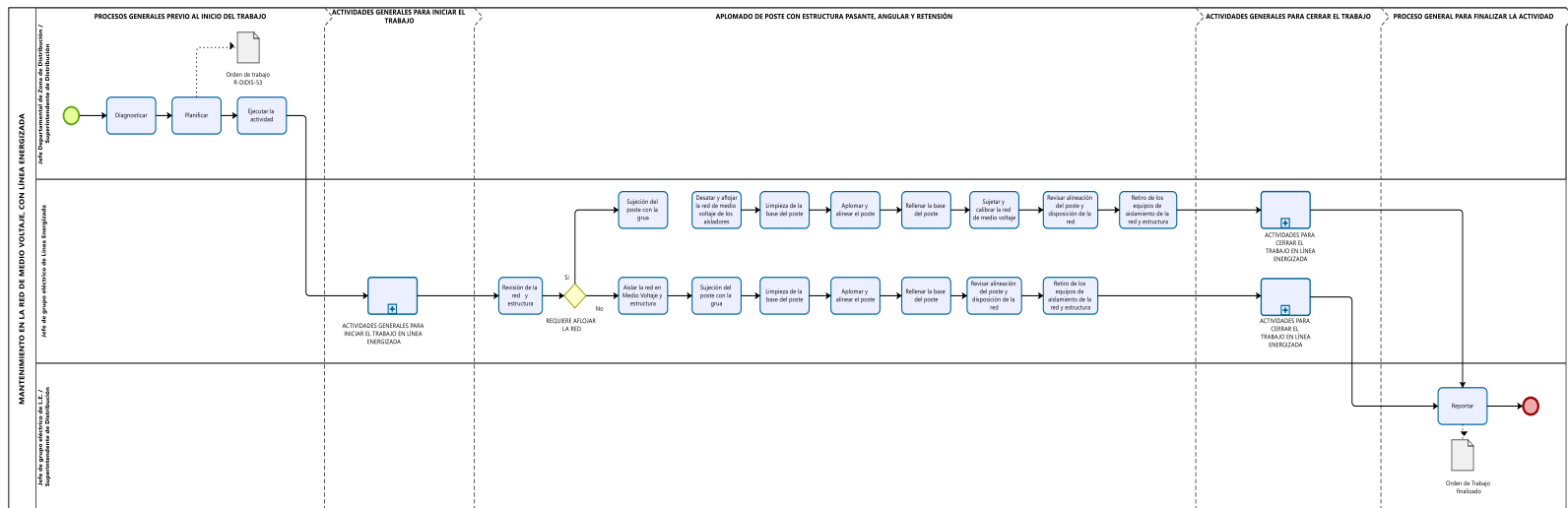
Anexo 28. Flujograma: CAMBIO DE POSTE CON RED DE MEDIO VOLTAJE-ANGULAR O DOBLE RETENIDA



