UNIVERSIDAD POLITECNICA SALESIANA

SEDE CUENCA

FACULTAD DE INGENIERÍAS

CARRERA DE INGENIERÍA ELÉCTRICA

Tesis previa a la obtención del Título de Ingeniero Eléctrico

PROCEDIMIENTOS PARA LA EJECUCIÓN DEL SUBPROCESO "MANTENER EL SISTEMA DE MEDIA Y BAJA TENSIÓN" DEL PROCESO "MANTENER EL SISTEMA" DEL MANUAL DE PROCESOS Y PROCEDIMIENTOS DE LA EMPRESA ELÉCTRICA REGIONAL CENTROSUR C.A.

AUTORES:

Diego Roque Quizhpi Carpio

Eduardo Temístocles Sampedro Oñate

DIRECTOR:

Ing. Henry Moyano Bojorque

TUTOR:

Ing. Carlos Delgado Garzón

Cuenca - Ecuador

2010

Los conceptos desarrollados, análisis, realizados y las conclusiones del presente trabajo, son de exclusiva responsabilidad de los autores.

Cuenca, Junio 23 de 2010

Diego Roque Quizhpi Carpio

Eduardo Temístocles Sampedro Oñate

Certifico que bajo mi dirección la tesis fue desarrollada por los Tecnólogos Diego Roque Quizhpi Carpio y Eduardo Temístocles Sampedro Oñate.

Ing. Henry Moyano Bojorque

DIRECTOR

INDICE DE CONTENIDOS

CAPÍTULO I: MANUAL DE PROCESOS Y PROCEDIMIENTOS DE LA CENTROSUR

1.1 PROCESOS PRINCIPALES DE LA CENTROSUR C.A. 1
1.1.1 Introducción 2
1.1.1.1 Procesos Gerenciales 4
1.1.1.2 Procesos de Comercialización 6
1.1.1.3 Procesos Administrativos 8
1.1.1.4 Procesos Financieros 9
1.1.1.5 Procesos de Recursos Humanos 10
1.1.1.6 Procesos de Sistemas Informáticos 11
1.1.2 Procesos De Distribución 13
1.1.2.1 Construir el Sistema 13
1.1.2.1.1 Construir el Sistema de Alta Tensión 14
1.1.2.1.2 Expansión del Sistema de Media y Baja Tensión 16
1.1.2.1.3 Construir el Sistema de Alumbrado Público 18
1.1.2.2 Operar el Sistema 21
1.1.2.2.1 Operar el Sistema de Alta Tensión 21
1.1.2.2.2 Operar el Sistema de Media y Baja Tensión 22
1.1.2.2.3 Operar el Sistema de Alumbrado Público 24

1.2 MANTENER EL SISTEMA 26
1.2.1 Mantener el Sistema de Alta Tensión 26
1.2.2 Mantener el Sistema de Media y Baja Tensión 27
1.2.2 Mantener el Sistema de Alumbrado Público 27

1.3 SUBPROCESO MANTENER EL SISTEMA DE MEDIA Y BAJA TENSIÓN 29
1.3.1 Cadena de valor del Subproceso 30
1.3.1.1 Diagnóstico 30
1.3.1.2 Planificación 30
1.3.1.3 Ejecución 31
1.3.1.4 Reporte 31

CAPITULO II: NORMATIVAS Y REGULACIONES

2.1 AGENTES REGULADORES 34
2.1.1 CONELEC 34
2.1.1.1 Funciones y Facultades 34
2.1.1.2 Regulación 35
2.1.1.3 Responsabilidad y Alcance 35
2.1.1.4 Aspectos de Calidad 36
2.1.2 Ministerio del Ambiente 43
2.1.2.1 Funciones 44

2.1.2.2 Normativas Ambientales en el Sector Eléctrico 44
2.1.2.2 Distancias mínimas de Seguridad 46
2.1.2.2 Recomendaciones Ambientales 49
2.1.3 CENACE 49

2.2 NORMATIVAS PARA LA ELABORACIÓN DE DOCUMENTOS 50
2.2.1 Definiciones 50
2.2.2 Pasos para la elaboración de un Documento 52
2.2.2.1 Características de un Documento 52
2.2.3 Pasos para la elaboración de un Procedimiento 53
2.2.3.1 Procedimiento 53
2.2.3.2 Plantilla de elaboración de Procedimientos 54
2.2.4 Información… 57
2.2.5 Formulario de Registro 59
2.2.6 Estructura y Codificación de un Documento 60
2.2.6.1 Estructura de un Documento 60
2.6.1 Codificación de un Documento 61

CAPITULO III: EQUIPOS Y HERRAMIENTAS UTILIZADAS EN LA EJECUCIÓN DEL MANTENIMIENTO DEL SISTEMA DE MEDIA Y BAJA TENSIÓN EN LA CENTROSUR

3.1 NORMAS DE SEGURIDAD EN LA EJECUCIÓN DEL MANTENIMIENTO DE MEDIA Y BAJA TENSIÓN 64
3.1.1 Comunicar 64
3.1.2 Desconectar 64
3.1.3 Prevenir cualquier posible realimentación 65
3.1.4 Verificar la ausencia de Tensión 65
3.1.5 Poner a Tierra y en Cortocircuito 65
3.1.6 Proteger Elementos próximos que estén con tensión 66

3.2 PROCESO DE ENERGIZACIÓN 66
3.2.1 Energizar en Media y Baja Tensión 66
3.2.2 Comunicar 62

3.3 COMPETENCIAS DEL PERSONAL PARA EJECUCIÓN DEL MANTENIMIENTO 67
3.3.1 Acción Formativa… 67
3.3.2 Habilitación del Personal 68
3.2.3 Normativa Escrita. 68

3.4 TAREAS MÁS FRECUENTES 68

3.5 RIESGOS EN LAS TAREAS 69
3.5.1 Contacto Eléctrico 69
3.5.1.1 Contacto Eléctrico Directo 69

3.5.1.2 Contacto Eléctrico Indirecto 69
3.5.1.3 Contacto por fenómeno Disruptivo 69
3.5.1.2 Causas de Electrocución 69
3.5.2.1 Efecto Químico 70
3.5.2.2 Efecto Fisiológico 70
3.5.2.2 Efecto Calorífico 70
3.5.3 Caídas 71
3.5.4 Incrustación de Cuerpos Extraños 72

3.6 EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL 72
3.6.1 Casco de Seguridad 72
3.6.2 Barboquejos. 73
3.6.3 Guantes para baja tensión 73
3.6.4 Guantes para media tensión 73
3.6.5 Zapatos Dieléctricos 74
3.6.6 Gafas de Seguridad 75
3.6.7 Arnés de Seguridad 76
3.6.8 Cinturón de Electricista 76
3.6.9 Cabo de Servicio 76
3.6.10 Poleas 77
3.6.11 Trepadoras para postes de Hormigón Armado 78
3.6.12 Trepadoras para postes de Madera Tratada 78
3.6.13 Ropa de Algodón 79
3.6.14 Chaleco Reflectivo 79

3.7 PRUEBAS DIELÉCTRICAS EN LOS EQ. Y HERRAMIENTAS 79
3.7.1 Megado de Equipos y Herramientas 79
3.7.1.1 Megger 80
3.7.1.2 Eq. de medición de relación de transformación (TTR) 80
3.7.1.3 Medidor de Resistencia de Puesta a Tierra 81

3.8 EQUIPO DE PUESTA A TIERRA 82
3.8.1 Forma de Instalar un Equipo de Puesta a Tierra 82

3.9 DETECTORES DE TENSIÓN 84
3.9.1 Comprobador de Ausencia de Tensión 85
3.9.2 Comprobador de Corcordancia de Fases 85

CAPITULO IV: ACTIVIDADES MÁS RELEVANTES EN LA EJECUCIÓN DEL MANTENIMIENTO DEL SISTEMA DE MEDIA Y BAJA TENSIÓN EN LA CENTROSUR

4.1 INTRODUCCIÓN 88

4.2 TIPOS DE MANTENIMIENTO 89
4.2.1 Mantenimiento Correctivo… 91
4.2.1.1 Cambio de Transformador Quemado 91
4.2.1.2 Cambio de Postes Destruidos 91
4.2.1.3 Cambio de Estructuras Destruidas 91
4.2.1.4 Revisión de líneas y redes en cortocircuito 92
4.2.1.5 Reposición de líneas y redes en arrancadas 92
4.2.2 Mantenimiento Preventivo 93
4.2.2.1 Mantenimiento de Transformadores 93
4.2.2.2 Cambio de postes en mal estado 93
4.2.2.3 Cambio de estructuras en mal estado 93
4.2.2.4 Mantenimiento de Líneas y Redes 94
4.2.2.5 Mantenimiento de Franja de Servicio 94
4.2.2.6 Recomendaciones Ambientales. 94
4.2.3 Mantenimiento Predictivo 95
4.2.3.1 Termografía Infrarroja 95
4.2.3.2 Tomas de carga en los Transformadores 98
4.2.3.3 Instalación de Equipos Registradores de Carga 98
4.2.3.4 Megado de transformadores, líneas y redes 99
4.2.3.5 Mantenimiento y/o Cambio de Transformadores 100
4.2.3.6 Mantenimiento de líneas de M.T. y redes de B.T 100
4.2.3.7 Mantto. y/o Cambio de Eq.de Protección. y Maniobra 100

CAPITULO V: PROCEDIMIENTOS PARA LA EJECUCIÓN DE LAS ACTIVIDADES MÁS RELEVANTES DEL MANTENIMIENTO DEL SISTEMA DE MEDIA Y BAJA TENSIÓN EN LA CENTROSUR

5.1 MANTENIMIENTO CORRECTIVO 101
5.1.1 Procedimiento para cambio de transformador quemado 102
5.1.2 Procedimiento para cambio de postes destruidos 104
5.1.3 Procedimiento para cambio de estructuras destruidas 106
5.1.4 Procedimiento para revisión de líneas y redes en cortocircuito 108
5.1.5 Procedimiento para reparación de líneas y redes arrancadas 110
5.1.6 Procedimiento para cambio de eq. de protección y maniobra 112

5.2 MANTENIMIENTO PREVENTIVO 114
5.2.1 Procedimiento para Mantenimiento de transformadores 114
5.2.2 Procedimiento para Cambio de Postes en mal estado 116
5.2.3 Procedimiento para cambio de estructuras en mal estado 118
5.2.4 Procedimiento para mant.de líneas de M.T. y redes de B.T 120
5.2.5 Procedimiento para mantenimiento de franja de servicio 122

5.3 MANTENIMIENTO PREDICTIVO 124
5.3.1 Proced. para Mantenimiento Predictivo de transformadores 124
5.3.2 Proced. para Mantenimiento Predictivo de líneas y redes 126
5.3.3 Proced. para mantto. y/o cambio de eq. de protec..y maniobra 128

5.3.4 Procedimiento Evaluación del Estado de los Transformadores 130
5.4 LÍNEA ENERGIZADA 132
5.4.1 Procedimiento para cambio de transformador quemado con L.E 132
5.4.2 Procedimiento para cambio de postes destruidos con L.E 133
5.4.3 Procedimiento para cambio de estructuras con L.E 134
5.4.4 Procedimiento para cambio de Eq. Protec. y Maniobra con L.E 135

5.5 PROCEDIMIENTO PARA NOTIFICACIÓN DE SUSPENSIÓN DE SERVICIO A CLIENTES 136

5.6 INSTRUCTIVOS 137
5.6.1 Instructivo para verificar estado de equipos y herramientas 137
5.6.2 Instructivo para transporte e izado de postes 139
5.6.3 Instructivo para transporte y montaje de transformadores 141
5.6.4 Instructivo para escalar postes 144
5.6.5 Instructivo para montaje o cambio de estructuras sin tensión 146
5.6.6 Instructivo para montaje o cambio de estructuras con L.E 148
5.6.7 Instructivo para montaje o cambio de transf. sin tensión 150
5.6.8 Instructivo para montaje o cambio de transf. con L.E 154
5.6.9 Instructivo para montaje o cambio de postes sin tensión 158
5.6.10 Instructivo para montaje o cambio de postes con L.E 161
5.6.11 Instructivo para montaje o cambio de eq. de protec. con L.E 164
5.6.12 Instructivo para montaje o cambio de eq. de prot. sin tensión 167
5.6.13 Inst. para suspensión o transferencia entre alimentadores 169
5.6.14 Inst. para limpieza de franja de servicio, desbroce de árboles 171
5.6.15 Inst. para recalibrado de redes en media y baja tensión 173
5.6.16 Instructivo para recalibrado de redes en media y baja tensión 176

CAPITULO VI: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

6.1 CONCLUSIONES 178
6.2 RECOMENDACIONES 180

BIBLIOGRAFÍA 182

ANEXOS: Formularios de Registro 183

CAPITULO 1

MANUAL DE PROCESOS Y PROCEDIMIENTOS DE LA CENTROSUR

1.1 PROCESOS PRINCIPALES DE LA EMPRESA ELECTRICA REGIONAL CENTROSUR C.A

1.1.1 INTRODUCCIÓN

La energía eléctrica se ha constituido en el impulso para el desarrollo de las sociedades en la actualidad, razón por la que se torna muy importante que todos los elementos que forman parte del sistema de distribución se encuentren en las mejores condiciones de tal manera que la Empresa Eléctrica pueda prestar un servicio continuo y de óptima calidad.

Las exigencias son cada vez mayores en lo que respecta a mantener la continuidad del servicio por lo que es necesario minimizar tanto la frecuencia como el tiempo de interrupción en el suministro de la energía eléctrica, acorde a las regulaciones vigentes, por lo que para la ejecución de sus actividades, se debe contar con la información adecuada, respetar los procedimientos que servirán como guía en el desarrollo de las tareas del mantenimiento del sistema.

El no disponer de este sistema de gestión y la falta de control en el cumplimiento de los diversos procedimientos pueden provocar inconvenientes que afectan la integridad física y mental del capital humano, del medio ambiente, así como la imagen de la Empresa.

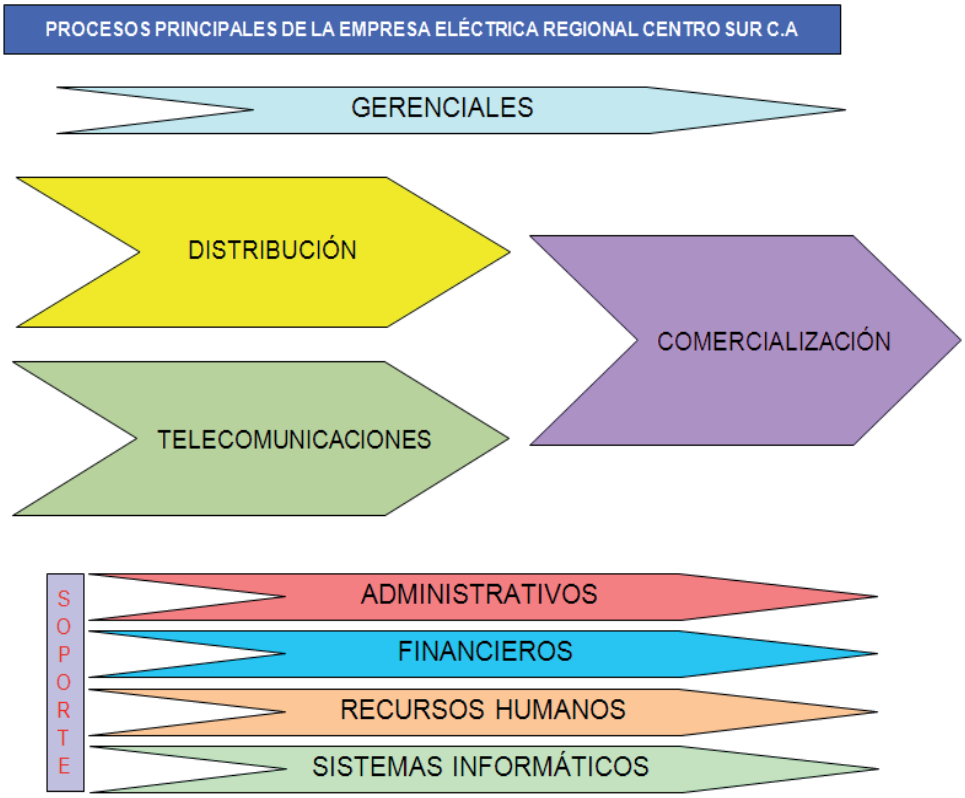
Además, con la finalidad de cumplir con los índices propuestos, es necesaria la implementación de los procedimientos adecuados para la ejecución de las diferentes actividades de mantenimiento, basado en estándares de calidad, seguridad y productividad exigidos por el ente regulador, comprometidos con la preservación del medio ambiente.

La elaboración de los procedimientos como parte de los diversos procesos operativos y administrativos, además le permitirán a la Empresa estar preparados para una potencial certificación ISO 9001.

Con el desarrollo de ésta tesis, se pretende contribuir para que la CENTROSUR alcance los objetivos planteados en su planeación estratégica, en lo referente a la prestación de servicio eléctrico con elevados estándares de calidad a sus clientes.

Los Procesos Principales que maneja la Empresa Eléctrica Regional Centrosur C.A están estructurados de la siguiente manera:

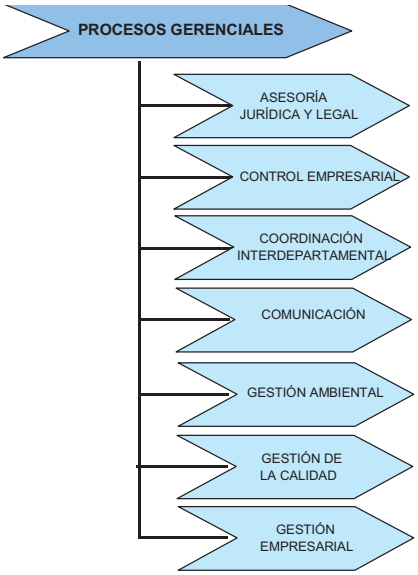
***Figura 1.1**: Procesos Principales de la CENTROSUR*



***Fuente:** Manual de Procesos y Procedimientos de la CENTROSUR*

1.1.1.1 **Procesos Gerenciales**

***Figura 1.2**: Procesos Gerenciales de la CENTROSUR*



***Fuente:** Manual de Procesos y Procedimientos de la CENTROSUR*

Cada uno de éstos procesos están compuestos por diversas actividades que se citan a continuación.

Asesoría Jurídica y Legal

- Asesoría y absolución de consultas
- Patrocinio legal y judicial
- Revisión y registro de documentos
- Actualización de la reglamentación interna

Control Empresarial

- Auditoria a los estados financieros e informe al sistema de rentas internas
- Auditoria externa a procesos, actos administrativos o de gestión
- Auditoria interna a procesos, actos administrativos o de gestión

Coordinación Interdepartamental

- Detección de requerimientos. Establecer la necesidad de decidir sobre un asunto determinado a través de la coordinación entre áreas.
- Citar a reuniones
- Tomar resoluciones
- Comunicar decisiones adoptadas

Comunicación

- Comunicación Interna
- Comunicación Externa

Gestión Ambiental

- Planificación del sistema de gestión ambiental
- Implantación, Organización del sistema de Gestión Ambiental
- Ejecución del Plan de Manejo de Ambiental
- Supervisión y mejora: Auditorías Internas al SGA, al Plan de manejo Ambiental, Validación y revisión de procesos y Procedimientos, Acción correctiva, preventiva y mejora.

Gestión de la Calidad

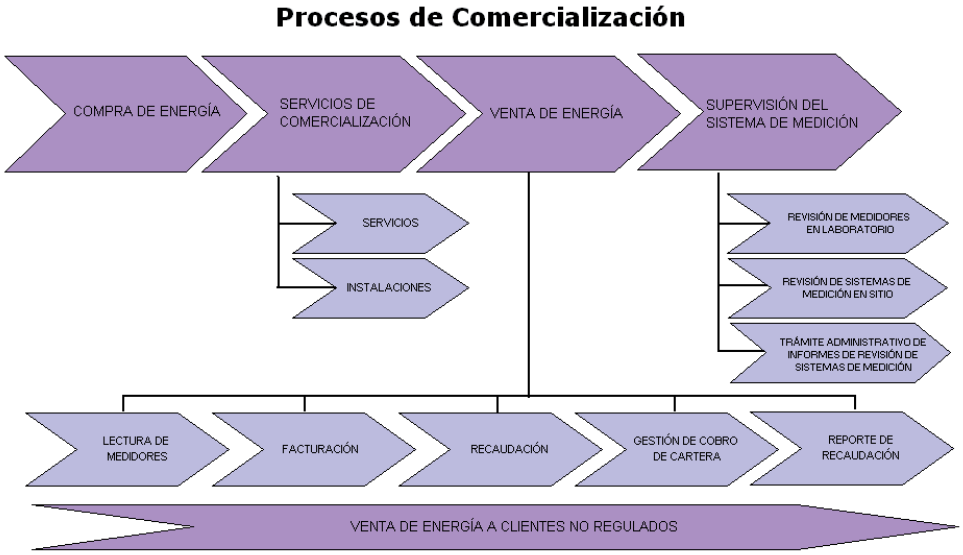
- Planificación del sistema de gestión de la calidad: Definir política y objetivos, plan de calidad, asignar recursos, responsabilidad y autoridad.
- Implantación del sistema de gestión de la calidad. Ejecución del plan de Calidad, control de documentos. Revisión y mejora del sistema de gestión de la calidad.

Gestión Empresarial

- Políticas y resoluciones de junta general de accionistas: Requerimientos, citaciones, resoluciones, comunicaciones, difusión. Lineamientos generales de Directorio
- Proyectos de desarrollo organizacional: detección de requerimientos, revisión, discusión, generación, aprobación.
- Generación de políticas internas: Detección de necesidades, reuniones, resoluciones
- Visita de obras y proyectos
- Incremento de capital.

1.1.1.2 Procesos de Comercialización

***Figura 1.3**: Procesos de Comercialización de la CENTROSUR*



***Fuente:** Manual de Procesos y Procedimientos de la CENTROSUR*

Compra de energía:

- Proyección de la demanda,
- Análisis económico
- Negociación de contratos
- Presupuesto.

Servicios de comercialización:

- **Servicios**: Desconexiones, nuevos servicios, arriendo de bienes, suspensiones, rehabilitaciones de servicios, cambio de tarifa, de nombre, reclamos comerciales.

- **Instalaciones:** Administración de contratos de instalaciones, control de sellos, reubicación y cambios de medidor, inspecciones para nuevos servicios, instalaciones de medidores.

Venta de Energía

- Lectura de Medidores
- Facturación
- Recaudación
- Gestión de cobro de cartera vencida
- Reporte de recaudación
- Venta de energía a clientes no regulados

Supervisión del sistema de medición

- Revisión de medidores en laboratorio
- Revisión de sistemas de medición en sitio
- Trámites administrativos de informes de revisión de medidores en sitio.

1.1.1.3 Procesos Administrativos

***Figura 1.4**: Procesos Administrativos de la CENTROSUR*

***Fuente:** Manual de Procesos y Procedimientos de la CENTROSUR*

Administración de Bienes

- Recepción de materiales
- Entrega de bienes y materiales
- Entrega de material con egreso por transferencia
- Control de activos
- Verificación física de materiales
- Baja de bienes de materiales

Administración de Seguros

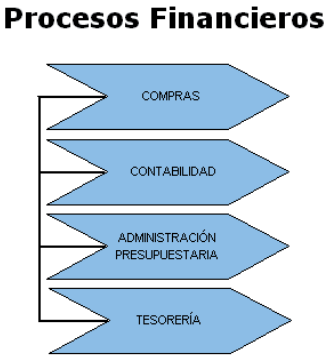
- Contratación de pólizas de ramos generales y vida en grupo
- Administración de auto seguro: asistencia médica y vehículos
- Reclamos de ramos generales y vida en grupo

Administración de Servicios Generales

- Transporte: Coordinar el servicio de transporte,
- Seguridad
- Obras civiles

1.1.1.4 Procesos Financieros

***Figura 1.5**: Procesos Financieros de la CENTROSUR*



***Fuente:** Manual de Procesos y Procedimientos de la CENTROSUR*

Compras

- Plan anual de Compras
- Concursos epistolares
- Compras con fondo rotativo
- Calificación de proveedores
- Concurso de ofertas

Contabilidad

- Elaboración de comprobante de pago-cheque
- Presentación y elaboración de estados financieros
- Registro y devolución de fondos de garantías
- Declaración de impuesto a la renta

Administración Presupuestaria

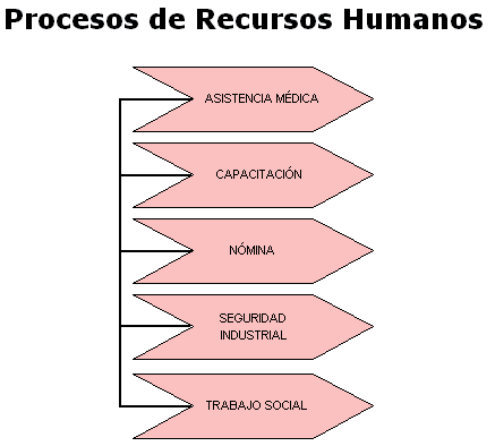
- Proforma Presupuestaria
- Ejecución presupuestaria
- Reforma presupuestaria

Tesorería

- Elaboración de flujo de caja
- Ejecución y liquidación del flujo de caja
- Control de exigibles
- Control de garantías
- Control diario de bancos

1.1.1.5 Procesos de Recursos Humanos

***Figura 1.6**: Procesos de Recursos Humanos de la CENTROSUR*



***Fuente:** Manual de Procesos y Procedimientos de la CENTROSUR*

Asistencia Médica

- Curación y recuperación de la salud
- Prevención

Capacitación

- Formación y capacitación
- Evaluación de los resultados de la capacitación

Nómina

- Dotación de personal
- Liquidaciones varias
- Administración de fondo rotativo
- Trámites de pasajes

Seguridad industrial

- Prevención de accidentes: programa de prevención de riesgos laborales, proyecto y ejecución del programa de prevención.
- Accidentes e Incidentes. Investigación preliminar, tramitar documentos legales e internos, investigación de causas de accidentes, difundir y aplicar medidas correctivas.

Trabajo Social

- Atención de casos: Receptar, detectar y analizar. Diagnosticar, desarrollar y ejecutar el plan de intervención y dar seguimiento.
- Presentación de subsidios de enfermedad: Receptar y tramitar certificados médicos y documentos sustentatorios.

1.1.1.6 Procesos de Sistemas Informáticos

***Figura 1.7**: Procesos de Sistemas Informáticos de la CENTROSUR*

***Fuente**: Manual de Procesos y Procedimientos de la CENTROSUR*

Planificación de servicios informáticos

- Planificación del Desarrollo de aplicaciones: Recepción y priorización de requerimientos de desarrollo, análisis preliminar de requerimientos, definición de recursos de tecnología informática a utilizar, asignación de recursos.
- Administración de infraestructura informática: Detección de problemas y atención de requerimientos de tecnología informática., definición y ejecución del proceso de solución.

Desarrollo y mantenimiento de Sistemas Informáticos

- Desarrollo y mantenimiento de Sistemas Informáticos(Personal Propio). Análisis requerimientos, investigación y selección de alternativas de desarrollo e implantación, diseño y desarrollo, pruebas, instalación, capacitación, entrega al sistema.

- Desarrollo y mantenimiento de Sistemas Informáticos (Adquiridos):Autorización de la Presidencia ejecutiva, elaboración de referencias técnicas y bases del concurso, elaborar informe técnico económico, administración del contrato.

- Desarrollo y mantenimiento de Sistemas Informáticos (Personal contratado): Autorización de la Presidencia ejecutiva o director de área, elaboración de referencias técnicas del contrato, administración del contrato.

Operación y Soporte de Servicios Informáticos

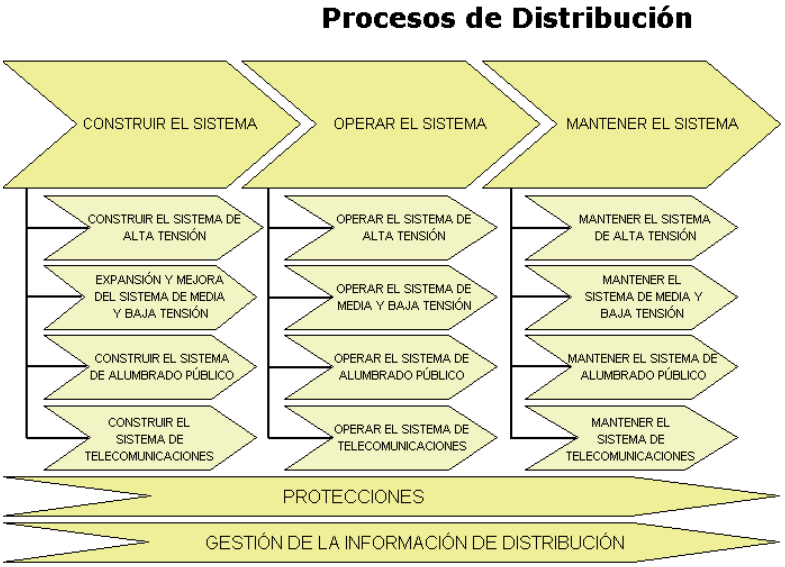
- Mantenimiento de hardware: Servidores, equipos de networking, de hardware de PCs y periféricos.
- Soporte Técnico Informático: Recepción, diagnóstico y corrección del problema, monitoreo y mantenimiento de servicios.

1.1.2 PROCESOS DE DISTRIBUCIÓN

A continuación se describen los procesos de distribución, cuya cadena de valor se basa en:

- **Construir el Sistema**
- **Operar el sistema**
- **Mantener el sistema**

***Figura 1.8**: Procesos de Distribución de la CENTROSUR*



***Fuente:** Manual de Procesos y Procedimientos de la CENTROSUR*

1.1.2.1 CONSTRUIR EL SISTEMA

El Proceso de Distribución Construir el Sistema se compone de cuatro subprocesos paralelos, los cuales se detallan a continuación:

- Construir el sistema de Alta Tensión
- Construir el sistema de Media y Baja tensión
- Construir el sistema de Alumbrado Público
- Construir el sistema de Telecomunicaciones.

1.1.2.1.1 CONSTRUIR EL SISTEMA DE ALTA TENSIÓN

Dentro de éste subproceso se incluye las siguientes subprocesos paralelos de segundo nivel:

- Diseñar subestaciones de alta tensión
- Diseñar líneas de alta tensión
- Construir subestaciones de alta tensión
- Construir líneas de alta tensión

Diseñar subestaciones de alta tensión

Dentro de éste subproceso se desarrollan las siguientes actividades:

- Elaborar el plan de obras de subestaciones y líneas de alta tensión a corto, mediano y largo plazo.
- Planificar la expansión de las subestaciones de Alta Tensión considerando los parámetros técnicos, económicos y de plazos.
- Determinar la mejor alternativa técnica y económica para la adquisición del terreno, con las mejores características para la implantación de la subestación
- Elaborar especificaciones técnicas para la adquisición de equipos. Definir los términos de referencia que garanticen equipos con características técnicas adecuadas para el funcionamiento confiable de la subestación.
- Tramitar la solicitud de compra de equipos oportunamente, con cantidades y especificaciones adecuadas.
- Elaborar bases de concurso para la ejecución de estudios y diseños de la Subestación. Definir los términos de referencia apegados a los reglamentos y regulaciones.
- Invitar para la presentación de ofertas. Suscribir y enviar las invitaciones a los oferentes.
- Elaborar el informe técnico económico sobre las ofertas presentadas tomando como base el instructivo de evaluación del concurso
- Adjudicar el contrato para los estudios y diseños. Seleccionar la oferta más conveniente desde el punto de vista técnico y económico.
- Legalizar el contrato y garantizar su cumplimiento jurídico.

- Ejecutar los estudios y diseños de la Subestación. Fiscalizar su ejecución exigiendo el cumplimiento de las bases y del contrato.

Diseñar líneas de alta tensión

Dentro de éste subproceso se desarrollan las siguientes actividades:

- Elaborar Plan de obras de subestaciones y líneas de alta tensión a corto, mediano y largo plazo. Planificar su expansión considerando los parámetros técnicos, económicos y de plazos.
- Elaborar bases de concurso para la ejecución de estudios y diseños de líneas de alta tensión Definir los términos de referencia que garanticen su ejecución apegados a los reglamentos y regulaciones.
- Invitar para la presentación de ofertas, suscribir y enviar las invitaciones a los oferentes.
- Elaborar el informe técnico económico sobre las ofertas presentadas. Calificar en forma objetiva y apegada a las bases del concurso.
- Adjudicar el contrato para los estudios y diseños. Seleccionar a la oferta más conveniente desde el punto de vista técnico y económico
- Legalizar el contrato y garantizar su cumplimiento jurídico.
- Ejecutar los estudios y diseños de la línea de alta tensión. Fiscalizar su ejecución exigiendo el cumplimiento de las bases y del contrato.

Construir subestaciones de alta tensión

Dentro de éste subproceso se desarrollan las siguientes actividades:

- Revisar y actualizar el cronograma de ejecución en base al plan de obras vigente.
- Elaborar solicitud de compra de materiales y accesorios oportunamente, con cantidades y especificaciones adecuadas.
- Solicitar oportunamente la ejecución de las obras civiles.
- Ejecutar el montaje electromecánico de la subestación cumpliendo con las especificaciones técnicas.

Construir líneas de alta tensión

Dentro de éste subproceso se desarrollan las siguientes actividades:

- Revisar y actualizar el cronograma de ejecución en base al plan de obras vigente.
- Elaborar solicitud de compra de materiales y accesorios oportunamente, con cantidades y especificaciones adecuadas.
- Elaborar bases de concurso para la provisión de la mano de obra para la construcción de la línea de alta tensión. Definir los términos de referencia que garanticen la construcción de la línea apegada a los reglamentos y regulaciones.
- Invitar para la presentación de ofertas Suscribir y enviar las invitaciones a los oferentes.
- Elaborar el informe técnico económico sobre las ofertas presentadas. Calificar en forma objetiva y apegada a las bases del concurso.
- Adjudicar el contrato para la provisión de la mano de obra. Seleccionar la oferta más conveniente desde el punto de vista técnico y económico
- Legalizar el contrato y garantizar su cumplimiento jurídico
- Administrar el contrato para la construcción de la línea. Fiscalizar exigiendo el cumplimiento de las bases y del contrato.

1.1.2.1.2 EXPANSIÓN Y MEJORA DEL SISTEMA DE MEDIA Y BAJA TENSIÓN

Dentro de éste subproceso se incluye las siguientes subprocesos paralelos de segundo nivel:

Diseño

Dentro de éste subproceso se desarrollan las siguientes actividades:

- Levantar Necesidades y Gestionar Presupuesto. Priorizar y verificar asignación de recursos.

- Autorización y Adjudicación de Contrato para Diseño Asignar orden de trabajo. Ejecución del Estudio. Cumplir con las especificaciones exigidas por la empresa.
- Recepción de carpetas y clasificación de los estudios. Revisar documentación, clasificar de acuerdo a su ubicación y registrar para su posterior control y usos.
- Revisión. Verificar el cumplimiento de las Especificaciones, Regulaciones y Normas del Estudio
- Aprobación del Estudio. Cumplimiento de normativa interna y suscripción
- Autorización de pago a contratistas. Tramitar planillas de acuerdo a normas.
- Registro de aprobación. Registro de fechas de aprobación, entrega de carpetas para diseños particulares y carta de aprobación a contratistas.

Construcción

Dentro de éste subproceso se desarrollan las siguientes actividades:

- Promoción. Informar sobre el trámite para la ejecución de la obra
- Actualización de esquema de financiamiento.
- Firma de Convenio. Tramitar y recaudar pago inicial
- Replanteo. Optimizar recursos
- Actualizar presupuesto de construcción.
- Asignación de orden de trabajo para Transporte e izado de postes a contratistas calificados por la Centrosur. Elaborar y suscribir la carta de asignación
- Contrato MOC/ Orden de trabajo. Suscribir el contrato/ Solicitud de construcción
- Egreso de materiales. Entregar según el requerimiento
- Construcción de líneas y redes de acuerdo a especificaciones.
- Instalación de sistemas de medición.
- Liquidación. Constatación en sitio y verificación de la Información de la obra construida
- Puesta en Operación. Energizar la obra

- Informe Final. Informar sobre los trámites administrativos y constructivos de la obra
- Autorización de pago a contratistas. Tramitar planillas de acuerdo a normas.
- Actas provisionales y definitivas. Elaborar y suscribir las actas

- Envío de información a SIGADE para actualización de información. Registro físico, en planos y en base de datos el sistema construido
- Envío de información a DICO para actualizar información a SICO. Entregar toda la documentación de los medidores instalados y sellos colocados para actualización en el sistema comercial

1.1.2.1.3 CONSTRUIR EL SISTEMA DE ALUMBRADO PÚBLICO

Dentro de éste subproceso se incluye las siguientes subprocesos paralelos de segundo nivel:

Diseñar proyectos pequeños de ampliación de alumbrado público

Dentro de éste subproceso se desarrollan las siguientes actividades:

- Receptar y distribuir solicitudes.
- Delegar solicitudes. Coordinar el cumplimiento de la solicitud
- Verificar la factibilidad del servicio y elaborar el diseño
- Revisar presupuesto. Revisar el diseño de acuerdo a las normas de Alumbrado Público
- Aprobar presupuesto de acuerdo a las normas de A.Público
- Entregar información a clientes. Hacer llegar a cliente oficio a través de Secretaría

Diseñar proyectos de alumbrado público

Dentro de éste subproceso se desarrollan las siguientes actividades:

- Levantar necesidades. Definir zonas con deficiencias de alumbrado público

- Priorizar necesidades y definir obras a corto plazo
- Autorizar, asignar y adjudicar Orden de Trabajo
- Elaborar el diseño de acuerdo a las normas de alumbrado público
- Registrar entrada de Diseño. Receptar y registrar carpeta de diseño: original y copia
- Receptar y designar revisor. Coordinar el cumplimiento de la solicitud
- Revisar. Verificar el cumplimiento de las normas de alumbrado público.
- Aprobar. Cumplimiento de normas internas
- Solicitar pago a DAF. Enviar a DAF el informe correspondiente

Presupuestar

Dentro de éste subproceso se desarrollan las siguientes actividades:

- Solicitar diseños realizados.
- Analizar diseños realizados. Priorizar necesidades
- Presupuesto anual propuesto. Incluir en el presupuesto de inversiones 200X los diseños priorizados
- Revisar. De acuerdo a lo programado
- Aprobar. Verificar que el presupuesto este de acuerdo a las prioridades
- Registro SIGADE. Incluir en el presupuesto de inversiones de DIDIS

Construir proyectos pequeños de ampliación de alumbrado público

Dentro de éste subproceso se desarrollan las siguientes actividades:

- Ejecutar proyecto. Coordinar y supervisar.
- Solicitar creación de cuenta presupuestaria para el proyecto
- Elaborar solicitud de pago. Consignar la información necesaria en la solicitud de pago.
- Registrar factura. Adjuntar a la información del proyecto
- Elaboración del orden de trabajo y solicitud de egreso de materiales a bodega
- Recibir materiales de acuerdo a requerimientos. Instalar las redes y luminarias de acuerdo a las especificaciones previstas y a los planos de diseño.

- Liquidar. Constatación en sitio y verificación de la información de la obra construida e informar sobre las novedades detectadas
- Entregar informe final. Informar sobre los trámites administrativos y constructivos de la obra
- Aprobar informe de acuerdo a normas internas
- Solicitar pago a DAF y envío de copia de informe de liquidación a SIGADE.

Construir proyectos de alumbrado público

Dentro de éste subproceso se desarrollan las siguientes actividades:

- Levantar necesidades. Analizar los diseños ejecutivos disponibles
- Priorizar necesidades, zonas con deficiencias de alumbrado público
- Autorizar, asignar y adjudicar Orden de Trabajo
- Receptar orden de trabajo. Disponer la ejecución de la obra
- Replanteo. Optimizar recursos y coordinar las labores de replanteo
- Elaborar solicitud de egreso de materiales
- Retirar de bodega el material requerido, Instalar las redes y luminarias de acuerdo a las especificaciones previstas y a los planos adjuntos
- Liquidar. Constatación en sitio y verificación de la Información de la obra construida e informar sobre los trámites administrativos y constructivos de la obra.
- Entregar informe final. Informar sobre los trámites administrativos y constructivos del proyecto
- Aprobar informe de acuerdo a normas internas
- Solicitar pago a DAF y enviar copia de informe a SIGADE. Enviar a DAF el informe correspondiente.

1.1.2.2 OPERAR EL SISTEMA

El Proceso de Distribución Operar el Sistema se compone de cuatro subprocesos paralelos, los cuales se detallan a continuación:

- Operar el sistema de Alta Tensión
- Operar el sistema de Media y Baja tensión
- Operar el sistema de Alumbrado Público
- Operar el sistema de Telecomunicaciones.

1.1.2.2.1 OPERAR EL SISTEMA DE ALTA TENSIÓN

Dentro de éste subproceso se incluye las siguientes subprocesos paralelos de segundo nivel:

Analizar A.T.

Dentro de éste subproceso se desarrollan las siguientes actividades:

- Receptar, conocer y evaluar previamente las solicitudes de consignación y recabar Información de la red y estado del sistema, analizar y sugerir alternativas de operación.
- Recoger la información que permitirá conocer el estado actual del sistema y cómo está funcionando
- Analizar las solicitudes de consignación. Analiza las maniobras solicitadas para aprobarlas o rechazarlas. Sugiere alternativas. Con la información real del estado del sistema, define los estados por los que estará el sistema durante y luego de la consigna (plan operativo).

Maniobrar A.T.

Dentro de éste subproceso se desarrollan las siguientes actividades:

- Maniobras por contingencia en el sistema.
- Volver el sistema a una condición segura o recuperar lo que sea posible de él.
- Maniobras programadas (por mantenimiento preventivo o construcción). Seguir en lo posible el plan operativo del Formulario de Consignación
- Entrega a SUBSE de elementos consignados o en falla. Entregar el (los) elemento(s) del sistema consignados para mantenimiento preventivo o correctivo

- Recepción de SUBSE de los elementos consignados o nuevos. Recibir un elemento nuevo o consignado del sistema para operación

Supervisar A.T.

Dentro de éste subproceso se desarrollan las siguientes actividades:

- Monitoreo del SEP. Conocer el estado de los elementos de corte y maniobra, la topología del sistema y los valores de la principales variables eléctricas
- Gestión de datos para Elecaustro. Registrar, procesar y reportar los datos de generación de las Centrales de Elecaustro
- Gestión de datos para el MEM. Bajar los datos de perfil de carga de los medidores del Mercado Eléctrico Mayorista, procesarlos y reportarlos
- Administración del sistema SCADA. Mantener la funcionalidad del sistema SCADA y Mantenimiento de SW
- Mantenimiento del HW del Sistema SCADA. Mantener la funcionalidad del sistema SCADA, Mantenimiento del HW y Comunicaciones SCADA

1.1.2.2.2 OPERAR EL SISTEMA DE MEDIA Y BAJA TENSIÓN

Dentro de éste subproceso se incluye las siguientes subprocesos paralelos de segundo nivel:

Analizar M.T.-B.T.

Dentro de éste subproceso se desarrollan las siguientes actividades:

- Receptar y conocer las solicitudes de consignación internas. Recibe vía fax, teléfono o mensajería interna las solicitudes de consignación (fax o correo interno), transferencias, suspensiones programadas, restricciones operativas y reclamos técnicos o solicitudes de información técnica de los clientes
- Analizar las solicitudes de consignación, suspensiones programadas o restricciones operativas del sistema. Analiza las maniobras solicitadas para aprobarlas o rechazarlas. Sugiere alternativas. Con la información real del estado del sistema, define los estados por los que estará el sistema durante y luego de la consignación (plan operativo).

Maniobrar M.T.-B.T.

Dentro de éste subproceso se desarrollan las siguientes actividades:

- Solicitar inspección y maniobras en MT y BT por operación normal o contingencia. -Coordinar las maniobras para volver el sistema a una condición normal o segura o recuperar lo que sea posible de él.
- Aislar la falla para que se realice mantenimiento correctivo menor o mayor
- Solicitar mantenimiento correctivo mayor (*).Aislar el elemento en falla y recuperar lo que sea posible del sistema.
- Entrega a la Zona correspondiente para mantenimiento correctivo mayor a los elementos consignados (*).
- Entregar un elemento del sistema para mantenimiento correctivo mayor
- Ejecutar el mantenimiento correctivo menor. Restablecer en el menor tiempo el servicio.
- Receptar los elementos consignados luego de ejecutar un mantenimiento mayor. -Recibir del responsable del trabajo de mantenimiento el elemento consignado del sistema para explotación inmediata o mantenerlo en reserva.

Supervisar M.T. - B.T.

Dentro de éste subproceso se desarrollan las siguientes actividades:

- Monitorear el sistema de media y baja tensión utilizando las fuentes de información disponibles.
- Conocer el estado de los elementos de corte y maniobra, la topología del sistema y el funcionamiento de las herramientas informáticas que dispone.
- Atender telefónicamente a clientes. Recibir y registrar las llamadas a través del Call Center por deficiencia del servicio, reclamos comerciales, solicitud de información, solicitud de re conexiones y comunicación interna
- Procesar información presentada por Jefes de Grupo Eléctrico.
- Actualizar las bases de datos con los reportes de atención de reclamos.

- Gestión de Indemnizaciones por daños a electrodomésticos. Indemnizar a clientes por daños a electrodomésticos.
- Turno de Operación del Sistema. Monitorear y asistir en la operación del sistema en estados normal o en contingencia
- Administración de Contratos de MONC. Elaborar PU, concursos y administrar los contratos
- Administración del sistema Call Center. Mantener la funcionalidad del sistema Call -Center, Mantenimiento del software y Reportes de Supervisión del Sistema Call Center
- Determinación y Cálculo de los Indices de Gestión de Reparaciones y Alumbrado Público. Cálculo de Tiempo Medio de Atención y Reparación y registrar datos estadísticos de la gestión realizada.

1.1.2.2.3 OPERAR EL SISTEMA DE ALUMBRADO PÚBLICO

Dentro de éste subproceso se incluye las siguientes subprocesos paralelos de segundo nivel:

Analizar Sistema de Alumbrado Público

Dentro de éste subproceso se desarrollan las siguientes actividades:

- Levantamiento de las instalaciones de alumbrado público. Conocer las instalaciones de alumbrado público
- Funcionamiento actual del sistema de alumbrado público. Conocer el funcionamiento de los circuitos de alumbrado público en los horarios autorizados: canchas, iglesias, parques, monumentos, etc
- Receptar y conocer las solicitudes de cambio de horarios. Receptar y registrar las solicitudes de cambio de horario en las instalaciones de alumbrado público.
- Analizar las solicitudes y delegación de cambios. Coordinar el cumplimiento de la solicitud previo cumplimiento de las regulaciones internas (Toda

modificación de horario requiere el pago del tiempo adicional mediante el cobro de un servicio eventual)

Maniobrar Sistema de Alumbrado Público

Dentro de éste subproceso se desarrollan las siguientes actividades:

- Planificar, Coordinar con los Coordinadores y grupos de alumbrado público los cambios y maniobras a ejecutar.
- Ejecutar los cambios de funcionamiento del sistema de alumbrado público
- Registrar los cambios de funcionamiento del sistema de alumbrado público
- Regreso del Sistema a una condición Segura o Normal. Ejecutar los cambios para regresar el sistema a la condición normal de funcionamiento.
- Informe. Hacer conocer el cumplimiento de la solicitud

Supervisar Sistema de Alumbrado Público

Dentro de éste subproceso se desarrollan las siguientes actividades:

- Recorrer y verificar el correcto funcionamiento de los circuitos de alumbrado público.
- Receptar información de circuitos con deficiencias de alumbrado público. Registrar las direcciones.

1.2 MANTENER EL SISTEMA

El Proceso de Distribución Mantener el Sistema se compone de cuatro subprocesos paralelos, los cuales se detallan a continuación:

- Mantener el sistema de Alta Tensión
- Mantener el sistema de Media y Baja tensión
- Mantener el sistema de Alumbrado Público
- Mantener el sistema de Telecomunicaciones.

1.2.1 MANTENER EL SISTEMA DE ALTA TENSIÓN

Dentro de éste subproceso se incluye las siguientes subprocesos paralelos de segundo nivel:

Mantener las subestaciones de alta tensión

Dentro de éste subproceso se desarrollan las siguientes actividades:

- Elaborar el programa de mantenimiento anual de Subestaciones de alta tensión. -Definir el programa de mantenimiento anual que garantice una operación confiable y segura de las subestaciones.
- Elaborar solicitud de compra de materiales, repuestos y accesorios para mantenimiento de subestaciones.
- Elaborar la solicitud de compra de materiales, repuestos y accesorios oportunamente, con cantidades y especificaciones adecuadas
- Elaborar el programa de mantenimiento mensual de Subestaciones de alta tensión. -En base al programa anual de mantenimiento, elaborar el programa mensual con las actividades definidas.
- Ejecutar el programa de mantenimiento mensual de subestaciones de alta tensión. -Realizar las actividades de mantenimiento ajustadas a las especificaciones técnicas establecidas y a los manuales de los equipos.

Mantener las líneas de alta tensión

Dentro de éste subproceso se desarrollan las siguientes actividades:

- Elaborar el programa anual de mantenimiento rutinario de las líneas de Alta Tensión. Definir un programa de mantenimiento que garantice una operación confiable y segura de las líneas.
- Elaborar solicitud de compra de materiales, accesorios y repuestos para el mantenimiento de las líneas de alta tensión, con cantidades y especificaciones adecuadas

- Elaborar el programa mensual de mantenimiento rutinario de las Líneas de alta tensión. En base al programa anual de mantenimiento, elaborar el programa mensual de mantenimiento con las actividades definidas.
- Ejecutar el programa de mantenimiento mensual de Líneas de alta tensión. Realizar las actividades de mantenimiento ajustadas a las especificaciones técnicas establecidas.
- Ejecutar el programa de mantenimiento mensual de Líneas de alta tensión. Realizar las actividades de mantenimiento ajustadas a las especificaciones técnicas establecidas.

1.2.2 MANTENER EL SISTEMA DE MEDIA Y BAJA TENSIÓN

Dentro de éste subproceso se incluye las siguientes subprocesos paralelos de segundo nivel:

- **Diagnóstico**
- **Planificación**
- **Ejecución**
- **Reporte**

Al ser el tema principal del presente trabajo, se detallara en el punto 1.3.

1.2.3 MANTENER EL SISTEMA DE ALUMBRADO PÚBLICO

Dentro de éste subproceso se incluye las siguientes subprocesos paralelos de segundo nivel:

Diagnosticar

Dentro de éste subproceso se desarrollan las siguientes actividades:

- Receptar, ingresar, analizar y procesar la información.
- Inspeccionar y diagnosticar. Verificar en sitio el estado del sistema de alumbrado público y ubicar carencias y falencias de este servicio

Planificar

Dentro de éste subproceso se desarrollan las siguientes actividades:

- Analizar información. Procesar la información.
- Delimitar zonas para mantenimiento. Definir adecuadamente los límites de cada zona
- Priorizar zonas. Seleccionar zonas con mayores problemas o zonas donde es necesario hacer mantenimiento preventivo (cambio de componentes)
- Autorizar y adjudicar orden de trabajo. Asignar orden de trabajo
- Ejecutar diseño de acuerdo a las normas de alumbrado
- Registrar entrada de diseño. Receptar y registrar carpeta de diseño: original y copia
- Receptar y designar Revisor.
- Revisar. Verificar el cumplimiento de las Normas y Especificaciones Técnicas de alumbrado público
- Aprobar el estudio revisando que se cumplan las normas internas
- Solicitar pago a DAF. Enviar a DAF el informe correspondiente
- Definir lista de materiales. Preparar lista de materiales para adquisición
- Elaborar solicitud de compra de materiales
- Enviar solicitud de compra. Aprobar y tramitar a DAF

Ejecutar

Dentro de éste subproceso se desarrollan las siguientes actividades:

- Confirmar la existencia de materiales en bodega. Verificar la compra de materiales solicitados
- Autorizar y adjudicar orden de trabajo ó contrato. Asignar orden de trabajo
- Receptar orden de trabajo. Disponer la ejecución de la obra
- Replanteo. Optimizar recursos garantizando cumplimiento de requisitos técnicos
- Elaborar solicitud de egreso de materiales de bodega

- Receptar materiales, cambiar luminarias y/o elementos de acuerdo a las especificaciones previstas y a los planos adjuntos. Retirar de bodega el material requerido,
- Liquidar. Constatación en sitio y verificación de la información de la obra construida e informar sobre los trámites administrativos y constructivos de la obra.
- Entregar informe final. Informar sobre los trámites administrativos y constructivos del proyecto
- Aprobar informe de acuerdo a normas internas
- Solicitar pago a DAF y enviar copia de informe a SIGADE. Enviar a DAF el informe correspondiente

Mantenimiento Correctivo

Dentro de éste subproceso se desarrollan las siguientes actividades:

- Receptar. Recibir y registrar los reclamos por falta de alumbrado
- Despachar los reclamos de acuerdo al tipo de falla y zonificación
- Atender los reclamos de alumbrado público
- Elaborar y entregar partes diarios de trabajo.
- Registrar. Ingresar la información en el programa de Reclamos e Interrupciones

1.3 SUBPROCESO MANTENER EL SISTEMA DE MEDIA Y BAJA TENSIÓN

Dentro de éste subproceso se desarrollan las siguientes actividades:

- Diagnóstico
- Planificación
- Ejecución
- Reporte

1.3.1 Cadena de valor del Subproceso "Mantener el sistema de Media y Baja tensión"

La cadena de valor para el subproceso "Mantener el sistema de Media y Baja tensión" comprende los subprocesos de segundo nivel que se detallan a continuación:

***Figura 1.9**: Cadena de valor del Subproceso "Mantener el sistema de MT. Y BT."*

***Fuente:** Los Autores*

1.3.1.1 Diagnóstico

Dentro de éste subproceso se desarrollan las siguientes actividades:

- Ingreso y análisis de Información.
- Procesar la información, y cuando el cliente necesita modificación del sistema de distribución se debe elaborar la orden de pago.
- Inspección y análisis. Determinar la necesidad de realizar el mantenimiento para planificación y ejecución de actividades

1.3.1.2 Planificación

Dentro de éste subproceso se desarrollan las siguientes actividades:

- Análisis de la topología, transferencias e información a usuarios. Minimizar las suspensiones de servicio
- Asignación del grupo ejecutor.
- Elaboración de egreso de materiales. Solicitud a bodega.
- Elaboración de la orden de trabajo. Asignar la orden de trabajo.

1.3.1.3 Ejecución

Dentro de éste subproceso se desarrollan las siguientes actividades:

- Preparación de materiales, equipos y herramientas. Contar con recursos completos
- Informe de maniobras a realizar y zonas afectadas. Coordinar con CSO para indicar la suspensión de servicios.
- Transferencias de carga. Operar el sistema de acuerdo a lo programado
- Ejecución. Realizar las actividades planificadas
- Informe de maniobras de reposición y trabajos realizados. Coordinar con CSO.

1.3.1.4 Reporte

Dentro de éste subproceso se desarrollan las siguientes actividades:

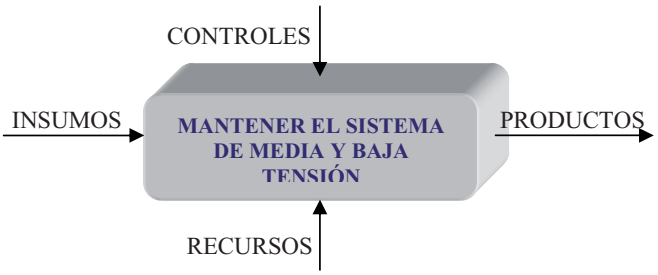
- Revisión y Aprobación del Parte de trabajo. Validar la información presentada en los formularios respectivos.

- Revisión de planos y reporte de materiales y mano de obra. Reportar a Sigade y a DAF.

PARÁMETROS DEL SUBPROCESO

En cada uno de éstos subprocesos, es necesario tener muy bien identificados los parámetros de Insumos, los Recursos, los Controles y el Producto que se entrega al consumidor.

***Figura 1.10**: Parámetros del Subproceso*



***Fuente:** Los Autores*

Insumos: En lo que se refiere al subproceso "Mantener el Sistema de media y baja Tensión", dentro de los insumos podemos identificar a los requerimientos de los

usuarios por medio de evaluaciones de satisfacción al cliente, los reportes de reclamos recibidos por falta de servicio o mala calidad del mismo, comunicaciones de los abonados o instituciones de socorro vía telefónica respecto de colisiones o accidentes que afectan la infraestructura de la Empresa y varios factores externos que por su naturaleza impiden la prestación de un servicio continuo y de calidad.

Recursos: Para poder brindar un servicio eléctrico continuo y de calidad, es necesario contar con los recursos necesarios tanto económicos, humanos, tecnológicos, administrativos, así como en lo referente a equipos y herramientas apropiados para desarrollar las labores de mantenimiento con eficiencia y poder cumplir de esta manera con los índices propuestos.

Controles: La ejecución de un plan de mantenimiento con la aplicación adecuada de los métodos y procedimientos tanto en el mantenimiento correctivo como preventivo, hará que la administración logre las metas propuestas optimizando recursos y brindando un servicio eléctrico continuo y de calidad.

Producto: Un servicio eléctrico continuo, confiable y de calidad hará que los clientes se sientan satisfechos y el desarrollo social y económico vaya en incremento.

CAPITULO 2

NORMATIVAS Y REGULACIONES

2.1 AGENTES REGULADORES

2.1.1 CONELEC:

El Consejo Nacional de Electricidad (CONELEC) se constituyó en el ente regulador y controlador, a través del cual el Estado delega las actividades de generación, transmisión, distribución y comercialización de energía eléctrica a empresas concesionarias.

2.1.1.1 Funciones y Facultades

La ley de Régimen del Sector Eléctrico en el artículo 13 otorga al CONELEC, entre otras, las siguientes funciones y facultades:

- Regular el sector eléctrico y velar por el cumplimiento de las disposiciones legales, reglamentarias y demás normas técnicas de electrificación del país de acuerdo con la política energética nacional.

- Dictar regulaciones a las cuales deberán ajustarse los generadores, transmisor, distribuidores y clientes del sector eléctrico. Tales regulaciones se darán en materia de seguridad, protección del medio ambiente, normas y procedimientos técnicos de medición y facturación de los consumos, de control y uso de medidores, de interrupción y reconexión de los suministros, de acceso a inmuebles de terceros, de riesgo de falla y de calidad de los servicios prestados; y las demás normas que determinen la Ley y los reglamentos. A estos efectos las sociedades y personas sujetas a su control, están obligadas a proporcionar al CONELEC, la información técnica y financiera que le sea requerida.

- Elaborar las bases para el otorgamiento de concesiones de generación, transmisión y distribución de electricidad mediante los procedimientos establecidos en la Ley;
- Constituir servidumbres necesarias para la construcción y operación de obras en el sector eléctrico;

- Declarar de utilidad pública o de interés social de acuerdo con la Ley y proceder a la expropiación de los inmuebles que se requiera para los fines del desarrollo del sector eléctrico, en los casos estrictamente necesarios y para la ejecución de obras directamente vinculadas con la prestación de servicios.

- En todos los casos, determinará para estos efectos las medidas necesarias para el reasentamiento de los propietarios de los predios afectados compensaciones, según lo determine el Código Civil Ecuatoriano

Se hace referencia únicamente a las funciones y facultades referidas al tema relacionado con el desarrollo de éste trabajo.

2.1.1.2 Regulación

De acuerdo con la REGULACION No. CONELEC – 004/01 las empresas distribuidoras tienen la responsabilidad de prestar a los consumidores dentro de su área de concesión un suministro eléctrico continuo y confiable, cumpliendo con los estándares mínimos de calidad, con el fin de cumplir este objetivo además de proteger las instalaciones y alargar la vida útil de los equipos es necesario establecer ciertos parámetros y procedimientos técnicos que contribuyan a lograr los objetivos trazados.

2.1.1.3 Responsabilidad y Alcance

Las Empresas Distribuidoras tienen la responsabilidad de prestar el servicio eléctrico a los Consumidores ubicados en su zona de Concesión, dentro de los niveles de calidad establecidos, en virtud de lo que señala la Ley de Régimen del Sector Eléctrico, los Reglamentos aplicables, el Contrato de Concesión y las Regulaciones correspondientes.

2.1.1.4 Aspectos de Calidad

La Calidad de Servicio se medirá considerando los aspectos siguientes:

Calidad del Producto:
a) Nivel de voltaje
b) Perturbaciones de voltaje
c) Factor de Potencia

Calidad del Servicio Técnico:

a) Frecuencia de Interrupciones
b) Duración de Interrupciones

Calidad del Servicio Comercial:

a) Atención de Solicitudes
b) Atención de Reclamos
c) Errores en Medición y Facturación

Calidad del Producto

Los aspectos de calidad del producto técnico que se controlarán son el nivel de voltaje, las perturbaciones y el factor de potencia, siendo el Distribuidor responsable de efectuar las mediciones correspondientes, el procesamiento de los datos levantados, la determinación de las compensaciones que pudieran corresponder a los consumidores afectados y su pago a los mismos. Toda la información deberá estar a disposición del CONELEC al momento que se le requiera.

Calidad del Servicio Técnico

La calidad del servicio técnico prestado se evaluará sobre la base de la frecuencia y la duración total de Interrupción.

Esta evaluación se la realiza en dos subetapas que se describen a continuación.

Durante la Subetapa 1 se efectuarán controles en función a Indices Globales para el Distribuidor discriminando por empresa y por alimentador de MV. El levantamiento de información y cálculo se efectuará de forma tal que los indicadores determinados representen en la mejor forma posible la cantidad y el tiempo total de

las interrupciones que afecten a los consumidores. Para los consumidores con suministros en MV o en AV, se determinarán índices individuales.

En la Subetapa 2 los indicadores se calcularán a nivel de consumidor, de forma tal de determinar la cantidad de interrupciones y la duración total de cada una de ellas que afecten a cada consumidor.

El período de control será anual, por tanto, los Distribuidores presentarán informes anuales al CONELEC, especificando las interrupciones y los índices de control resultantes.

Sin embargo de lo anterior, los cálculos de los índices de calidad se efectuarán para cada mes del año considerado y para el año completo.

Identificación de las Interrupciones

La información relacionada con cada una de las interrupciones que ocurran en la red eléctrica se identificará de la siguiente manera:

- Fecha y hora de inicio de cada interrupción.
- Identificación del origen de las interrupciones: internas o externas
- Ubicación e identificación de la parte del sistema eléctrico afectado por cada interrupción: circuito de bajo voltaje (BV), centro de transformación de medio voltaje a bajo voltaje (MV/BV), circuito de medio voltaje (MV), subestación de distribución (AV/MV), red de alto voltaje (AV).
- Identificación de la causa de cada interrupción.
- Relación de equipos que han quedado fuera de servicio por cada interrupción, señalando su respectiva potencia nominal.
- Número de Consumidores afectados por cada interrupción.
- Número total de Consumidores de la parte del sistema en análisis.
- Energía no suministrada.
- Fecha y hora de finalización de cada interrupción.

Esta información debe tener interrelación con las bases de datos, de tal manera que se permitirá identificar claramente a todos los Consumidores afectados por cada interrupción que ocurra en el sistema eléctrico.

Registro y Clasificación de las Interrupciones

El Distribuidor debe llevar, el registro histórico de las interrupciones correspondientes, por lo menos de los tres últimos años.

El registro de las interrupciones se deberá efectuar mediante un sistema informático, el cual deberá ser desarrollado previamente a fin de asegurar su utilización durante la Subetapa 1.

En el registro, las interrupciones se pueden clasificar de acuerdo a los parámetros que se indican a continuación, los que deberán tener un código para efectos de agrupamiento y de cálculos:

a) Por su duración
   - Breves, las de duración igual o menor a tres minutos.
   - Largas, las de duración mayor a tres minutos.

b) Por su origen
   - Externas al sistema de distribución.
     - Otro Distribuidor
     - Transmisor
     - Generador
     - Restricción de carga
     - Baja frecuencia
     - Otras
   - Internas al sistema de distribución.
     - Programadas
     - No Programadas

c) Por su causa

- Programadas.
  - Mantenimiento
  - Ampliaciones
  - Maniobras
  - Otras

- No programadas (intempestivas, aleatorias o forzadas).
  - Climáticas
  - Ambientales
  - Terceros
  - Red de alto voltaje (AV)
  - Red de medio voltaje (MV)
  - Red de bajo voltaje (BV)
  - Otras

d) Por el voltaje nominal

- Bajo voltaje
- Medio voltaje
- Alto voltaje

Interrupciones a ser Consideradas

Para el cálculo de los índices de calidad que se indican en detalle más adelante, se considerarán todas las interrupciones del sistema con duración mayor a tres (3) minutos, incluyendo las de origen externo, debidas a fallas en transmisión.

No serán consideradas las interrupciones con duración igual o menor a tres (3) minutos.

No se considerarán las interrupciones de un Consumidor en particular, causadas por falla de sus instalaciones, siempre que ellas no afecten a otros Consumidores.

No se considerarán además para el cálculo de los índices, pero sí se registrarán, las interrupciones debidas a suspensiones generales del servicio, racionamientos, desconexiones de carga por baja frecuencia establecidas por el CENACE; y, otras causadas por eventos de fuerza mayor o caso fortuito, que deberán ser notificadas al CONELEC, conforme lo establecido en el Art. 36 del Reglamento de Suministro del Servicio de Electricidad.

En el caso en que las suspensiones generales del servicio sean producidas por la Empresa Distribuidora, estos si serán registrados.

Índices

Los índices de calidad se calcularán para toda la red de distribución (R_d) y para cada alimentador primario de medio voltaje (A_j), de acuerdo a las siguientes expresiones:

a) Frecuencia Media de Interrupción por kVA nominal Instalado (FMIK)

En un período determinado, representa la cantidad de veces que el kVA promedio sufrió una interrupción de servicio.

$$\mathbf{FMIK_{Rd}} = \frac{\sum_i \mathbf{kVAfs_i}}{\mathbf{kVA_{inst}}}$$

$$\mathbf{FMIK_{Aj}} = \frac{\sum_i \mathbf{kVAfs_{i\,Aj}}}{\mathbf{kVA_{inst\,Aj}}}$$

b) Tiempo Total de interrupción por kVA nominal Instalado (TTIK)

En un período determinado, representa el tiempo medio en que el kVA promedio no tuvo servicio.

$$\mathbf{TTIK_{Rd}} = \frac{\sum_i \mathbf{kVAfs_i * Tfs_i}}{\mathbf{kVA_{inst}}}$$

$$\mathbf{TTIK}_{\mathbf{Aj}} = \frac{\sum_{i}^{A_j} \mathbf{kVAfs}_{\mathbf{i\,Aj}} * \mathbf{Tfs}_{\mathbf{i\,Aj}}}{\mathbf{kVA}_{\mathbf{inst\,Aj}}}$$

Donde:

FMIK: Frecuencia Media de Interrupción por kVA nominal instalado, expresada en fallas por kVA.

TTIK: Tiempo Total de Interrupción por kVA nominal instalado, expresado en horas por kVA.

$\sum_{i}$: Sumatoria de todas las interrupciones del servicio "i" con duración mayor a tres minutos, para el tipo de causa considerada en el período en análisis.

$\sum_{i}^{A_j}$: Sumatoria de todas las interrupciones de servicio en el alimentador "A_j" en el período en análisis.

$kVAfs_i$: Cantidad de kVA nominales fuera de servicio en cada una de las interrupciones "i".

KVAinst: Cantidad de kVA nominales instalados.

Tfs_i : Tiempo de fuera de servicio, para la interrupción "i"

R_d : Red de distribución global

A_j : Alimentador primario de medio voltaje "j"

Registro

Será responsabilidad del Distribuidor efectuar el levantamiento y registro de las interrupciones y la determinación de los correspondientes índices.

Para la determinación de los índices se computarán todas las interrupciones que afecten la Red de Medio Voltaje de Distribución, es decir a nivel de alimentadores primarios.

El Distribuidor entregará informes anuales al CONELEC con los resultados de su gestión en el año inmediato anterior, especificando las interrupciones y los indicadores de control resultantes por toda la empresa y por alimentador de MV, y el monto de las Compensaciones en caso de corresponder. El CONELEC podrá auditar cualquier etapa del proceso de determinación de índices, así como exigir informes de los registros de interrupciones, con una periodicidad menor a la anual.

A los efectos del control, el Distribuidor entregará informes mensuales al CONELEC con:

a) los registros de las interrupciones ocurridas.

b) la cantidad y potencia de los transformadores de MV/BV que cada alimentador de MV tiene instalado, para una configuración de red normal.

c) el valor de los índices obtenidos.

Límites

Los valores límites admisibles, para los índices de calidad del servicio técnico, aplicables durante la Subetapa 1 son los siguientes:

Indice	Lim FMIK	Lim TTIK
Red	4.0	8.0
Alimentador Urbano	5.0	10.0
Alimentador Rural	6.0	18.0

Acciones necesarias para mejorar los servicios

La actividad de todos los actores del sector eléctrico debe orientarse a satisfacer las necesidades de los clientes**,** en condiciones de eficiencia, economía y calidad, con el fin además de dar cumplimiento a lo quer establece la regulación .

Por tanto, las empresas distribuidoras, bajo la coordinación operativa del CENACE y el control del CONELEC, deben realizar sus actividades, sujetándose a los reglamentos de Suministro del Servicio de Electricidad, Mercado Mayorista, Operación del S.N.I. y Tarifas, para asegurar que los usuarios de la energía eléctrica, reciban la misma con características óptimas en cuanto a:

- Instalación ágil de los nuevos suministros solicitados
- Disponibilidad oportuna y suficiente de potencia y energía

- Nivel de voltaje dentro del rango reglamentario
- Forma adecuada de la onda de voltaje
- Rango y pendiente de variación de la frecuencia
- Índices de confiabilidad del servicio
- Atención rápida de los problemas que se presenten
- Sistemas de facturación y recaudación confiables y comprensibles por los usuarios
- Sistemas modernos y personalizados de atención a los clientes

Por todo lo descrito anteriormente, se hace necesario emprender un programa de mantenimiento con la finalidad de cumplir con los índices propuestos, es necesaria la implementación de los procedimientos adecuados para la ejecución de las diferentes actividades de mantenimiento, basado en estándares de calidad, seguridad y productividad exigidos por el ente regulador, comprometidos con la preservación del medio ambiente.

2.1.2 MINISTERIO DEL AMBIENTE

En la actualidad, el Ministerio del Ambiente gestiona su acción en base de varias leyes como: La Constitución Política de la República del Estado, la Ley Forestal y de Conservación de Áreas Naturales y Vida Silvestre, publicada en el Registro Oficial No. 64 de 24 de agosto de 1981; La ley de Gestión Ambiental, publicado en el Registro Oficial No. 245 de 30 de julio de 1999, e l Texto Unificado de Legislación Secundaria del Ministerio del Ambiente, expedido mediante Decreto Ejecutivo No.3399 publicado en el Registro Oficial No. 725 de 16 de diciembre de 2002, la Codificación de la Ley de Servicio Civil y Carrera Administrativa y de Unificación y Homologación de las Remuneraciones del Sector Público, Texto promulgado en el Registro Oficial No. 16, de 12 de mayo de 2005, Control Interno de la Ley Orgánica de la Contraloría General del Estado, entre otras.

2.1.2.1 Función

El Ministerio del Ambiente es el organismo del Estado ecuatoriano encargado de diseñar las políticas ambientales y coordinar las estrategias, los proyectos y

programas para el cuidado de los ecosistemas y el aprovechamiento sostenible de los recursos naturales. Propone y define las normas para conseguir la calidad ambiental adecuada, con un desarrollo basado en la conservación y el uso apropiado de la biodiversidad y de los recursos con los que cuenta nuestro país.

Al Ministerio del Ambiente, en lo que se refiere al sector eléctrico le compete:

a) Supervisar y evaluar el cumplimiento de la política y normativa ambiental nacional en el sector eléctrico.
b) Coordinar con el CONELEC la gestión ambiental eléctrica a fin de impulsar su eficiencia y desarrollar capacidades institucionales en los diferentes procesos administrativos y técnicos ambientales.
c) Otorgar las licencias ambientales de los proyectos de generación, transmisión y distribución de energía eléctrica que le sean presentados por los interesados y cuyos EIAD hayan sido calificados y aprobados previamente por el CONELEC.
d) Analizar los Estudios de Impacto Ambiental y otorgar las licencias ambientales de los proyectos objeto de concesiones genéricas.

2.1.2.2 Normativas Ambientales en el Sector Eléctrico

El CONELEC mantendrá una estrecha coordinación y cooperación con el Ministerio del Ambiente y las entidades de supervisión, regulación y control en materia de protección ambiental, a fin de fortalecer la gestión, agilitar los trámites, prevenir y solucionar los conflictos ambientales, con sujeción al Sistema Descentralizado de Gestión Ambiental previsto en la Ley de Gestión Ambiental. Para el efecto podrá convocar a reuniones, audiencias públicas y utilizar otros mecanismos de cooperación y colaboración interinstitucional, tanto a nivel público como privado.

A fin de ejecutar las funciones atribuidas por la Ley de Régimen del Sector Eléctrico y sus reformas, el Reglamento Sustitutivo del Reglamento General de la Ley y los demás Reglamentos aplicables al sector eléctrico en el área de protección ambiental, le compete al CONELEC, entre otras cosas:

a) Cumplir y hacer cumplir la legislación ambiental aplicable a las actividades de generación, transmisión y distribución de energía eléctrica así como las disposiciones que se deriven de este Reglamento;

b) Aprobar los Estudios de Impacto Ambiental (EIA) y sus correspondientes Planes de Manejo Ambiental (PMA) de los proyectos u obras de generación, transmisión y distribución, excepto para los casos contemplados en el artículo 10, literal d) de este reglamento;

c) Incorporar en el Plan de Electrificación las políticas ambientales del Estado, evaluar conjuntamente con el Ministerio de Energía y Minas el cumplimiento y efectividad de las mismas y, sobre esta base, proponer las modificaciones que permitan alcanzar el desarrollo sustentable del sector;

d) Dictar, de acuerdo con la Ley, las regulaciones referentes a parámetros técnicos de tolerancia y límites permisibles, a los cuales deben sujetarse las actividades eléctricas, a fin de atenuar los efectos negativos en el ambiente. Para el efecto observará las directrices impuestas por el Consejo Nacional de Desarrollo Sustentable de acuerdo con la Ley de Gestión Ambiental y coordinará al respecto con el Ministerio del Ambiente en función del artículo 9, literal d) de la indicada Ley de Gestión Ambiental;

e) Receptar y analizar el informe anual que le corresponde presentar al Director Ejecutivo del CONELEC, en el cual necesariamente se incorporará la parte inherente al cumplimiento de las políticas y normas ambientales aplicables al sector eléctrico.

En lo concerniente a éste tema, es necesario cumplir con regulaciones referidas al tema ambiental y de seguridad, como el cumplimiento de distancias de seguridad con el propósito de salvaguardar la integridad física de las personas, evitando el acercamiento de éstas a los circuitos eléctricos, así también obras de infraestructura como edificaciones deben guardar cierta distancia con las instalaciones eléctricas.

Las Empresas Eléctricas son las responsables, en su área de concesión, de satisfacer la demanda de servicios de electricidad y conjuntamente con los municipios, que son los responsables de las obras de infraestructura, líneas de fábrica para edificaciones etc, para emitir autorizaciones, deben coordinar con las empresas distribuidoras el cumplimiento de las distancias de seguridad.

2.1.2.3 Distancias mínimas de seguridad

Es la distancia mínima establecida entre superficies de un objeto energizado y las personas o edificaciones, que garantice no recibir descargas eléctricas desde el primero.

En todo momento o circunstancia, deben de respetarse unas distancias mínimas de seguridad para los trabajos a efectuar en la proximidad de instalaciones o partes de las mismas, que estén en tensión, y no estén protegidas. Estas distancias mínimas están especificadas en la siguiente tabla.

Tensión entre fases	Distancias de seguridad
Hasta 1 kV	0,40 m
Hasta 10 kV	0,80 m
Hasta 15 kV	0,90 m
Hasta 20 kV	0,95 m
Hasta 25 kV	1,00 m
Hasta 30 kV	1,10 m
Hasta 45 kV	1,20 m
Hasta 66 kV	1,40 m
Hasta 110 kV	1,80 m
Hasta 132 kV	2,00 m
Hasta 220 kV	3,00 m
Hasta 380 kV	4,00 m

Estas distancias mínimas se miden entre el punto más próximo en tensión, y cualquier parte extrema del operario, herramientas o elementos que pueda manipular en movimientos voluntarios o accidentales.

Para personal no especialista eléctrico, o que desconozca las instalaciones eléctricas, o sea de otras calificaciones o especialidades profesionales es prudente aumentar estas distancias mínimas de seguridad.

Distancia de los conductores entre sí y entre éstos y los apoyos

La distancia de los conductores sometidos a tensión mecánica entre sí, así como entre los conductores y los apoyos, debe ser tal que no haya riesgo alguno de cortocircuito ni entre fases ni a tierra, teniendo presente los efectos de las oscilaciones de los conductores debidas al viento.

Con este objeto, la separación mínima entre conductores se determinará por la fórmula siguiente:

$$D = K \sqrt{F} + L + U/150$$

en la cual:

D = Separación entre conductores en metros.

K = Coeficiente que depende de la oscilación de los conductores con el viento, que se tomará de la tabla adjunta.

F = Flecha máxima en metros, según el apartado 3 del artículo 27.

L = Longitud en metros de la cadena de suspensión. En el caso de conductores fijados al apoyo por cadenas de amarre o aisladores rígidos L =0.

U =Tensión nominal de la línea en kV.

	Valores de k	
Angulo de oscilación	**Líneas de 1ª y 2ª categoría**	**Líneas de 3ª categoría**
Superior a 65°	0,7	0,65
Comprendido entre 40° y 65°	0,65	0,6
Inferior a 40°	0,6	0,55

Los valores de las tangentes del ángulo de oscilación de los conductores vienen dados por el cociente de la sobrecarga de viento dividida por el peso propio, por metro lineal de conductor.

La fórmula anterior corresponde a conductores iguales y con la misma flecha. En el caso de conductores diferentes o con distinta flecha, se justificará la separación entre ellos, analizando sus oscilaciones con el viento.

En el caso de conductores dispuestos en triángulo o hexágono, y siempre que se adopten separaciones menores de las deducidas de la fórmula anterior, deberán justificarse debidamente los valores utilizados.

La separación entre conductores y cables de tierra se determinará de forma análoga a las separaciones entre conductores de acuerdo con todos los párrafos anteriores.

La separación mínima entre los conductores y sus accesorios en tensión y los apoyos no será inferior a:

0,1 + U/150 metros

Con un mínimo de 0,2 metros.

En el caso de las cadenas de suspensión, la distancia de los conductores y sus accesorios en tensión al apoyo será la misma de la fórmula anterior, considerados los conductores desviados bajo la acción de una presión del viento mitad de la fijada para ellos en el artículo 16.

En el caso de emplearse contrapesos para reducir la desviación de la cadena, el proyectista justificará los valores de las desviaciones y distancias al apoyo

2.1.2.4 Recomendaciones ambientales

Las empresas de distribución eléctrica han puesto gran interés en la preservación del medio ambiente y causar el menor impacto ambiental.

La política de las empresas es cuando se tenga que intervenir en la tala o desbroce de arboles esta lo hace de una forma coordinada con el departamento de parques y jardines del municipio para de esta manera se lo realice de una forma técnica tratando de hacer el menor daño posible.

También en lo que respecta a los desechos de conductores, porcelanas, herrajería, etc. recicla de una manera organizada.

En lo que respecta a materiales o equipos que contienen sustancias toxicas o contaminantes lo guarda en lugares apropiados para que no exista la posibilidad de fugas, entre los cuales tenemos:

- Aceites de transformadores o interruptores quemados
- Aceite de transformadores o interruptores que contengan PCBs
- Bombillas o lámparas de vapor de Mercurio o de Sodio
- Pilas o baterías

Otro punto importante es el remplazo de equipos que contienen como dieléctrico aceites por equipos en vacio lo cual minimiza la posibilidad de contaminación del medio ambiente.

2.1.3 CENACE

El Centro Nacional de Control de Energía, inicia sus actividades en febrero de 1999 y es el encargado del manejo técnico y económico de la energía en bloque, garantizando en todo momento una operación adecuada que redunde en beneficio del usuario final, busca que las pérdidas de energía disminuyan hasta valores óptimos a fin de que el costo de la energía que se entregue a los usuarios sea el menor posible.

Tendrá además a su cargo la administración de las transacciones técnicas y financieras del Mercado Eléctrico Mayorista, debiendo resguardar las condiciones de seguridad de operación del Sistema Nacional Interconectado responsabilizándose por el abastecimiento de energía al mercado, al mínimo costo posible, preservando la eficiencia global del sector y creando condiciones de mercado para la comercialización de energía eléctrica por parte de las empresas generadoras, sin ninguna discriminación entre ellas, facilitándoles el acceso al sistema de transmisión.

2.2 NORMATIVAS PARA LA ELABORACIÓN DE DOCUMENTOS Y PROCEDIMIENTOS

Para la elaboración de documentos, dentro del Manual de Procesos y Procedimientos de la CENTROSUR es necesario regirse a ciertas normas que regulan su ejecución.

A continuación se resumen las normativas para la elaboración de documentos relacionados con el Manual de Procesos y Procedimientos y que pueden ser de tipo: procedimiento, información y formulario de registro.

2.2.1 DEFINICIONES

- **Documento**: Es la manera de hacer explícito un estándar para ser distribuido, consultado y actualizado.

- **Procedimiento**: Documento que describe la secuencia de pasos para llevar a cabo una actividad o un proceso.

- **Información:** Documento que contiene datos con significado y que se utilizan para realizar cálculos o tomar decisiones.

- **Formulario de registro:** Documento que presenta resultados obtenidos o proporciona evidencia de actividades desempeñadas.

- **Líder del Proceso:** Funcionario de la CENTROSUR que tiene un mayor conocimiento de un determinado proceso y que ha sido delegado por la Presidencia Ejecutiva.

- **Solicitud de elaboración, modificación o anulación de documentos:** Es un formulario de registro que permite solicitar la elaboración, modificación o anulación de cualquier tipo de documento del Manual de Procesos, el mismo que puede ser llenado por todo funcionario de la Empresa.

- **Plantilla**: Documento desarrollado en excel que permite mediante macros describir el procedimiento con su correspondiente flujograma.

- **Copias Controladas:** Copia en medio impreso de un documento vigente que se distribuye y actualiza obligatoriamente a su destinatario.

- **Información**: Documentos que contienen datos con significado y que se utilizan para realizar cálculos o tomar decisiones.

- **Acceso:** Conjunto de medidas establecidas para recuperar los registros de calidad y para permitir su consulta a personas autorizadas.

- **Clasificación**: Acción de organizar los registros de acuerdo a un criterio definido, por ejemplo: Orden alfabético, numérico, alfanumérico, cronológico, entre otros según las necesidades de cada Departamento.

- **Protección:** Condiciones en las que se debe almacenar los registros para asegurar su cuidado.

- **Tiempo de retención**: Tiempo durante el cual los registros permanecen en el lugar de archivo.

- **Disposición de registros**: Acción coordinada con Auditoría Interna cuando se ha cumplido el tiempo de conservación establecido para los registros.

- **Sistema de Control de Documentos:** Sistema Informático desarrollado para el control de documentos de la CENTROSUR

En éste sistema se encuentran los documentos: procedimientos, formularios de registro e información, en estado de elaboración, revisión, aprobación o autorización; culminado éstas etapas el documento ingresa al sistema Manual de Procesos y Procedimientos.

2.2.2 PASOS PARA LA ELABORACIÓN DE UN DOCUMENTO

2.2.2.1 Características de un Documento

Un documento debe ser elaborado por consenso para unificar, simplificar y garantizar que las cosas se hagan bien y de la misma manera,

Para la elaboración de documentos en el Manual de Procesos y Procedimientos se deben seguir las siguientes actividades, en las que se detallan como elaborar o modificar, revisar y aprobar un documento.