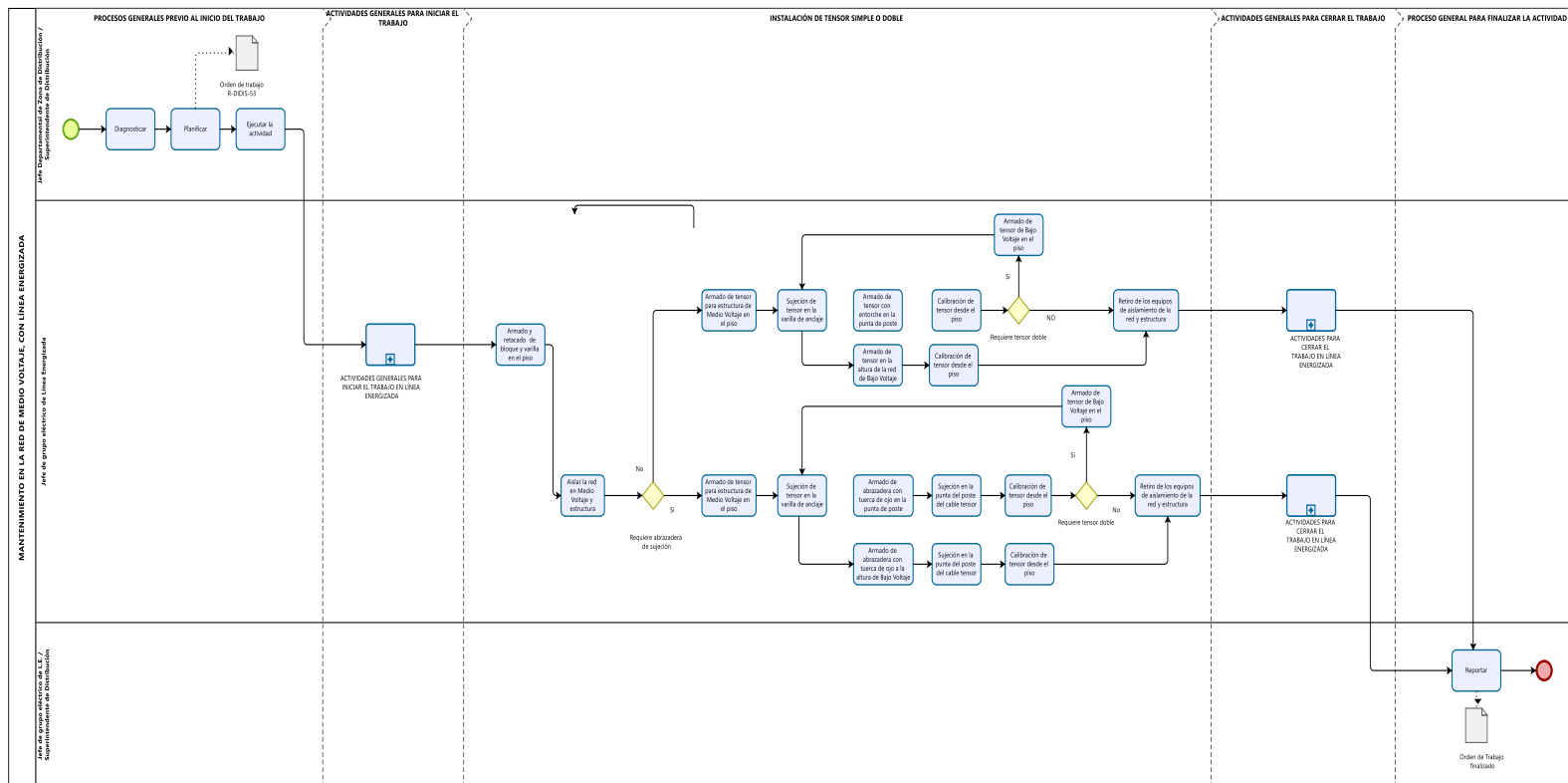
Anexo 29. Flujograma: REUBICACIÓN DE POSTE CON RED DE MEDIO VOLTAJE