1. **Realizar solicitud:** Acceder al Manual de Procesos y Procedimientos, seleccionar "Procesos de la Compañía", luego "Solicitudes pendientes" o "atendidas" y haga clic en el ícono "Crear solicitud", llenar los datos correspondientes según el tipo de solicitud e identificar el proceso relacionado con el documento. Finalmente guardar y enviar la solicitud al Líder de Proceso.

2. **Aprobar solicitud:** El Líder de Proceso revisará la solicitud y si está correcta la aprobará definiendo el elaborador, revisor y aprobador, con sus plazos respectivos.

3. **Notificar solicitud:** Aprobada la solicitud, el Departamento de Calidad continúa con la codificación y notificación del documento al elaborador para que proceda.

4. **Elaborar:** La persona designada procede con la elaboración del documento y lo envía para revisión**.**

5. **Revisar:** Si el documento está correcto, el revisor lo enviará para aprobación, caso contrario lo remitirá al elaborador con las observaciones correspondientes.

6. **Aprobar**: Si el documento está correcto, el aprobador lo pondrá en vigencia, caso contrario lo remitirá al revisor con las observaciones correspondientes. En caso de procedimientos lo enviará para autorización.

7. **Autorizar:** Si el documento está correcto, el autorizador lo pondrá en vigencia.

8. **Distribuir y notificar:** Cuando entra en vigencia el documento, automáticamente se envía un correo de notificación a todos los trabajadores que constan en la lista de distribución.

9. **Aplicar:** El personal debe difundir y aplicar el documento.

2.2.3 PASOS PARA LA ELABORACIÓN DE UN PROCEDIMIENTO

A continuación se describen los diferentes pasos a seguir para la elaboración de un procedimiento, partiendo de la necesidad de contar con el mismo, hasta su aprobación y puesta en vigencia.

2.2.3.1 Procedimiento

- **Objetivo**.- Es la razón de ser del procedimiento.

- **Alcance**.- Define la amplitud que tiene el procedimiento, especificando desde donde se inicia y hasta donde concluye las actividades.

- **Definiciones**.- Explicar algún término que pueda dar lugar a confusiones, por desconocimiento, interpretación diferente, o que resulte ajeno para el lector.

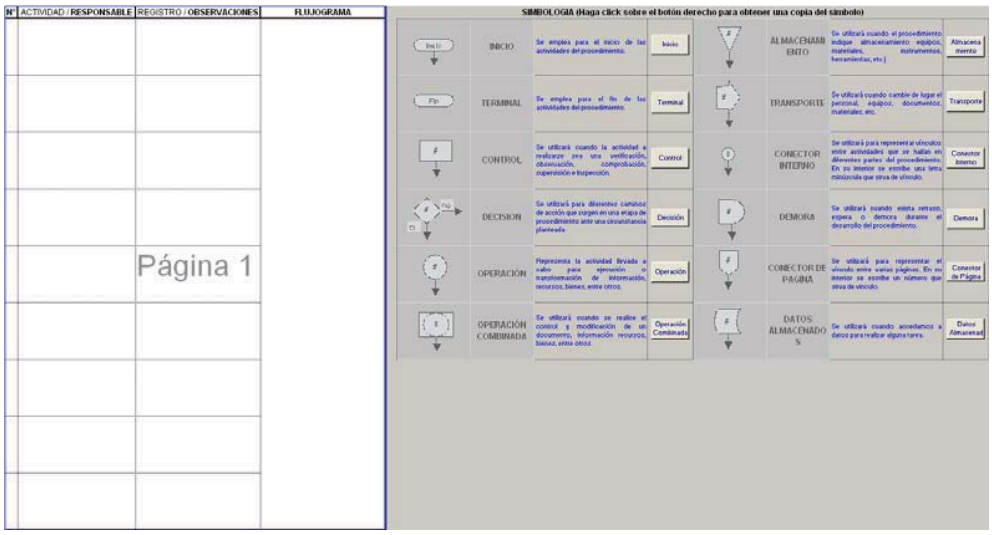
- **Documentos de soporte**.- Se debe incluir todos los documentos tipo información que se encuentren en el Sistema de Control de Documentos y que se requieran para la aplicación del Procedimiento.

- **Descripción del Procedimiento**.- Definir todas las actividades que componen el Procedimiento, utilizando la plantilla de elaboración de procedimientos preestablecida.

En la descripción del procedimiento se utilizará letra Arial de 10 puntos y espacio sencillo entre líneas, para mantener el esquema del documento se escribirá la primera letra con mayúscula y las restantes con minúsculas.

2.2.3.2 Plantilla de elaboración de Procedimientos.

***Figura 2.1**: Plantilla de elaboración de Procedimientos*



***Fuente:** Manual de Procesos y Procedimientos de la CENTROSUR*

En la plantilla debe especificarse en forma secuencial el Nº, actividad, responsable, registro y observaciones:

- **Nº:** Se colocará el orden secuencial de las actividades, empezando por la actividad "0" denominada como "Inicio".

- **Actividad**: Se debe detallar cada una de las actividades que se realizan o intervienen en el procedimiento.

- **Responsable:** Se debe colocar el cargo o los cargos que realizan la actividad denotada, resaltado en "Negrita".

- **Registro:** Se escribirá los documentos tipo Formulario de Registro, que se estén utilizando para establecer el cumplimiento de la actividad.

- **Observaciones**: Colocar las consideraciones que se deben tener en la realización de la actividad, resaltado en "Negrita".

- **Flujograma**: Es la representación gráfica de la secuencia de pasos que se usan para producir un resultado facilitando la interpretación del procedimiento.

Cada símbolo detallado a continuación deberá tener en su interior el número correspondiente al paso que se especifique dentro del procedimiento:

***Figura 2.2**: Simbología para elaborar Procedimientos*

SIMBOLOGÍA PARA ELABORAR PROCEDIMIENTOS					
Inicio	INICIO	Se emplea para el inicio de las actividades del procedimiento.	#	ALMACENAMIENTO	Se utilizará cuando el procedimiento indique almacenamiento equipos, materiales, instrumentos, herramientas, etc.)
Fin	TERMINAL	Se emplea para el fin de las actividades del procedimiento.	#	TRANSPORTE	Se utilizará cuando cambie de lugar el personal, equipos, documentos, materiales, etc.
#	CONTROL	Se utilizará cuando la actividad a realizarse sea una verificación, observación, comprobación, supervisión e Inspección.	#	CONECTOR INTERNO	Se utilizará para representar vínculos entre actividades que se hallan en diferentes partes del procedimiento. En su interior se escribe una letra minúscula que sirva de vínculo.
# no si	DECISION	Se utilizará para diferentes caminos de acción que surgen en una etapa de procedimiento ante una circunstancia planteada.	#	DEMORA	Se utilizará cuando exista retraso, espera o demora durante el desarrollo del procedimiento.
#	OPERACIÓN	Representa la actividad llevada a cabo para ejecución o transformación de información, recursos, bienes, entre otros.	#	CONECTOR DE PAGINA	Se utilizará para representar el vínculo entre varias páginas. En su interior se escribe un número que sirva de vinculo.
#	OPERACIÓN COMBINADA	Se utilizará cuando se realice el control y modificación de un documento, información recursos, bienes, entre otros.	#	DATOS ALMACENADOS	Se utilizará cuando accedamos a datos para realizar alguna tarea.

***Fuente:** Manual de Procesos y Procedimientos de la CENTROSUR*

- **Observaciones**: Tanto el Revisor, Aprobador y el que realiza la Autorización del documento pueden colocar en este campo las respectivas observaciones referentes al documento, para su posterior modificación por parte del Elaborador.
- **Indicadores de desempeño**: Una vez establecidas las políticas de calidad en la CENTROSUR, se podrá establecer indicadores que nos permitan evaluar el

cabal cumplimiento de cada uno de los Procedimientos establecidos en la Empresa.

- **Control de Registros**: Se debe incluir todos los documentos tipo Formulario de registro que se citan en el procedimiento y se encuentren en el Sistema de Control de Documentos.
- **Control de Procedimientos:** Se ingresará el nombre y apellido, así como el cargo de los funcionarios de la Empresa designados para: Solicitar, Elaborar, Revisar, Aprobar y la del Presidente Ejecutivo para la Autorización del Procedimiento. También se establecerán las fechas previstas para realizar cada una de éstas actividades, pues el Sistema de Control de Documentos automáticamente notificará a los involucrados el estado del documento, así como recordatorios de las actividades previstas.
- **Lista de distribución:** Se ingresará los cargos del personal de la CENTROSUR que deben conocer la existencia y vigencia del procedimiento. Una vez Autorizado por la Presidencia Ejecutiva, el Sistema de Control de Documentos enviará automáticamente una notificación de vigencia del documento a todo el personal contenido en la Lista de Distribución.

2.2.4 INFORMACIÓN

Se refieren a documentos de información como leyes, reglamentos, reglamento interno, instructivos, mapas, organigramas, catálogos, manuales, entre otros.

- **Tipo de Información:** Deberá indicarse si corresponde a:
  - Información interna, cuando el documento es realizado por personal de la Empresa,
  - Información externa, cuando el documento es realizado por personas u organismos externos a la Empresa.

- **Información**: En este campo se debe anexar el documento en referencia, el mismo que debe contener el siguiente formato:

Encabezado de la primera página:

- Logotipo: Logo de la Empresa Eléctrica Regional CENTROSUR C.A. de acuerdo a la imagen corporativa de la Empresa.

- Título: Nombre de la Información.

- Código: Código correspondiente a la identificación del documento y registrado en el sistema de control de documentos.

***Figura 2.3**: Encabezado de un documento de información*

CENTROSUR	**TÍTULO DEL DOCUMENTO INFORMACIÓN**	**Código: I-**

***Fuente:** Manual de Procesos y Procedimientos de la CENTROSUR*

Pie de páginas:

- **# de #** : Se debe indicar el número de la página actual y el número total de páginas.
- **Ubicación:** debe indicarse el nombre del área o sección en el que se ubica el documento.
- **Responsable**: se enunciará el nombre del funcionario de la Empresa que es responsable del cuidado y archivo del documento.
- **Cargo**: cargo de la persona responsable del cuidado y archivo del documento.
- **Observaciones**: tanto el Revisor como el Aprobador pueden colocar en este campo, las respectivas observaciones referentes al documento para su posterior modificación por parte del Elaborador.
- **Control de Documentos**: se ingresará el nombre y apellido, así como el cargo de los funcionarios de la Empresa designados para: Solicitar, Elaborar, Revisar y Aprobar el documento, con sus respectivas fechas de inicio y término de cada etapa.

- **Lista de Distribución:** Se ingresará los cargos del personal de la CENTROSUR que deben conocer la existencia y vigencia del documento. Una vez Aprobado el documento, el Sistema de Control de Documentos enviará automáticamente a través del correo electrónico una notificación de vigencia del documento a todo el personal contenido en la Lista de Distribución.

2.2.5 FORMULARIO DE REGISTRO

- **Objetivo:** es la razón de ser del formulario de registro, indica la necesidad a satisfacer con el uso del documento; preferiblemente debe redactarse en infinitivo.
- **Requisitos:** Nombre de los campos o elementos que componen el formulario de registro.
- **Formulario:** debe adjuntarse el formulario de registro con el siguiente formato:

Encabezado:

- Logotipo: Logo de la Empresa Eléctrica Regional CENTROSUR C.A. de acuerdo a la imagen corporativa vigente en la Empresa.
- Título: Nombre del Formulario de Registro.
- Código: Código correspondiente a la identificación del documento y registrado en el sistema de control de documentos.

***Figura 2.4**: Encabezado para formularios de registro*

CENTROSUR	**TÍTULO DEL FORMULARIO DE REGISTRO**	**Código: R-**

***Fuente:** Manual de Procesos y Procedimientos de la CENTROSUR*

- ♦ **Información Adicional:** indicar cuando sea necesario el documento relacionado con el uso de éste registro, el mismo que puede ser un procedimiento o un documento tipo información.
- Control del Registro: formado a su vez por varios criterios, así:
  - ♦ Clasificación: Criterio para archivo del registro que puede ser entre otros, cronológico, alfabético, área, cliente, zona, o una combinación de éstos.
  - ♦ Llenado por: Cargo(s) que llena(n) el formulario de registro.
  - ♦ Disponible para: Cargo(s) autorizado(s) para consultar el registro.
  - ♦ Archiva: Cargo(s) de quién(es) archiva(n) el registro.
  - ♦ Tiempo: Tiempo de retención o de archivo del documento.

- **Observaciones:** Tanto el Revisor como el Aprobador pueden colocar en este campo, las respectivas observaciones referentes al documento para su posterior modificación por parte del Elaborador.

- **Control de Documentos:** Se ingresará el nombre y apellido, así como el cargo de los funcionarios de la Empresa designados para: Solicitar, Elaborar, Revisar y Aprobar el documento, con sus respectivas fechas de inicio y término de cada etapa.

- **Lista de Distribución:** se ingresará los cargos del personal de la CENTROSUR que deben conocer la existencia y vigencia del documento. Una vez Aprobado el documento, el Sistema de Control de Documentos enviará automáticamente una notificación de vigencia del documento a todo el personal contenido en la Lista de Distribución.

2.2.6 ESTRUCTURA Y CODIFICACIÓN UN DOCUMENTO.

2.2.6.1 Estructura de un documento:

- Formato: Se utilizará el formato INEN A4, (210 mm. de ancho por 297 mm. de largo).

- Margen: Según lo establecido en el Sistema de Control de Documentos.

- En la parte superior del documento irá escrito con letras mayúsculas la siguiente leyenda "CONTROL DE PROCEDIMIENTOS", "CONTROL DE LA INFORMACIÓN", o "CONTROL DEL FORMULARIO DE REGISTRO", según sea un procedimiento, información o formulario de registro, respectivamente, además de la razón o el título del documento en referencia.

En "ELABORACIÓN", "REVISIÓN", "APROBACIÓN", se deberá escribir el nombre y apellido de las personas designadas para las diferentes etapas. En "AUTORIZACIÓN", se escribirá el nombre y apellido del Presidente Ejecutivo.

2.2.6.2 Codificación de un documento

De acuerdo al tipo de documento se realizará su codificación, sean éstos Procedimientos, de Información o Formularios de Registro.

El Sistema de Control de Documentos automáticamente generará el código correspondiente, siguiendo la siguiente estructura:

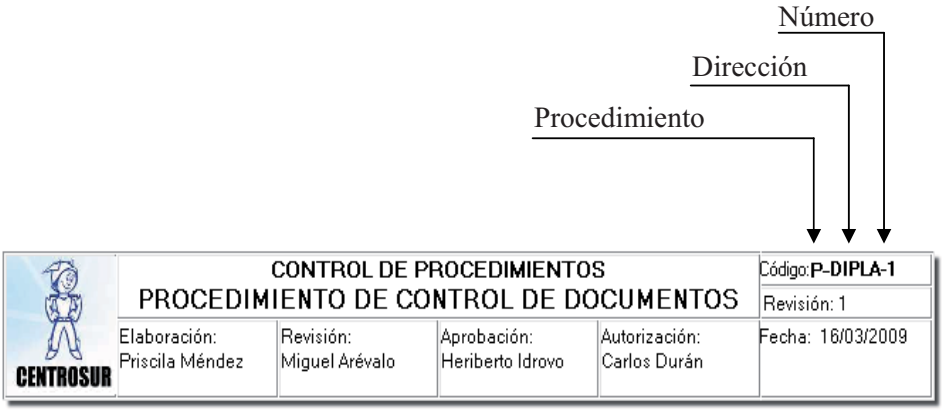
- 1.- Letra que indica el tipo de documento: Procedimiento (**P**), Información (**I**) o Formulario de Registro (**R**),
- 2.- Nombre de la Dirección responsable del documento, y
- 3.- Número asignado secuencialmente según el orden del ingreso al sistema.

  Ejemplo: P-DIPLA-1, I-DIPLA-176, R-DIPLA-242

***Figura 2.5**: Ejemplos de Codificación de Documentos*

Fuente: *Manual de Procesos y Procedimientos de la CENTROSUR*

Figura 2.6*: Descripción de la codificación de un documento*



Fuente: *Manual de Procesos y Procedimientos de la CENTROSUR*

- **Revisión:** El Sistema de Control de Documentos presentará el número correspondiente a la última revisión del documento, que se modificará en orden ascendente. En el sistema se guardará las tres últimas versiones del documento. El documento inicial será el "0".

- **Fecha:** el Sistema de Control de Documentos establecerá el día, mes y año, en el que fue autorizado el procedimiento, en el siguiente formato dd/mm/aaaa.

- **Logotipo:** El Logotipo de la Empresa estará ubicado en la parte superior izquierda del documento.

- **Paginación:** Se observará una secuencia en orden ascendente, y partiendo desde la hoja "1", colocando inmediatamente el número total de hojas que contiene el documento (Ej. Página 1 de 3.

CAPITULO 3

EQUIPOS Y HERRAMIENTAS UTILIZADAS EN LA EJECUCIÓN DEL MANTENIMIENTO DEL SISTEMA DE MEDIA Y BAJA TENSIÓN EN LA CENTROSUR

3.1 NORMAS DE SEGURIDAD EN LA EJECUCIÓN DEL MANTENIMIENTO DE MEDIA Y BAJA TENSIÓN

Las personas autorizadas para la ejecución de trabajos eléctricos tanto (Jefes de Grupos, Electricistas y más personas que intervienen en la ejecución de trabajos tanto de construcción como de mantenimiento en sistemas de distribución deben cumplir estrictamente con las normas de seguridad que la empresa tiene implementada para estos tipos de trabajos. Como es el procedimiento en trabajos sin tensión y la aplicación de las **"CINCO REGLAS DE ORO"** en seguridad industrial

3.1.1 COMUNICAR

Al Centro de Supervisión y Operación la autorización para la suspensión del servicio informando el tipo de maniobra a realizar y el tiempo que durará la suspensión.

3.1.2 DESCONECTAR

Es abrir con corte visible todas las fuentes de tensión mediante interruptores y seccionadores que aseguren la imposibilidad de su cierre intempestivo.

- La parte de la instalación en la que se va ha realizar el trabajo debe aislarse de todas las fuentes de alimentación.
- La tensión de retorno, o doble suministro al punto de consumo.
- Los fenómenos de inducción y atmosféricos.
- La caída de conductores en cruce de líneas.
- Los condensadores u otros elementos de la instalación que mantengan alguna tensión después de la desconexión siempre deberán descargarse mediante los dispositivos adecuados de puesta atierra.

3.1.3 PREVENIR CUALQUIER POSIBLE REALIMENTACIÓN:

Se previene realizando un bloqueo de los aparatos de corte. Debiendo los dispositivos de maniobra asegurarse contra cualquier posible reconección. Si es necesario se colocará un letrero de señalización que prohiba la maniobra.

Si no es posible un bloqueo mecánico, se adoptarán medidas de protección equivalentes, por ejemplo: retirar el portafusiles y guardarlo hasta que se concluya el trabajo.

3.1.4 VERIFICAR LA AUSENCIA DE TENSIÓN:

Se verificará en todos los elementos activos de la instalación eléctrica en la zona de trabajo, o lo más cerca posible de éstas.

Deberá comprobarse la ausencia de tensión antes y después de realizar trabajos de verificación.

Para comprobar la ausencia de tensión en una instalación, se actuará como si ésta estuviese con tensión, considerando la utilización del equipo de protección adecuado, además de mantener las distancias de seguridad.

3.1.5 PONER A TIERRA Y EN CORTOCIRCUITO:

Las partes de las instalaciones de Media y Baja tensión donde se vaya a trabajar y que por inducción, o por otras razones, puedan accidentalmente ser energizadas, deben ponerse a tierra y en cortocircuito, utilizando el equipo correspondiente, los cuales deben estar siempre visibles a la zona de trabajo.

- Los conductores deben ser adecuados y tener la sección suficiente para la corriente de c.c.
- Tomar precauciones de la instalación de puesta a tierra (antes y después del área de trabajo).

3.1.6 PROTEGER ELEMENTOS PRÓXIMOS QUE ESTÉN CON TENSIÓN Y ESTABLECER UNA SEÑALIZACIÓN DE SEGURIDAD PARA DELIMITAR LA ZONA DE TRABAJO:

Si hay elementos de una instalación próximos a la zona de trabajo que tengan que permanecer con tensión, deberán adoptarse medidas de protección adicionales, como utilizar cobertores aislantes, u otros.

3.2 PARA EL PROCESO DE ENERGIZACIÓN

Para el proceso de energización luego de haber concluido las labores se procede de la siguiente manera

3.2.1 ENERGIZAR EN MEDIA Y BAJA TENSIÓN:

Esto se realizará una vez finalizado el trabajo, es decir luego de que se hayan retirado todos los trabajadores y recogido las herramientas y equipos utilizados.

- El conjunto de las fases sucesivas de energización comprenderá:
- Retirar las protecciones adicionales y de la señalización.
- Retirar la Puesta a Tierra y el Cortocircuito.
- Desbloquear los dispositivos de corte.
- Cerrar de los circuitos, quedando energizadas las redes.

3.2.2 COMUNICAR.

La reposición y normalización del servicio al Departamento de Supervisión y Operación; notificando las novedades en caso de existirlas.

3.3 COMPETENCIAS DEL PERSONAL PARA LA EJECUCIÓN DE TRABAJOS DE MANTENIMIENTO EN MEDIA Y BAJA TENSIÓN

Las empresas eléctricas con el fin de ir garantizado los trabajos que realizan los grupos operativos, entre su exigencia o requisitos son que el electricista como mínimo deben tener él titulo de bachiller Técnico en Electricidad, además de este requisito se requiere tener las competencias que ellos tienen que ejecutar constan:

Ejecutar la construcción, ampliación y mantenimiento preventivo y correctivo de líneas y redes eléctricas aéreas y subterráneas de distribución, en media y baja tensión así como instalación, cortes, recolección de sistemas de medición y toma de lecturas

3.3.1 ACCIÓN FORMATIVA

La especialización del personal requiere una acción formativa específica con reciclaje periódico que debe ser realizada por profesorado experto en trabajos y maniobras en instalaciones de alta tensión.

El contenido de la materia impartida debe contemplar:

- Todos los aspectos teóricos necesarios acerca de las características técnicas de las instalaciones, métodos de trabajo para trabajos sin tensión, en proximidad de elementos en tensión, en transformadores, cambio de fusibles, maniobras en interruptores y seccionadores, como actuar en caso de accidente, primeros auxilios, etc.

- Ejercicios prácticos de los trabajos y maniobras asignadas a los trabajadores que deberán realizarse sobre las mismas instalaciones de la empresa o en instalaciones semejantes designadas por el centro de formación.

- Ejercicios prácticos de socorrismo y primeros auxilios en accidentados por electricidad.

3.3.2 HABILITACIÓN DEL PERSONAL

Los trabajadores que deban realizar trabajos o maniobras en instalaciones de alta tensión estarán previamente habilitados por la empresa y deberán poder acreditar en todo momento que poseen conocimientos suficientes en los siguientes aspectos:

- De las características técnicas de la instalación eléctrica del centro de transformación de la empresa.

- De los procedimientos y medidas de seguridad a adoptar en los trabajos o maniobras que tengan asignados.
- Del uso y verificación de los equipos y prendas de protección.
- De las medidas a adoptar en caso de accidentes y primeros auxilios.
- De la normativa legal y de la normativa particular de la empresa.

Las deficiencias que pudieran observarse en este sentido deben implicar la inhabilitación para la realización de estos trabajos o maniobras.

3.3.3 NORMATIVA ESCRITA

Las Empresas que tengan a su cargo centros de transformación deberán disponer de una normativa escrita de seguridad para regular la realización de trabajos y maniobras en estas instalaciones de alta tensión.

3.4 TAREAS MÁS FRECUENTES

Entre las tareas más frecuentes tenemos cambio y reubicación de posteria, recalibrado de redes tanto en baja tensión **(BT)** como en media tensión **(MT),** Montaje y renunciación de Estaciones de transformación, instalación de luminarias, contadores de energía,

3.5 RIESGOS EN LAS TAREAS

los riesgos a los cuales esta un electricista expuesto en el cumplimiento de sus labores de puede divide en tres grupos

3.5.1. Contacto Eléctrico

Este se divide en dos grupos el Contacto Eléctrico Directo, y Contracto Eléctrico Indirecto, Contacto por Fenómeno Disruptivo

3.5.1.1 Contacto Eléctrico Directo.- Es aquel que sucede cuando se produce un contacto con partes activas de materiales y/o equipos que estén con tensión

3.5.1.2 Contacto Eléctrico Indirecto.- Es aquel que sucede cuna do se produce un contacto con masas puestas accidentalmente en tensión

3.5.1.3 Contacto por Fenómeno Disruptivo.- También conocido como **"ARCO ELECTRICO",** es aquel que se produce cuando el aire deja de actuar como aislante, (se supera su coeficiente dieléctrico ξo)

Todas estas causas son las más comunes que puede presentarse en las labores cotidianas, y se puede dar solo en condiciones cuando el electricista no cumple con las normas de seguridad en la que comprende el utilizar todo el equipo de seguridad el cual le protege de estas posibles causas.

3.5.2 CAUSAS DE LA ELECTROCUCIÓN

La electrocución es uno de las causas principales de fallecimiento de los electricistas ya que este produce en el cuerpo los siguientes efectos

- **Efecto químico**
- **Efecto fisiológico**
- **Efecto calorífico**

3.5.2.1 Efecto Químico

Aproximadamente 2/3 del cuerpo humano se compone de líquido. A1 aplicar una tensión aparecerá pues una descomposición. Los componentes básicos de nuestro organismo, las células, se mueren cuando se descompone el líquido celular.

3.5.2.2 Efecto Fisiológico

En nuestro organismo necesitamos electricidad para que nuestros sentidos corporales informan al cerebro y para que éste envíe señales de mando a los terminales nerviosos de los músculos.

Para ello se generan impulsos de tensión del orden de 0.1 [V]. Si desde el exterior quedara aplicada una tensión adicional resultarían perturbados los procesos normales, así por ejemplo los músculos no se relajarían (calambre muscular)

El centro de mando de nuestro corazón se encuentra en el propio corazón (el denominado nódulo seno auricular) por lo que las corrientes extrañas que circulen a través de él serán muy peligrosas. Casi siempre estaremos trabajando con una corriente alterna de 60 [Hz] con lo que los músculos del corazón recibirán 100 veces por segundo la orden de contraerse, unas 80 veces más rápido que lo normal.

El corazón trabajaría aceleradamente y sólo en forma superficial dejando de bombear sangre. Este fenómeno se denomina fabricación ventricular o cardiaca provoca un paro cardíaco.

3.5.2.3 Efecto Calorífico

Todas las sustancias se calientan con el paso de la corriente eléctrica y por lo tanto también lo hará el cuerpo humano. En especial los puntos de entrada y salida de la corriente quedarán amenazados, pues debido a que las resistencias de paso son grandes se disiparan grandes potencias.

Además en los tejidos calientes las proteínas se coagulan, y por otro lado, una elevación de sólo 15°[C] de la temperatura destruye los glóbulos rojos de la sangre.

Desde ya estos valores son muy variables en función de:

- Cantidad de alcohol en la sangre.
- estado anímico
- tipo de tarea que la persona normalmente realiza (un cirujano tendrá una piel mucho más delgada que un operario de la construcción)
- grado de humedad de la piel.

A modo de ejemplo efectuaremos un cálculo de la corriente que circularía a través del cuerpo para una persona que. estando descalza o con zapatos que no sean de goma y estén algo húmedos, toque con sus manos una línea de 13,2 [kV).

3.5.3 CAÍDAS

- Esta es la segunda causa principal de invalidez o muerte del electricista esta se puede dar por varias causas:
- La causa mas frecuente que se da por ruptura del posteria en circunstancias cuando el liniero esta ejecutando las diferentes actividades en el poste
- Cuando por razones de inobservancia a las normas de seguridad en el aspecto de dar mantenimiento al equipo de protección personal, se pude producir la ruptura de la faja de seguridad del cinturón de seguridad,
- De igual manera que por el aspecto anterior se podría coaccionar la ruptura de las correas que aseguran las trepadoras a los pies del electricista,

3.5.4 INCRUSTACIÓN DE CUERPOS EXTRAÑOS

En las labores tanto de mantenimiento como de construcción de sistemas de distribución los electricistas, jefes de grupo y más personas esta expuestos a incrustación de diferentes materiales al manipularse entre los cuales tenemos:

Limallas de conductores

Pedazos de vidrios de lamparas

3.6 EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL

3.6.1 CASCO DE SEGURIDAD

La utilización de éste, es obligatoria, ya que evitara al electricista accidentes que le podría ocasionar lesiones graves e incluso hasta la muerte.

Esta básicamente compuesta de una base de plástico que cubrirá la cabeza del electricista, y en su interior existen unas correas acolchadas que servirá como amortiguador para los posibles golpes que soporte el casco. Este implemento debe tener las siguientes características:

***Figura 3.1**: Casco de seguridad*

Casco destinado para jefe de grupo eléctrico **Casco destinado para Electricista**

- El color deberá ser de blanco para los jefes de grupo eléctrico y rojo para los electricistas
- Resistencia de ruptura que deberá ser de
- El nivel de aislamiento deberá ser de 18000V

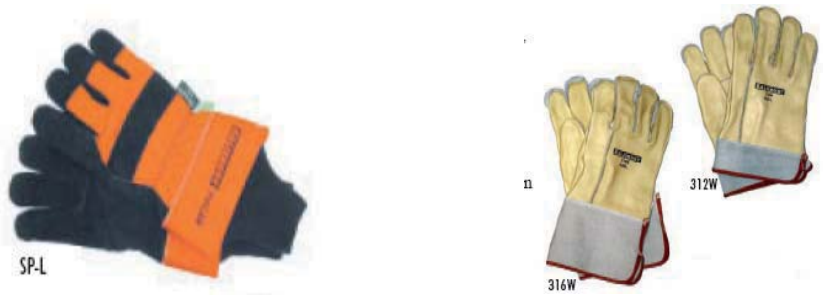
3.6.2 BARBOQUEJOS

Este es un accesorio de la sujeción por medio de cinta que se coloca en los extremos del casco y pasa por la barbilla o quijada del electricista. El cual evitara que por causas del movimiento que debe realizar el electricista en desempeño de sus funciones el casco se desprenda de su cabeza.

3.6.3 GUANTES PARA BAJA TENSIÒN (BT)

Estos guantes están hechos de un material denominado NAPA, que es un tipo de cuero tratado. Este deberá proporcionar al electricista la comodidad necesaria para ejercer los movimientos correctos en sus manos, además de un aislamiento correcto hasta 440V.

***Figura 3.2**: Guantes para baja tensión*

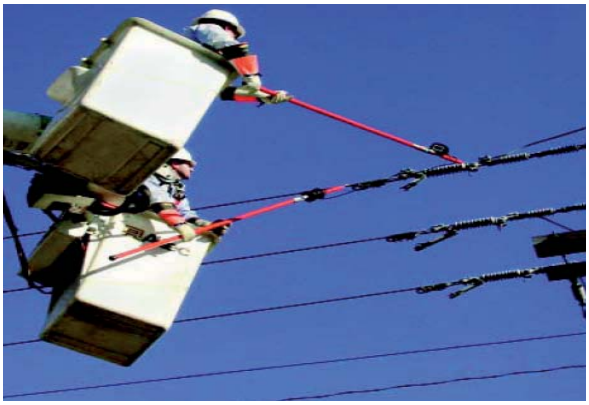


La utilización de estos guantes fuera de la protección antes mencionada minimizará los daños en las manos producto de cortes y golpes

3.6.4 GUANTES PARA MEDIA TENSIÒN (MT)

Estos guantes básicamente están constituidos de material de caucho son utilizados para la operación por medio de la pértiga de los equipos de corte y maniobra como: el cierre y apertura de seccionadores, coneccionamiento de puentes en media tensión, etc. También se los utiliza para trabajos en contacto con las líneas en media tensión energizados con un rango de voltaje de 600V a 22000V, para ello se debe utilizar vehículos apropiados para este trabajo (carros canasta) estos vehículos constan de un brazo de fibra de vidrio (Material aislante) en el va sujetado uno o dos barquillos totalmente aislantes, donde van los linieros para ejecutar los trabajos de mantenimiento o modificación de los sistemas de distribución.

***Figura 3.3**: Trabajo en media tensión energizada con carro canasta*



Como podemos observar en la figura, son los guantes de caucho dieléctricos con forros protectores de cuero, para evitar el desgaste de los mismos. Su nivel de aislamiento oscila desde los 17500V hasta los 26500V y su peso desde los 270 gm. a 530 gm.

***Figura 3.4**: Guantes para media tensión*

3.6.5 ZAPATOS DIELÉCTRICOS

Los zapatos para un liniero, debe tener la planta totalmente dieléctrica, sin ningún accesorio metálico para poder evitar cualquier descarga posible.

***Figura 3.5**: Zapatos dieléctricos*

3.6.6 GAFAS DE SEGURIDAD

Este accesorio brida protección al electricista ante posibles eventualidades que pueda comprometer su vista, como los conocidos chispazos, desprendimiento de

algunas limallas producto del rozamiento o fricción de los materiales que se estén manipulando.

***Figura 3.6**: Gafas de Seguridad*

Las gafas deben cubrir totalmente la vista, en lo posible no deben quedar espacios por donde pueda ingresar ningún tipo de materiales o esquirlas. Están fabricadas de policarbonato y cien por cien contra rayos ultravioleta (U.V.)

3.6.7 ARNÉS DE SEGURIDAD

Este accesorio previene al electricista de posibles caídas cuando se esta trabajando en alturas, en nuestro caso cuando de esta laborando en la postería.

***Figura 3.7**: Arnés de seguridad*

Esta constituido básicamente se correas que aseguran su cuerpo y estas aseguradas con un tejido tubular de nylon de 1" con núcleo amortiguador de impactos de polietileno, en el un extremo tiene un gancho a presión y en el otro un lazo , si fallare el equipo de escalar el poste (Trepadoras o Cinturón de seguridad) el electricista quedaría suspendido en el aire sujetado por el arnés.

3.6.8 CINTURÓN DE ELECTRICISTA

Es un implemento que cumple dos funciones para el electricista:

1. Sujetar a través del poste al electricista
2. Llevar las herramientas personales organizadamente.

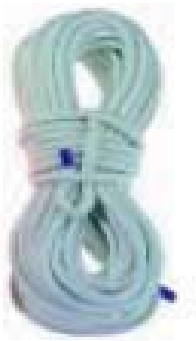
***Figura 3.8**: Cinturón de Electricista*

Está formado por un cinturón de 5.1/2" de ancho acolchado, con espacios donde pueda ir las herramientas, de dos argollas fuertemente sujetadas al contorno, y de una faja de nylon de seis capas, revestida de neopreno de 1 3/4" este tiene un peso de 1.7Kg: que en sus extremos contiene un gancho de presión para ser colocado en las argollas.

3.6.9 CABO DE SERVICIO

Es utilizado por el electricista para alzar los diferentes materiales y herramientas que van a necesitarse en el poste. Deberá ser de MANILA o de NYLON de ½" y deberá tener una longitud de 20m.

***Figura 3.9**: Cabo de Servicio*



3.6.10 POLEA PEQUEÑA DE 2”

Esta polea será utilizada conjuntamente con el cabo de servicio deberá ir colocada en la parte superior denle esté laborando el electricista. La acción de halar el cabo será responsabilidad de la persona que este como ayudante desde el piso.

***Figura 3.10**: Poleas*

3.6.11 TREPADORAS PARA POSTE DE HORMIGÓN ARMADO

Son equipos que, como su nombre lo dice son para poder escalar o subir en postería circular de Hormigón Armado.

***Figura 3.11**: Trepadoras para postes de H.A.*

Como podemos observar en la figura consta de una parte metálica fija donde irá el pie sujetado por correas de suela, y de un brazo curvo con una arandela que será la que permite ir ajustando la trepadora al poste de acuerdo al diámetro que va tomando en la altura, ya que el poste tiene una forma cónica va disminuyendo su diámetro hacia arriba.

Como se puede también observar, tanto en la parte metálica fija como en el brazo, tenemos unos cauchos de goma, éstos harán la función de agarre al poste para evitar deslizamientos del electricista

3.6.12 TREPADORAS PARA POSTE DE MADERA

Este equipo sirve para escalar los postes de madera, a diferencia de la anterior es que la parte metálica donde irá sujetado el pie con correas, esta fija con un brazo curvo, el cual contará de unos dientes metálicos que penetrarán en la madera y así se sujetan al poste, ver la figura.

***Figura 3.12**: Trepadoras para postes de madera*

3.6.13 ROPA DE ALGODÓN

El material de la ropa a utilizarse por un electricista, debe de ser de Algodón, ya que si sufre alguna descarga eléctrica, ésta produce quemaduras en el cuerpo, y al ser la ropa de otro material diferente al algodón éstas se pegarían en las heridas

3.6.14 CHALECO REFLECTIVO

Es un distintivo reflectivo, para evitar accidentes de vehículos que transiten en los alrededores donde se este realizando los trabajos respectivos.

***Figura 3.13**: Chaleco Reflectivo*

3.7 PRUEBAS DIELÉCTRICAS EN LOS EQUIPOS Y HERRAMIENTAS

3.7.1 MEGGADO DE EQUIPOS Y HERRAMIENTAS.

3.7.1.1 Megger

El equipo de medición de resistencia de aislamiento (Megger), es un instrumento pequeño y portátil que da una lectura directa de resistencia de aislamiento en "ohmios" o "mega ohmios".

***Figura 3.14**: Megger*

El equipo de medición de resistencia de aislamiento (Megger), es esencialmente un medidor de resistencia de alto rango, con un generador de corriente continua incorporado. Este medidor es de construcción especial con bobinas de corriente y voltaje que permite leer directamente los ohmios verdaderos, independientemente del voltaje real aplicado. El método es "no destructivo", es decir, que no causa deterioro del aislamiento

Este equipo es muy utilizado para la detección de daños en cables subterráneos, transformadores con problemas internos en sus devanados, y materiales aislantes que a simple vista no se puede detectar .

3.7.1.2 Equipo de medición de relación de transformación (TTR)

El TTR modelo 8500 es un equipo portátil, ligero y robusto empleado para realizar pruebas en transformadores de potencia, potencial y corriente.

***Figura 3.15**: Equipo de medición de relación de transformación (TTR)*

Durante cada ciclo de prueba, el DTR automáticamente revisa lo siguiente:

- Relación primario / secundario (H / X)
- Continuidad de los circuitos o devanados.
- Condiciones de corto circuito (Altas corrientes)
- En la realización de un ciclo de prueba, el DTR despliega los siguientes valores:
- Relación de vueltas (Trums Ratio): la relación de voltaje del primario al secundario en los terminales del transformador.
- Corriente de excitación (Excitación current): la corriente de excitación rms en el devanado de alta (H) debido a la prueba despreciando la carga asociada en el devanado de baja (X).
- Polaridad (Polarity): indica la polaridad (fase) del devanado de baja (X) con relación al devanado de alta (H)

3.7.1.3 Medidor de Resistencia de puesta a tierra

Este equipo en la realidad es un ohmetro el cual nos permite medir los valores de resistencia que presenta el terreno hacia las posibles descargas que pueda producirse de cualquier sistema eléctrico por medio de la bajante de cobre y el

electrodo hacia la tierra, la cual por norma en la Empresa eléctrica en lo que corresponde a la instalación de transformadores el valor limite es de 24Ω.

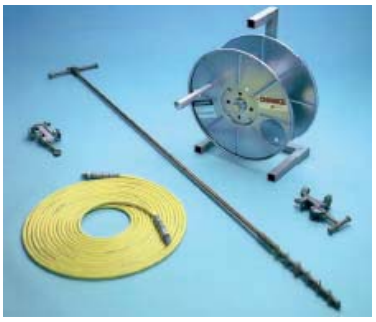
***Figura 3.16**: Equipo de medición de resistencia de puesta a tierra*

La forma de obtener la medición es como se ve en la figura, como podemos observar este equipo es similar a un amperímetro de gancho tiene el mismo principio de funcionamiento.

3.8 EQUIPO DE PUESTA A TIERRA

Este equipo es otro que tiene gran impotencia para los trabajos tanto en BT como en MT ya que al trabajar con todas las líneas que se esta manipulando aterradas nos da la tranquilidad de que si pasare algún imprevisto o que por error se energice una de las líneas que se este manipulando esta corriente descargara por este equipo hacia tierra.

***Figura 3.17**: Equipo de puesta a tierra*



Consta básicamente de 3 pinzas de presión, conectadas entre si, de las mismas que baja un conductor que se conecta a un electrodo a tierra

3.8.1 FORMA CORRECTA DE INSTALAR

Para la instalación de este equipo se debe seguir sistemáticamente el siguiente procedimiento

a) Confirmar con el comprobador de ausencia de fase que las líneas estén sin tensión

b) Colocar el electrodo a tierra

***Figura 3.18a**: Instalación del Equipo de puesta a tierra*

c) Sujetar el carrete que contiene el conductor de cobre en el electrodo

***Figura 3.18b**: Instalación del Equipo de puesta a tierra*

d) Armar la base que contiene las pinzas en la pértiga telescópica

***Figura 3.18c**: Instalación del Equipo de puesta a tierra*

e) Llevar estas pinzas a la red

***Figura 3.18d**: Instalación del Equipo de puesta a tierra*

3.9 DETECTORES DE TENSIÓN CON INDICACIÓN SONORA Y LUMINOSA

Este tipo de equipos nos sirve tanto para comprobar si una línea o un equipo están energizado como también el ángulo de defasaje que se tiene entre las fases medidas

3.9.1 COMPROBADOR DE AUSENCIA DE TENSIÓN

Este equipo es uno de los más importantes para le ejecución de trabajos en redes de Media Tensión, ya que con este se comprueba la ausencia de tensión en las redes a ser manipuladas.

***Figura 3.19**: Verificador de ausencia de tensión*

Este equipo consta de dos señales de alerta que se accionan las dos conjuntamente que es una señal luminosa y de una señal sonora, que es de mucha ayuda ya que en condiciones donde exista ruido nos ayudara la luminosa y donde las condiciones de temporal no nos deje divisar la señal luminosa nos ayudara la sonora como se ve en la figura se debe colocar en la pértiga telescópica y acercarle hacia la red.

3.9.2 COMPROBADOR DE CONCORDANCIA DE FASE

Este equipo es utilizado para la medición de la concordancia de fases, en circuitos de media tensión. Paso muy importante para poder conectar en paralelo alimentadores o circuitos primarios de la misma barra o de distinta barra, al hablar de barra nos referimos a transformadores de las subestaciones

***Figura 3.20**: Comprobador de concordancia de fases*

Es un equipo que consta de un tacómetro el cual nos dará la señal que si las fases conectadas están en concordancia o no, también de dos pértigas las cuales en su extremo superior llevan sujetas los terminales de este tacómetro.

CAPITULO 3

EQUIPOS Y HERRAMIENTAS UTILIZADAS EN LA EJECUCIÓN DEL MANTENIMIENTO DEL SISTEMA DE MEDIA Y BAJA TENSIÓN EN LA CENTROSUR

3.1 NORMAS DE SEGURIDAD EN LA EJECUCIÓN DEL MANTENIMIENTO DE MEDIA Y BAJA TENSIÓN

Las personas autorizadas para la ejecución de trabajos eléctricos tanto (Jefes de Grupos, Electricistas y más personas que intervienen en la ejecución de trabajos tanto de construcción como de mantenimiento en sistemas de distribución deben cumplir estrictamente con las normas de seguridad que la empresa tiene implementada para estos tipos de trabajos. Como es el procedimiento en trabajos sin tensión y la aplicación de las **"CINCO REGLAS DE ORO"** en seguridad industrial

3.1.1 COMUNICAR

Al Centro de Supervisión y Operación la autorización para la suspensión del servicio informando el tipo de maniobra a realizar y el tiempo que durará la suspensión.

3.1.2 DESCONECTAR

Es abrir con corte visible todas las fuentes de tensión mediante interruptores y seccionadores que aseguren la imposibilidad de su cierre intempestivo.

- La parte de la instalación en la que se va ha realizar el trabajo debe aislarse de todas las fuentes de alimentación.
- La tensión de retorno, o doble suministro al punto de consumo.
- Los fenómenos de inducción y atmosféricos.
- La caída de conductores en cruce de líneas.
- Los condensadores u otros elementos de la instalación que mantengan alguna tensión después de la desconexión siempre deberán descargarse mediante los dispositivos adecuados de puesta atierra.

3.1.3 PREVENIR CUALQUIER POSIBLE REALIMENTACIÓN:

Se previene realizando un bloqueo de los aparatos de corte. Debiendo los dispositivos de maniobra asegurarse contra cualquier posible reconección. Si es necesario se colocará un letrero de señalización que prohiba la maniobra.

Si no es posible un bloqueo mecánico, se adoptarán medidas de protección equivalentes, por ejemplo: retirar el portafusiles y guardarlo hasta que se concluya el trabajo.

3.1.4 VERIFICAR LA AUSENCIA DE TENSIÓN:

Se verificará en todos los elementos activos de la instalación eléctrica en la zona de trabajo, o lo más cerca posible de éstas.

Deberá comprobarse la ausencia de tensión antes y después de realizar trabajos de verificación.

Para comprobar la ausencia de tensión en una instalación, se actuará como si ésta estuviese con tensión, considerando la utilización del equipo de protección adecuado, además de mantener las distancias de seguridad.

3.1.5 PONER A TIERRA Y EN CORTOCIRCUITO:

Las partes de las instalaciones de Media y Baja tensión donde se vaya a trabajar y que por inducción, o por otras razones, puedan accidentalmente ser energizadas, deben ponerse a tierra y en cortocircuito, utilizando el equipo correspondiente, los cuales deben estar siempre visibles a la zona de trabajo.

- Los conductores deben ser adecuados y tener la sección suficiente para la corriente de c.c.
- Tomar precauciones de la instalación de puesta a tierra (antes y después del área de trabajo).

3.1.6 PROTEGER ELEMENTOS PRÓXIMOS QUE ESTÉN CON TENSIÓN Y ESTABLECER UNA SEÑALIZACIÓN DE SEGURIDAD PARA DELIMITAR LA ZONA DE TRABAJO:

Si hay elementos de una instalación próximos a la zona de trabajo que tengan que permanecer con tensión, deberán adoptarse medidas de protección adicionales, como utilizar cobertores aislantes, u otros.

3.2 PARA EL PROCESO DE ENERGIZACIÓN

Para el proceso de energización luego de haber concluido las labores se procede de la siguiente manera

3.2.1 ENERGIZAR EN MEDIA Y BAJA TENSIÓN:

Esto se realizará una vez finalizado el trabajo, es decir luego de que se hayan retirado todos los trabajadores y recogido las herramientas y equipos utilizados.

- El conjunto de las fases sucesivas de energización comprenderá:
- Retirar las protecciones adicionales y de la señalización.
- Retirar la Puesta a Tierra y el Cortocircuito.
- Desbloquear los dispositivos de corte.
- Cerrar de los circuitos, quedando energizadas las redes.

3.2.2 COMUNICAR.

La reposición y normalización del servicio al Departamento de Supervisión y Operación; notificando las novedades en caso de existirlas.

3.3 COMPETENCIAS DEL PERSONAL PARA LA EJECUCIÓN DE TRABAJOS DE MANTENIMIENTO EN MEDIA Y BAJA TENSIÓN

Las empresas eléctricas con el fin de ir garantizado los trabajos que realizan los grupos operativos, entre su exigencia o requisitos son que el electricista como mínimo deben tener él titulo de bachiller Técnico en Electricidad, además de este requisito se requiere tener las competencias que ellos tienen que ejecutar constan:

Ejecutar la construcción, ampliación y mantenimiento preventivo y correctivo de líneas y redes eléctricas aéreas y subterráneas de distribución, en media y baja tensión así como instalación, cortes, recolección de sistemas de medición y toma de lecturas

3.3.1 ACCIÓN FORMATIVA

La especialización del personal requiere una acción formativa específica con reciclaje periódico que debe ser realizada por profesorado experto en trabajos y maniobras en instalaciones de alta tensión.

El contenido de la materia impartida debe contemplar:

- Todos los aspectos teóricos necesarios acerca de las características técnicas de las instalaciones, métodos de trabajo para trabajos sin tensión, en proximidad de elementos en tensión, en transformadores, cambio de fusibles, maniobras en interruptores y seccionadores, como actuar en caso de accidente, primeros auxilios, etc.

- Ejercicios prácticos de los trabajos y maniobras asignadas a los trabajadores que deberán realizarse sobre las mismas instalaciones de la empresa o en instalaciones semejantes designadas por el centro de formación.

- Ejercicios prácticos de socorrismo y primeros auxilios en accidentados por electricidad.

3.3.2 HABILITACIÓN DEL PERSONAL

Los trabajadores que deban realizar trabajos o maniobras en instalaciones de alta tensión estarán previamente habilitados por la empresa y deberán poder acreditar en todo momento que poseen conocimientos suficientes en los siguientes aspectos:

- De las características técnicas de la instalación eléctrica del centro de transformación de la empresa.

- De los procedimientos y medidas de seguridad a adoptar en los trabajos o maniobras que tengan asignados.
- Del uso y verificación de los equipos y prendas de protección.
- De las medidas a adoptar en caso de accidentes y primeros auxilios.
- De la normativa legal y de la normativa particular de la empresa.

Las deficiencias que pudieran observarse en este sentido deben implicar la inhabilitación para la realización de estos trabajos o maniobras.

3.3.3 NORMATIVA ESCRITA

Las Empresas que tengan a su cargo centros de transformación deberán disponer de una normativa escrita de seguridad para regular la realización de trabajos y maniobras en estas instalaciones de alta tensión.

3.4 TAREAS MÁS FRECUENTES

Entre las tareas más frecuentes tenemos cambio y reubicación de posteria, recalibrado de redes tanto en baja tensión **(BT)** como en media tensión **(MT),** Montaje y renunciación de Estaciones de transformación, instalación de luminarias, contadores de energía,

3.5 RIESGOS EN LAS TAREAS

los riesgos a los cuales esta un electricista expuesto en el cumplimiento de sus labores de puede divide en tres grupos

3.5.1. Contacto Eléctrico

Este se divide en dos grupos el Contacto Eléctrico Directo, y Contracto Eléctrico Indirecto, Contacto por Fenómeno Disruptivo

3.5.1.1 Contacto Eléctrico Directo.- Es aquel que sucede cuando se produce un contacto con partes activas de materiales y/o equipos que estén con tensión

3.5.1.2 Contacto Eléctrico Indirecto.- Es aquel que sucede cuna do se produce un contacto con masas puestas accidentalmente en tensión

3.5.1.3 Contacto por Fenómeno Disruptivo.- También conocido como **"ARCO ELECTRICO",** es aquel que se produce cuando el aire deja de actuar como aislante, (se supera su coeficiente dieléctrico ξo)

Todas estas causas son las más comunes que puede presentarse en las labores cotidianas, y se puede dar solo en condiciones cuando el electricista no cumple con las normas de seguridad en la que comprende el utilizar todo el equipo de seguridad el cual le protege de estas posibles causas.

3.5.2 CAUSAS DE LA ELECTROCUCIÓN

La electrocución es uno de las causas principales de fallecimiento de los electricistas ya que este produce en el cuerpo los siguientes efectos

- **Efecto químico**
- **Efecto fisiológico**
- **Efecto calorífico**

3.5.2.1 Efecto Químico

Aproximadamente 2/3 del cuerpo humano se compone de líquido. A1 aplicar una tensión aparecerá pues una descomposición. Los componentes básicos de nuestro organismo, las células, se mueren cuando se descompone el líquido celular.

3.5.2.2 Efecto Fisiológico

En nuestro organismo necesitamos electricidad para que nuestros sentidos corporales informan al cerebro y para que éste envíe señales de mando a los terminales nerviosos de los músculos.

Para ello se generan impulsos de tensión del orden de 0.1 [V]. Si desde el exterior quedara aplicada una tensión adicional resultarían perturbados los procesos normales, así por ejemplo los músculos no se relajarían (calambre muscular)

El centro de mando de nuestro corazón se encuentra en el propio corazón (el denominado nódulo seno auricular) por lo que las corrientes extrañas que circulen a través de él serán muy peligrosas. Casi siempre estaremos trabajando con una corriente alterna de 60 [Hz] con lo que los músculos del corazón recibirán 100 veces por segundo la orden de contraerse, unas 80 veces más rápido que lo normal.

El corazón trabajaría aceleradamente y sólo en forma superficial dejando de bombear sangre. Este fenómeno se denomina fabricación ventricular o cardiaca provoca un paro cardíaco.

3.5.2.3 Efecto Calorífico

Todas las sustancias se calientan con el paso de la corriente eléctrica y por lo tanto también lo hará el cuerpo humano. En especial los puntos de entrada y salida de la corriente quedarán amenazados, pues debido a que las resistencias de paso son grandes se disiparan grandes potencias.

Además en los tejidos calientes las proteínas se coagulan, y por otro lado, una elevación de sólo 15°[C] de la temperatura destruye los glóbulos rojos de la sangre.

Desde ya estos valores son muy variables en función de:

- Cantidad de alcohol en la sangre.
- estado anímico
- tipo de tarea que la persona normalmente realiza (un cirujano tendrá una piel mucho más delgada que un operario de la construcción)
- grado de humedad de la piel.

A modo de ejemplo efectuaremos un cálculo de la corriente que circularía a través del cuerpo para una persona que. estando descalza o con zapatos que no sean de goma y estén algo húmedos, toque con sus manos una línea de 13,2 [kV).

3.5.3 CAÍDAS

- Esta es la segunda causa principal de invalidez o muerte del electricista esta se puede dar por varias causas:
- La causa mas frecuente que se da por ruptura del posteria en circunstancias cuando el liniero esta ejecutando las diferentes actividades en el poste
- Cuando por razones de inobservancia a las normas de seguridad en el aspecto de dar mantenimiento al equipo de protección personal, se pude producir la ruptura de la faja de seguridad del cinturón de seguridad,
- De igual manera que por el aspecto anterior se podría coaccionar la ruptura de las correas que aseguran las trepadoras a los pies del electricista,

3.5.4 INCRUSTACIÓN DE CUERPOS EXTRAÑOS

En las labores tanto de mantenimiento como de construcción de sistemas de distribución los electricistas, jefes de grupo y más personas esta expuestos a incrustación de diferentes materiales al manipularse entre los cuales tenemos:

Limallas de conductores

Pedazos de vidrios de lamparas

3.6 EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL

3.6.1 CASCO DE SEGURIDAD

La utilización de éste, es obligatoria, ya que evitara al electricista accidentes que le podría ocasionar lesiones graves e incluso hasta la muerte.

Esta básicamente compuesta de una base de plástico que cubrirá la cabeza del electricista, y en su interior existen unas correas acolchadas que servirá como amortiguador para los posibles golpes que soporte el casco. Este implemento debe tener las siguientes características:

***Figura 3.1**: Casco de seguridad*

Casco destinado para jefe de grupo eléctrico **Casco destinado para Electricista**

- El color deberá ser de blanco para los jefes de grupo eléctrico y rojo para los electricistas
- Resistencia de ruptura que deberá ser de
- El nivel de aislamiento deberá ser de 18000V

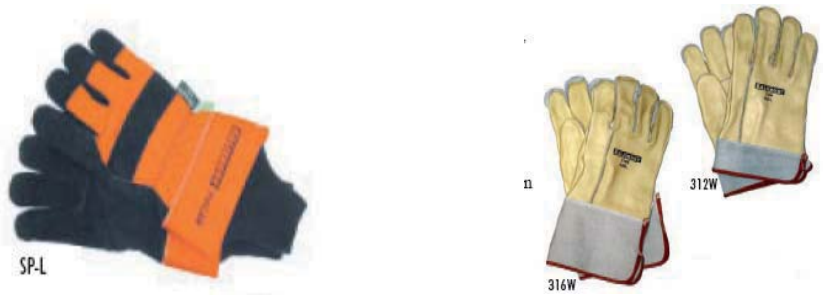
3.6.2 BARBOQUEJOS

Este es un accesorio de la sujeción por medio de cinta que se coloca en los extremos del casco y pasa por la barbilla o quijada del electricista. El cual evitara que por causas del movimiento que debe realizar el electricista en desempeño de sus funciones el casco se desprenda de su cabeza.

3.6.3 GUANTES PARA BAJA TENSIÒN (BT)

Estos guantes están hechos de un material denominado NAPA, que es un tipo de cuero tratado. Este deberá proporcionar al electricista la comodidad necesaria para ejercer los movimientos correctos en sus manos, además de un aislamiento correcto hasta 440V.

***Figura 3.2**: Guantes para baja tensión*

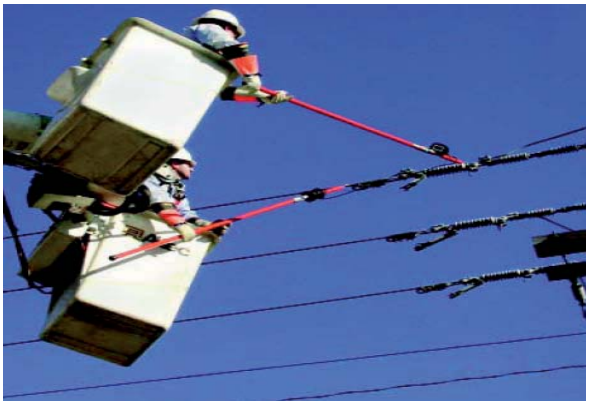


La utilización de estos guantes fuera de la protección antes mencionada minimizará los daños en las manos producto de cortes y golpes

3.6.4 GUANTES PARA MEDIA TENSIÒN (MT)

Estos guantes básicamente están constituidos de material de caucho son utilizados para la operación por medio de la pértiga de los equipos de corte y maniobra como: el cierre y apertura de seccionadores, coneccionamiento de puentes en media tensión, etc. También se los utiliza para trabajos en contacto con las líneas en media tensión energizados con un rango de voltaje de 600V a 22000V, para ello se debe utilizar vehículos apropiados para este trabajo (carros canasta) estos vehículos constan de un brazo de fibra de vidrio (Material aislante) en el va sujetado uno o dos barquillos totalmente aislantes, donde van los linieros para ejecutar los trabajos de mantenimiento o modificación de los sistemas de distribución.

***Figura 3.3**: Trabajo en media tensión energizada con carro canasta*



Como podemos observar en la figura, son los guantes de caucho dieléctricos con forros protectores de cuero, para evitar el desgaste de los mismos. Su nivel de aislamiento oscila desde los 17500V hasta los 26500V y su peso desde los 270 gm. a 530 gm.

***Figura 3.4**: Guantes para media tensión*

3.6.5 ZAPATOS DIELÉCTRICOS

Los zapatos para un liniero, debe tener la planta totalmente dieléctrica, sin ningún accesorio metálico para poder evitar cualquier descarga posible.

***Figura 3.5**: Zapatos dieléctricos*

3.6.6 GAFAS DE SEGURIDAD

Este accesorio brida protección al electricista ante posibles eventualidades que pueda comprometer su vista, como los conocidos chispazos, desprendimiento de

algunas limallas producto del rozamiento o fricción de los materiales que se estén manipulando.

***Figura 3.6**: Gafas de Seguridad*

Las gafas deben cubrir totalmente la vista, en lo posible no deben quedar espacios por donde pueda ingresar ningún tipo de materiales o esquirlas. Están fabricadas de policarbonato y cien por cien contra rayos ultravioleta (U.V.)

3.6.7 ARNÉS DE SEGURIDAD

Este accesorio previene al electricista de posibles caídas cuando se esta trabajando en alturas, en nuestro caso cuando de esta laborando en la postería.

***Figura 3.7**: Arnés de seguridad*

Esta constituido básicamente se correas que aseguran su cuerpo y estas aseguradas con un tejido tubular de nylon de 1" con núcleo amortiguador de impactos de polietileno, en el un extremo tiene un gancho a presión y en el otro un lazo , si fallare el equipo de escalar el poste (Trepadoras o Cinturón de seguridad) el electricista quedaría suspendido en el aire sujetado por el arnés.

3.6.8 CINTURÓN DE ELECTRICISTA

Es un implemento que cumple dos funciones para el electricista:

1. Sujetar a través del poste al electricista
2. Llevar las herramientas personales organizadamente.

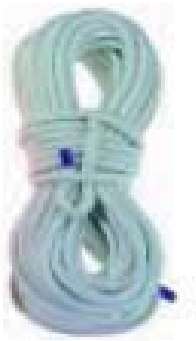
***Figura 3.8**: Cinturón de Electricista*

Está formado por un cinturón de 5.1/2" de ancho acolchado, con espacios donde pueda ir las herramientas, de dos argollas fuertemente sujetadas al contorno, y de una faja de nylon de seis capas, revestida de neopreno de 1 3/4" este tiene un peso de 1.7Kg: que en sus extremos contiene un gancho de presión para ser colocado en las argollas.

3.6.9 CABO DE SERVICIO

Es utilizado por el electricista para alzar los diferentes materiales y herramientas que van a necesitarse en el poste. Deberá ser de MANILA o de NYLON de ½" y deberá tener una longitud de 20m.

***Figura 3.9**: Cabo de Servicio*



3.6.10 POLEA PEQUEÑA DE 2”

Esta polea será utilizada conjuntamente con el cabo de servicio deberá ir colocada en la parte superior denle esté laborando el electricista. La acción de halar el cabo será responsabilidad de la persona que este como ayudante desde el piso.

***Figura 3.10**: Poleas*

3.6.11 TREPADORAS PARA POSTE DE HORMIGÓN ARMADO

Son equipos que, como su nombre lo dice son para poder escalar o subir en postería circular de Hormigón Armado.

***Figura 3.11**: Trepadoras para postes de H.A.*

Como podemos observar en la figura consta de una parte metálica fija donde irá el pie sujetado por correas de suela, y de un brazo curvo con una arandela que será la que permite ir ajustando la trepadora al poste de acuerdo al diámetro que va tomando en la altura, ya que el poste tiene una forma cónica va disminuyendo su diámetro hacia arriba.

Como se puede también observar, tanto en la parte metálica fija como en el brazo, tenemos unos cauchos de goma, éstos harán la función de agarre al poste para evitar deslizamientos del electricista

3.6.12 TREPADORAS PARA POSTE DE MADERA

Este equipo sirve para escalar los postes de madera, a diferencia de la anterior es que la parte metálica donde irá sujetado el pie con correas, esta fija con un brazo curvo, el cual contará de unos dientes metálicos que penetrarán en la madera y así se sujetan al poste, ver la figura.

***Figura 3.12**: Trepadoras para postes de madera*

3.6.13 ROPA DE ALGODÓN

El material de la ropa a utilizarse por un electricista, debe de ser de Algodón, ya que si sufre alguna descarga eléctrica, ésta produce quemaduras en el cuerpo, y al ser la ropa de otro material diferente al algodón éstas se pegarían en las heridas

3.6.14 CHALECO REFLECTIVO

Es un distintivo reflectivo, para evitar accidentes de vehículos que transiten en los alrededores donde se este realizando los trabajos respectivos.

***Figura 3.13**: Chaleco Reflectivo*

3.7 PRUEBAS DIELÉCTRICAS EN LOS EQUIPOS Y HERRAMIENTAS

3.7.1 MEGGADO DE EQUIPOS Y HERRAMIENTAS.

3.7.1.1 Megger

El equipo de medición de resistencia de aislamiento (Megger), es un instrumento pequeño y portátil que da una lectura directa de resistencia de aislamiento en "ohmios" o "mega ohmios".

***Figura 3.14**: Megger*

El equipo de medición de resistencia de aislamiento (Megger), es esencialmente un medidor de resistencia de alto rango, con un generador de corriente continua incorporado. Este medidor es de construcción especial con bobinas de corriente y voltaje que permite leer directamente los ohmios verdaderos, independientemente del voltaje real aplicado. El método es "no destructivo", es decir, que no causa deterioro del aislamiento

Este equipo es muy utilizado para la detección de daños en cables subterráneos, transformadores con problemas internos en sus devanados, y materiales aislantes que a simple vista no se puede detectar .

3.7.1.2 Equipo de medición de relación de transformación (TTR)

El TTR modelo 8500 es un equipo portátil, ligero y robusto empleado para realizar pruebas en transformadores de potencia, potencial y corriente.

***Figura 3.15**: Equipo de medición de relación de transformación (TTR)*

Durante cada ciclo de prueba, el DTR automáticamente revisa lo siguiente:

- Relación primario / secundario (H / X)
- Continuidad de los circuitos o devanados.
- Condiciones de corto circuito (Altas corrientes)
- En la realización de un ciclo de prueba, el DTR despliega los siguientes valores:
- Relación de vueltas (Trums Ratio): la relación de voltaje del primario al secundario en los terminales del transformador.
- Corriente de excitación (Excitación current): la corriente de excitación rms en el devanado de alta (H) debido a la prueba despreciando la carga asociada en el devanado de baja (X).
- Polaridad (Polarity): indica la polaridad (fase) del devanado de baja (X) con relación al devanado de alta (H)

3.7.1.3 Medidor de Resistencia de puesta a tierra

Este equipo en la realidad es un ohmetro el cual nos permite medir los valores de resistencia que presenta el terreno hacia las posibles descargas que pueda producirse de cualquier sistema eléctrico por medio de la bajante de cobre y el

electrodo hacia la tierra, la cual por norma en la Empresa eléctrica en lo que corresponde a la instalación de transformadores el valor limite es de 24Ω.

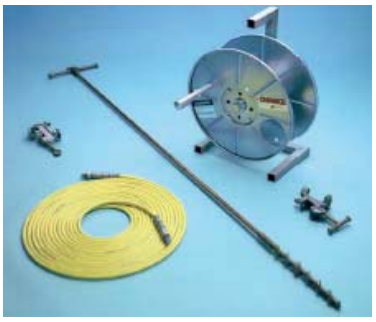
***Figura 3.16**: Equipo de medición de resistencia de puesta a tierra*

La forma de obtener la medición es como se ve en la figura, como podemos observar este equipo es similar a un amperímetro de gancho tiene el mismo principio de funcionamiento.

3.8 EQUIPO DE PUESTA A TIERRA

Este equipo es otro que tiene gran impotencia para los trabajos tanto en BT como en MT ya que al trabajar con todas las líneas que se esta manipulando aterradas nos da la tranquilidad de que si pasare algún imprevisto o que por error se energice una de las líneas que se este manipulando esta corriente descargara por este equipo hacia tierra.

***Figura 3.17**: Equipo de puesta a tierra*



Consta básicamente de 3 pinzas de presión, conectadas entre si, de las mismas que baja un conductor que se conecta a un electrodo a tierra

3.8.1 FORMA CORRECTA DE INSTALAR

Para la instalación de este equipo se debe seguir sistemáticamente el siguiente procedimiento

a) Confirmar con el comprobador de ausencia de fase que las líneas estén sin tensión

b) Colocar el electrodo a tierra

***Figura 3.18a**: Instalación del Equipo de puesta a tierra*

c) Sujetar el carrete que contiene el conductor de cobre en el electrodo

***Figura 3.18b**: Instalación del Equipo de puesta a tierra*

d) Armar la base que contiene las pinzas en la pértiga telescópica

***Figura 3.18c**: Instalación del Equipo de puesta a tierra*

e) Llevar estas pinzas a la red

***Figura 3.18d**: Instalación del Equipo de puesta a tierra*

3.9 DETECTORES DE TENSIÓN CON INDICACIÓN SONORA Y LUMINOSA

Este tipo de equipos nos sirve tanto para comprobar si una línea o un equipo están energizado como también el ángulo de defasaje que se tiene entre las fases medidas

3.9.1 COMPROBADOR DE AUSENCIA DE TENSIÓN

Este equipo es uno de los más importantes para le ejecución de trabajos en redes de Media Tensión, ya que con este se comprueba la ausencia de tensión en las redes a ser manipuladas.

***Figura 3.19**: Verificador de ausencia de tensión*

Este equipo consta de dos señales de alerta que se accionan las dos conjuntamente que es una señal luminosa y de una señal sonora, que es de mucha ayuda ya que en condiciones donde exista ruido nos ayudara la luminosa y donde las condiciones de temporal no nos deje divisar la señal luminosa nos ayudara la sonora como se ve en la figura se debe colocar en la pértiga telescópica y acercarle hacia la red.

3.9.2 COMPROBADOR DE CONCORDANCIA DE FASE

Este equipo es utilizado para la medición de la concordancia de fases, en circuitos de media tensión. Paso muy importante para poder conectar en paralelo alimentadores o circuitos primarios de la misma barra o de distinta barra, al hablar de barra nos referimos a transformadores de las subestaciones

***Figura 3.20**: Comprobador de concordancia de fases*

Es un equipo que consta de un tacómetro el cual nos dará la señal que si las fases conectadas están en concordancia o no, también de dos pértigas las cuales en su extremo superior llevan sujetas los terminales de este tacómetro.

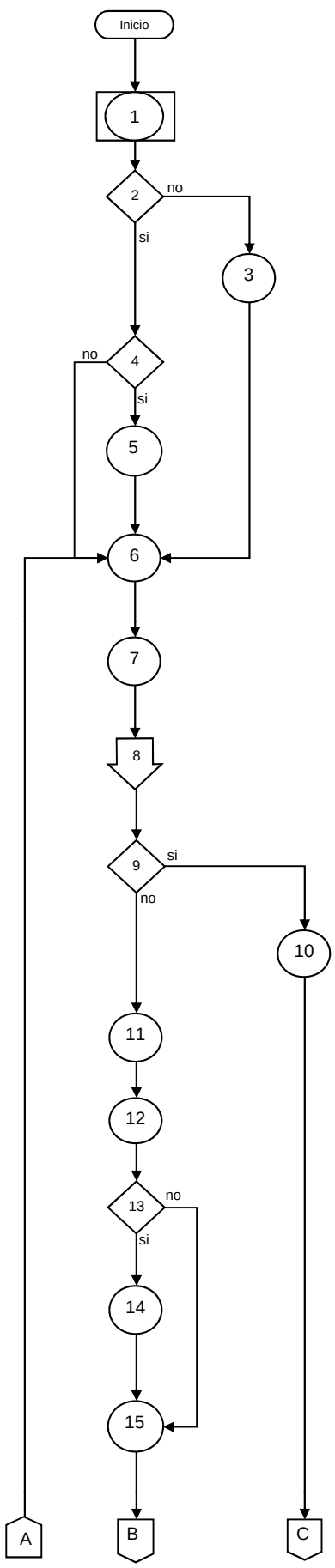
CAPITULO 5

PROCEDIMIENTOS PARA LA EJECUCIÓN DE LAS ACTIVIDADES MÁS RELEVANTES DEL MANTENIMIENTO DEL SISTEMA DE MEDIA Y BAJA TENSIÓN EN LA CENTROSUR

5.1.1 CAMBIO DE TRANSFORMADOR QUEMADO

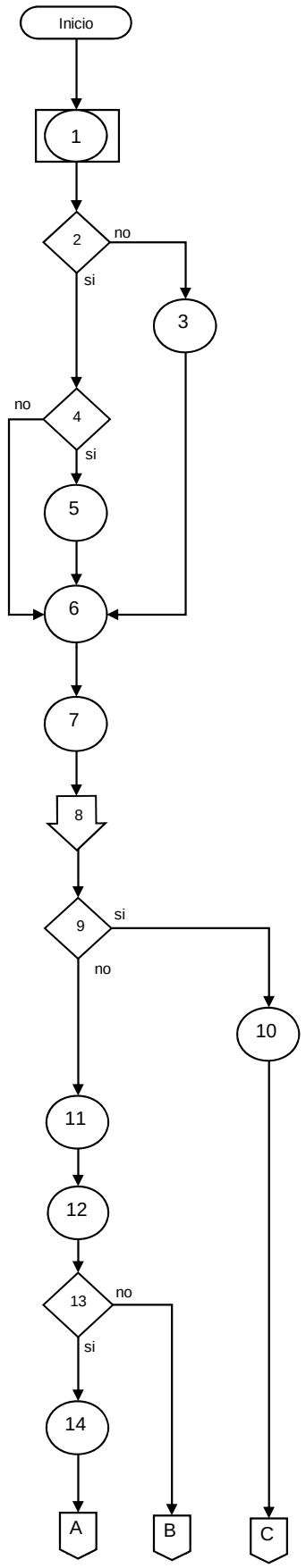
Nº	ACTIVIDAD / **RESPONSABLE**	REGISTRO / **OBSERVACIONES**
0	Inicio./	**/ Procedimiento Anterior**
1	Recepción de datos y Coordinación para cambio de transformador/ **Reclamos, Superintendente, Asistente de Ingeniería Zona 1,2,3.DIDIS, DIMS.**	R-DIDIS-101 **/ Reclamos envía formato o grupos informan a jefe inmediato.**
2	¿Ejecuta grupo de la empresa ? ./ **Jefe Departamento, Superintendente, Asistente de Ingeniería Zona 1,2,3. DIDIS, DIMS**	**Cuando se realiza por administración directa**
3	Solicitar a contratista la ejecución de trabajo / **Jefe Departamento , Superintendente,Asistente de Ingeniería Zona 1,2,3. DIDIS, DIMS**	**Profesional con contrato de prestación de servicios técnicos especializados**
4	¿Se requiere grúa para el cambio del transformador?. **/ Superintendente, Asistente de Ingeniería Zona 1,2,3.DIDIS, DIMS.**	I-DIDIS-1003/, **Instructivo para montaje o cambio de transformadores con grúa**
5	Coordinar con la grúa de la empresa o contratada el apoyo / **Superintendente, Asistente de Ingeniería Zona 1,2,3.DIDIS, DIMS.**	**Grúa de la Empresa o Contratista calificado para servicios con grúa**
6	Elaborar solicitud a Bodega de egreso del transformador y materiales adicionales, hacer autorizar solicitud **./ Jefe Departamento, Superintendente, Asistente de Ingeniería Zona 1,2,3. DIDIS,DIMS**	R-DIDIS-146 **/ Solicitud a Bodega. Sistema de inventarios por Intranet.**
7	Solicitar a bodega despacho de transformador./ **Superintendente, Asistente de Ingeniería, Jefe de Grupo Eléctrico Zona 1,2,3.DIDIS, DIMS.**	P-DAF-141, **/ Proced. Para entrega de bienes y materiales. Bodega pasa a laboratorio para su revisión y despacho**
8	Transporte de personal, transformador y materiales hacia sitio de trabajo / **Jefe de Grupo Eléctrico Zona 1,2,3.DIDIS,DIMS.**	**I-DIDIS-1003. /Instructivo para transporte y montaje de transformadores. Se transporta en vehículo de la institución o contratado**
9	¿Se requiere realizar el trabajo con línea energizada?**Superintendente, Asistente de Ingeniería, Jefe de Grupo Eléctrico Zona 1,2,3.DIDIS, DIMS.**	
10	Continúa con Procedimiento Cambio de transformador con línea Energizada / **Jefe de Departamento,Superintendente, Zona 1,2,3.5DIDIS, DIMS.**	P-DIDIS-2016 / **Cambio de trafo con L/E**
11	Revisión visual, y preparado de herramientas en sitio de trabajo / **Jefe de Grupo Eléctrico Zona 1,2,3, 5.DIDIS, DIMS, Ing. Contratista.**	I-DIDIS-1001**/ Instructivo para verificar estado de equipos y herramientas antes de iniciar labores de mantenimiento en M.T. Y B.T.**
12	Notificación al Call Center del inicio del trabajo **/Jefe de Grupo Eléctrico Zona 1,2,3, 5.DIDIS, DIMS, Ing. Contratista**	**136 o vía Radio**
13	¿Se requieren maniobras o transferencias en media tensión?/ **Jefe de Departamento,Superintendente, Zona 1,2,3.5DIDIS, DIMS.**	I-DIDIS-1015 / **Instructivo para maniobras de suspensión o transferencias en Media tensión.**
14	Coordinar y ejecutar maniobras en el sistema con Superintendente encargado de la Zona de acuerdo a instructivo para maniobras y transferencias./ **Superintendente, Jefe de Grupo Eléctrico Zona 1,2,3,5 DIDIS, DIMS.**	I-DIDIS-1015 / **Instructivo para maniobras de suspensión o transferencias en Media tensión.**
15	Delimitar y área de trabajo, señalización y aplicación de Reglas de Oro de la seguridad antes de iniciar ejecución/ **Jefe de Grupo Eléctrico Zona 1,2,3,5 DIDIS, DIMS, Ing. contratista**	I-DAF-218/ **Aplicación de las reglas de Oro de la seguridad. Apertura visible de seccionadores y fusibles, verificar ausencia de tensión, montaje de equippo de puesta a tierra.**

FLUJOGRAMA

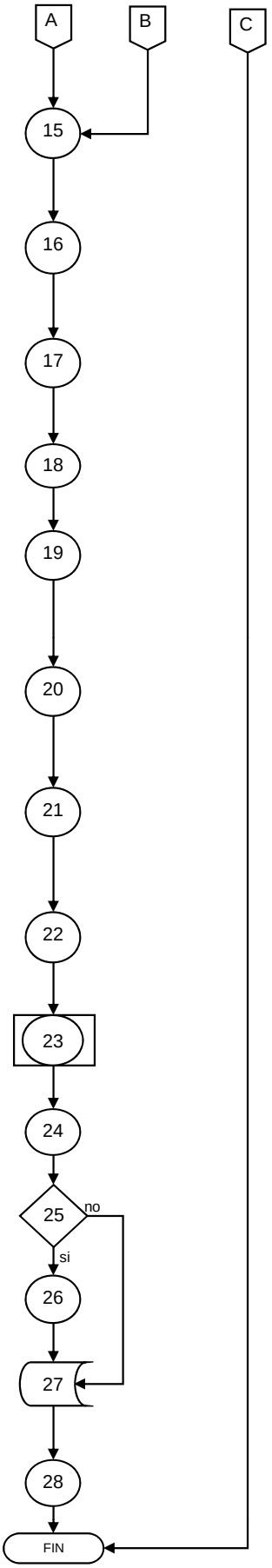


5.1.1	CAMBIO DE TRANSFORMADOR QUEMADO		
Nº	ACTIVIDAD **/ RESPONSABLE**	REGISTRO **/ OBSERVACIONES**	**FLUJOGRAMA**
16	Subida a poste y desmontaje de accesorios del transformador **/Jefe de Grupo Eléctrico Zona 1,2,3,5 DIDIS, DIMS, Ing. Contratista.**	I-DIDIS-1004/ **Instructivo para escalar postes**	
17	Desmontaje del transformador quemado y montaje del nuevo transformador **/Jefe de Grupo Eléctrico Zona 1,2,3,5 DIDIS, DIMS, Ing. Contratista.**	I-DIDIS-1003. **Montaje de transformador con o sin grúa.** I-DIDIS1007/ **Instructivo para montaje o cambio de transformadores sin tensión**	
18	Montaje de accesorios,ajuste y revisión de conecciones y puesta a tierra del transformador.. **Jefe de Grupo Eléctrico Zona 1,2,3,5 DIDIS, DIMS, Ing. Contratista**	I-DAF-218,/ **Normas de seguridad para trabajos sin tensión**	
19	Desmontaje del Equipo de puesta a tierra / **Jefe de Grupo Eléctrico Zona 1,2,3,5 DIDIS, DIMS, Ing. contratista**	I-DAF-218,/ **Normas de seguridad para trabajos sin tensión**	
20	Notificación al Call Center y coordinación de maniobras para energización /**Jefe de Grupo EléctricoZona 1,2,3, 5.DIDIS, DIMS, Ing. Contratista**	**Vía radio**	
21	Cierre visible de seccionadores y pruebas de voltaje en el transformador en vacío / **Jefe de Grupo Eléctrico Zona 1,2,3,5 DIDIS, DIMS, Ing. contratista**	I-DAF-218/ **Instructivo Normas de seguridad. Medición de voltajes.**	
22	¿Cumple con las pruebas de voltajes en vacío?**Jefe de Grupo Eléctrico Zona 1,2,3, 5.DIDIS, DIMS, Ing. Contratista**	**En caso que al energizar se presente algún inconveniente**	
23	Desconexión de seccionadores y revisión de conexiones del transformador / **Jefe de Grupo Eléctrico Zona 1,2,3, 5.DIDIS, DIMS, Ing. Contratista**	I-DAF-218,/ **Normas de seguridad para trabajos sin tensión**	
24	Conexión de seccionadores y pruebas de voltajes en en el transformador en vacío / **Jefe de Grupo Eléctrico Zona 1,2,3, 5. DIDIS, DIMS, Ing. Contratista**	I-DAF-218,/ **Normas de seguridad para trabajos sin tensión**	
25	¿Se superaron los inconvenientes?**Jefe de Grupo Eléctrico Zona 1,2,3, 5.DIDIS,DIMS, Ing. Contratista**		
26	Notificación al Call center y jefe inmediato sobre falla en el transformador. **/Jefe de Grupo EléctricoZona 1,2,3,5. DIDIS,DIMS, Ing. Contratista**	**Vía radio**	
27	Cierre de fusibles de Baja Tensión / **Jefe de Grupo Eléctrico Zona 1,2,3, 5.DIDIS, DIMS, Ing. Contratista**	I-DAF-218,/ **Normas de seguridad para trabajos sin tensión**	
28	Notificación al Call center de que queda reestablecido el servicio y acualización de datos / **Jefe de Grupo Eléctrico Zona 1,2,3, 5.DIDIS, DIMS, Ing. Contratista**	I-DIDIS-1016 / **Instructivo para reporte y actualización de datos.**	
29	Retiro de desechos, materiales peligrosos, señalización y grupos del área de trabajo / **Jefe de Grupo Eléctrico Zona 1,2,3, 5.DIDIS, DIMS, Ing. Contratista**		
30	Reingreso de transformador quemado a laboratorio para revisión y reporte de información./ **Jefe de Grupo Eléctrico Zona 1,2,3, 5.DIDIS, DIMS, Ing. Contratista**	R-DIDIS-161/ **Formulario para reingreso de transformadores a bodega.**	
31	Fin./		