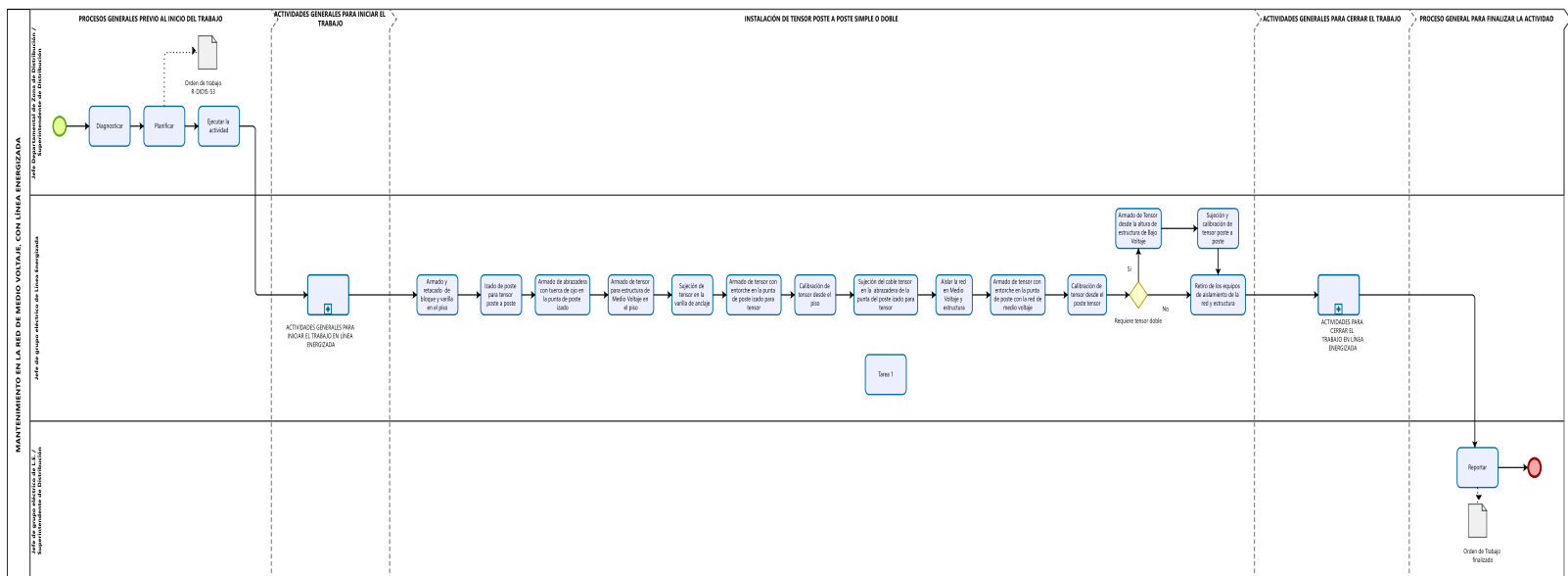
Anexo 30. Flujograma: APLOMADO DE POSTE CON ESTRUCTURA PASANTE, PASANTE ANGULAR, SIMPLE O DOBLE RETENSIÓN EN MEDIO VOLTAJE



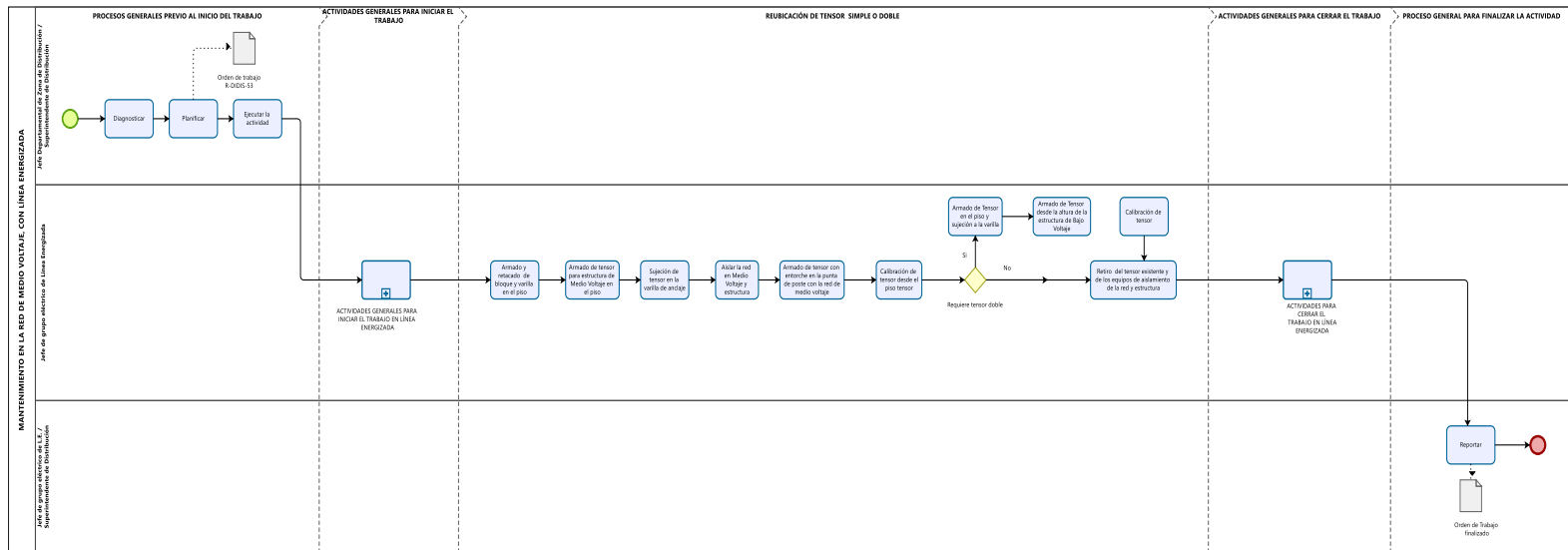
Anexo 31. Flujograma: INSTALACIÓN DE TENSOR EN LA RED DE MEDIO VOLTAJE



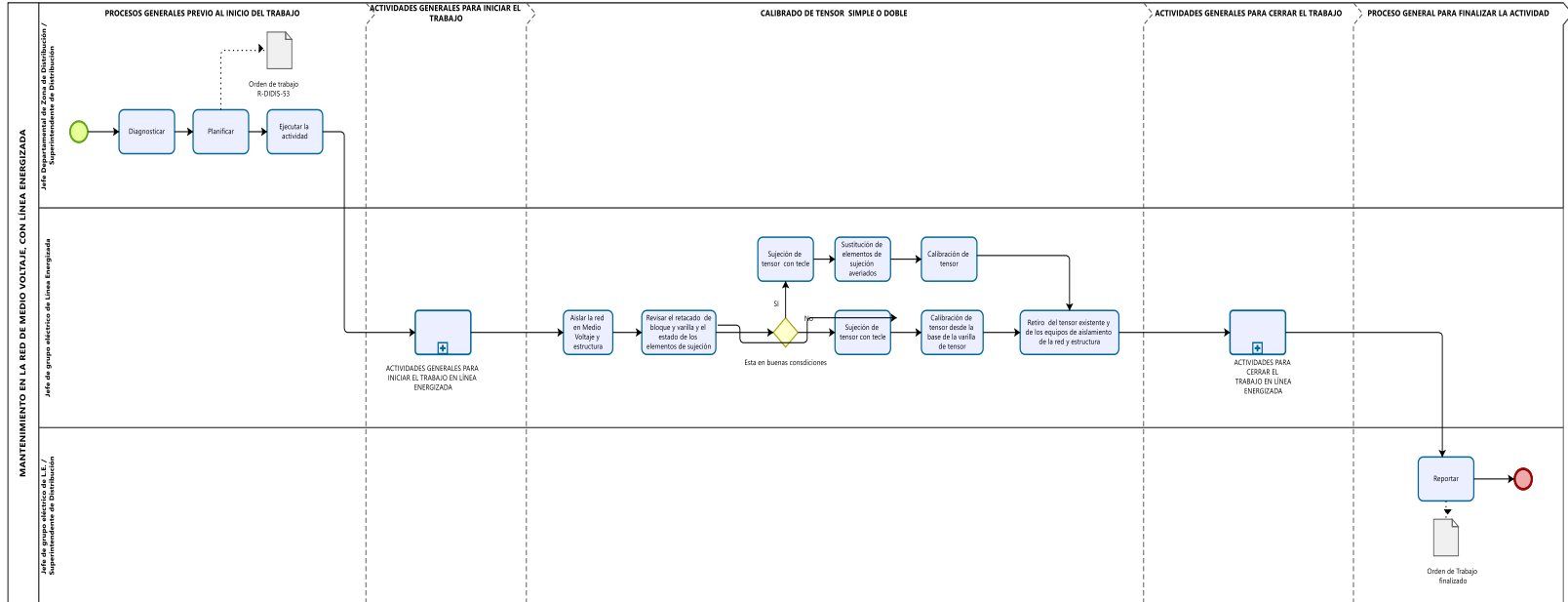
Anexo 32. Flujograma: INSTALACIÓN DE TENSOR POSTE A POSTE EN LA RED DE MEDIO VOLTAJE