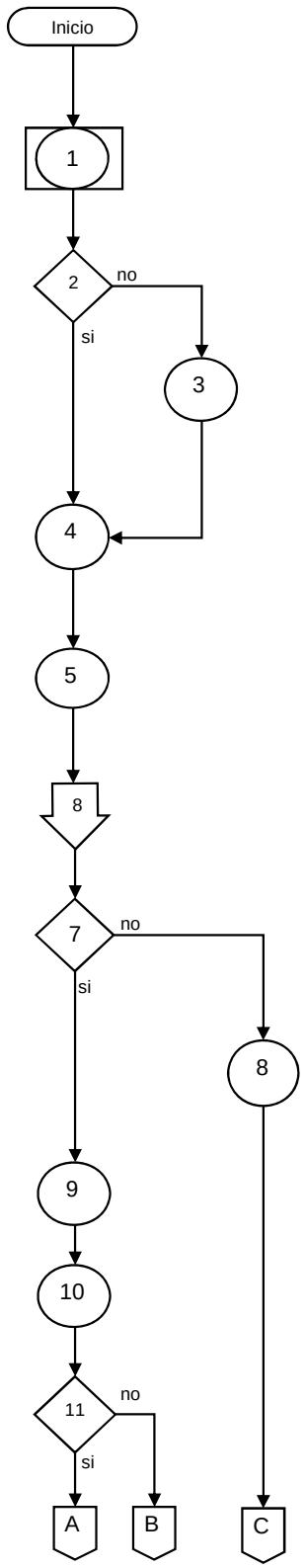
5.1.2	CAMBIO DE POSTE CHOCADO (DESTRUÍDO)		
Nº	ACTIVIDAD **/ RESPONSABLE**	REGISTRO **/ OBSERVACIONES**	**FLUJOGRAMA**
0	Inicio./	**/ Procedimiento Anterior**	
1	Recepción de datos y Coordinación para cambio de poste chocado y reposición de servicio / **Reclamos, Superintendente, Asistente de Ingeniería Zona 1,2,3.DIDIS**	I-DIDIS-101.Correo Electrónico**/Reclamos envía formato a zonas.Grupos de la empresa reportarán datos del causante del siniestro y solicitarán, si es que se requiere la presencia de superintendente o Ingeniero de turno.**	
2	¿Ejecuta grupo de la empresa ? ./ **Jefe Departamento,Superintendente, Asistente de Ingeniería Zona 1,2,3. DIDIS, DIMS**	**Cuando se realiza por administración directa**	
3	Solicitar a contratista la ejecución de trabajo / **Jefe Departamento , Superintendente,Asistente de Ingeniería Zona 1,2,3. DIDIS, DIMS**	**Profesional con contrato de prestación de servicios técnicos especializados**	
4	¿Se requiere grúa para el cambio del poste?. **/ Superintendente, Asistente de Ingeniería Zona 1,2,3.DIDIS, DIMS**	I -DIDIS-1002/ **Instructivo para transporte e izado de postería**	
5	Coordinar con la grúa de la empresa o contratada el apoyo / **Superintendente, Asistente de Ingeniería Zona 1,2,3. DIDIS, DIMS.**	**Grúa de la Empresa o Contratista calificado para servicios con grúa**	
6	Elaborar solicitud a Bodega de egreso del poste y materiales adicionales, hacer autorizar la solicitud **/ Jefe Departamento,Superintendente, Asistente de Ingeniería Zona 1,2,3. DIDIS,DIMS**	R-DIDIS-146 **/ Solicitud a Bodega. Sistema de inventarios por Intranet.**	
7	Solicitar a Bodega el despacho de poste y materiales requeridos para el cambio./ **Superintendente, Asistente de Ingeniería Zona 1,2,3.DIDIS, DIMS.**	P-DAF-141**/ Procedimiento para entrega de bienes y materiales**	
8	Transporte del poste, materiales y personal a sitio./ **Jefe de Grupo Eléctrico Zona 1,2,3, 5.DIDIS, DIMS, Ing. Contratista.**	I -DIDIS-1002/ **Instructivo para transporte e izado de postería. Se transporta en vehículo de la institución o contratado**	
9	¿Se requiere realizar el trabajo con línea energizada? / **Superintendente, Asistente de Ingeniería, Jefe de Grupo Eléctrico Zona 1,2,3.DIDIS, DIMS.**		
10	Continúa con Procedimiento Cambio de poste con línea Energizada / **Jefe de Departamento,Superintendente, Zona 1,2,3.5DIDIS, DIMS.**	P-DIDIS-2017 /**Cambio de poste con L/E;**	
11	Revisión visual, y preparado de herramientas en sitio de trabajo / **Jefe de Grupo Eléctrico Zona 1,2,3, 5.DIDIS, DIMS, Ing. Contratista.**	I-DIDIS-1001**/ Instructivo para verificar estado de equipos y herramientas antes de iniciar labores de mantenimiento en M.T. Y B.T.**	
12	Notificación al Call Center del inicio del trabajo **/Jefe de Grupo Eléctrico Zona 1,2,3, 5.DIDIS, DIMS, Ing. Contratista**	**136 o vía Radio**	
13	¿Se requieren maniobras o transferencias en media tensión?**Jefe de Departamento,Superintendente, Zona 1,2,3.5DIDIS, DIMS**	I-DIDIS-1015 / **Instructivo para maniobras de suspensión o transferencias en Media tensión.**	
14	Coordinar y ejecutar maniobras en el sistema con Superintendente encargado de la Zona de acuerdo a instructivo para maniobras y transferencias./ **Superintendente, Jefe de Grupo Eléctrico Zona 1,2,3,5 DIDIS, DIMS.**	I-DIDIS-1015 / **Instructivo para maniobras de suspensión o transferencias en Media tensión.**	



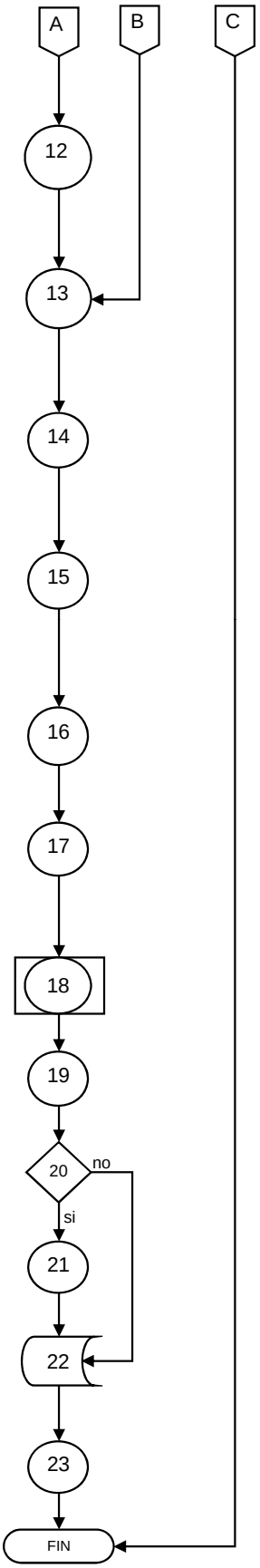
5.1.2	CAMBIO DE POSTE CHOCADO (DESTRUÍDO)		
Nº	ACTIVIDAD **/ RESPONSABLE**	REGISTRO **/ OBSERVACIONES**	**FLUJOGRAMA**
15	Solicitar al Call Center comunicarse con los proveedores de teléfonos, TV.cable, Telconet, etc para retiro de sus instalaciones../**Jefe de Grupo Eléctrico Zona 1,2,3, 5.DIDIS, DIMS Ing. Contratista**	**Vía radio se comunica con el Call Center.**	
16	Delimitar y área de trabajo, señalización y aplicación de Reglas de Oro de la seguridad antes de iniciar ejecución/ **Jefe de Grupo Eléctrico Zona 1,2,3,5 DIDIS, DIMS, Ing. contratista**	I-DAF-218/ **Aplicación de las reglas de Oro de la seguridad. Apertura visible de seccionadores y fusibles, verificar ausencia de tensión, montaje de equippo de puesta a tierra.**	
17	Subida al poste y apertura de Líneas, redes y acometidas para liberar los aisladores /**Jefe de Grupo EléctricoZona 1,2,3, 5.DIDIS, DIMS, Ing. Contratista**	I-DIDIS-1004 / **Instructivo para escalar postes**, I-DIDIS-1005/ **Instructivo para montaje o cambio de estructuras en M.T. o B.T.**	
18	Desmontaje de estructuras /**Jefe de Grupo EléctricoZona 1,2,3, 5.DIDIS, DIMS, Ing. Contratista**	I-DIDIS-1005/ **Instructivo para montaje o cambio de estructuras en M.T. o B.T.**	
19	Retiro de poste destruído, limpieza de excavación e izado de nuevo poste / **Jefe de Grupo Eléctrico Zona 1,2,3,5.DIDIS, DIMS, Ing. Contratista**	I -DIDIS-1009/ **Instructivo para cambio de postes en línea sin tensión**	
20	Armado de estructuras **/Jefe de Grupo Eléctrico Zona 1,2,3, 5.DIDIS, DIMS, Ing. Contratista**	I-DIDIS-1005, **Instructivo para montaje o cambio de estructuras en M.T. o B.T. Sin tensión.** I-DIDIS 160 / **Especificaciones técnicas para la construcción de redes**	
21	Calibrado de conductores, tensores, amarre a los aisladores, ajuste y revisión de conexiones y acometidas. **/Jefe de Grupo Eléctrico Zona 1,2,3, 5.DIDIS, DIMS, Ing. Contratista**	I-DAF-218**/ Normas de seguridad para trabajos sin tensión.**	
22	Desmontaje del Equipo de puesta a tierra si el trabajo es en media tensióny descenso del poste / **Jefe de Grupo Eléctrico Zona 1,2,3,5 DIDIS, DIMS, Ing. contratista**	I-DAF-218**/ Normas de seguridad para trabajos sin tensión.**	
23	Notificación al Call center y coordinación de maniobras para reposición de servicio/**Jefe de Grupo Eléctrico Zona 1,2,3, 5.DIDIS, DIMS, Ing. Contratista**	**Vía radio**	
24	Veriifcar servicio en el sector/ **Jefe de Grupo Eléctrico Zona 1,2,3, 5.DIDIS, DIMS, Ing. Contratista**	**Medición de voltajes**	
25	¿Existe problemas con el sistema?**Jefe de Grupo Eléctrico Zona 1,2,3, 5.DIDIS, DIMS, Ing. Contratista**	**En caso que al energizar se presente algún inconveniente**	
26	Revisión del sistema /**Jefe de Grupo EléctricoZona 1,2,3, 5.DIDIS, DIMS, Ing. Contratista**	I-DAF-218**/ Normas de seguridad para trabajos sin tensión.**	
27	Notificación al Call center de que queda reestablecido el servicio y acualización de datos / **Jefe de Grupo Eléctrico Zona 1,2,3, 5.DIDIS, DIMS, Ing. Contratista**	I-DIDIS-1016 / **Instructivo para actualización de datos. Vía radio se notifica.**	
28	Retiro de desechos, materiales peligrosos, señalización y grupos del área de trabajo. / **Jefe de Grupo Eléctrico Zona 1,2,3, 5.DIDIS, DIMS, Ing. Contratista**		
29	Fin./		



5.1.3	CAMBIO DE ESTRUCTURAS DESTRUÍDAS		
Nº	ACTIVIDAD **/ RESPONSABLE**	REGISTRO **/ OBSERVACIONES**	**FLUJOGRAMA**
0	Inicio./	**/ Procedimiento Anterior**	
1	Recepción de datos y Coordinación para cambio de estructura destruída y reposición de servicio / **Reclamos, Superintendente, Asistente de Ingeniería Zona 1,2,3.DIDIS**	I-DIDIS-101.Correo Electrónico**/Reclamos envía formato a zonas.Grupos de la empresa reportarán datos del causante del siniestro y solicitarán, si es que se requiere la presencia de superintendente o Ingeniero de turno.**	
2	¿Ejecuta grupo de la empresa ? ./ **Jefe Departamento, Superintendente, Asistente de ingeniería Zona 1,2,3. DIDIS, DIMS**	**Cuando se realiza por administración directa**	
3	Solicitar a contratista la ejecución de trabajo/**Jefe Departamento , Superintendente,Asistente de Ingeniería Zona 1,2,3.DIDIS,**	**Profesional con contrato de prestación de servicios técnicos especializados**	
4	Elaborar solicitud a Bodega de egreso de materiales requeridos para el cambio, hacer autorizar solicitud./ **Jefe Departamento, Superintendente, Asistente de Ingeniería Zona 1,2,3. DIDIS,DIMS**	R-DIDIS-146 **/ Solicitud a Bodega. Sistema de inventarios por Intranet.**	
5	Solicitar a Bodega el despacho de materiales requeridos para el cambio./ **Superintendente, Asistente de Ingeniería Zona 1,2,3.DIDIS, DIMS.**	P-DAF-141**/ Procedimiento para entrega de bienes y materiales**	
6	Transporte de personal y materiales a sitio./ **Jefe de Grupo Eléctrico Zona 1,2,3, 5.DIDIS, DIMS, Ing. Contratista.**	Se transporta en vehículo de la institución o contratado	
7	¿Se requiere realizar el trabajo con línea energizada? / **Superintendente, Asistente de Ingeniería, Jefe de Grupo Eléctrico Zona 1,2,3.DIDIS, DIMS.**		
8	Continúa con Procedimiento Cambio de estructuras con línea Energizada / **Jefe de Departamento,Superintendente, Zona 1,2,3.5DIDIS, DIMS.**	P-DIDIS-2018 ,**Cambio de estructuras con L/E;**	
9	Revisión visual y preparado de herramientas en sitio de trabajo / **Jefe de Grupo Eléctrico Zona 1,2,3, 5.DIDIS, DIMS, Ing. Contratista.**	I-DIDIS-1001**/ Instructivo para verificar estado de equipos y herramientas antes de iniciar labores de mantenimiento en M.T. Y B.T.**	
10	Notificación al Call Center del inicio del trabajo **/Jefe de Grupo Eléctrico Zona 1,2,3, 5.DIDIS, DIMS, Ing. Contratista**	**136 o vía Radio**	
11	¿Se requieren maniobras o transferencias en media tensión?**Jefe de Departamento,Superintendente, Zona 1,2,3.5DIDIS, DIMS**	I-DIDIS-1015 / **Instructivo para maniobras de suspensión o transferencias en Media tensión.**	



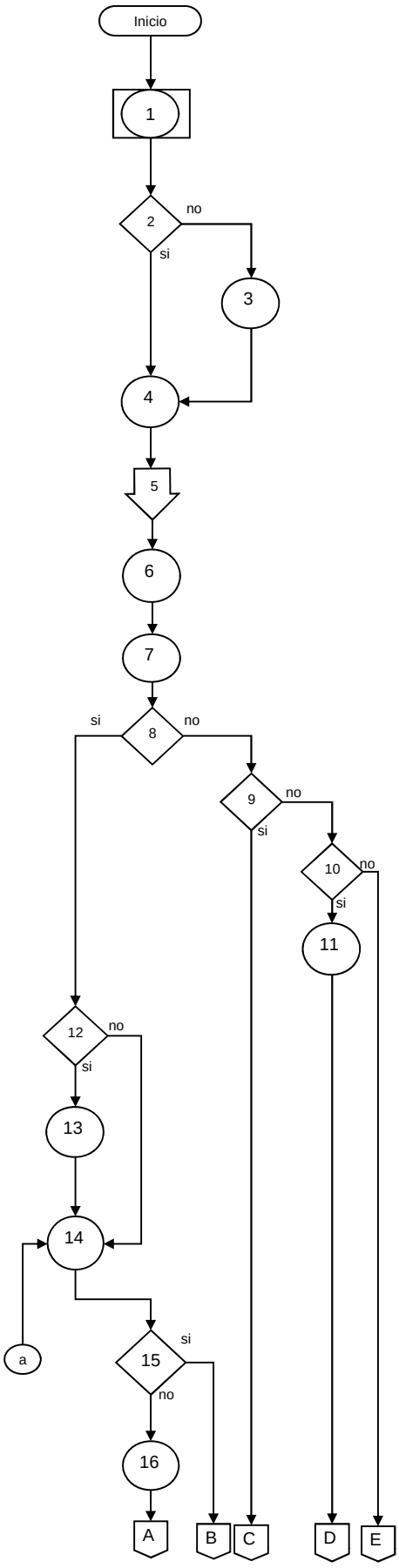
5.1.3	CAMBIO DE ESTRUCTURAS DESTRUÍDAS		
Nº	ACTIVIDAD **/ RESPONSABLE**	REGISTRO **/ OBSERVACIONES**	**FLUJOGRAMA**
12	Coordinar y ejecutar maniobras en el sistema con Superintendente encargado de la Zona de acuerdo a instructivo para maniobras y transferencias./ **Superintendente, Jefe de Grupo Eléctrico Zona 1,2,3,5 DIDIS, DIMS.**	I-DIDIS-1015 / **Instructivo para maniobras de suspensión o transferencias en Media tensión.**	
13	Delimitar y área de trabajo, señalización y aplicación de Reglas de Oro de la seguridad antes de iniciar ejecución/ **Jefe de Grupo Eléctrico Zona 1,2,3,5 DIDIS, DIMS, Ing. contratista**	I-DAF-218/ **Aplicación de las reglas de Oro de la seguridad. Apertura visible de seccionadores y fusibles, verificar ausencia de tensión, montaje de equippo de puesta a tierra.**	
14	Subida al poste y apertura de Líneas, redes y acometidas para liberar los aisladores /**Jefe de Grupo EléctricoZona 1,2,3, 5.DIDIS, DIMS, Ing. Contratista**	I-DIDIS-1004 / **Instructivo para escalar postes**, I-DIDIS-1005/ **Instructivo para montaje o cambio de estructuras en M.T. o B.T.**	
15	Desmontaje de la estructura destruída y armado de la nueva estructura / **Jefe de Grupo EléctricoZona 1,2,3, 5.DIDIS, DIMS, Ing. Contratista**	I-DIDIS-1005, **Instructivo para montaje o cambio de estructuras en M.T. o B.T. Sin tensión.** I-DIDIS 160 / **Especificaciones técnicas para la construcción de redes.**	
16	Calibrado de tensores, conductores, amarre a los aisladores, ajuste y revisión de conexiones y acometidas. **/Jefe de Grupo Eléctrico Zona 1,2,3, 5.DIDIS, DIMS, Ing. Contratista**	I-DAF-218**/ Normas de seguridad para trabajos sin tensión.** I-DIDIS 160 **/ Especificaciones técnicas para la construcción de redes.**	
17	Desmontaje del Equipo de puesta a tierra si el trabajo es en media tensión y descenso del poste / **Jefe de Grupo Eléctrico Zona 1,2,3,5 DIDIS, DIMS, Ing. contratista**	I-DAF-218**/ Normas de seguridad para trabajos sin tensión.**	
18	Notificación al Call center y coordinación de maniobras para reposición de servicio/**Jefe de Grupo Eléctrico Zona 1,2,3, 5.DIDIS, DIMS, Ing. Contratista**	**Vía radio**	
19	Veriifcar servicio en el sector/ **Jefe de Grupo Eléctrico Zona 1,2,3, 5.DIDIS, DIMS, Ing. Contratista**	**Medición de voltajes**	
20	¿Existe problemas con el sistema?**Jefe de Grupo Eléctrico Zona 1,2,3, 5.DIDIS, DIMS, Ing. Contratista**	**En caso que al energizar se presente algún inconveniente**	
21	Revisión del sistema /**Jefe de Grupo EléctricoZona 1,2,3, 5.DIDIS, DIMS, Ing. Contratista**		
22	Notificación al Call center de que queda reestablecido el servicio y acualización de datos / **Jefe de Grupo Eléctrico Zona 1,2,3, 5.DIDIS, DIMS, Ing. Contratista**	I-DIDIS-1014 / **Instructivo para actualización de datos. Vía radio se notifica.**	
23	Retiro de desechos, materiales peligrosos, señalización y grupos del área de trabajo / **Jefe de Grupo Eléctrico Zona 1,2,3, 5.DIDIS, DIMS, Ing. Contratista**		
24	Fin./		



5.1.4 LÍNEAS DE M.T. O REDES DE B.T. EN CORTOCIRCUITO

Nº	ACTIVIDAD / **RESPONSABLE**	REGISTRO / **OBSERVACIONES**
0	Inicio./	**/ Procedimiento Anterior**
1	Recepción de datos sobre líneas o redes en cortocircuito y Coordinación para reparación y reposición de servicio / **Reclamos, Superintendente, Asistente de Ingeniería Zona 1,2,3.DIDIS, DIMS**	I-DIDIS-101.Correo Electrónico/**Reclamos envía formato a zonas.Grupos de la empresa reportarán datos del daño**
2	¿Ejecuta grupo de la empresa ? ./ **Jefe Departamento, Superintendente, Asistente de Ingeniería Zona 1,2,3. DIMS, DIMS.**	**Cuando se realiza por administración directa**
3	Solicitar a contratista la ejecución de trabajo/**Jefe Departamento , Superintendente,Asistente de Ingeniería Zona 1,2,3.DIDIS, DIMS.**	**Profesional con contrato de prestación de servicios técnicos especializados**
4	Elaborar Orden de trabajo para revisión y reparación de líneas o redes en cortocircuito/**Jefe Departamento , Superintendente, Asistente de Ingeniería Zona 1,2,3.DIDIS, DIMS.**	
5	Translado de personal al sitio ./ **Jefe de Grupo Eléctrico Zona 1,2,3, 5.DIDIS, DIMS, Ing. Contratista.**	**Se transporta en vehículo de la institución o contratado**
6	Revisión visual y preparado de herramientas en sitio de trabajo / **Jefe de Grupo Eléctrico Zona 1,2,3, 5.DIDIS, DIMS, Ing. Contratista.**	I-DIDIS-1001/ **Instructivo para verificar estado de equipos y herramientas antes de iniciar labores de mantenimiento en M.T. Y B.T.**
7	Notificación al Call Center del inicio del trabajo /**Jefe de Grupo Eléctrico Zona 1,2,3, 5.DIDIS, DIMS, Ing. Contratista**	**136 o vía Radio**
8	¿Se trata de líneas de Media Tensión?**Jefe de Departamento,Superintendente, Zona 1,2,3.5 DIDIS, DIMS**	
9	¿Se trata de redes de B.T.?**Jefe de Grupo Eléctrico Zona 1,2,3,5 DIDIS, DIMS, Ing. Contratista**	
10	¿Se trata de acometida en cortocircuito.?**Jefe de Grupo Eléctrico Zona 1,2,3,5 DIDIS, DIMS, Ing. Contratista**	
11	Cambio de acometida o arreglo provisional y reporte de información a DICO para arreglo definitivo/ **Jefe de Grupo Eléctrico Zona 1,2,3,5 DIDIS, DIMS, Ing. Contratista**	I-DIDIS-104**. / instructivo para realizar reparaciones en redes de B.T. Se reportan datos a DICO**.
12	¿Se requieren maniobras o transferencias en media tensión para seccionar la falla? **Jefe de Departamento,Superintendente, Zona 1,2,3.5DIDIS, DIMS**	I-DIDIS-1015 / **Instructivo para maniobras de suspensión o transferencias en Media tensión.**
13	Coordinar y ejecutar maniobras en el sistema con Superintendente encargado de la Zona de acuerdo a instructivo para maniobras y transferencias./ **Superintendente, Jefe de Grupo Eléctrico Zona 1,2,3,5 DIDIS, DIMS.**	I-DIDIS-1015 / **Instructivo para maniobras de suspensión o transferencias en Media tensión.**
14	Recorrido de la línea y chequeo visual desde el punto donde está quemado el tirafusible para detectar objetos sobre la línea/ **Jefe de Grupo Eléctrico Zona 1,2,3,5 DIDIS, DIMS, Ing. Contratista**	I-DAF-218/ **Normas de seguridad para trabajos sin tensión.**
15	¿Se encontró algún problema en el recorrido como amarres arrancados, aisladores rotos o algún objeto sobre la línea.? / **jefe de Grupo Eléctrico Zona 1,2,3,5 DIDIS, DIMS, Ing. Contratista**	
16	Se realiza un intento de conexión cambiando el tirafusible / **jefe de Grupo Eléctrico Zona 1,2,3,5 DIDIS, DIMS, Ing. Contratista**	I-DAF-218/ **Normas de seguridad para trabajos sin tensión.**

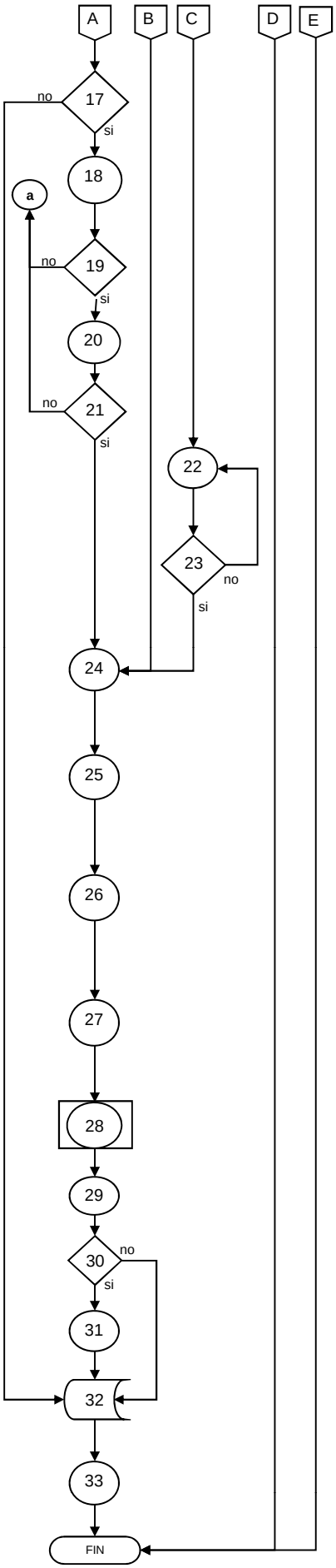
FLUJOGRAMA



5.1.4 LÍNEAS DE M.T. O REDES DE B.T. EN CORTOCIRCUITO

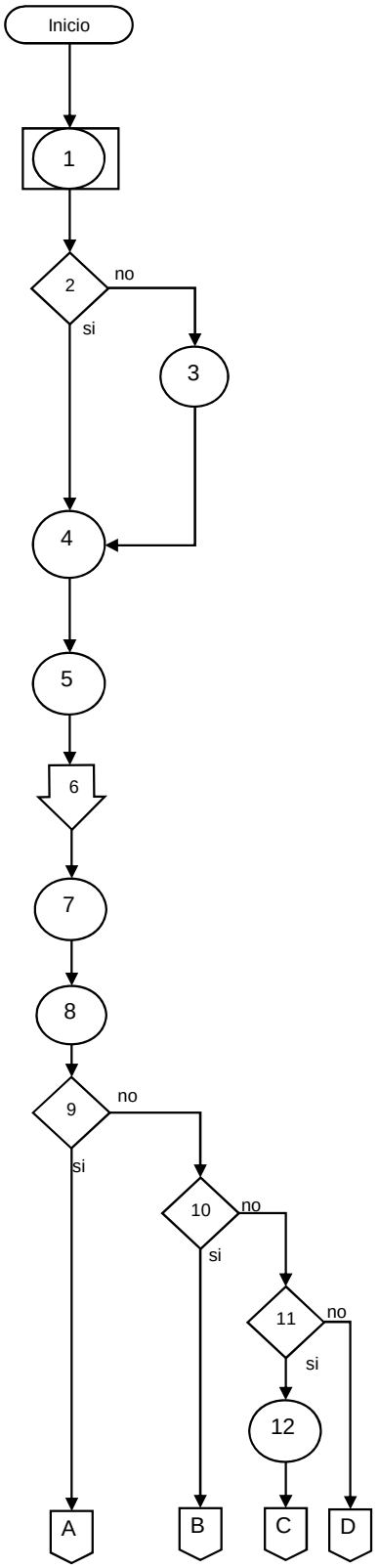
Nº	ACTIVIDAD / **RESPONSABLE**	REGISTRO / **OBSERVACIONES**
17	¿Persiste el cortocircuito? / **jefe de Grupo Eléctrico Zona 1,2,3,5 DIDIS, DIMS, Ing. Contratista**	
18	Se procede a megar la línea en M. T.para detectar si es falla de aislamiento en aisladores, parrarayos./ **Jefe de Grupo Eléctrico Zona 1,2,3, 5.DIDIS, DIMS, Ing. Contratista.**	I-DAF-218/ **Normas de seguridad para trabajos sin tensión.**
19	¿Se detecta el aislamiento bajo?/ **Jefe de Grupo Eléctrico Zona 1,2,3, 5.DIDIS, DIMS, Ing. Contratista**	
20	Se revisan aisladores, pararrayos y seccionadores?/ **Jefe de Grupo Eléctrico Zona 1,2,3, 5.DIDIS, DIMS, Ing. Contratista**	I-DAF-218/ **Normas de seguridad para trabajos sin tensión.**
21	¿Se detecto el elemento con falla?/ **Jefe de Grupo Eléctrico Zona 1,2,3, 5.DIDIS, DIMS, Ing. Contratista**	
22	Recorrido de las redes y chequeo visual del circuito de B.T / **Jefe de Grupo Eléctrico Zona 1,2,3,5 DIDIS, DIMS, Ing. Contratista**	I-DAF-218/ **Normas de seguridad para trabajos sin tensión.**
23	¿Se encontró algún problema en el recorrido como amarres arrancados, aisladores rotos o algún objeto sobre la red.? / **jefe de Grupo Eléctrico Zona 1,2,3,5 DIDIS, DIMS, Ing. Contratista**	
24	Notificación al Call center de localización de la falla e inicio de la reparación o retiro de objetos sobre la línea/**Jefe de Grupo Eléctrico Zona 1,2,3, 5.DIDIS, DIMS, Ing. Contratista**	**Vía radio se realiza la coordinación de maniobras para la ejcución con el Call Center.**
25	Delimitar y área de trabajo, señalización y aplicación de Reglas de Oro de la seguridad antes de iniciar ejecución/ **Jefe de Grupo Eléctrico Zona 1,2,3,5 DIDIS, DIMS, Ing. contratista**	I-DAF-218/ **Aplicación de las reglas de Oro de la seguridad. Apertura visible de seccionadores y fusibles, verificar ausencia de tensión, montaje de equippo de puesta a tierra.**
26	Subida al poste para proceder a la reparación o cambio del elemento con falla, empalmado y calibrado de conductores si es necesario. Amarre de líneas y redes a los aisladores, ajuste y revisión de conexiones/ **Jefe de Grupo Eléctrico Zona 1,2,3, 5.DIDIS, DIMS, Ing. Contratista**	I-DIDIS-1004 / **Instructivo para escalar postes**, I-DIDIS-104, / **Instructivo para reparar redes de B.T.**
27	Desmontaje del Equipo de puesta a tierra si el trabajo es en media tensión y descenso del poste / **Jefe de Grupo Eléctrico Zona 1,2,3,5 DIDIS, DIMS, Ing. contratista**	I-DAF-218/ **Normas de seguridad para trabajos sin tensión.**
28	Notificación al Call center y coordinación de maniobras para reposición de servicio/**Jefe de Grupo Eléctrico Zona 1,2,3, 5.DIDIS, DIMS, Ing. Contratista**	**Vía radio**
29	Veriifcar servicio en el sector/ **Jefe de Grupo Eléctrico Zona 1,2,3, 5.DIDIS, DIMS, Ing. Contratista**	**Medición de voltajes**
30	¿Existe problemas con el sistema?**Jefe de Grupo Eléctrico Zona 1,2,3, 5.DIDIS, DIMS, Ing. Contratista**	**En caso que al energizar se presente algún inconveniente**
31	Revisión del sistema /**Jefe de Grupo EléctricoZona 1,2,3, 5.DIDIS, DIMS, Ing. Contratista**	**Vía radio**
32	Notificación al Call center de que queda reestablecido el servicio y acualización de datos / **Jefe de Grupo Eléctrico Zona 1,2,3, 5.DIDIS, DIMS, Ing. Contratista**	I-DIDIS-1016 / **Instructivo para reporte y actualización de datos**
33	Retiro de desechos, materiales peligrosos, señalización y grupos del área de trabajo / **Jefe de Grupo Eléctrico Zona 1,2,3, 5.DIDIS, DIMS, Ing. Contratista**	
34	Fin./	

FLUJOGRAMA



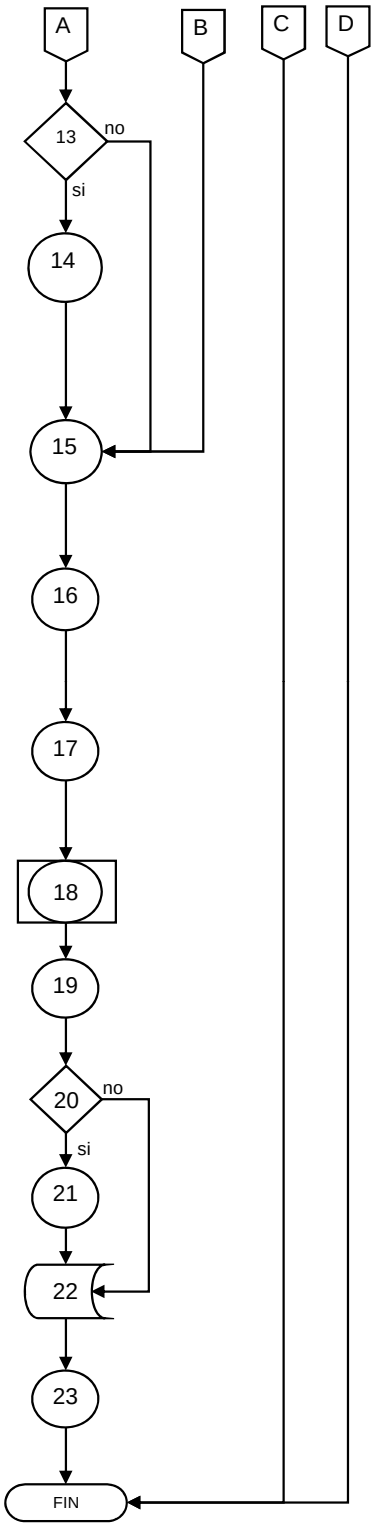
5.1.5 REPARACIÓN DE LÍNEAS DE M.T. O REDES DE B.T. ARRANCADAS

Nº	ACTIVIDAD / **RESPONSABLE**	REGISTRO / **OBSERVACIONES**	**FLUJOGRAMA**
0	Inicio./	**/ Procedimiento Anterior**	
1	Recepción de datos sobre líneas o redes arrancadas y Coordinación para reparación y reposición de servicio / **Reclamos, Superintendente, Asistente de Ingeniería Zona 1,2,3.DIDIS, DIMS.**	I-DIDIS-101.Correo Electrónico/**Reclamos envía formato a zonas.Grupos de la empresa reportarán datos del daño**	
2	¿Ejecuta grupo de la empresa ? ./ **Jefe Departamento, Superintendente, Asistente de Ingeniería Zona 1,2,3. DIDIS, DIMS**	**Cuando se realiza por administración directa**	
3	Solicitar a contratista la ejecución de trabajo/**Jefe Departamento , Superintendente,Asistente de Ingeniería Zona 1,2,3.DIDIS, DIMS**	**Profesional con contrato de prestación de servicios técnicos especializados**	
4	Elaborar solicitud a Bodega de egreso de materiales requeridos para la reparación. hacer autorizar solicitud./ **Jefe Departamento, Superintendente, Asistente de Ingeniería Zona 1,2,3. DIDIS,DIMS**	R-DIDIS-146 **/ Solicitud a Bodega. Sistema de inventarios por Intranet.**	
5	Solicitar a Bodega el despacho de materiales requeridos para la reparación./ **Superintendente, Asistente de Ingeniería Zona 1,2,3.DIDIS, DIMS.**	P-DAF-141**/ Procedimiento para entrega de bienes y materiales**	
6	Translado de personal y materiales a sitio de trabajo ./ **Jefe de Grupo Eléctrico Zona 1,2,3, 5.DIDIS, DIMS, Ing. Contratista.**	**Se transporta en vehículo de la institución o contratado**	
7	Revisión visual y preparado de herramientas en sitio de trabajo / **Jefe de Grupo Eléctrico Zona 1,2,3, 5.DIDIS, DIMS, Ing. Contratista.**	I-DIDIS-1001**/ Instructivo para verificar estado de equipos y herramientas antes de iniciar labores de mantenimiento en M.T. Y B.T.**	
8	Notificación al Call Center del inicio del trabajo /**Jefe de Grupo Eléctrico Zona 1,2,3, 5.DIDIS, DIMS, Ing. Contratista**	**136 o vía Radio**	
9	¿Se trata de líneas de Media Tensión?**Jefe de Grupo Eléctrico Zona 1,2,3,5 DIDIS, DIMS, Ing. Contratista**		
10	¿Se trata de redes de B.T.?**Jefe de Grupo Eléctrico Zona 1,2,3,5 DIDIS, DIMS, Ing. Contratista**		
11	¿Se trata de acometida arrancada ?**Jefe de Grupo Eléctrico Zona 1,2,3,5 DIDIS, DIMS, Ing. Contratista**		
12	Cambio de acometida o arreglo provisional y reporte de información a DICO para arreglo definitivo/ **Jefe de Grupo Eléctrico Zona 1,2,3,5 DIDIS, DIMS, Ing. Contratista**	I-DIDIS-104**. / instructivo para realizar reparaciones en redes de B.T. Se reportan datos a DICO**.	



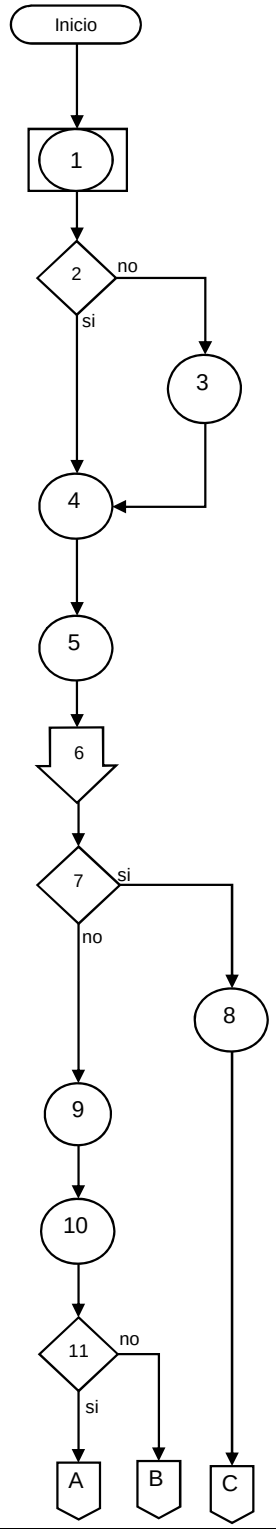
5.1.5 REPARACIÓN DE LÍNEAS DE M.T. O REDES DE B.T. ARRANCADAS

Nº	ACTIVIDAD / **RESPONSABLE**	REGISTRO / **OBSERVACIONES**	**FLUJOGRAMA**
13	¿Se requieren maniobras o transferencias en media tensión para seccionar la falla? **Jefe de Departamento,Superintendente, Zona 1,2,3.5DIDIS, DIMS**	I-DIDIS-1015 / **Instructivo para maniobras de suspensión o transferencias en Media tensión.**	
14	Coordinar y ejecutar maniobras en el sistema con Superintendente encargado de la Zona de acuerdo a instructivo para maniobras y transferencias./ **Superintendente, Jefe de Grupo Eléctrico Zona 1,2,3,5 DIDIS, DIMS.**	I-DIDIS-1015 / **Instructivo para maniobras de suspensión o transferencias en Media tensión.**	
15	Delimitar y área de trabajo, señalización y aplicación de Reglas de Oro de la seguridad antes de iniciar ejecución/ **Jefe de Grupo Eléctrico Zona 1,2,3,5 DIDIS, DIMS, Ing. contratista**	I-DAF-218/ **Aplicación de las reglas de Oro de la seguridad. Apertura visible de seccionadores y fusibles, verificar ausencia de tensión, montaje de equippo de puesta a tierra.**	
16	Subida al poste, empalme y calibración del conductor . amarre de líneas y redes a los aisladores, ajuste y revisión de conexiones y acometidas ?/ **Jefe de Grupo Eléctrico Zona 1,2,3, 5.DIDIS, DIMS, Ing. Contratista**	I-DIDIS-1004 / **Instructivo para escalar postes**, I-DIDIS-1013, / **Instructivo para recalibrado de redes de M.T. Y B.T.**	
17	Desmontaje del Equipo de puesta a tierra si el trabajo es en media tensión y descenso del poste. / **Jefe de Grupo Eléctrico Zona 1,2,3,5 DIDIS, DIMS, Ing. contratista**	I-DAF-218**/ Normas de seguridad para trabajos sin tensión.**	
18	Notificación al Call center y coordinación de maniobras para reposición de servicio/**Jefe de Grupo Eléctrico Zona 1,2,3, 5.DIDIS, DIMS, Ing. Contratista**	**Vía radio**	
19	Veriifcar servicio en el sector/ **Jefe de Grupo Eléctrico Zona 1,2,3, 5.DIDIS, DIMS, In g. Contratista**	**Medición de voltajes**	
20	¿Existe problemas con el sistema?**Jefe de Grupo Eléctrico Zona 1,2,3, 5.DIDIS, DIMS, Ing. Contratista**	**En caso que al energizar se presente algún inconveniente**	
21	Revisión del sistema /**Jefe de Grupo EléctricoZona 1,2,3, 5.DIDIS, DIMS, Ing. Contratista**	I-DAF-218**/ Normas de seguridad para trabajos sin tensión.**	
22	Notificación al Call center de que queda reestablecido el servicio y acualización de datos / **Jefe de Grupo Eléctrico Zona 1,2,3, 5.DIDIS, DIMS, Ing. Contratista**	I-DIDIS-1016 / **Instructivo para reporte y actualización de datos**	
23	Retiro de desechos, materiales peligrosos, señalización y grupos del área de trabajo / **Jefe de Grupo Eléctrico Zona 1,2,3, 5.DIDIS, DIMS, Ing. Contratista**		
24	Fin./		