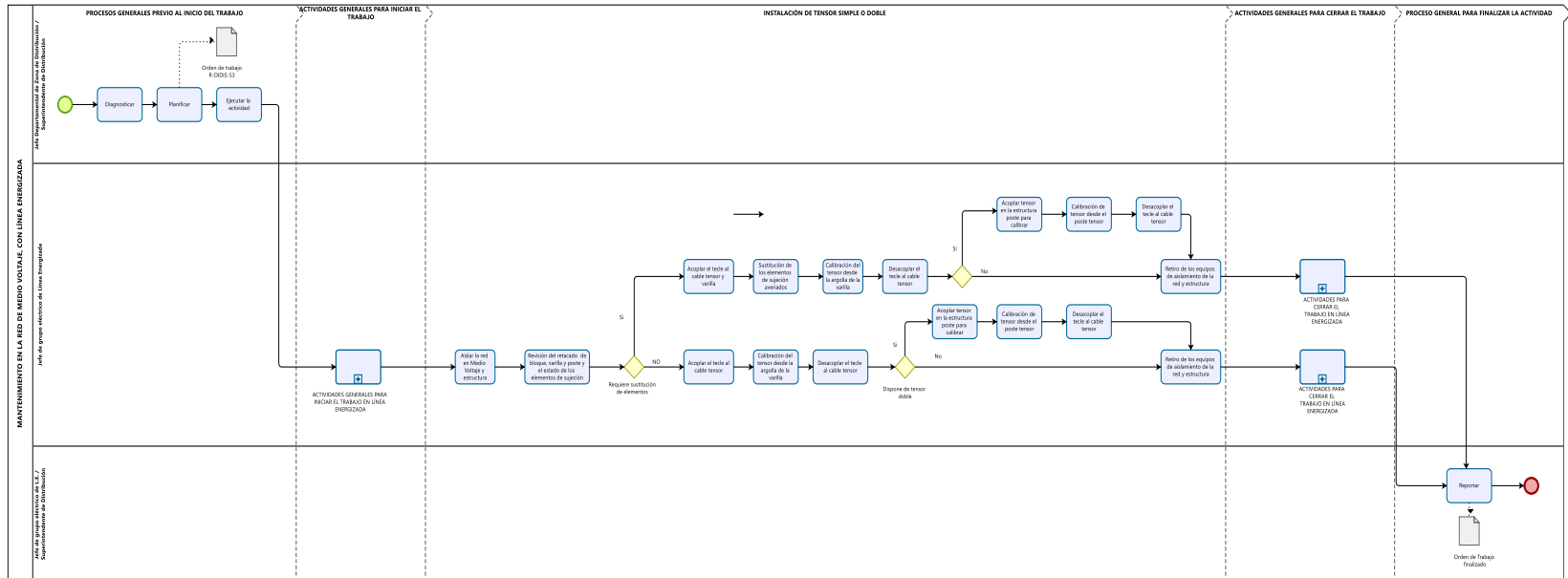
Anexo 33. Flujograma: REUBICACIÓN DE TENSOR EN LA RED DE MEDIO VOLTAJE



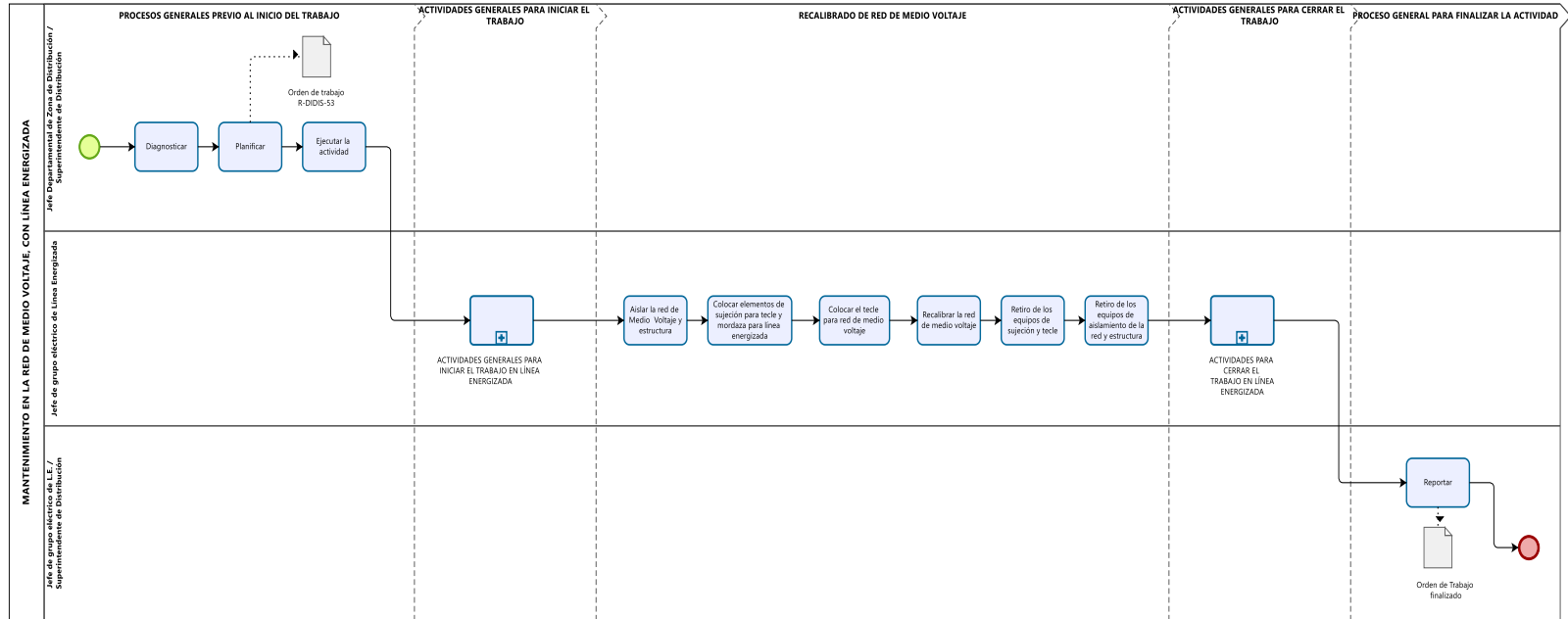
Anexo 34. Flujograma: CALIBRADO DE TENSOR EN LA RED DE MEDIO VOLTAJE