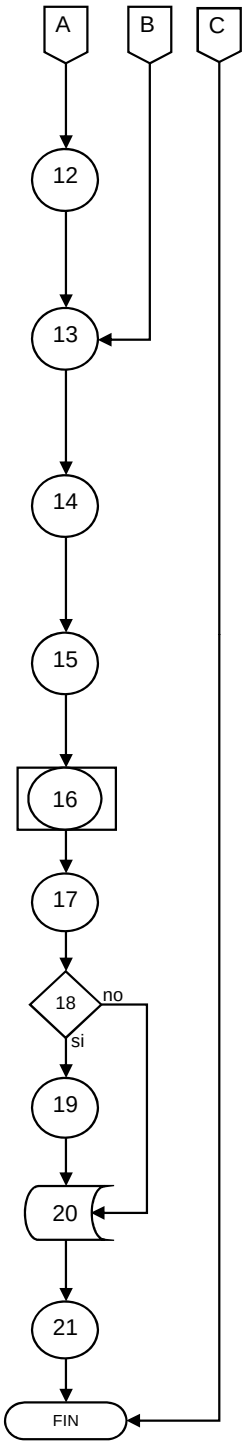


5.1.6 CAMBIO DE EQUIPOS DE PROTECCIÓN Y MANIOBRA

Nº	ACTIVIDAD / **RESPONSABLE**	REGISTRO / **OBSERVACIONES**	**FLUJOGRAMA**
0	Inicio./	**/ Procedimiento Anterior**	
1	Recepción de información sobre Equipo defectuoso y coordinación para cambio y reposición de servicio./ **Reclamos, Superintendente, Asistente de Ingeniería Zona 1,2,3.DIDIS , DIMS:**	I-DIDIS-101.Correo Electrónico/**Reclamos envía formato a zonas.Grupos de la empresa reportarán datos de equipo en mal estado y solicitarán, si es que se requiere la presencia de superintendente o Ingeniero de turno.**	
2	¿Ejecuta grupo de la empresa ? ./ **Jefe Departamento, Superintendente, asistente de ingeniería Zona 1,2,3,5 DIDIS,DIMS**	**Cuando se realiza por administración directa**	
3	Solicitar a contratista la ejecución de trabajo / **Jefe Departamento , Superintendente,Asistente de Ingeniería Zona 1,2,3. DIDIS, DIMS**	**Profesional con contrato de prestación de servicios técnicos especializados**	
4	Elaborar solicitud a Bodega de egreso de materiales requeridos para el cambio, hacer autorizar solicitud./ **Jefe Departamento, Superintendente, Asistente de Ingeniería Zona 1,2,3. DIDIS,DIMS**	R-DIDIS-146 **/ Solicitud a Bodega. Sistema de inventarios por Intranet.**	
5	Solicitar a Bodega el despacho de materiales requeridos para el cambio./ **Superintendente, Asistente de Ingeniería Zona 1,2,3.DIDIS, DIMS.**	P-DAF-141**/ Procedimiento para entrega de bienes y materiales**	
6	Transporte de personal y materiales a sitio./ **Jefe de Grupo Eléctrico Zona 1,2,3, 5.DIDIS, DIMS, Ing. Contratista.**	Se transporta en vehículo de la institución o contratado	
7	¿Se requiere realizar el trabajo con línea energizada?**Superintendente, Asistente de Ingeniería, Jefe de Grupo Eléctrico Zona 1,2,3.DIDIS, DIMS.**		
8	Continúa con Procedimiento Cambio de equipo de protección y maniobra con línea Energizada / **Jefe de Departamento,Superintendente, Zona 1,2,3.5DIDIS, DIMS.**	P-DIDIS-2019 ,**Cambio de equipo de protección y maniobra con L/E.**	
9	Revisión visual, y preparado de herramientas en sitio de trabajo / **Jefe de Grupo Eléctrico Zona 1,2,3, 5.DIDIS, DIMS, Ing. Contratista.**	I-DIDIS-1001**/ Instructivo para verificar estado de equipos y herramientas antes de iniciar labores de mantenimiento en M.T. Y B.T.**	
10	Notificación al Call Center del inicio del trabajo **/Jefe de Grupo Eléctrico Zona 1,2,3, 5.DIDIS, DIMS, Ing. Contratista**	**136 o vía Radio**	
11	¿Se requieren maniobras de suspensión o transferencias en media tensión?**Jefe de Departamento,Superintendente, Zona 1,2,3.5 DIDIS, DIMS**	I-DIDIS-1015 / **Instructivo para maniobras de suspensión o transferencias en Media tensión.**	



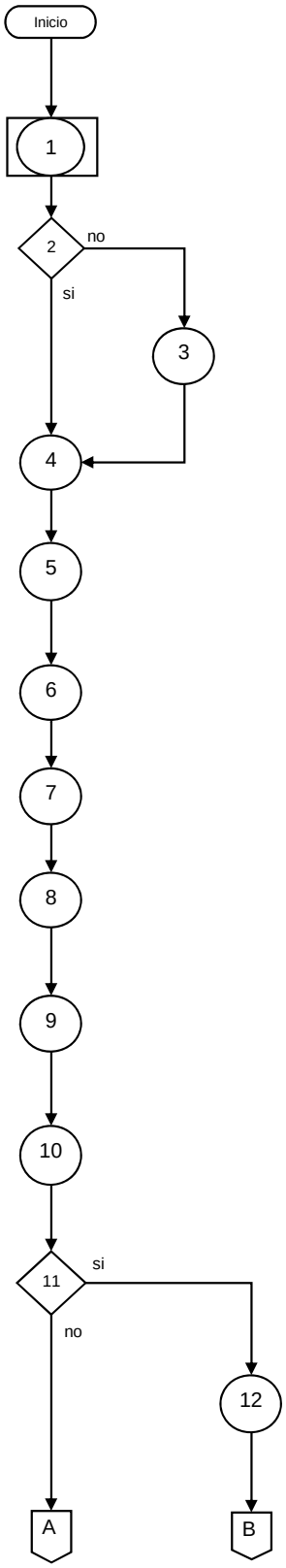
5.1.6	CAMBIO DE EQUIPOS DE PROTECCIÓN Y MANIOBRA		
Nº	ACTIVIDAD **/ RESPONSABLE**	REGISTRO **/ OBSERVACIONES**	**FLUJOGRAMA**
12	Coordinar y ejecutar maniobras en el sistema con Superintendente encargado de la Zona de acuerdo a instructivo para maniobras y transferencias./ **Superintendente, Jefe de Grupo Eléctrico Zona 1,2,3,5 DIDIS, DIMS.**	I-DIDIS-1015 / **Instructivo para maniobras de suspensión o transferencias en Media tensión.**	
13	Delimitar área de trabajo y Aplicación de Reglas de Oro de la seguridad antes de iniciar ejecución/ **Jefe de Grupo Eléctrico Zona 1,2,3,5 DIDIS, DIMS, Ing. contratista**	I-DAF-218/ **Aplicación de las reglas de Oro de la seguridad. Apertura visible de seccionadores y fusibles, verificar ausencia de tensión, montaje de equippo de puesta a tierra.**	
14	Subida al poste, apertura de puentes, desmontaje del equipo averiado y montaje del nuevo equipo (seccionador, pararrayo etc.), conexión de puentes y ajeste de conectores / **Jefe de Grupo EléctricoZona 1,2,3, 5.DIDIS, DIMS, Ing. Contratista**	I-DIDIS-1004 / I**nstructivo para escalar postes**, I-DIDIS-1012/ **Instructivo para montaje o cambio de equipos de protección (seccionadores, pararayos, etc.)**	
15	Desmontaje del Equipo de puesta a tierra y descenso del poste. / **Jefe de Grupo Eléctrico Zona 1,2,3,5 DIDIS, DIMS, Ing. contratista**	I-DAF-218**/ Normas de seguridad para trabajos sin tensión.**	
16	Notificación al Call center y coordinación de maniobras para reposición de servicio/**Jefe de Grupo Eléctrico Zona 1,2,3, 5.DIDIS, DIMS, Ing. Contratista**	**Vía radio**	
17	Veriifcar servicio en el sector/ **Jefe de Grupo Eléctrico Zona 1,2,3, 5.DIDIS, DIMS, Ing. Contratista**	**Medición de voltajes**	
18	¿Existe problemas con el sistema?**Jefe de Grupo Eléctrico Zona 1,2,3, 5.DIDIS, DIMS Ing. Contratista,**	**En caso que al energizar se presente algún inconveniente**	
19	Revisión del sistema /**Jefe de Grupo EléctricoZona 1,2,3, 5.DIDIS, DIMS, Ing. Contratista**		
20	Notificación al Call center de que queda reestablecido el servicio y acualización de datos / **Jefe de Grupo Eléctrico Zona 1,2,3, 5.DIDIS, DIMS, Ing. Contratista**	I-DIDIS-1016 / **Instructivo para actualización de datos. Vía radio se notifica.**	
21	Retiro de desechos, materiales peligrosos, señalización y grupos del área de trabajo / **Jefe de Grupo Eléctrico Zona 1,2,3, 5. DIDIS, DIMS, Ing. Contratista**		
22	Fin./		



5.2.1 MANTENIMIENTO DE TRANSFORMADORES

Nº	ACTIVIDAD / **RESPONSABLE**	REGISTRO / **OBSERVACIONES**
0	Inicio./	P-DIDIS-2, P-DIDIS-88 **/ Procedimiento Anterior: Diagnóstico del mantenimiento preventivo en MT. y B.T. Planificación del mant.preventivo**
1	Recepción de información y coordinación para mantenimiento del transformador/ **Reclamos,Superintendente, Asistente de Ingeniería Zona 1,2,3.DIDIS, DIMS**	R-DIDIS-101, R-DIDIS 53 **/ Reclamos envía formato o por mantenimiento programado mensual**
2	¿Ejecuta grupo de la empresa ? ./ **Jefe Departamento, Superintendente, Asistente de ingeniería Zona 1,2,3. DIDIS, DIMS**	**Cuando se realiza por administración directa**
3	Solicitar a contratista la ejecución de trabajo/**Jefe Departamento , Superintendente,Asistente de Ingeniería Zona 1,2,3.DIDIS,**	**Profesional con contrato de prestación de servicios técnicos especializados**
4	Elaborar Consignación para el mantenimiento del transformador ./ **Superintendente, Asistente de Ingeniería Zona 1,2,3.DIDIS, DIMS.**	R-DIDIS-3 / **Consignación interna para zonas.**
5	Elaboración de Orden de Trabajo para mantenimiento del transformador indicando los problemas y despachar a ejecutor / **Jefe Departamento , Superintendente,Asistente de Ingeniería Zona 1,2,3. DIDIS, DIMS**	R-DIDIS-53 / **Orden de trabajo para mantenimiento preventivo de transformadores**
6	Traslado de personal al sitio del trabajo / **Jefe de Grupo Eléctrico Zona 1,2,3,5 DIDIS, DIMS, Ing. contratista**	**Se transporta en vehículo de la institución o contratado**
7	Revisión visual, y preparado de herramientas en sitio de trabajo / **Jefe de Grupo Eléctrico Zona 1,2,3, 5.DIDIS, DIMS, Ing. Contratista.**	I-DIDIS-1001**/ Instructivo para verificar estado de equipos y herramientas antes de iniciar labores de mantenimiento en M.T. Y B.T.**
8	Notificación al Call Center del inicio del trabajo **/Jefe de Grupo Eléctrico Zona 1,2,3, 5.DIDIS, DIMS, Ing. Contratista**	**136 o vía Radio**
9	Delimitar y área de trabajo, señalización y aplicación de Reglas de Oro de la seguridad antes de iniciar ejecución/ **Jefe de Grupo Eléctrico Zona 1,2,3,5 DIDIS, DIMS, Ing. contratista**	I-DAF-218/ **Aplicación de las reglas de Oro de la seguridad. Apertura visible de seccionadores y fusibles, verificar ausencia de tensión, montaje de equippo de puesta a tierra.**
10	Subida al poste y desconexión visible de seccionadores y fusibles. Verificar ausencia de tensión. / **Jefe de Grupo Eléctrico Zona 1,2,3,5 DIDIS, DIMS, Ing. contratista**	I-DAF-218/ **Desconexión en M.T. de seccionadores**
11	Se requiere cambio del transformador debido a que está botando aceite o tiene algún problema./ **Jefe de Grupo Eléctrico Zona 1,2,3,5 DIDIS, DIMS, Ing. contratista**	
12	Notificación a jefe inmediato de novedades y continúa con procedimiento cambio de transformador. / **Jefe de Grupo Eléctrico Zona 1,2,3,5 DIDIS, DIMS, Ing. contratista**	**Continúa con procedimiento Cambio de transformador.**

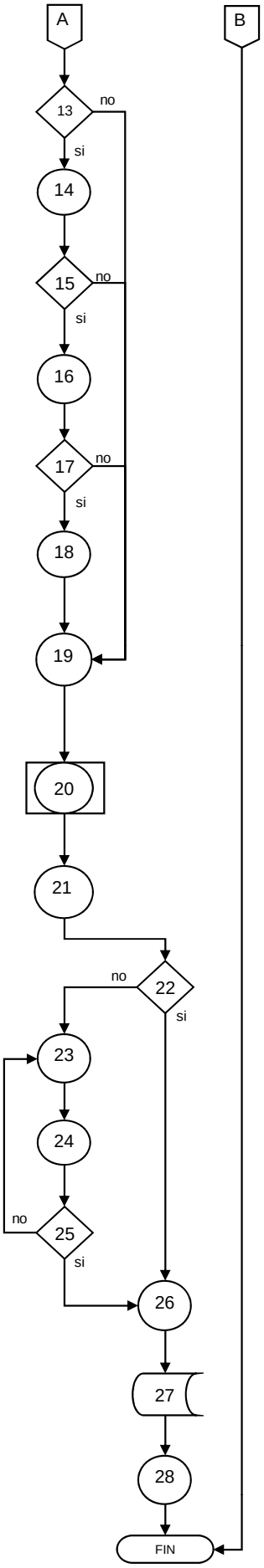
FLUJOGRAMA



5.2.1 MANTENIMIENTO DE TRANSFORMADORES

Nº	ACTIVIDAD / **RESPONSABLE**	REGISTRO / **OBSERVACIONES**
13	¿Se requieren cambiar las bajantes? / **Jefe de Grupo Eléctrico Zona 1,2,3,5 DIDIS, DIMS, Ing. contratista**	
14	Cambio de bajantes del transformador / **Jefe de Grupo Eléctrico Zona 1,2,3,5 DIDIS, DIMS, Ing. contratista**	I-DAF-218, / **Normas de seguridad para trabajos sin tensión**
15	¿Se requieren cambiar las bases portafusibles de B.T.? / **Jefe de Grupo Eléctrico Zona 1,2,3,5 DIDIS, DIMS, Ing. contratista**	
16	Cambio de bases portafusibles de B.T.del transformador / **Jefe de Grupo Eléctrico Zona 1,2,3,5 DIDIS, DIMS, Ing. contratista**	I-DAF-218, / **Normas de seguridad para trabajos sin tensión**
17	¿Se requiere reponer la puesta a tierra del transformador.? / **Jefe de Grupo Eléctrico Zona 1,2,3,5 DIDIS, DIMS, Ing. contratista**	
18	Reposición de la puesta a tierra del transformador / **Jefe de Grupo Eléctrico Zona 1,2,3,5 DIDIS, DIMS, Ing. contratista**	I-DAF-218, / **Normas de seguridad para trabajos sin tensión**
19	Ajuste y revisión de conexiones y limpieza general de la estación de trransformación./ **Jefe de Grupo Eléctrico Zona 1,2,3,5 DIDIS, DIMS, Ing. Contratista**	I-DAF-218, / **Normas de seguridad para trabajos sin tensión**
20	Revisión de valores de los tirafusibles y fusibles NH . Energización del transformador con cierre visible de seccionadores./ **Jefe de Grupo Eléctrico Zona 1,2,3,5 DIDIS, DIMS, Ing. contratista**	I-DAF-218/ **Normas de seguridad para trabajos sin tensión.**
21	Verificar voltajes nominales en el transformador en vacío / **Jefe de Grupo Eléctrico Zona 1,2,3, 5.DIDIS, DIMS, Ing. Contratista**	**Medición de voltajes**
22	¿Cumple con los valores de voltaje en vacío?**Jefe de Grupo Eléctrico Zona 1,2,3, 5.DIDIS, DIMS, Ing. Contratista**	**En caso que al energizar se presente algún inconveniente**
23	Desconexión de seccionadores y ajuste del intercambiador de taps del transformador / **Jefe de Grupo Eléctrico Zona 1,2,3, 5.DIDIS, DIMS, Ing. Contratista**	**Para regular el voltaje del transformador en +-5%**
24	Conexión de seccionadores y pruebas de voltajes en en el transformador en vacío / **Jefe de Grupo Eléctrico Zona 1,2,3, 5. DIDIS, DIMS, Ing. Contratista**	
25	¿Cumple con los valores de voltaje nominal en vacío?**Jefe de Grupo Eléctrico Zona 1,2,3, 5.DIDIS, DIMS, Ing. Contratista**	
26	Cierre de fusibles de Baja Tensión / **Jefe de Grupo Eléctrico Zona 1,2,3, 5.DIDIS, DIMS, Ing. Contratista**	
27	Notificación al Call center de que queda reestablecido el servicio y acualización de datos / **Jefe de Grupo Eléctrico Zona 1,2,3, 5.DIDIS, DIMS, Ing. Contratista**	I-DIDIS-1016 / **Instructivo para reporte y actualización de datos. Vía radio se notifica.**
28	Retiro de desechos, materiales peligrosos, señalización y grupos del área de trabajo / **Jefe de Grupo Eléctrico Zona 1,2,3, 5.DIDIS, DIMS, Ing. Contratista**	
29	Fin./	P-DIDIS-86 /**Reporte del Mantenimiento preventivo en MT.y B.T.**

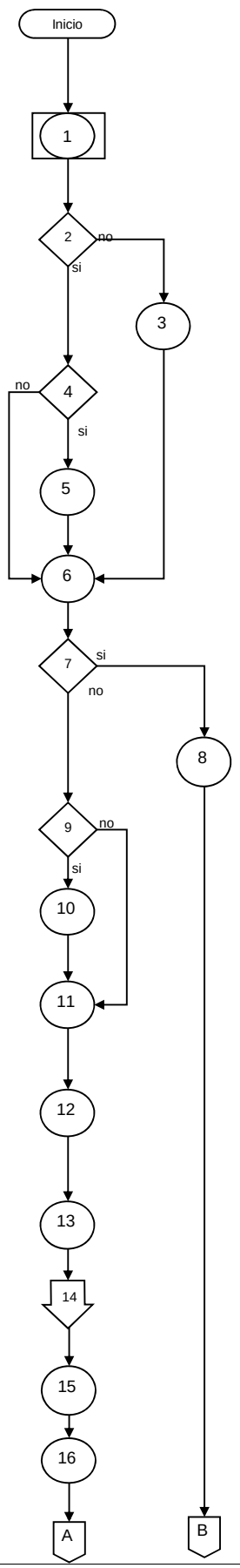
FLUJOGRAMA



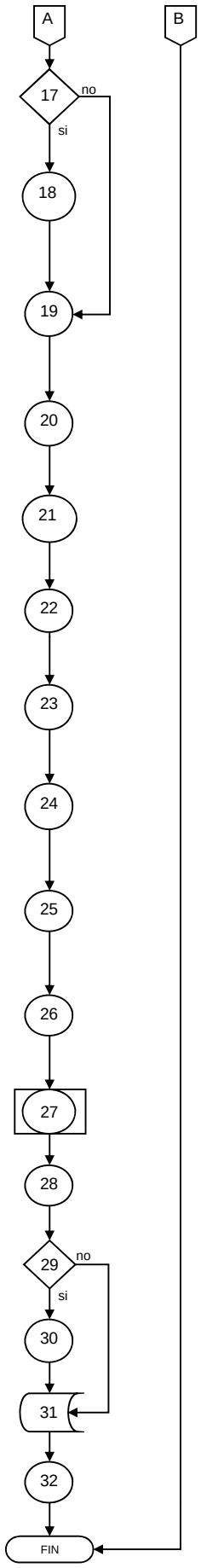
5.2.2 CAMBIO DE POSTES EN MAL ESTADO

Nº	ACTIVIDAD / **RESPONSABLE**	REGISTRO / **OBSERVACIONES**
0	Inicio./	P-DIDIS-2, P-DIDIS-88 **/ Procedimiento Anterior: Diagnóstico del mantenimiento preventivo en MT. y B.T. Planificación del mant.preventivo**
1	Recepción de datos y Coordinación para cambio de poste en mal estado y reposición de servicio / **Reclamos, Superintendente, Asistente de Ingeniería Zona 1,2,3.DIDIS**	I-DIDIS-101.Correo Electrónico/**Reclamos envía formato a zonas sobre poste en mal estado para su cambio.Grupos de mant. reportan poste en mal estado para programar su cambio. Abonados reportan poste en mal estado**
2	¿Ejecuta grupo de la empresa ? ./ **Jefe Departamento,Superintendente, Asistente de Ingeniería Zona 1,2,3. DIDIS, DIMS**	**Cuando se realiza por administración directa**
3	Solicitar a contratista la ejecución de trabajo / **Jefe Departamento , Superintendente,Asistente de Ingeniería Zona 1,2,3. DIDIS, DIMS**	**Profesional con contrato de prestación de servicios técnicos especializados**
4	¿Se requiere grúa para el cambio del poste?. **/ Superintendente, Asistente de Ingeniería Zona 1,2,3.DIDIS, DIMS**	I -DIDIS-1002/ **Instructivo para transporte e izado de postes**
5	Coordinar con la grúa de la empresa o contratada el apoyo / **Superintendente, Asistente de Ingeniería Zona 1,2,3. DIDIS, DIMS.**	**Grúa de la Empresa o Contratista calificado para servicios con grúa**
6	Elaborar Consignación para el mantenimiento de líneas de M.T. o redes de B.T. ./ **Superintendente, Asistente de Ingeniería Zona 1,2,3.DIDIS, DIMS.**	R-DIDIS-3 / **Consignación interna para zonas.**
7	¿Se requiere realizar el trabajo con línea energizada? / **Superintendente, Asistente de Ingeniería, Jefe de Grupo Eléctrico Zona 1,2,3.DIDIS, DIMS.**	
8	Continúa con Procedimiento Cambio de Poste con Línea Energizada / **Jefe de Departamento,Superintendente, Zona 1,2,3.5DIDIS, DIMS.**	P-DIDIS-2017 /**Cambio de poste con L/E;**
9	¿Se requiere anuncio de suspensión en la prensa? ./ **Superintendente, Asistente de Ingeniería Zona 1,2,3.DIDIS, DIMS.**	R-DIDIS-3 **/ Se requerirá anuncio en la prensa cuando la potencia instalada a ser desconectada supera los 200 KVA.**
10	Elaborar formato para envío a los diarios./ **Superintendente, Asistente de Ingeniería Zona 1,2,3.DIDIS, DIMS.**	P-DIDIS-__ ;R-DIDIS-3 **/ Procedimiento para publicación en la prensa de suspensión de servicio**
11	Elaborar solicitud a Bodega de egreso del poste y materiales adicionales, hacer autorizar la solicitud **/ Jefe Departamento,Superintendente, Asistente de Ingeniería Zona 1,2,3. DIDIS,DIMS**	R-DIDIS-146 **/ Solicitud a Bodega. Sistema de inventarios por Intranet.**
12	Elaborar Orden de trabajo para mantenimiento Preventivo y despachar a ejecutor junto con solicitud de egreso de bodega./ **Superintendente, Asistente de Ingeniería Zona 1,2,3.DIDIS, DIMS.**	R-DIDIS-53 / **Orden de trabajo para cambio de poste en mal estado (mantenimiento preventivo).**
13	Solicitar a Bodega el despacho de poste y materiales requeridos para el cambio./ **Superintendente, Asistente de Ingeniería Zona 1,2,3.DIDIS, DIMS.**	P-DAF-141**/ Procedimiento para entrega de bienes y materiales**
14	Transporte del poste y materiales y personal a sitio./ **Jefe de Grupo Eléctrico Zona 1,2,3, 5.DIDIS, DIMS, Ing. Contratista.**	I -DIDIS-1002/ **Instructivo para transporte e izado de postes Se transporta en vehículo de la institución o contratado**
15	Revisión visual, y preparado de herramientas en sitio de trabajo / **Jefe de Grupo Eléctrico Zona 1,2,3, 5.DIDIS, DIMS, Ing. Contratista.**	I-DIDIS-1001**/ Instructivo para verificar estado de equipos y herramientas antes de iniciar labores de mantenimiento en M.T. Y B.T.**
16	Notificación al Call Center del inicio del trabajo **/Jefe de Grupo Eléctrico Zona 1,2,3, 5.DIDIS, DIMS, Ing. Contratista**	**136 o vía Radio**

FLUJOGRAMA



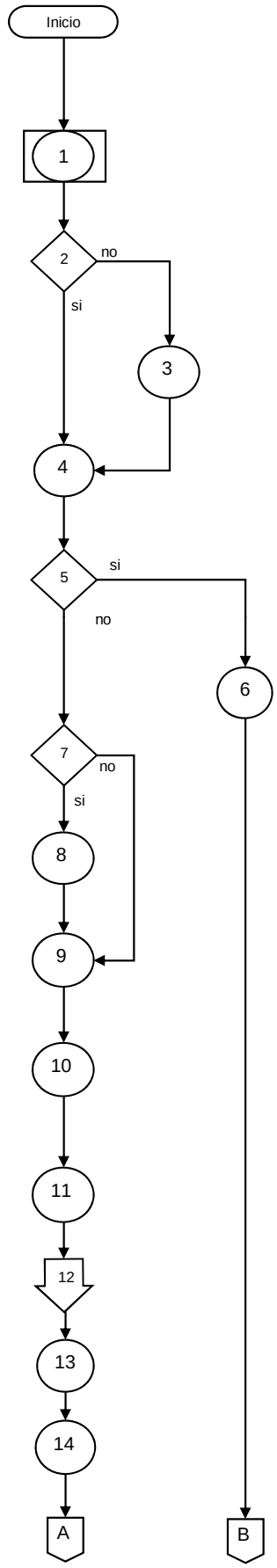
5.2.2	CAMBIO DE POSTES EN MAL ESTADO		
Nº	ACTIVIDAD **/ RESPONSABLE**	REGISTRO **/ OBSERVACIONES**	**FLUJOGRAMA**
18	¿Se requieren maniobras de suspensión o transferencias en media tensión?**Jefe de Departamento,Superintendente, Zona 1,2,3.5DIDIS, DIMS**	I-DIDIS-1015 / **Instructivo para maniobras de suspensión o transferencias en Media tensión.**	
18	Coordinar y ejecutar maniobras en el sistema con Superintendente encargado de la Zona de acuerdo a instructivo para maniobras y transferencias./ **Superintendente, Jefe de Grupo Eléctrico Zona 1,2,3,5 DIDIS, DIMS.**	I-DIDIS-1015 / **Instructivo para maniobras de suspensión o transferencias en Media tensión.**	
19	Solicitar al Call Center comunicarse con los proveedores de teléfonos, TV.cable, Telconet, etc para retiro de sus instalaciones../**Jefe de Grupo Eléctrico Zona 1,2,3, 5.DIDIS, DIMS Ing. Contratista**	**Vía radio se comunica con el Call Center.**	
20	Delimitar y área de trabajo, señalización y aplicación de Reglas de Oro de la seguridad antes de iniciar ejecución/ **Jefe de Grupo Eléctrico Zona 1,2,3,5 DIDIS, DIMS, Ing. contratista**	I-DAF-218/ **Aplicación de las reglas de Oro de la seguridad. Apertura visible de seccionadores y fusibles, verificar ausencia de tensión, montaje de equippo de puesta a tierra.**	
21	Subida al poste y apertura de Líneas, redes y acometidas para liberar los aisladores /**Jefe de Grupo EléctricoZona 1,2,3, 5.DIDIS, DIMS, Ing. Contratista**	I-DIDIS-1004 / **Instructivo para escalar postes**, I-DAF-218/ **Normas de seguridad para trabajos sin tensión.**	
22	Desmontaje de estructuras /**Jefe de Grupo EléctricoZona 1,2,3, 5.DIDIS, DIMS, Ing. Contratista**	I -DIDIS-1005/ **Instructivo para montaje o cambio de estructuras en M.T. o B.T.**	
23	Retiro de poste en mal estado, limpieza de excavación e izado de nuevo poste / **Jefe de Grupo Eléctrico Zona 1,2,3,5.DIDIS, DIMS, Ing. Contratista**	I -DIDIS-1009/ **Instructivo para cambio de postes en línea sin tensión.**	
24	Armado de estructuras **/Jefe de Grupo Eléctrico Zona 1,2,3, 5.DIDIS, DIMS, Ing. Contratista**	I-DIDIS-1005, **Instructivo para montaje o cambio de estructuras en M.T. o B.T. Sin tensión.** I-DIDIS 160 / **Especificaciones técnicas para la construcción de redes**	
25	Calibrado de conductores, amarre a los aisladores, ajuste y revisión de conexiones y acometidas. **/Jefe de Grupo Eléctrico Zona 1,2,3, 5.DIDIS, DIMS, Ing. Contratista**	I-DAF-218**/ Normas de seguridad para trabajos sin tensión.** I-DIDIS 160 **/ Especificaciones técnicas para la construcción de redes.**	
26	Desmontaje del Equipo de puesta a tierra si el trabajo es en media tensión / **Jefe de Grupo Eléctrico Zona 1,2,3,5 DIDIS, DIMS, Ing. contratista**	I-DAF-218**/ Normas de seguridad para trabajos sin tensión.**	
27	Notificación al Call center y coordinación de maniobras para reposición de servicio/**Jefe de Grupo Eléctrico Zona 1,2,3, 5.DIDIS, DIMS, Ing. Contratista**	**Vía radio**	
28	Veriifcar servicio en el sector/ **Jefe de Grupo Eléctrico Zona 1,2,3, 5.DIDIS, DIMS, Ing. Contratista**	**Medición de voltajes**	
29	¿Existe problemas con el sistema?**Jefe de Grupo Eléctrico Zona 1,2,3, 5.DIDIS, DIMS, Ing. Contratista**	**En caso que al energizar se presente algún inconveniente**	
30	Revisión del sistema /**Jefe de Grupo EléctricoZona 1,2,3, 5.DIDIS, DIMS, Ing. Contratista**		
31	Notificación al Call center de que queda reestablecido el servicio y acualización de datos / **Jefe de Grupo Eléctrico Zona 1,2,3, 5.DIDIS, DIMS, Ing. Contratista**	I-DIDIS-1016 / **Instructivo para reporte y actualización de datos. Vía radio se notifica.**	
32	Retiro de desechos, materiales peligrosos, señalización y grupos del área de trabajo. / **Jefe de Grupo Eléctrico Zona 1,2,3, 5.DIDIS, DIMS, Ing. Contratista**		
33	Fin./		



5.2.3 CAMBIO DE ESTRUCTURAS EN MAL ESTADO

Nº	ACTIVIDAD / **RESPONSABLE**	REGISTRO / **OBSERVACIONES**
0	Inicio./	P-DIDIS-2, P-DIDIS-88 **/ Procedimiento Anterior: Diagnóstico del mantenimiento preventivo en MT. y B.T. Planificación del mantenimiento preventivo**
1	Recepción de información sobre estructura en mal estado y coordinación para cambio / **Reclamos, Superintendente, Asistente de Ingeniería Zona 1,2,3.DIDIS , DIMS.**	I-DIDIS-101.Correo Electrónico**/Reclamos envía formato a zonas sobre estructura en mal estado para su cambio. Grupos de mant. reportan estructura en mal estado para programar su cambio.**
2	¿Ejecuta grupo de la empresa ? ./ **Jefe Departamento, Superintendente, Asistente de ingeniería Zona 1,2,3. DIDIS, DIMS**	**Cuando se realiza por administración directa**
3	Solicitar a contratista la ejecución de trabajo/**Jefe Departamento , Superintendente,Asistente de Ingeniería Zona 1,2,3.DIDIS,**	**Profesional con contrato de prestación de servicios técnicos especializados**
4	Elaborar Consignación para el cambio de la estructura y mantenimiento ./ **Superintendente, Asistente de Ingeniería Zona 1,2,3.DIDIS, DIMS.**	R-DIDIS-3 / **Consignación interna para zonas.**
5	¿Se requiere realizar el trabajo con línea energizada?**Jefe de Departamento,Superintendente, Zona 1,2,3.5DIDIS, DIMS**	
6	Continúa con Procedimiento Cambio de estructuras con línea Energizada / **Jefe de Departamento,Superintendente, Zona 1,2,3.5DIDIS, DIMS.**	P-DIDIS-2018,**Cambio de estructuras con L/E;**
7	¿Se requiere anuncio de suspensión en la prensa? ./ **Superintendente, Asistente de Ingeniería Zona 1,2,3.DIDIS, DIMS.**	R-DIDIS-3 **/ Se requerirá anuncio en la prensa cuando la potencia instalada a ser desconectada supera los 200 KVA.**
8	Elaborar formato para envío a los diarios./ **Superintendente, Asistente de Ingeniería Zona 1,2,3.DIDIS, DIMS.**	P-DIDIS-__ ;R-DIDIS-3 **/ Procedimiento para publicación en la prensa de suspensión de servicio**
9	Elaborar solicitud a Bodega de egreso de materiales requeridos para el cambio, hacer autorizar solicitud./ **Jefe Departamento, Superintendente, Asistente de Ingeniería Zona 1,2,3. DIDIS,DIMS**	R-DIDIS-146 **/ Solicitud a Bodega. Sistema de inventarios por Intranet.**
10	Elaborar Orden de trabajo para mantenimiento Preventivo y despachar a ejecutor junto con solicitud de egreso de bodega./ **Superintendente, Asistente de Ingeniería Zona 1,2,3.DIDIS, DIMS.**	R-DIDIS-53 / **Orden de trabajo para cambio de estructura en mal estado (mantenimiento preventivo) .**
11	Solicitar a Bodega el despacho de materiales requeridos para el cambio y preparado de los mismos./ **Superintendente, Asistente de Ingeniería Zona 1,2,3.DIDIS, DIMS.**	P-DAF-141**/ Procedimiento para entrega de bienes y materiales**
12	Transporte de personal y materiales a sitio./ **Jefe de Grupo Eléctrico Zona 1,2,3, 5.DIDIS, Ing. Contratista.**	**Se transporta en vehículo de la institución o contratado**
13	Revisión visual, y preparado de herramientas en sitio de trabajo / **Jefe de Grupo Eléctrico Zona 1,2,3, 5.DIDIS, DIMS, Ing. Contratista.**	I-DIDIS-1001**/ Instructivo para verificar estado de equipos y herramientas antes de iniciar labores de mantenimiento en M.T. Y B.T.**
14	Notificación al Call Center del inicio del trabajo **/Jefe de Grupo Eléctrico Zona 1,2,3, 5.DIDIS, DIMS, Ing. Contratista**	**136 o vía Radio**

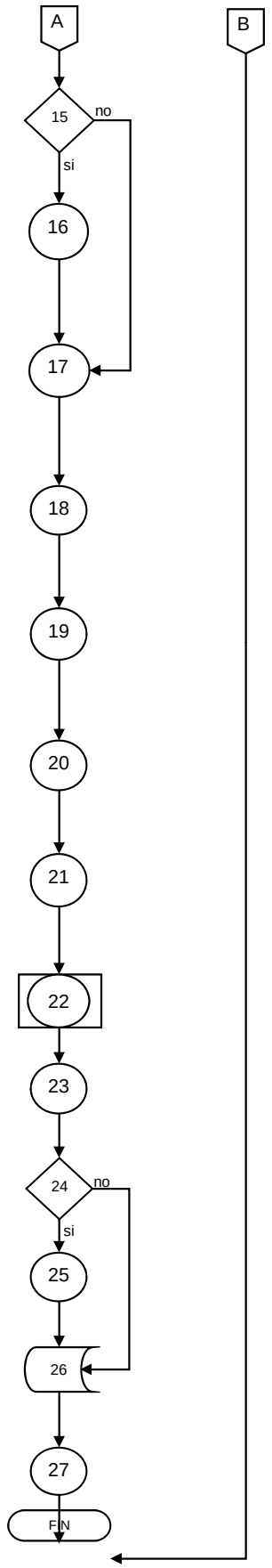
FLUJOGRAMA



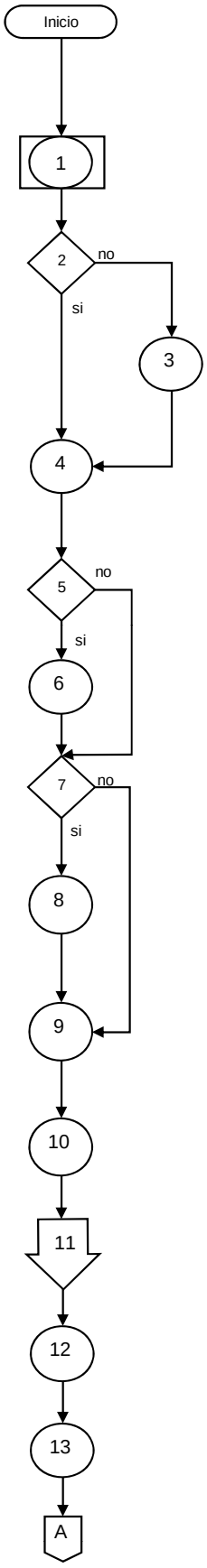
5.2.3 CAMBIO DE ESTRUCTURAS EN MAL ESTADO

Nº	ACTIVIDAD / **RESPONSABLE**	REGISTRO / **OBSERVACIONES**
15	¿Se requieren maniobras de suspensión o transferencias en media tensión?**Jefe de Departamento,Superintendente, Zona 1,2,3.5DIDIS, DIMS**	I-DIDIS-1015 / **Instructivo para maniobras de suspensión o transferencias en Media tensión.**
16	Coordinar y ejecutar maniobras en el sistema con Superintendente encargado de la Zona de acuerdo a instructivo para maniobras y transferencias./ **Superintendente, Jefe de Grupo Eléctrico Zona 1,2,3,5 DIDIS, DIMS.**	I-DIDIS-1015 / **Instructivo para maniobras de suspensión o transferencias en Media tensión.**
17	Delimitar y área de trabajo, señalización y aplicación de Reglas de Oro de la seguridad antes de iniciar ejecución/ **Jefe de Grupo Eléctrico Zona 1,2,3,5 DIDIS, DIMS, Ing. contratista**	I-DAF-218/ **Aplicación de las reglas de Oro de la seguridad. Apertura visible de seccionadores y fusibles, verificar ausencia de tensión, montaje de equipo de puesta a tierra.**
18	Subida al poste y apertura de Líneas, redes y acometidas para liberar los aisladores /**Jefe de Grupo EléctricoZona 1,2,3, 5.DIDIS, DIMS, Ing. Contratista**	I-DIDIS-1004 / **Instructivo para escalar postes**, I-DIDIS-1005/ **Instructivo para montaje o cambio de estructuras en M.T. o B.T.**
19	Desmontaje de la estructura en mal estado y armado de la nueva estructura / **Jefe de Grupo EléctricoZona 1,2,3, 5.DIDIS, DIMS, Ing. Contratista**	I-DIDIS-1005, **Instructivo para montaje o cambio de estructuras en M.T. o B.T. Sin tensión.** I-DIDIS 160 / **Especificaciones técnicas para la construcción de redes**
20	Calibrado de tensores, conductores, amarre a los aisladores, ajuste y revisión de conexiones y acometidas. **/Jefe de Grupo Eléctrico Zona 1,2,3, 5.DIDIS, DIMS, Ing. Contratista**	I-DAF-218/ **Normas de seguridad para trabajos sin tensión.** I-DIDIS 160 **/ Especificaciones técnicas para la construcción de redes.**
21	Desmontaje del Equipo de puesta a tierra si el trabajo es en media tensión, y descenso del poste./ **Jefe de Grupo Eléctrico Zona 1,2,3,5 DIDIS, DIMS, Ing. contratista**	I-DAF-218/ **Normas de seguridad para trabajos sin tensión.**
22	Notificación al Call center y coordinación de maniobras para reposición de servicio/**Jefe de Grupo Eléctrico Zona 1,2,3, 5.DIDIS, DIMS, Ing. Contratista**	**Vía radio**
23	Veriifcar servicio en el sector/ **Jefe de Grupo Eléctrico Zona 1,2,3, 5.DIDIS, DIMS, Ing. Contratista**	**Medición de voltajes**
24	¿Existe problemas con el sistema?**Jefe de Grupo Eléctrico Zona 1,2,3, 5.DIDIS, DIMS, Ing. Contratista**	**En caso que al energizar se presente algún inconveniente**
25	Revisión del sistema /**Jefe de Grupo EléctricoZona 1,2,3, 5.DIDIS, DIMS, Ing. Contratista**	
26	Notificación al Call center de que queda reestablecido el servicio y acualización de datos / **Jefe de Grupo Eléctrico Zona 1,2,3, 5.DIDIS, DIMS, Ing. Contratista**	I-DIDIS-1016 / **Instructivo para reporte y actualización de datos. Vía radio se notifica.**
27	Retiro de desechos, materiales peligrosos, señalización y grupos del área de trabajo / **Jefe de Grupo Eléctrico Zona 1,2,3, 5.DIDIS, DIMS, Ing. Contratista**	
28	Fin./	

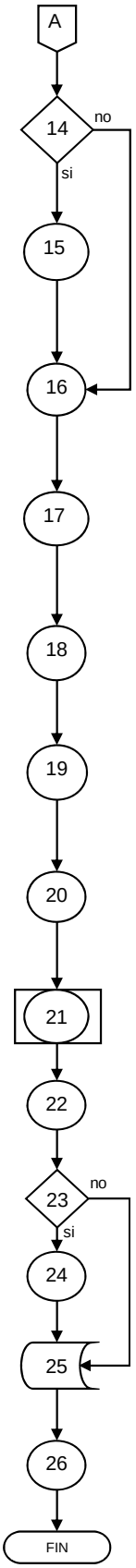
FLUJOGRAMA



5.2.4	MANTENIMIENTO DE LÍNEAS DE M.T. Y REDES DE B.T.		
Nº	ACTIVIDAD **/ RESPONSABLE**	REGISTRO **/ OBSERVACIONES**	**FLUJOGRAMA**
0	Inicio./	P-DIDIS-2, P-DIDIS-88 **/ Procedimiento Anterior: Diagnóstico del mantenimiento preventivo en MT. y B.T. Planificación del mantenimiento preventivo**	
1	Recepción de información y coordinación para mantenimiento de líneas de M.T. o redes de B.T./ **Reclamos,Superintendente, Asistente de Ingeniería Zona 1,2,3.DIDIS**	R-DIDIS-101, R-DIDIS 53 **/ Reclamos envía formato o por mantenimiento programado mensual**	
2	¿Ejecuta grupo de la empresa ? ./ **Jefe Departamento, Superintendente, Asistente de ingeniería Zona 1,2,3. DIDIS, DIMS**	**Cuando se realiza por administración directa**	
3	Solicitar a contratista la ejecución de trabajo/**Jefe Departamento , Superintendente,Asistente de Ingeniería Zona 1,2,3.DIDIS,**	**Profesional con contrato de prestación de servicios técnicos especializados**	
4	Elaborar Consignación para el mantenimiento de líneas de M.T. o redes de .B.T. ./ **Superintendente, Asistente de Ingeniería Zona 1,2,3.DIDIS, DIMS.**	R-DIDIS-3 / **Consignación interna para zonas.**	
5	¿Se requiere anuncio de suspensión en la prensa? ./ **Superintendente, Asistente de Ingeniería Zona 1,2,3.DIDIS, DIMS.**	R-DIDIS-3 **/ Se requerirá anuncio en la prensa cuando la potencia instalada a ser desconectada supera los 200 KVA.**	
6	Elaborar formato para envío a los diarios./ **Superintendente, Asistente de Ingeniería Zona 1,2,3.DIDIS, DIMS.**	P-DIDIS-2020 ;R-DIDIS-3 **/ Procedimiento para publicación en la prensa de suspensión de servicio**	
7	¿Se requiere egreso de materiales de bodega? ./ **Superintendente, Asistente de Ingeniería Zona 1,2,3.DIDIS, DIMS.**		
8	Elaborar solicitud a Bodega de egreso de materiales requeridos para el mantenimiento, hacer autorizar solicitud./ **Jefe Departamento, Superintendente, Asistente de Ingeniería Zona 1,2,3. DIDIS,DIMS**	R-DIDIS-146 **/ Solicitud a Bodega. Sistema de inventarios por Intranet.**	
9	Elaborar Orden de trabajo para mantenimiento Preventivo de líneas de M.T. o redes de B.T. y despachar a ejecutor junto con solicitud de egreso de bodega si se requiere./ **Superintendente, Asistente de Ingeniería Zona 1,2,3.DIDIS, DIMS.**	R-DIDIS-53 / **Orden de trabajo para mantenimiento de líneas de M.T. o redes de B.T. (mantenimiento preventivo)**	
10	Solicitar a Bodega el despacho de materiales para el mantenimiento, si se requieren y preparado de los mismos./ **Superintendente, Asistente de Ingeniería Zona 1,2,3.DIDIS, DIMS.**	P-DAF-141**/ Procedimiento para entrega de bienes y materiales**	
11	Transporte de personal y materiales a sitio./ **Jefe de Grupo Eléctrico Zona 1,2,3, 5.DIDIS, Ing. Contratista.**	**Se transporta en vehículo de la institución o contratado**	
12	Revisión visual, y preparado de herramientas en sitio de trabajo / **Jefe de Grupo Eléctrico Zona 1,2,3, 5.DIDIS, DIMS, Ing. Contratista.**	I-DIDIS-1001**/ Instructivo para verificar estado de equipos y herramientas antes de iniciar labores de mantenimiento en M.T. Y B.T.**	
13	Notificación al Call Center del inicio del trabajo **/Jefe de Grupo Eléctrico Zona 1,2,3, 5.DIDIS, DIMS, Ing. Contratista**	**136 o vía Radio**	

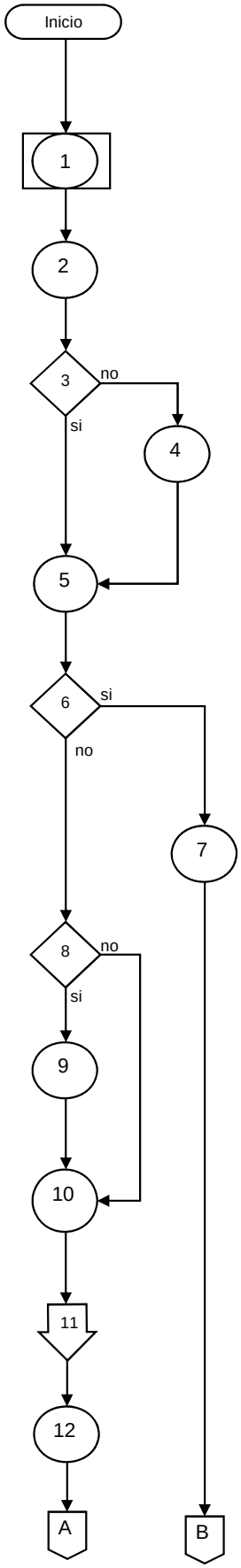


5.2.4	MANTENIMIENTO DE LÍNEAS DE M.T. Y REDES DE B.T.		
Nº	ACTIVIDAD **/ RESPONSABLE**	REGISTRO **/ OBSERVACIONES**	**FLUJOGRAMA**
14	¿Se requieren maniobras o transferencias en media tensión?**Jefe de Departamento,Superintendente, Zona 1,2,3.5DIDIS, DIMS**	I-DIDIS-1015 / **Instructivo para maniobras de suspensión o transferencias en Media tensión.**	
15	Coordinar y ejecutar maniobras en el sistema con Superintendente encargado de la Zona de acuerdo a instructivo para maniobras y transferencias./ **Superintendente, Jefe de Grupo Eléctrico Zona 1,2,3,5 DIDIS, DIMS.**	I-DIDIS-1015 / **Instructivo para maniobras de suspensión o transferencias en Media tensión.**	
16	Delimitar y área de trabajo, señalización y aplicación de Reglas de Oro de la seguridad antes de iniciar ejecución/ **Jefe de Grupo Eléctrico Zona 1,2,3,5 DIDIS, DIMS, Ing. contratista**	I-DAF-218/ **Aplicación de las reglas de Oro de la seguridad. Apertura visible de seccionadores y fusibles, verificar ausencia de tensión, montaje de equippo de puesta a tierra.**	
17	Subida al poste y apertura de Líneas, redes y acometidas para liberar los aisladores /**Jefe de Grupo EléctricoZona 1,2,3, 5.DIDIS, DIMS, Ing. Contratista**	I-DIDIS-1004 / **Instructivo para escalar postes**, I-DIDIS-1013/ **Instructivo para mantenimiento de líneas de M.T. Y redes de B.T.**	
18	Aplomado de postes y recalibrado de tensores, si se requiere../**Jefe de Grupo EléctricoZona 1,2,3, 5.DIDIS, DIMS, Ing. Contratista**	I-DAF-218**/ Normas de seguridad para trabajos sin tensión.**	
19	Calibrado de tensores, conductores, amarre a los aisladores, ajuste y revisión de conexiones y acometidas. **/Jefe de Grupo Eléctrico Zona 1,2,3, 5.DIDIS, DIMS, Ing. Contratista**	I-DIDIS-1013/ I**nstructivo para mantenimiento de líneas de M.T. Y redes de B.T.** I-DIDIS 160 **/ Especificaciones técnicas para la construcción de redes.**	
20	Desmontaje del Equipo de puesta a tierra si el trabajo es en media tensión y descenso del poste / **Jefe de Grupo Eléctrico Zona 1,2,3,5 DIDIS, DIMS, Ing. contratista**	I-DAF-218**/ Normas de seguridad para trabajos sin tensión.**	
21	Notificación al Call center y coordinación de maniobras para reposición de servicio / **Jefe de Grupo Eléctrico Zona 1,2,3, 5.DIDIS, DIMS, Ing. Contratista**	**Vía radio**	
22	Veriifcar servicio en el sector/ **Jefe de Grupo Eléctrico Zona 1,2,3, 5.DIDIS, Ing. Contratista**	**Medición de voltajes**	
23	¿Existe problemas con el sistema?**Jefe de Grupo Eléctrico Zona 1,2,3, 5.DIDIS, Ing. Contratista**	**En caso que al energizar se presente algún inconveniente**	
24	Revisión del sistema /**Jefe de Grupo EléctricoZona 1,2,3, 5.DIDIS, Ing. Contratista**	**Vía radio**	
25	Notificación al Call center de que queda reestablecido el servicio y acualización de datos / **Jefe de Grupo Eléctrico Zona 1,2,3, 5.DIDIS, DIMS, Ing. Contratista**	I-DIDIS-1016 / **Instructivo para reporte y actualización de datos. Vía radio se notifica.**	
26	Retiro de desechos, materiales peligrosos, señalización y grupos del área de trabajo / **Jefe de Grupo Eléctrico Zona 1,2,3, 5.DIDIS, DIMS, Ing. Contratista**		
27	Fin./		

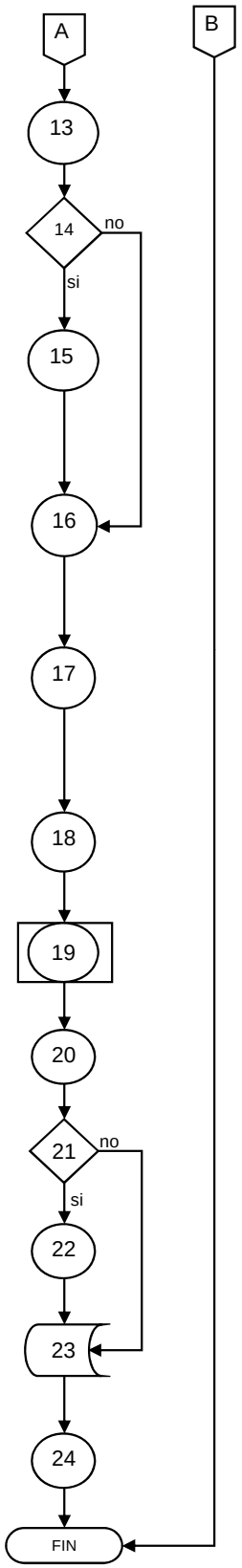


5.2.5 MANTENIMIENTO DE LA FRANJA DE SERVICIO

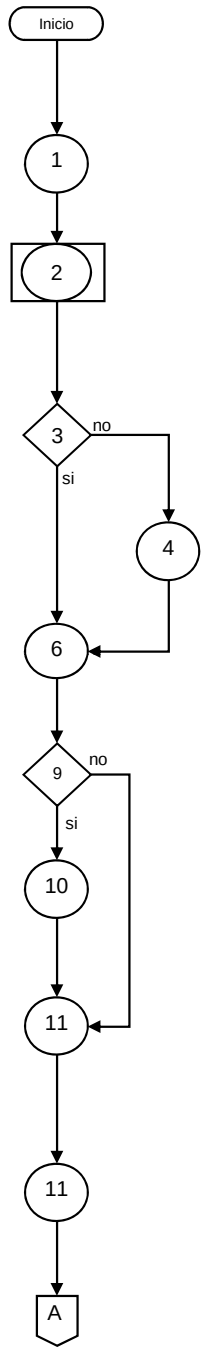
Nº	ACTIVIDAD / **RESPONSABLE**	REGISTRO / **OBSERVACIONES**	**FLUJOGRAMA**
0	Inicio./	P-DIDIS-2, P-DIDIS-88 **/ Procedimiento Anterior: Diagnóstico del mantenimiento preventivo en MT. y B.T. Planificación del mantenimiento preventivo**	
1	Recepción de información y coordinación para mantenimiento de Franja de Servicio para líneas de M.T. o redes de B.T./ **Reclamos,Superintendente, Asistente de Ingeniería Zona 1,2,3.DIDIS**	R-DIDIS-101, R-DIDIS 53 **/ Reclamos envía formato o por mantenimiento programado mensual**	
2	Coordinar con el Departamento de Parques y Jardines de Municipio. Notificar a dueño del predio /**Superintendente, Asistente de ingeniería Zona 1,2,3.5 DIDIS, DIMS**		
3	¿Ejecuta grupo de la empresa ? ./ **Jefe Departamento, Superintendente, Asistente de ingeniería Zona 1,2,3.5 DIDIS, DIMS**	**Cuando se realiza por administración directa**	
4	Solicitar a contratista la ejecución de trabajo / **Jefe Departamento , Superintendente,Asistente de Ingeniería Zona 1,2,3.5 DIDIS, DIMS**	**Profesional con contrato de prestación de servicios técnicos especializados**	
5	Elaborar Consignación para el mantenimiento de franja de servicio en líneas de M.T. o redes de .B.T. ./ **Superintendente, Asistente de Ingeniería Zona 1,2,3.5DIDIS, DIMS.**	R-DIDIS-3 / **Consignación interna para zonas.**	
6	¿Se requiere realizar podas con línea energizada?**Jefe de Departamento,Superintendente, Zona 1,2,3.5 DIDIS, DIMS**	**Cuando se trata de podas para mantener libre la franja de servicio se realiza con línea Energizada en lugares donde hay el acceso para el vehículo con equipo a distancia**	
7	Poda de ramas con línea Energizada a distancia. / **Jefe de Departamento,Superintendente, Zona 1,2,3.5DIDIS, DIMS.**	**Cuando se trata de podas para mantener libre la franja de servicio se realiza con línea Energizada en lugares donde hay el acceso para el vehículo con equipo a distancia**	
8	¿Se requiere anuncio de suspensión en la prensa? ./ **Superintendente, Asistente de Ingeniería Zona 1,2,3.DIDIS, DIMS.**	R-DIDIS-3 **/ Se requerirá anuncio en la prensa cuando la potencia instalada a ser desconectada supera los 200 KVA.**	
9	Elaborar formato para envío a los diarios./ **Superintendente, Asistente de Ingeniería Zona 1,2,3.DIDIS, DIMS.**	P-DIDIS-__ ;R-DIDIS-3 **/ Procedimiento para suspensión de servicio**	
10	Elaborar Orden de Trabajo para mantenimiento preventivo de franja se servicio en líneas de M.T. o redes de B.T. y despachar a ejecutor / **Jefe Departamento , Superintendente,Asistente de Ingeniería Zona 1,2,3. DIDIS, DIMS**	R-DIDIS-53 / **Orden de trabajo para mantenimiento preventivo de franja de servicio).** I-DIPLA-264 **/Instructivo para normalizar las actividades de adecuación ambiental (Poda y tala de árboles) en la construcción y/o mantenimiento de redes eléctricas.**	
11	Transporte de personal a sitio / **Jefe de Grupo Eléctrico Zona 1,2,3, 5.DIDIS, Ing. Contratista.**		
12	Revisión visual, y preparado de herramientas en sitio de trabajo / **Jefe de Grupo Eléctrico Zona 1,2,3, 5.DIDIS, DIMS, Ing. Contratista.**	I-DIDIS-1001**/ Instructivo para verificar estado de equipos y herramientas antes de iniciar labores de mantenimiento en M.T. Y B.T.**	



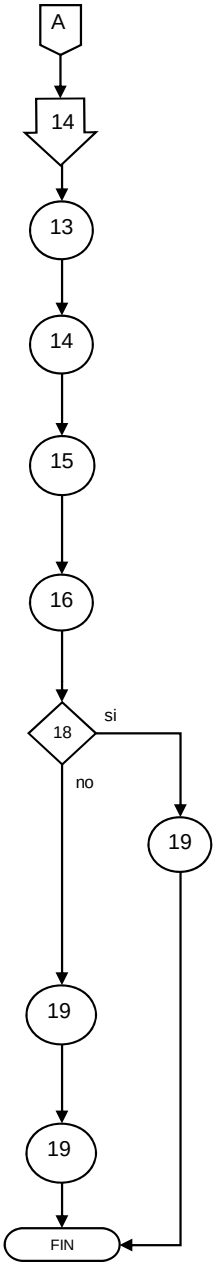
5.2.5	MANTENIMIENTO DE LA FRANJA DE SERVICIO		
Nº	ACTIVIDAD **/ RESPONSABLE**	REGISTRO **/ OBSERVACIONES**	**FLUJOGRAMA**
13	Notificación al Call Center del inicio del trabajo **/Jefe de Grupo Eléctrico Zona 1,2,3, 5.DIDIS, DIMS, Ing. Contratista**	**136 o vía Radio**	
14	¿Se requieren maniobras de suspensión o transferencias en media tensión?**Jefe de Departamento,Superintendente, Zona 1,2,3.5DIDIS, DIMS**	I-DIDIS-1015 / **Instructivo para maniobras de suspensión o transferencias en Media tensión.**	
15	Coordinar y ejecutar maniobras en el sistema con Superintendente encargado de la Zona de acuerdo a instructivo para maniobras y transferencias./ **Superintendente, Jefe de Grupo Eléctrico Zona 1,2,3,5 DIDIS, DIMS.**	I-DIDIS-1015 / **Instructivo para maniobras de suspensión o transferencias en Media tensión.**	
16	Delimitar y área de trabajo, señalización y aplicación de Reglas de Oro de la seguridad antes de iniciar ejecución/ **Jefe de Grupo Eléctrico Zona 1,2,3,5 DIDIS, DIMS, Ing. contratista**	I-DAF-218/ **Aplicación de las reglas de Oro de la seguridad. Apertura visible de seccionadores y fusibles, verificar ausencia de tensión, montaje de equipo de puesta a tierra.**	
17	Desbroce de vegetación, tala de ramas o árboles siguiendo el recorrido de la línea de M.T. o red de B.T. consignada. Con apoyo de personal de Parques y jardines del Municipio / **Jefe de Grupo Eléctrico Zona 1,2,3,5 DIDIS, DIMS, Ing. contratista**	I-DAF-218/ **. Normas de seguridad para trabajos sin tensión. Mediante machete, sierra de arco para poda o motosierra**	
18	Desmontaje del Equipo de puesta a tierra si el trabajo es en media tensión / **Jefe de Grupo Eléctrico Zona 1,2,3,5 DIDIS, DIMS, Ing. contratista**	I-DAF-218/ **Normas de seguridad para trabajos sin tensión.**	
19	Notificación al Call center y coordinación de maniobras para reposición de servicio si se desconectó ./**Jefe de Grupo Eléctrico Zona 1,2,3, 5.DIDIS, Ing. Contratista**	**Vía radio**	
20	Veriifcar servicio en el sector/ **Jefe de Grupo Eléctrico Zona 1,2,3, 5.DIDIS, Ing. Contratista**		
21	¿Existe problemas con el sistema?**Jefe de Grupo Eléctrico Zona 1,2,3, 5.DIDIS, Ing. Contratista**	**En caso que al energizar se presente algún inconveniente**	
22	Revisión del sistema /**Jefe de Grupo EléctricoZona 1,2,3, 5.DIDIS, Ing. Contratista**		
23	Notificación al Call center de que queda reestablecido el servicio. / **Jefe de Grupo Eléctrico Zona 1,2,3, 5.DIDIS, Ing. Contratista**	I-DIDIS-1016 / **Instructivo para reporte y actualización de datos. Vía radio se notifica.**	
24	Retiro de desechos, materiales peligrosos, señalización y grupos del área de trabajo / **Jefe de Grupo Eléctrico Zona 1,2,3, 5.DIDIS, DIMS, Ing. Contratista**		
25	Fin./		



5.3.1	MANTENIMIENTO PREDICTIVO DE TRANSFORMADORES		
Nº	ACTIVIDAD **/ RESPONSABLE**	REGISTRO **/ OBSERVACIONES**	**FLUJOGRAMA**
0	Inicio./	P-DIDIS-2, P-DIDIS-88 **/ Procedimiento Anterior: Diagnóstico del mantenimiento predictivo en MT. y B.T. Planificación del mant.predictivo.**	
1	Recepción de Informe de la inspección Termográfica de alimentador/ **,Fiscalizador de contrato ,Superintendente, Asistente de Ingeniería Zona 1,2,3.DIDIS,DIMS**	**/ Fiscalizador de Contrato de Termografía envía documento con informe de la inspección termográfica a cada Zona.**	
2	Programación y coordinación de la acción correctiva de acuerdo al grado de severidad y acciones a seguir./ **,Superintendente, Asistente de Ingeniería Zona 1,2,3.DIDIS, DIMS**	**/ Fiscalizador de Contrato de Termografía envía documento con informe de la inspección termográfica a cada Zona.**	
3	¿Ejecuta grupo de la empresa ? ./ **Jefe Departamento, Superintendente, asistente de ingeniería Zona 1,2,3,5 DIDIS,DIMS**	**Cuando se realiza por administración directa**	
4	Solicitar a contratista la ejecución de trabajo / **Jefe Departamento , Superintendente,Asistente de Ingeniería Zona 1,2,3. DIDIS, DIMS**	**Profesional con contrato de prestación de servicios técnicos especializados**	
5	Elaborar Consignación para corregir puntos calientes y mantenimiento de líneas de M.T. o redes de .B.T. ./ **Superintendente, Asistente de Ingeniería Zona 1,2,3.DIDIS, DIMS.**	R-DIDIS-3 / **Consignación interna para zonas.**	
6	¿Se requiere egreso de materiales de bodega? ./ **Superintendente, Asistente de Ingeniería Zona 1,2,3.DIDIS, DIMS.**		
7	Elaborar solicitud a Bodega de egreso de materiales requeridos para el mantenimiento./ **Superintendente, Asistente de Ingeniería Zona 1,2,3.DIDIS, DIMS.**	R-DIDIS-146 **/ Solicitud a Bodega. Sistema de inventarios por Intranet.**	
8	Elaboración de Orden de Trabajo para mantenimiento del transformador de acuerdo al informe de Termografía y despachar a ejecutor junto con egreso de materiales (si se requiere)/ **Jefe Departamento , Superintendente,Asistente de Ingeniería Zona 1,2,3. DIDIS, DIMS**	R-DIDIS-53 / **Orden de trabajo para mantenimiento del transformador.**	
9	Solicitar a Bodega el despacho de materiales para el mantenimiento(si se requieren) y preparado de los mismos./ **Superintendente, Asistente de Ingeniería Zona 1,2,3.DIDIS, DIMS.**	P-DAF-141**/ Procedimiento para entrega de bienes y materiales**	



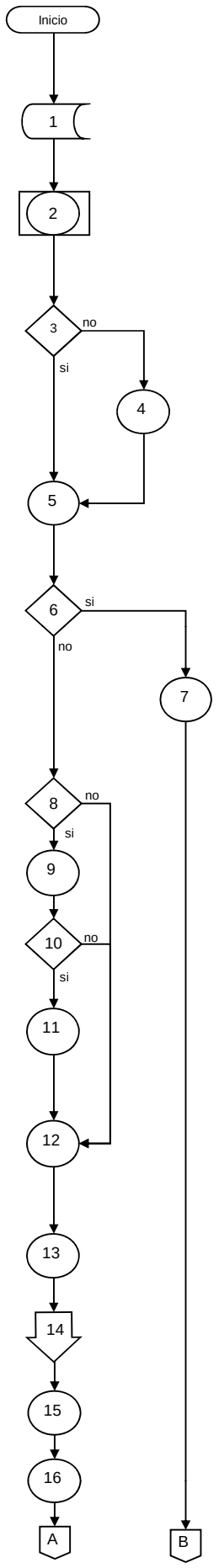
5.3.1	MANTENIMIENTO PREDICTIVO DE TRANSFORMADORES		
Nº	ACTIVIDAD **/ RESPONSABLE**	REGISTRO **/ OBSERVACIONES**	**FLUJOGRAMA**
10	Transporte de personal y materiales a sitio./ **Jefe de Grupo Eléctrico Zona 1,2,3, 5.DIDIS, Ing. Contratista.**	**Se transporta en vehículo de la institución o contratado**	
11	Revisión visual, y preparado de herramientas en sitio de trabajo / **Jefe de Grupo Eléctrico Zona 1,2,3, 5.DIDIS, DIMS, Ing. Contratista.**	I-DIDIS-1001/ **Instructivo para verificar estado de equipos y herramientas antes de iniciar labores de mantenimiento en M.T. Y B.T.**	
12	Notificación al Call Center del inicio del trabajo /**Jefe de Grupo Eléctrico Zona 1,2,3, 5.DIDIS, DIMS, Ing. Contratista**	**136 o vía Radio**	
13	Delimitar área de trabajo y Aplicación de Reglas de Oro de la seguridad antes de iniciar ejecución/ **Jefe de Grupo Eléctrico Zona 1,2,3,5 DIDIS, DIMS, Ing. contratista**	I-DAF-218/ **Aplicación de las reglas de Oro de la seguridad. Apertura visible de seccionadores y fusibles, verificar ausencia de tensión, montaje de equipo de puesta a tierra.**	
14	Subida al poste y desconexión visible de seccionadores y fusibles. Verificar ausencia de tensión. / **Jefe de Grupo Eléctrico Zona 1,2,3,5 DIDIS, DIMS, Ing. contratista**	I-DAF-218/ **Aplicación de las reglas de Oro de la seguridad. Apertura visible de seccionadores y fusibles, verificar ausencia de tensión, montaje de equipo de puesta a tierra.**	
15	Se requiere cambio del transformador debido a que está botando aceite o tiene algún problema./ **Jefe de Grupo Eléctrico Zona 1,2,3,5 DIDIS, DIMS, Ing. contratista**		
16	Notificación a jefe inmediato de novedades y continúa con procedimiento cambio de transformador. / **Jefe de Grupo Eléctrico Zona 1,2,3,5 DIDIS, DIMS, Ing. contratista**	**Continúa con procedimiento Cambio de transformador.**	
17	Continúa con procedimiento Mantenimiento de transformador en el cual se procede a la acción correctiva y reporte de información./ **Jefe de Grupo Eléctrico Zona 1,2,3,5 DIDIS, DIMS, Ing. contratista**	I-DIDIS-1016 / **Instructivo para reporte y actualización de datos. Vía radio se notifica.**	
18	Reporte de información de la acción correctiva/ **Jefe de Grupo Eléctrico Zona 1,2,3,5 DIDIS, DIMS, Ing. contratista**	I-DIDIS-1016 / **Instructivo para reporte y actualización de datos. Vía radio se notifica.**	
19	Fin./		



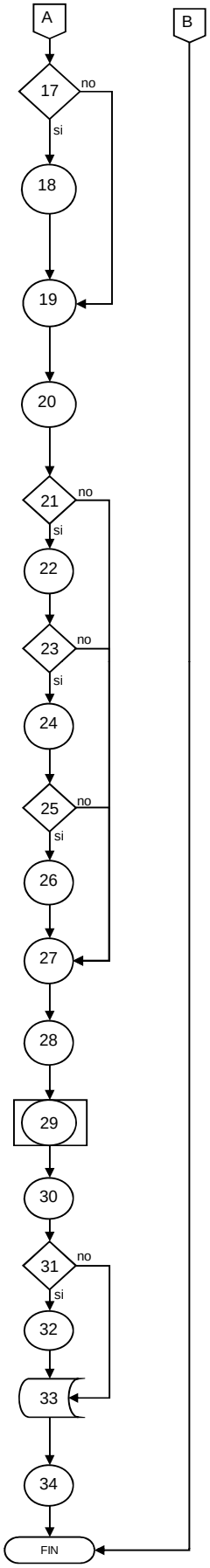
5.3.2 MANTENIMIENTO PREDICTICO DE LÍNEAS DE M.T. Y REDES DE B.T.

Nº	ACTIVIDAD / **RESPONSABLE**	REGISTRO / **OBSERVACIONES**
0	Inicio./	P-DIDIS-2, P-DIDIS-88 **/ Procedimiento Anterior: Diagnóstico del mantenimiento predictivo en MT. y B.T. Planificación del mant.predictivo.**
1	Recepción de Informe de la inspección Termográfica de alimentador/ **,Fiscalizador de contrato ,Superintendente, Asistente de Ingeniería Zona 1,2,3.DIDIS,DIMS**	**/ Fiscalizador de Contrato de Termografía envía documento con informe de la inspección termográfica a cada Zona.**
2	Programación y coordinación de la acción correctiva de acuerdo al grado de severidad y acciones a seguir./ **,Superintendente, Asistente de Ingeniería Zona 1,2,3.DIDIS, DIMS**	**/ Fiscalizador de Contrato de Termografía envía documento con informe de la inspección termográfica a cada Zona.**
3	¿Ejecuta grupo de la empresa ? ./ **Jefe Departamento, Superintendente, asistente de ingeniería Zona 1,2,3,5 DIDIS,DIMS**	**Cuando se realiza por administración directa**
4	Solicitar a contratista la ejecución de trabajo / **Jefe Departamento , Superintendente,Asistente de Ingeniería Zona 1,2,3. DIDIS, DIMS**	**Profesional con contrato de prestación de servicios técnicos especializados**
5	Elaborar Consignación para corregir puntos calientes y mantenimiento de líneas de M.T. o redes de .B.T. ./ **Superintendente, Asistente de Ingeniería Zona 1,2,3.DIDIS, DIMS.**	R-DIDIS-3 / **Consignación interna para zonas.**
6	¿Se requiere realizar el trabajo con línea energizada?**Superintendente, Asistente de Ingeniería, Jefe de Grupo Eléctrico Zona 1,2,3.DIDIS, DIMS.**	
7	Se realiza el trabajo con L/E. (cambio de empalmes, puentes, conectores sobrecalentados, etc.) /**Jefe de Departamento,Superintendente, Zona 1,2,3.5DIDIS, DIMS.**	
8	¿Se requiere anuncio de suspensión en la prensa? ./ **Superintendente, Asistente de Ingeniería Zona 1,2,3.DIDIS, DIMS.**	R-DIDIS-3 **/ Se requerirá anuncio en la prensa cuando la potencia instalada a ser desconectada supera los 200 KVA.**
9	Elaborar formato para envío a los diarios./ **Superintendente, Asistente de Ingeniería Zona 1,2,3.DIDIS, DIMS.**	P-DIDIS-__ ;R-DIDIS-3 **/ Procedimiento para publicación en la prensa de suspensión de servicio**
10	¿Se requiere egreso de materiales de bodega? ./ **Superintendente, Asistente de Ingeniería Zona 1,2,3.DIDIS, DIMS.**	
11	Elaborar solicitud a Bodega de egreso de materiales requeridos para el mantenimiento, hacer autorizar solicitud./ **Jefe Departamento, Superintendente, Asistente de Ingeniería Zona 1,2,3. DIDIS,DIMS**	R-DIDIS-146 **/ Solicitud a Bodega. Sistema de inventarios por Intranet.**
12	Elaboración de Orden de Trabajo para mantenimiento de líneas de M.T. o redes de B.T. De acuerdo al informe de Termografía y despachar a ejecutor junto con egreso de materiales (si se requiere)/ **Jefe Departamento , Superintendente,Asistente de Ingeniería Zona 1,2,3. DIDIS, DIMS**	R-DIDIS-53 / **Orden de trabajo para corrección de puntos calientes en la líneas de M.T. O redes de B.T.**
13	Solicitar a Bodega el despacho de materiales para el mantenimiento(si se requieren) y preparado de los mismos./ **Superintendente, Asistente de Ingeniería Zona 1,2,3.DIDIS, DIMS.**	P-DAF-141**/ Procedimiento para entrega de bienes y materiales**
14	Transporte de personal y materiales a sitio./ **Jefe de Grupo Eléctrico Zona 1,2,3, 5.DIDIS, Ing. Contratista.**	**Se transporta en vehículo de la institución o contratado**
15	Revisión visual, y preparado de herramientas en sitio de trabajo / **Jefe de Grupo Eléctrico Zona 1,2,3, 5.DIDIS, DIMS, Ing. Contratista.**	I-DIDIS-1001**/ Instructivo para verificar estado de equipos y herramientas antes de iniciar labores de mantenimiento en M.T. Y B.T.**
16	Notificación al Call Center del inicio del trabajo **/Jefe de Grupo Eléctrico Zona 1,2,3, 5.DIDIS, DIMS, Ing. Contratista**	**136 o vía Radio**

FLUJOGRAMA



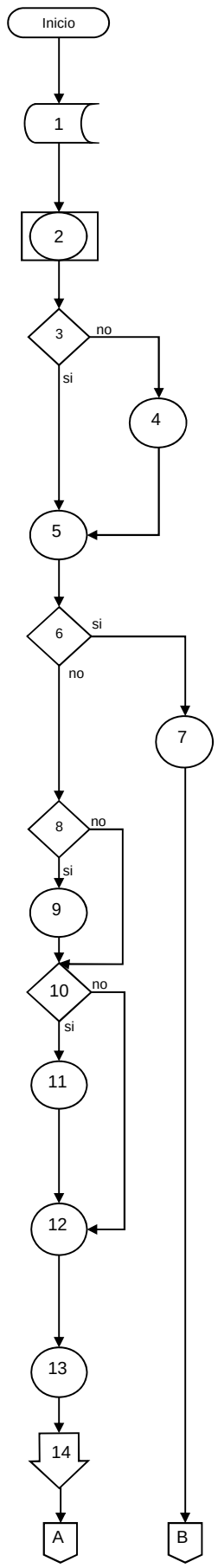
5.3.2	MANTENIMIENTO PREDICTICO DE LÍNEAS DE M.T. Y REDES DE B.T.		
Nº	ACTIVIDAD **/ RESPONSABLE**	REGISTRO **/ OBSERVACIONES**	**FLUJOGRAMA**
17	¿Se requieren maniobras de suspensión o transferencias en media tensión?**Jefe de Departamento,Superintendente, Zona 1,2,3.5 DIDIS, DIMS**	I-DIDIS-1015 / **Instructivo para maniobras de suspensión o transferencias en Media tensión.**	
18	Coordinar y ejecutar maniobras en el sistema con Superintendente encargado de la Zona de acuerdo a instructivo para maniobras y transferencias./ **Superintendente, Jefe de Grupo Eléctrico Zona 1,2,3,5 DIDIS, DIMS.**	I-DIDIS-1015 / **Instructivo para maniobras de suspensión o transferencias en Media tensión.**	
19	Delimitar área de trabajo y Aplicación de Reglas de Oro de la seguridad antes de iniciar ejecución/ **Jefe de Grupo Eléctrico Zona 1,2,3,5 DIDIS, DIMS, Ing. contratista**	I-DAF-218/ **Aplicación de las reglas de Oro de la seguridad. Apertura visible de seccionadores y fusibles, verificar ausencia de tensión, montaje de equippo de puesta a tierra.**	
20	Subida al poste y desconexión visible de seccionadores y fusibles / **Jefe de Grupo Eléctrico Zona 1,2,3,5 DIDIS, DIMS, Ing. contratista**	I-DAF-218/ **Normas de seguridad**. **Desconexión en M.T. de seccionadores**	
21	¿Se requieren cambiar puentes en Media Tensión? / **Jefe de Grupo Eléctrico Zona 1,2,3,5 DIDIS, DIMS, Ing. contratista**		
22	Cambio de puentes de M.T. / **Jefe de Grupo Eléctrico Zona 1,2,3,5 DIDIS, DIMS, Ing. contratista**	I-DAF-218/ **Normas de seguridad para trabajos sin tensión.**	
23	¿Se requieren cambiar conductor sobrecalentado en Media o baja tensión ? / **Jefe de Grupo Eléctrico Zona 1,2,3,5 DIDIS, DIMS, Ing. contratista**		
24	Cambio de conductor / **Jefe de Grupo Eléctrico Zona 1,2,3,5 DIDIS, DIMS, Ing. contratista**	I-DAF-218/ **Normas de seguridad para trabajos sin tensión.**	
25	¿Se requieren cambiar empalmes o conectores en Media y baja tensión ? / **Jefe de Grupo Eléctrico Zona 1,2,3,5 DIDIS, DIMS, Ing. contratista**		
26	Cambio de empalmes / **Jefe de Grupo Eléctrico Zona 1,2,3,5 DIDIS, DIMS, Ing. contratista**	I-DAF-218/ **Normas de seguridad para trabajos sin tensión.**	
27	Ajuste y revisión de puentes y conectores de la línea de M.T. O red de B.T../ **Jefe de Grupo Eléctrico Zona 1,2,3,5 DIDIS, DIMS, Ing. Contratista**	I-DAF-218/ **Normas de seguridad para trabajos sin tensión.**	
28	Desmontaje del Equipo de puesta a tierra si el trabajo es en media tensión / **Jefe de Grupo Eléctrico Zona 1,2,3,5 DIDIS, DIMS, Ing. contratista**	I-DAF-218/ **Normas de seguridad para trabajos sin tensión.**	
29	Notificación al Call center y coordinación de maniobras para reposición de servicio/**Jefe de Grupo Eléctrico Zona 1,2,3, 5.DIDIS, Ing. Contratista**	**Vía radio**	
30	Veriifcar servicio en el sector/ **Jefe de Grupo Eléctrico Zona 1,2,3, 5.DIDIS, Ing. Contratista**	**Medición de voltajes**	
31	¿Existe problemas con el sistema?**Jefe de Grupo Eléctrico Zona 1,2,3, 5.DIDIS, Ing. Contratista**	**En caso que al energizar se presente algún inconveniente**	
32	Revisión del sistema /**Jefe de Grupo EléctricoZona 1,2,3, 5.DIDIS, Ing. Contratista**	**Vía radio**	
33	Notificación al Call center de que queda reestablecido el servicio y acualización de datos / **Jefe de Grupo Eléctrico Zona 1,2,3, 5.DIDIS, DIMS, Ing. Contratista**	I-DIDIS-1016 / **Instructivo para reporte y actualización de datos. Vía radio se notifica.**	
34	Retiro de desechos, materiales peligrosos, señalización y grupos del área de trabajo / **Jefe de Grupo Eléctrico Zona 1,2,3, 5. DIDIS, DIMS, Ing. Contratista**		
35	Fin./		



5.3.3 CAMBIO DE EQUIPOS DE PROTECCIÓN Y MANIOBRA (PREDICTIVO)

Nº	ACTIVIDAD / **RESPONSABLE**	REGISTRO / **OBSERVACIONES**
0	Inicio./	P-DIDIS-2, P-DIDIS-88 **/ Procedimiento Anterior: Diagnóstico del mantenimiento predictivo en MT. y B.T. Planificación del mant.predictivo.**
1	Recepción de Informe de la inspección Termográfica de alimentador/ **,Fiscalizador de contrato ,Superintendente, Asistente de Ingeniería Zona 1,2,3.DIDIS,DIMS**	**/ Fiscalizador de Contrato de Termografía envía documento con informe de la inspección termográfica a cada Zona.**
2	Programación y coordinación de la acción correctiva de acuerdo al grado de severidad y acciones a seguir./ **,Superintendente, Asistente de Ingeniería Zona 1,2,3.DIDIS, DIMS**	**/ Fiscalizador de Contrato de Termografía envía documento con informe de la inspección termográfica a cada Zona.**
3	¿Ejecuta grupo de la empresa ? ./ **Jefe Departamento, Superintendente, asistente de ingeniería Zona 1,2,3,5 DIDIS,DIMS**	**Cuando se realiza por administración directa**
4	Solicitar a contratista la ejecución de trabajo / **Jefe Departamento , Superintendente,Asistente de Ingeniería Zona 1,2,3. DIDIS, DIMS**	**Profesional con contrato de prestación de servicios técnicos especializados**
5	Elaborar Consignación para corregir puntos calientes (Cambio o ajuste de seccionadores, pararrayos etc.)./ **Superintendente, Asistente de Ingeniería Zona 1,2,3.DIDIS, DIMS.**	R-DIDIS-3 / **Consignación interna para zonas.**
6	¿Se requiere realizar el trabajo con línea energizada?**Superintendente, Asistente de Ingeniería, Jefe de Grupo Eléctrico Zona 1,2,3.DIDIS, DIMS.**	
7	Continúa con Procedimiento Cambio de equipo de protección y maniobra con línea Energizada / **Jefe de Departamento,Superintendente, Zona 1,2,3.5DIDIS, DIMS.**	P-DIDIS-2019 **,Cambio de equipo de protección y maniobra con L/E.**
8	¿Se requiere anuncio de suspensión en la prensa? ./ **Superintendente, Asistente de Ingeniería Zona 1,2,3.DIDIS, DIMS.**	R-DIDIS-3 **/ Se requerirá anuncio en la prensa cuando la potencia instalada a ser desconectada supera los 200 KVA.**
9	Elaborar formato para envío a los diarios./ **Superintendente, Asistente de Ingeniería Zona 1,2,3.DIDIS, DIMS.**	P-DIDIS-2020 ;R-DIDIS-3 **/ Procedimiento para publicación en la prensa de suspensión de servicio**
10	¿Se requiere egreso de materiales de bodega? ./ **Superintendente, Asistente de Ingeniería Zona 1,2,3.DIDIS, DIMS.**	
11	Elaborar solicitud a Bodega de egreso de materiales requeridos para el mantenimiento, hacer autorizar solicitud./ **Jefe Departamento, Superintendente, Asistente de Ingeniería Zona 1,2,3. DIDIS,DIMS**	R-DIDIS-146 **/ Solicitud a Bodega. Sistema de inventarios por Intranet.**
12	Elaborar de Orden de Trabajo para cambio o mantenimiento de equipo (seccionador, pararrayo, etc.) de acuerdo al informe de Termografía y despachar a ejecutor junto con egreso de materiales (si se requiere)/**, Superintendente, Asistente de Ingeniería, Jefe de grupo eléctrico Zona 1,2,3. DIDIS, DIMS**	R-DIDIS-53 /**Orden de trabajo para acción correctiva.**
13	Solicitar a Bodega el despacho de materiales para el mantenimiento(si se requieren) y preparado de los mismos./ **Superintendente, Asistente de Ingeniería Zona 1,2,3.DIDIS, DIMS.**	P-DAF-141**/ Procedimiento para entrega de bienes y materiales**
14	Transporte de personal y materiales a sitio./ **Jefe de Grupo Eléctrico Zona 1,2,3, 5.DIDIS, Ing. Contratista.**	**Se transporta en vehículo de la institución o contratado**