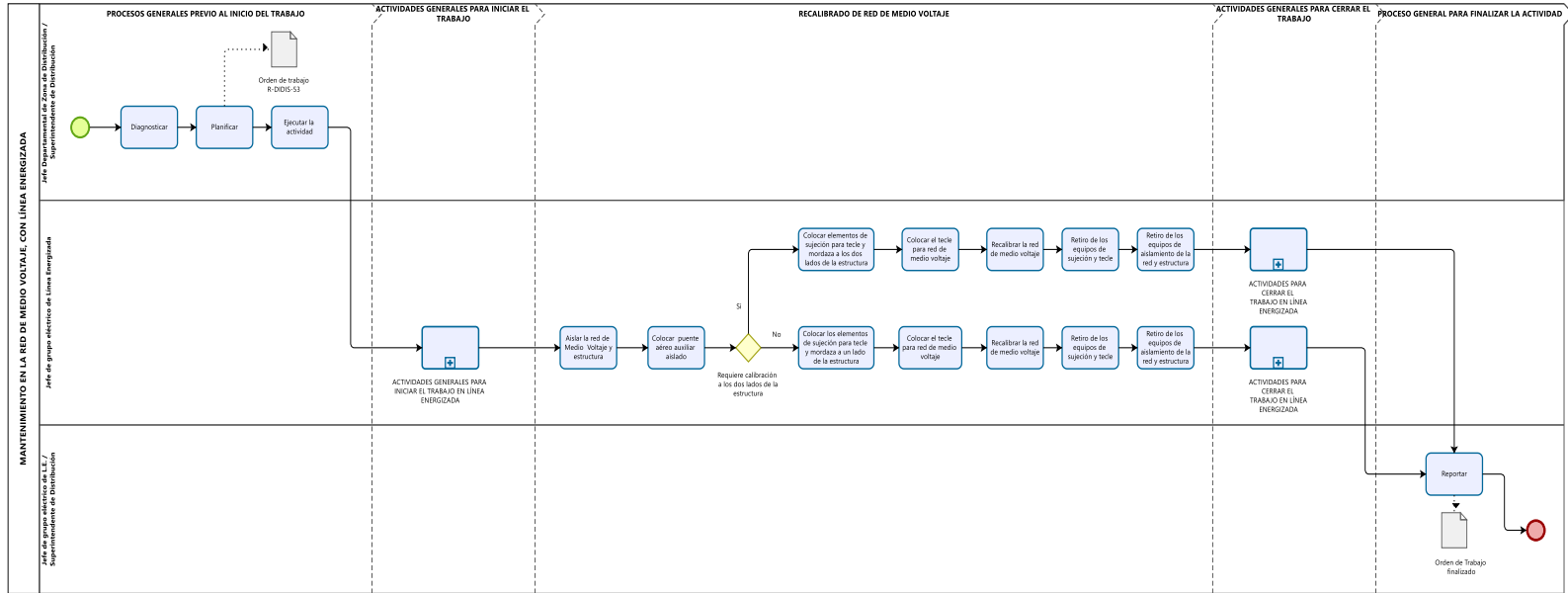
Anexo 35. Flujograma: CALIBRADO DE TENSOR POSTE A POSTE EN LA RED DE MEDIO VOLTAJE



Anexo 36. Flujograma: RECALIBRADO DE RED DE MEDIO VOLTAJE



Anexo 37. Flujograma: RECALIBRADO DE RED DE MEDIO VOLTAJE CON DOBLE RETENSIÓN



AUTORIZACION DE PUBLICACION EN EL REPOSITORIO INSTITUCIONAL

Yo, **Jorge Marcelo Rodas Calle** portador de la cédula de ciudadanía N.º 0103151700. En calidad de autor/a y titular de los derechos patrimoniales del trabajo de titulación “**Instructivo para actividades de mantenimiento con líneas energizadas en medio voltaje**” de conformidad a lo establecido en el artículo 114 Código Orgánico de la Economía Social de los Conocimientos, Creatividad e Innovación, reconozco a favor de la Universidad Católica de Cuenca una licencia gratuita, intransferible y no exclusiva para el uso no comercial de la obra, con fines estrictamente académicos, Así mismo; autorizo a la Universidad para que realice la publicación de este trabajo de titulación en el Repositorio Institucional de conformidad a lo dispuesto en el artículo 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior.

Cuenca, **21 de febrero de 2022**



Firmado electrónicamente por:
**JORGE MARCELO
RODAS CALLE**

F:

Jorge Marcelo Rodas Calle

0103151700