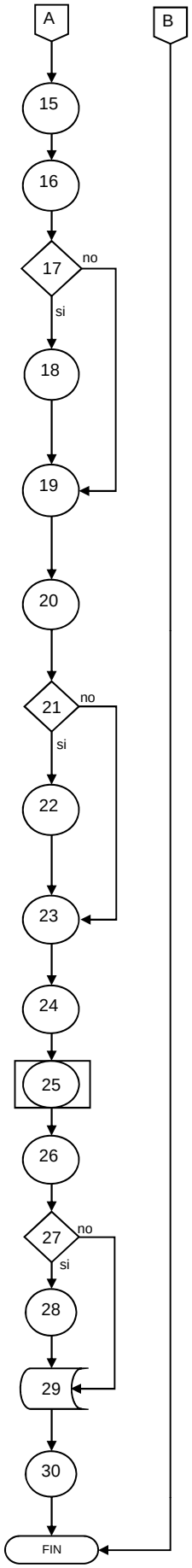
FLUJOGRAMA



5.3.3 CAMBIO DE EQUIPOS DE PROTECCIÓN Y MANIOBRA (PREDICTIVO)

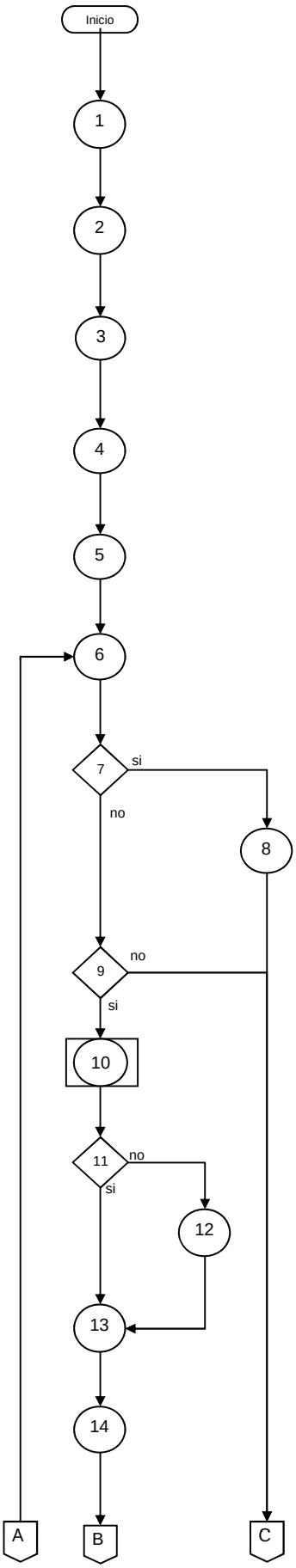
Nº	ACTIVIDAD / **RESPONSABLE**	REGISTRO / **OBSERVACIONES**
15	Revisión visual, y preparado de herramientas en sitio de trabajo / **Jefe de Grupo Eléctrico Zona 1,2,3, 5.DIDIS, DIMS, Ing. Contratista.**	I-DIDIS-1001/ **Instructivo para verificar estado de equipos y herramientas antes de iniciar labores de mantenimiento en M.T. Y B.T.**
16	Notificación al Call Center del inicio del trabajo **/Jefe de Grupo Eléctrico Zona 1,2,3, 5.DIDIS, DIMS, Ing. Contratista**	**136 o vía Radio**
17	¿Se requieren maniobras de suspensión o transferencias en media tensión?**Jefe de Departamento,Superintendente, Zona 1,2,3.5 DIDIS, DIMS**	I-DIDIS-1015 / **Instructivo para maniobras de suspensión o transferencias en Media tensión.**
18	Coordinar y ejecutar maniobras en el sistema con Superintendente encargado de la Zona de acuerdo a instructivo para maniobras y transferencias./ **Superintendente, Jefe de Grupo Eléctrico Zona 1,2,3,5 DIDIS, DIMS.**	I-DIDIS-1015 / **Instructivo para maniobras de suspensión o transferencias en Media tensión.**
19	Delimitar área de trabajo y Aplicación de Reglas de Oro de la seguridad antes de iniciar ejecución/ **Jefe de Grupo Eléctrico Zona 1,2,3,5 DIDIS, DIMS, Ing. contratista**	I-DAF-218/ **Aplicación de las reglas de Oro de la seguridad. Apertura visible de seccionadores y fusibles, verificar ausencia de tensión, montaje de equippo de puesta a tierra.**
20	Subida al poste, apertura de puentes, verificar estado del equipo (seccionador, pararrayo etc.), / **Jefe de Grupo EléctricoZona 1,2,3, 5.DIDIS, DIMS, Ing. Contratista**	I-DIDIS-1004 / I**nstructivo para escalar postes**, I-DIDIS-1011/ **Instructivo para montaje o cambio de equipos de protección (seccionadores, pararayos, etc.)**
21	¿Se requiere el cambio del equipo?**Jefe de Departamento,Superintendente, Zona 1,2,3.5DIDIS, DIMS**	
22	Desmontaje del equipo averiado y montaje del nuevo equipo (seccionador, pararrayo etc.), conexión de puentes y ajuste de conectores /**Jefe de Grupo EléctricoZona 1,2,3, 5.DIDIS, DIMS, Ing. Contratista**	I-DAF-218/ **Normas de seguridad para trabajos sin tensión.**
23	Ajuste de conexiones del seccionador, puentes y cambio de conectores si se requiere. /**Jefe de Grupo EléctricoZona 1,2,3, 5.DIDIS, DIMS, Ing. Contratista**	I-DAF-218/ **Normas de seguridad para trabajos sin tensión.**
34	Desmontaje del Equipo de puesta a tierra / **Jefe de Grupo Eléctrico Zona 1,2,3,5 DIDIS, DIMS, Ing. contratista**	I-DAF-218/ **Normas de seguridad para trabajos sin tensión.**
25	Notificación al Call center y coordinación de maniobras para reposición de servicio/**Jefe de Grupo Eléctrico Zona 1,2,3, 5.DIDIS, DIMS, Ing. Contratista**	**Vía radio**
26	Veriifcar servicio en el sector/ **Jefe de Grupo Eléctrico Zona 1,2,3, 5.DIDIS, Ing. Contratista**	**Medición de voltajes**
27	¿Existe problemas con el sistema?**Jefe de Grupo Eléctrico Zona 1,2,3, 5.DIDIS, Ing. Contratista**	**En caso que al energizar se presente algún inconveniente**
28	Revisión del sistema /**Jefe de Grupo EléctricoZona 1,2,3, 5.DIDIS, Ing. Contratista**	**Vía radio**
29	Notificación al Call center de que queda reestablecido el servicio y acualización de datos / **Jefe de Grupo Eléctrico Zona 1,2,3, 5.DIDIS, DIMS, Ing. Contratista**	I-DIDIS-1016 / **Instructivo para reporte y actualización de datos. Vía radio se notifica.**
30	Retiro de desechos, materiales peligrosos, señalización y grupos del área de trabajo / **Jefe de Grupo Eléctrico Zona 1,2,3, 5. DIDIS, DIMS, Ing. Contratista**	
31	Fin./	

FLUJOGRAMA



5.3.4 EVALUACIÓN DEL ESTADO DE TRANSFORMADORES CON EQUIPO DE CALIDAD

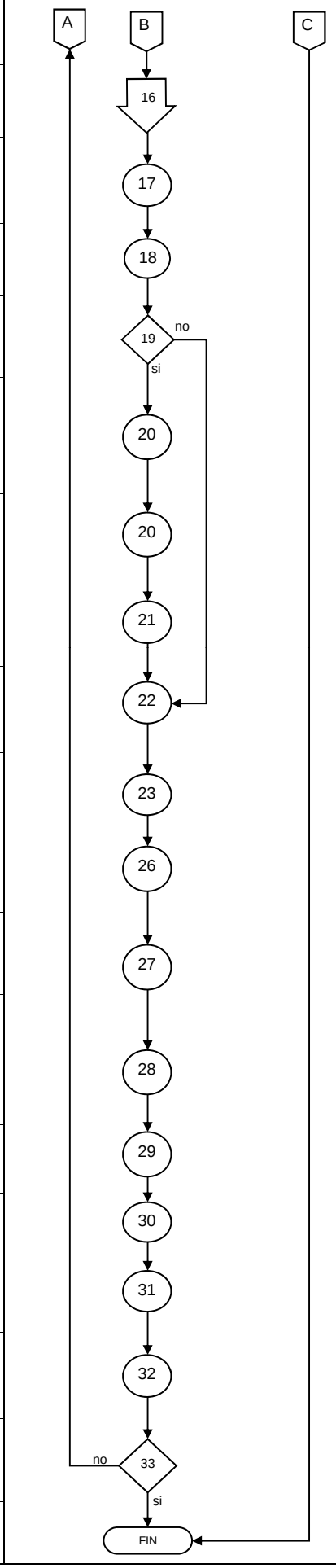
Nº	ACTIVIDAD / **RESPONSABLE**	REGISTRO / **OBSERVACIONES**	**FLUJOGRAMA**
0	Inicio./	P-DIDIS-2, **/ Procedimiento Anterior:**	
1	Recepción de Informe a cerca de constante falla en el transformador/ **Reclamos, Superintendente, Asistente de Ingeniería Zona 1,2,3.DIDIS,DIMS**	I-DIDIS-104.Correo Electrónico**/Reclamos envía formato a zonas comunicando novedades.**	
2	Programación y coordinación de la acción correctiva de acuerdo a solicitud ./ **Superintendente,Asistente de Ingeniería, Jefe de grupo Eléctrico, Zona 1,2,3. DIDIS, DIMS, Ing. Contratista.**	**/ Se instala equipo de calidad**	
3	Montaje e Instalación de equipo de calidad para medir los parámetros requeridos (corrientes, voltajes, potencias etc.) / **Jefe de grupo Eléctrico, Zona 1,2,3. DIDIS, DIMS, Ing. Contratista.**	/ **Se utiliza Load Loger o Analizador de Potencia Analyst 3Q**	
4	Desmontaje de Equipo/ **Jefe de grupo eléctrico Zona 1,2,3.DIDIS, DIMS,**	/ **Se desmonta a los dos o tres días.**	
5	Extracción de datos requeridos del equipo por medio del software correspondiente../ **Superintendente, Asistente de Ingeniería, a 1,2,3.DIDIS, DIMS,**	**/Se utiliza el software del equipo para extraer y procesar los datos**	
6	Análisis de la información obtenida del transformador/ **Superintendente, Asistente de Ingeniería, Jefe de grupo eléctrico Zona 1,2,3.DIDIS, DIMS,**		
7	¿Requiere cambio del transformador para variar la potencia debido a la carga elevada.? ./ **Jefe Departamento, Superintendente, Asistente de Ingeniería Zona 1,2,3.**		
8	Programación y coordinación para cambio del transformador ./ **Superintendente,Asistente de Ingeniería, Jefe de grupo Eléctrico, Zona 1,2,3. DIDIS, DIMS, Ing. Contratista.**	**Continúa con procedimiento Cambio de transformador.**	
9	¿Requiere Balancear fases? ./ **Jefe Departamento Zona 1,2,3.**		
10	Programación y coordinación para balancear fases ./ **Superintendente,Asistente de Ingeniería, Jefe de grupo Eléctrico, Zona 1,2,3. DIDIS, DIMS, Ing. Contratista.**		
11	¿Ejecuta grupo de la empresa ? ./ **Jefe Departamento, Superintendente, asistente de ingeniería Zona 1,2,3,5 DIDIS,DIMS**	**Cuando se realiza por administración directa**	
12	Solicitar a contratista la ejecución de trabajo / **Jefe Departamento , Superintendente,Asistente de Ingeniería Zona 1,2,3. DIDIS, DIMS**	**Profesional con contrato de prestación de servicios técnicos especializados**	
13	Elaborar Consignación para balancear fases del transformador./ **Superintendente, Asistente de Ingeniería Zona 1,2,3.DIDIS, DIMS.**	R-DIDIS-3 / **Consignación interna para zonas.**	
14	Elaborar de Orden de Trabajo para balanceo de fases del transformador y despachar a ejecutor/, **Superintendente, Asistente de Ingeniería, Jefe de grupo eléctrico Zona 1,2,3. DIDIS, DIMS**	R-DIDIS-53 /**Orden de trabajo para balanceo de fases del tranformador**	



5.3.4 EVALUACIÓN DEL ESTADO DE TRANSFORMADORES CON EQUIPO DE CALIDAD

Nº	ACTIVIDAD / **RESPONSABLE**	REGISTRO / **OBSERVACIONES**
16	Traslado hacia el sitio del trabajo / **Jefe de Grupo Eléctrico Zona 1,2,3,5 DIDIS, DIMS, Ing. contratista**	**Se transporta en vehículo de la institución o contratado**
17	Revisión visual, y preparado de herramientas en sitio de trabajo / **Jefe de Grupo Eléctrico Zona 1,2,3, 5.DIDIS, DIMS, Ing. Contratista.**	I-DIDIS-1001/ **Instructivo para verificar estado de equipos y herramientas antes de iniciar labores de mantenimiento en M.T. Y B.T.**
18	Notificación al Call Center del inicio del trabajo /**Jefe de Grupo Eléctrico Zona 1,2,3, 5.DIDIS, DIMS, Ing. Contratista**	**136 o vía Radio**
19	¿Se requiere desconectar el transformador? ./ **Superintendente, Asistente de Ingeniería Zona 1,2,3.DIDIS, DIMS.**	
20	Delimitar y área de trabajo, señalización y aplicación de Reglas de Oro de la seguridad antes de iniciar ejecución/ **Jefe de Grupo Eléctrico Zona 1,2,3,5 DIDIS, DIMS, Ing. contratista**	I-DAF-218/ **Aplicación de las reglas de Oro de la seguridad. Apertura visible de seccionadores y fusibles, verificar ausencia de tensión, montaje de equipo de puesta a tierra.**
20	Subida al poste y desconexión visible de fusibles y seccionadores / **Jefe de Grupo Eléctrico Zona 1,2,3,5 DIDIS, DIMS, Ing. contratista**	I-DAF-205, I-DAF-218/ **Desconexión en M.T. de seccionadores**
21	Verificar la ausencia de tensión y balanceo de ramales de B.T. ./ **Jefe de Grupo Eléctrico Zona 1,2,3,5 DIDIS, DIMS, Ing. contratista**	I-DAF-205, I-DAF-218/ **Cuando se requieran balancear ramales de B.T.**
22	Desconexiòn de protector termomagnètico de cada medidor/ **Jefe de Grupo Eléctrico Zona 1,2,3,5 DIDIS, DIMS, Ing. contratista**	/ **Para desconectar la acometida**
23	Balanceo de acometidas / **Jefe de Grupo Eléctrico Zona 1,2,3,5 DIDIS, DIMS, Ing. contratista**	/ **Cambiar de fase las acometidas para equilibrar la carga en el transformador.**
26	Conexión de seccionadores y fusibles para energización del transformador /**Jefe de Grupo EléctricoZona 1,2,3, 5.DIDIS, DIMS, Ing. Contratista**	**Vía radio**
27	Notificación al Call center de que queda reestablecido el servicio. / **Jefe de Grupo Eléctrico Zona 1,2,3, 5.DIDIS, Ing. Contratista**	**Vía radio**
28	Montaje e Instalación de equipo de calidad para medir nuevamente los parámetros requeridos y verificar equilibrio de fases. (corrientes, voltajes, potencias etc.) / **Jefe de grupo Eléctrico, Zona 1,2,3. DIDIS, DIMS, Ing. Contratista.**	/ **Se utiliza Load Loger o Analizador de Potencia Analyst 3Q**
29	Retiro de señalización y grupos del área de trabajo / **Jefe de Grupo Eléctrico Zona 1,2,3, 5.DIDIS, Ing. Contratista**	
30	Desmontaje de Equipo/ **Jefe de grupo eléctrico Zona 1,2,3.DIDIS, DIMS,**	/ **Se desmonta a los dos o tres días.**
31	Extracción de datos requeridos del equipo por medio del software correspondiente../ **Superintendente, Asistente de Ingeniería, a 1,2,3.DIDIS, DIMS,**	**/Se utiliza el software del equipo para extraer y procesar los datos**
32	Análisis de la información obtenida del transformador/ **Superintendente, Asistente de Ingeniería, Jefe de grupo eléctrico Zona 1,2,3.DIDIS, DIMS,**	
33	¿Los Paràmetros medidos cumplen las espectativas? ./ **Superintendente, Asistente de Ingeniería Zona 1,2,3.DIDIS, DIMS.**	**/Serán satisfactorios si se logró balancear las fases del transformador**
34	Fin./	

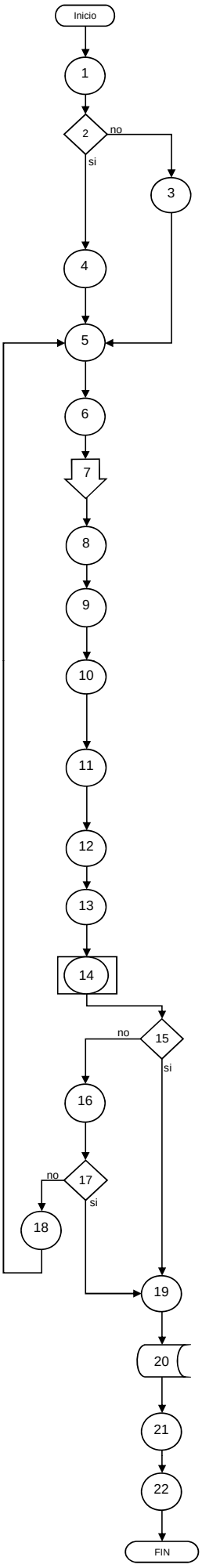
FLUJOGRAMA



5.4.1 CAMBIO DE TRANSFORMADOR QUEMADO CON LÍNEA ENERGIZADA

Nº	ACTIVIDAD / RESPONSABLE	REGISTRO / OBSERVACIONES
0	Inicio./	**/ Procedimiento Anterior**
1	Coordinación para cambio de transformador con línea energizada/ **Reclamos,Superintendente, Asistente de Ingeniería Zona 1,2,3.DIDIS**	R-DIDIS-101 **/ Reclamos envía formato o grupos informan a jefe inmediato.**
2	¿Ejecuta grupo de Línea Energizada de la Empresa ? ./ **Jefe Departamento, Superintendente Zona 1,2,3,5**	**Cuando se realiza por administración directa**
3	Solicitar a contratista la ejecución de trabajo / **Jefe Departamento , Superintendente,Asistente de Ingeniería Zona 1,2,3. DIDIS, DIMS**	**Profesional con contrato de prestación de servicios técnicos especializados**
4	Coordinar Grupo de línea energizada y con la grúa de la empresa o contratada el apoyo / **Superintendente, Asistente de Ingeniería Zona 1,2,3.DIDIS,**	**Contratista calificado para servicios con grúa, o grúa de la Empresa**
5	Elaborar solicitud a Bodega de egreso del transformador y materiales adicionales, hacer autorizar solicitud ./ **Jefe Departamento, Superintendente, Asistente de Ingeniería Zona 1,2,3. DIDIS,DIMS**	R-DIDIS-146 **/ Solicitud a Bodega. Sistema de inventarios por Intranet.**
6	Solicitar a bodega despacho de transformador./ **Superintendente, Asistente de Ingeniería, Jefe de Grupo Eléctrico Zona 1,2,3.DIDIS, DIMS.**	P-DAF-141, **/ Proced. Para entrega de bienes y materiales. Bodega pasa a laboratorio para su revisión y despacho**
7	Transporte de personal, transformador y materiales hacia sitio de trabajo / **Jefe de Grupo de Línea Energizada Zona 1,2,3,5. DIDIS, DIMS, Ing. Contratista.**	**I-DIDIS-1003. /Instructivo para transporte y montaje de transformadores. Se transporta en vehículo de la institución o contratado**
8	Revisión visual y preparado de herramientas en sitio de trabajo / **Jefe de Grupo de Línea Energizada Zona 1,2,3,5. DIDIS, DIMS, Ing. Contratista.**	I-DIDIS-1001/ **Instructivo para verificar estado de equipos y herramientas antes de iniciar labores de mantenimiento en M.T. Y B.T.**
9	Notificación al Call Center del inicio del trabajo / **Jefe de Grupo de L/E. Zona 1,2,3,5. DIDIS, DIMS, Ing. Contratista.**	**136 o vía Radio**
10	Delimitar y área de trabajo, señalización y aplicación de Reglas de Oro de la seguridad antes de iniciar ejecución/ **Jefe de Grupo de L/E Zona 1,2,3,5. DIDIS, DIMS, Ing. Contratista.**	I-DAF-218/ **Aplicación de las reglas de Oro de la seguridad. Apertura visible de seccionadores y fusibles del transformador, verificar ausencia de tensión,**
11	Desmontaje del transformador quemado y montaje del nuevo transformador en Línea Energizada con carro canasta. /**Jefe de Grupo de Línea Energizada Zona 1,2,3,5. DIDIS, DIMS, Ing. Contratista.**	I-DIDIS 1003/ **Montaje de transformador con o sin grúa** I-DIDIS1008/ **Instructivo para montaje o cambio de transformadores con L/E.**
12	Montaje de accesorios,ajuste y revisión de conecciones y puesta a tierra del transformador. **Jefe de Grupo de L/E Zona 1,2,3,5. DIDIS, DIMS, Ing. Contratista.**	
13	Notificación al Call Center y coordinación de maniobras para energización de la estación. /**Jefe de Grupo de L/E Zona 1,2,3,5. DIDIS, DIMS, Ing. Contratista.**	**Vía radio**
14	Cierre visible de seccionadores y pruebas de voltaje en el transformador en vacío / **Jefe de Grupo de Línea Energizada Zona 1,2,3,5. DIDIS, DIMS, Ing.**	I-DAF-218/ **Instructivo Normas de seguridad. Medición de voltajes.**
15	¿Cumple con las pruebas de voltajes en vacío?**Jefe de Grupo de Línea Energizada Zona 1,2,3,5. DIDIS, DIMS, Ing. Contratista.**	**En caso que al energizar se presente algún inconveniente**
16	Desconexión de seccionadores, revisión de conexiones del transformador, nuevo intento de conexión y pruebas de voltaje en vacío. / **Jefe de Grupo Eléctrico Zona 1,2,3, 5.DIDIS, DIMS, Ing. Contratista**	
17	¿Se superaron los inconvenientes?**Jefe de Grupo de Línea Energizada Zona 1,2,3,5. DIDIS, DIMS, Ing. Contratista.**	
18	Notificación al Call center y jefe inmediato sobre falla en el transformador. /**Jefe de Grupo de Línea Energizada Zona 1,2,3,5. DIDIS, DIMS, Ing. Contratista.**	**Vía radio**
19	Cierre de fusibles de Baja Tensión / **Jefe de Grupo de Línea Energizada Zona 1,2,3,5. DIDIS, DIMS, Ing. Contratista.**	
20	Notificación al Call center de que queda reestablecido el servicio y acualización de datos / **Jefe de Grupo de Línea Energizada Zona 1,2,3,5. DIDIS, DIMS, Ing. Contratista.**	I-DIDIS-1016 / **Instructivo para reporte y actualización de datos.**
21	Retiro de desechos, materiales peligrosos, señalización y grupos del área de trabajo / **Jefe de Grupo de Línea Energizada Zona 1,2,3,5. DIDIS, DIMS, Ing. Contratista.**	
22	Reingreso de transformador quemado a laboratorio para revisión / **Jefe de Grupo de Línea Energizada Zona 1,2,3,5. DIDIS, DIMS, Ing. Contratista.**	R-DIDIS-161/ **Formulario para reingreso de transformadores a bodega.**
23	Fin./	

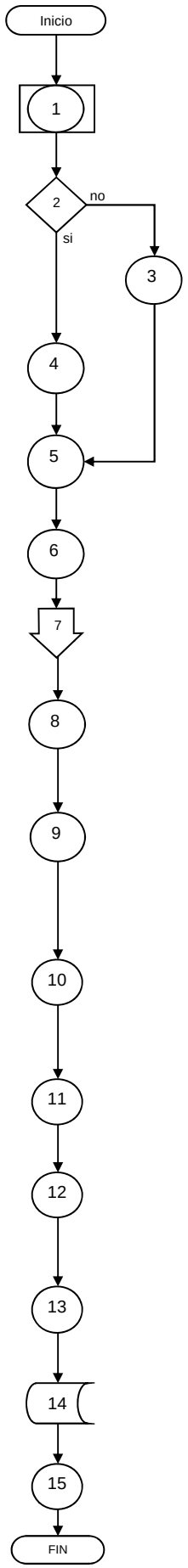
FLUJOGRAMA



5.4.2 CAMBIO DE POSTE CHOCADO (DESTRUIDO) CON LINEA ENERGIZADA

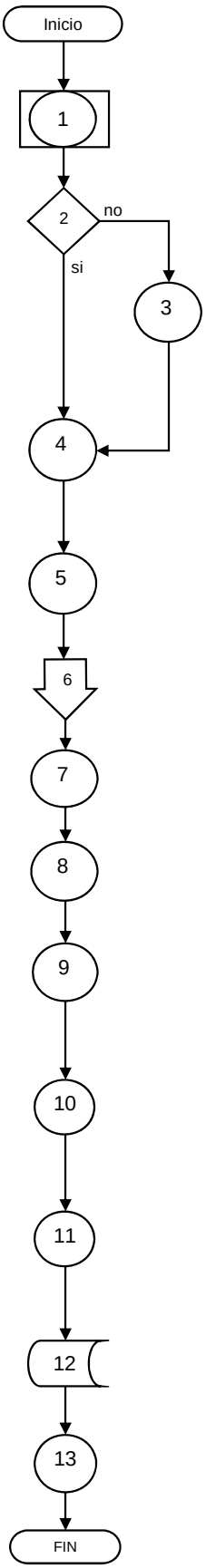
Nº	ACTIVIDAD / **RESPONSABLE**	REGISTRO / **OBSERVACIONES**
0	Inicio./	**/ Procedimiento Anterior**
1	Recepción de datos y Coordinación para cambio de poste chocado con L/E. / **Reclamos, Superintendente, Asistente de Ingeniería Zona 1,2,3.DIDIS**	I-DIDIS-101.Correo Electrónico/**Reclamos envía formato a zonas.Grupos de la empresa reportarán datos del causante del siniestro y solicitarán, si es que se requiere la presencia de superintendente o Ingeniero de turno.**
2	¿Ejecuta grupo de la empresa ? ./ **Jefe Departamento,Superintendente, Asistente de Ingeniería Zona 1,2,3. DIDIS, DIMS**	**Cuando se realiza por administración directa**
3	Solicitar a contratista la ejecución de trabajo / **Jefe Departamento , Superintendente,Asistente de Ingeniería Zona 1,2,3. DIDIS, DIMS**	**Profesional con contrato de prestación de servicios técnicos especializados**
4	Coordinar con grupo de L/E y la grúa de la empresa o contratada el apoyo / **Superintendente, Asistente de Ingeniería Zona 1,2,3. DIDIS, DIMS.**	**Grúa de la Empresa o Contratista calificado para servicios con grúa**
5	Elaborar solicitud a Bodega de egreso del poste y materiales adicionales, hacer autorizar la solicitud **/ Jefe Departamento,Superintendente, Asistente de Ingeniería Zona 1,2,3. DIDIS,DIMS**	R-DIDIS-146 **/ Solicitud a Bodega. Sistema de inventarios por Intranet.**
6	Solicitar a Bodega el despacho de poste y materiales requeridos para el cambio./ **Jefe de Grupo de Línea Energizada Zona 1,2,3,5. DIDIS, DIMS, Ing. Contratista.**	P-DAF-141**/ Procedimiento para entrega de bienes y materiales**
7	Transporte del poste, materiales y personal a sitio./ **Jefe de Grupo de Línea Energizada Zona 1,2,3,5. DIDIS, DIMS, Ing. Contratista.**	I -DIDIS-1002/ **Instructivo para transporte e izado de postería. Se transporta en vehículo de la institución o contratado**
8	Revisión visual, y preparado de herramientas en sitio de trabajo / **Jefe de Grupo de Línea Energizada Zona 1,2,3,5. DIDIS, DIMS, Ing. Contratista.**	I-DIDIS-1001**/ Instructivo para verificar estado de equipos y herramientas antes de iniciar labores de mantenimiento en M.T. Y B.T.**
9	Notificación al Call Center del inicio del trabajo y solicitar comunicarse con los proveedores de teléfonos, TV.cable, Telconet, etc para retiro de sus instalaciones.y /**Jefe de Grupo de Línea Energizada Zona 1,2,3,5. DIDIS, DIMS, Ing. Contratista.**	**136 o vía Radio**
10	Delimitar y área de trabajo, señalización y aplicación de Reglas de Oro de la seguridad antes de iniciar ejecución/ **Jefe de Grupo de Línea Energizada Zona 1,2,3,5. DIDIS, DIMS, Ing. Contratista.**	I-DAF-218/ **Aplicación de las reglas de Oro de la seguridad. Apertura visible fusibles y verificar ausencia de tensión en la parte de B.T.**
11	Apertura de Líneas, redes y acometidas para liberar los aisladores y desmontaje de estructuras /**Jefe de Grupo de Línea Energizada Zona 1,2,3,5. DIDIS, DIMS, Ing. Contratista.**	I-DIDIS-1006 /**Montaje o cambio de estructuras con L/E.** I-DIDIS-1010 / **Instructivo para montaje o cambio de postes con L/E.**
12	Retiro de poste destruído, limpieza de excavación e izado de nuevo poste / **Jefe de Grupo de Línea Energizada Zona 1,2,3,5. DIDIS, DIMS, Ing. Contratista.**	I -DIDIS-1010/ **Instructivo para montaje o cambio de postes en Línea Energizada.**
13	Armado de estructuras **/Jefe de Grupo de Línea Energizada Zona 1,2,3,5. DIDIS, DIMS, Ing. Contratista.**	I-DIDIS-1006, **Instructivo para montaje o cambio de estructuras en línea energizada.** I-DIDIS 160 / **Especificaciones técnicas para la construcción de redes.**
14	Notificación al Call center de que queda realizado el trabajo y acualización de datos / **Jefe de Grupo de Línea Energizada Zona 1,2,3,5. DIDIS, DIMS, Ing. Contratista.**	I-DIDIS-1016 / **Instructivo para actualización de datos. Vía radio se notifica.**
15	Retiro de desechos, materiales peligrosos, señalización y grupos del área de trabajo. / **Jefe de Grupo Eléctrico Zona 1,2,3, 5.DIDIS, DIMS, Ing. Contratista**	
16	Fin./	

FLUJOGRAMA



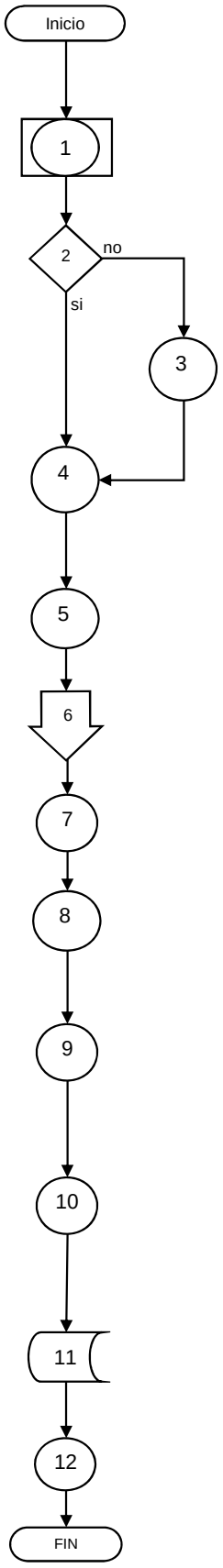
5.4.3 CAMBIO DE ESTRUCTURAS CON L.E.

Nº	ACTIVIDAD / **RESPONSABLE**	REGISTRO / **OBSERVACIONES**	**FLUJOGRAMA**
0	Inicio./	**/ Procedimiento Anterior**	
1	Recepción de datos y Coordinación para cambio de estructura con L/E. / **Reclamos, Superintendente, Asistente de Ingeniería Zona 1,2,3.DIDIS**	I-DIDIS-101.Correo Electrónico/**Reclamos envía formato a zonas.Grupos de la empresa reportarán datos del causante del siniestro y solicitarán, si es que se requiere la presencia de superintendente o**	
2	¿Ejecuta grupo de L/E de la empresa ? ./ **Jefe Departamento, Superintendente, Asistente de ingeniería Zona 1,2,3. DIDIS, DIMS**	**Cuando se realiza por administración directa**	
3	Solicitar a contratista la ejecución de trabajo con L/E./**Jefe Departamento , Superintendente,Asistente de Ingeniería Zona 1,2,3.DIDIS,**	**Profesional con contrato de prestación de servicios técnicos especializados**	
4	Elaborar solicitud a Bodega de egreso de materiales requeridos para el cambio, hacer autorizar solicitud.y despachar a ejecutor./ **Jefe Departamento, Superintendente, Asistente de Ingeniería Zona 1,2,3. DIDIS,DIMS**	R-DIDIS-146 **/ Solicitud a Bodega. Sistema de inventarios por Intranet.**	
5	Solicitar a Bodega el despacho de materiales requeridos para el cambio./ **Superintendente, Asistente de Ingeniería Zona 1,2,3.DIDIS, DIMS.**	P-DAF-141**/ Procedimiento para entrega de bienes y materiales**	
6	Transporte de personal y materiales a sitio./ **Jefe de Grupo de Línea Energizada Zona 1,2,3,5. DIDIS, DIMS, Ing. Contratista..**	Se transporta en vehículo de la institución o contratado	
7	Revisión visual y preparado de herramientas en sitio de trabajo / **Jefe de Grupo de Línea Energizada Zona 1,2,3,5. DIDIS, DIMS, Ing. Contratista.**	I-DIDIS-1001/ **Instructivo para verificar estado de equipos y herramientas antes de iniciar labores de mantenimiento en M.T. Y B.T.**	
8	Notificación al Call Center del inicio del trabajo /**Jefe de Grupo de Línea Energizada Zona 1,2,3,5. DIDIS, DIMS, Ing. Contratista.**	**136 o vía Radio**	
9	Delimitar y área de trabajo, señalización y aplicación de Reglas de Oro de la seguridad antes de iniciar ejecución/ **Jefe de Grupo de L/E. Zona 1,2,3,5. DIDIS, DIMS, Ing. Contratista.**	I-DAF-218/ **Aplicación de las reglas de Oro de la seguridad. Apertura visible fusibles y verificar ausencia de tensión en la parte de B.T.**	
10	Apertura de Líneas, redes y acometidas para liberar los aisladores y desmontaje de estructura /**Jefe de Grupo de Línea Energizada Zona 1,2,3,5. DIDIS, DIMS, Ing. Contratista.**	I-DIDIS-1004 / **Instructivo para escalar postes**, I-DIDIS-1006/ **Instructivo para montaje o cambio de estructuras con L/E.**	
11	Armado de la nueva estructura, amarre a los aisladores, ajuste y revisión de conexiones y acometidas. / **Jefe de Grupo de Línea Energizada Zona 1,2,3,5. DIDIS, DIMS, Ing. Contratista.**	I-DIDIS-1006, **Instructivo para montaje o cambio de estructuras con L/E.** I-DIDIS 160 / **Especificaciones técnicas para la construcción de redes.**	
12	Notificación al Call center de que queda realizado el trabajo y acualización de datos / **Jefe de Grupo de Línea Energizada Zona 1,2,3,5. DIDIS, DIMS, Ing. Contratista.**	I-DIDIS-1016 / **Instructivo para actualización de datos. Vía radio se notifica.**	
13	Retiro de desechos, materiales peligrosos, señalización y grupos del área de trabajo / **Jefe de Grupo de Línea Energizada Zona 1,2,3,5. DIDIS, DIMS, Ing. Contratista.**		
14	Fin./		



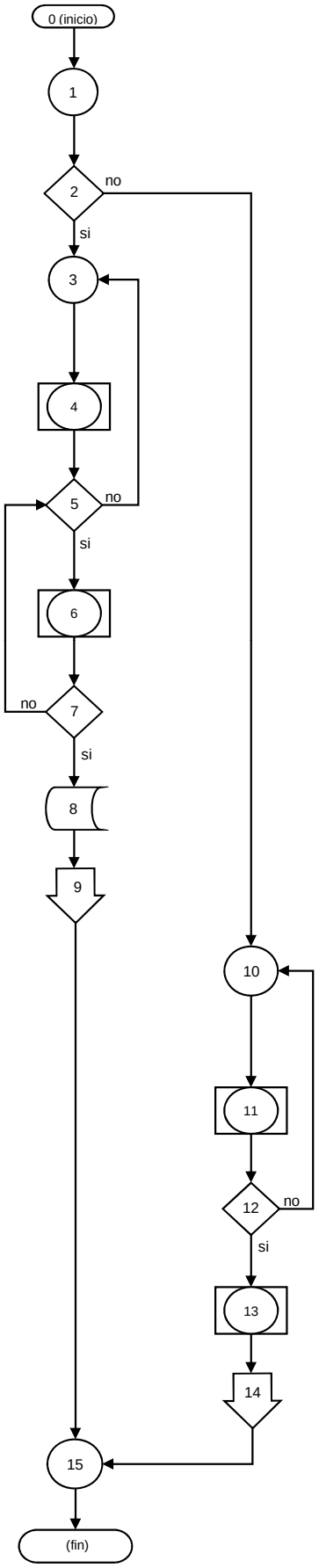
5.4.4 CAMBIO DE EQUIPOS DE PROTECCIÓN Y MANIOBRA CON LÍNEA ENERGIZADA

Nº	ACTIVIDAD / **RESPONSABLE**	REGISTRO / **OBSERVACIONES**	**FLUJOGRAMA**
0	Inicio./	**/ Procedimiento Anterior**	
1	Recepción de información sobre Equipo defectuoso y coordinación para cambio con L/E../ **Reclamos, Superintendente, Asistente de Ingeniería Zona 1,2,3.DIDIS , DIMS:**	I-DIDIS-101.Correo Electrónico/**Reclamos envía formato a zonas.Grupos de la empresa reportarán datos de equipo en mal estado y solicitarán, si es que se requiere la presencia de superintendente o Ingeniero de turno.**	
2	¿Ejecuta grupo de L/E de la empresa ? ./ **Jefe Departamento, Superintendente, asistente de ingeniería Zona 1,2,3,5 DIDIS,DIMS**	**Cuando se realiza por administración directa**	
3	Solicitar a contratista la ejecución de trabajo con L/E. / **Jefe Departamento , Superintendente,Asistente de Ingeniería Zona 1,2,3. DIDIS, DIMS**	**Profesional con contrato de prestación de servicios técnicos especializados**	
4	Elaborar solicitud a Bodega de egreso de materiales requeridos para el cambio, hacer autorizar solicitud. Y despachar a ejecutor./ **Jefe Departamento, Superintendente, Asistente de Ingeniería Zona 1,2,3. DIDIS,DIMS**	R-DIDIS-146 **/ Solicitud a Bodega. Sistema de inventarios por Intranet.**	
5	Solicitar a Bodega el despacho de materiales requeridos para el cambio./ **Superintendente, Asistente de Ingeniería Zona 1,2,3.DIDIS, DIMS.**	P-DAF-141**/ Procedimiento para entrega de bienes y materiales**	
6	Transporte de personal y materiales a sitio./ **Jefe de Grupo de Línea Energizada Zona 1,2,3, 5.DIDIS, DIMS, Ing. Contratista.**	Se transporta en vehículo de la institución o contratado	
7	Revisión visual, y preparado de herramientas en sitio de trabajo / **Jefe de Grupo de Línea Energizada Zona 1,2,3, 5.DIDIS, DIMS, Ing. Contratista.**	I-DIDIS-1001/ **Instructivo para verificar estado de equipos y herramientas antes de iniciar labores de mantenimiento en M.T. Y B.T.**	
8	Notificación al Call Center del inicio del trabajo /**Jefe de Grupo Eléctrico Zona 1,2,3, 5.DIDIS, DIMS, Ing. Contratista**	**136 o vía Radio**	
9	Delimitar área de trabajo y Aplicación de normas de seguridad antes de iniciar ejecución/ **Jefe de Grupo de Línea Energizada Zona 1,2,3,5. DIDIS, DIMS, Ing. Contratista.**		
10	Apertura de puentes, desmontaje del equipo averiado y montaje del nuevo equipo (seccionador, pararrayo etc.), conexión de puentes y ajeste de conectores / **Jefe de Grupo de Línea Energizada Zona 1,2,3, 5.DIDIS, DIMS, Ing. Contratista.**	I-DIDIS-1012/ **Instructivo para montaje o cambio de equipos de protección con L/E. (seccionadores, pararayos, etc.)**	
11	Notificación al Call center de que queda realizado el trabajo y acualización de datos / **Jefe de Grupo de Línea Energizada Zona 1,2,3, 5.DIDIS, DIMS, Ing. Contratista.**	I-DIDIS-1016 / **Instructivo para actualización de datos. Vía radio se notifica.**	
12	Retiro de desechos, materiales peligrosos, señalización y grupos del área de trabajo / **Jefe de Grupo de Línea Energizada Zona 1,2,3, 5.DIDIS, DIMS, Ing. Contratista.**		
13	Fin./		



5.5 NOTIFICACIÓN DE SUSPENSIÓN DE SERVICIO

Nº	ACTIVIDAD / **RESPONSABLE**	REGISTRO / **OBSERVACIONES**
0	Inicio	Procedimiento anterior. Coordinación para mantenimiento o modificación del Sistema de distribución.
1	Coordinación para mantenimiento o modificación del Sistema de distribución.	
2	¿Se requiere anuncio en la prensa?/ **Jefe Departamental.**	R-DIDIS-3 / **Se requerirá anuncio en la prensa si la potencia a desconectar supera los 250KVA.**
3	Elaborar consignación y formulario para envío a medios de prensa?. **/ Superintendente, Asistente de Ingeniería Zona 1,2,3,5 DIDIS, DIMS**	R-DIDIS-3 / **Consignación y anuncio en la prensa**
4	Envío de consignación y formulario de anuncio en la prensa para revisión de jefe departamental ?. **/ Superintendente, Asistente de Ingeniería Zona 1,2,3,5 DIDIS, DIMS**	R-DIDIS-3 **/ Vía correo electrónico o impreso**
5	¿Se da aceptación al trámite por el Jefe Departamental?./ **Jefe Departamental Zona 1,2,3,5 DIDIS, DIMS**	
6	Envío de consignación y formulario de anuncio en la prensa para aprobación de Director de Distribución **/ Jefe Departamental Zona 1,2,3,5 DIDIS, DIMS**	R-DIDIS-3 / **Documento impreso y sumillado**
7	¿Se da aceptación al trámite por el Director de Distribución?/ **Director de Distribución DIDIS, DIMS**	
8	Envío de documento a secretaría de Dirección para registro y trámite/ **Director de Distribución DIDIS, DIMS**	R-DIDIS-3 / **Documento impreso y firmado**
9	Envío de documento para publicación en medios de prensa/ **Secretaría de Dirección DIDIS, DIMS**	Vía correo o fax
10	Elaborar de notificación de suspensión de servicio para entrega personalizada a abonados?. **/ Superintendente, Asistente de Ingeniería Zona 1,2,3,5 DIDIS, DIMS**	**Formato no codificado**
11	Envío de notificación de suspensión de servicio para revisión de jefe departamental ?. **/ Superintendente, Asistente de Ingeniería Zona 1,2,3,5 DIDIS, DIMS**	**Vía correo electrónico o impreso**
12	¿Se da aceptación al trámite por el Jefe Departamental?./ **Jefe Departamental Zona 1,2,3,5 DIDIS, DIMS**	
13	Ubicaciòn de codigo de clientes en el GIS ?. **/ Superintendente, Asistente de Ingeniería Zona 1,2,3,5 DIDIS, DIMS**	
14	Envío de notificaciones de suspensión de servicio a los abonados/ **Jefe Departamental Zona 1,2,3,5 DIDIS, DITEL,DIMS**	**Envío de notificación con anticipaciòn de 48 horas por medio de grupos de trabajo, DHL**
15	Envío de documentos a Reclamos, CSO, DITEL y Jefe Departamental Z5/ **Jefe Departamental Zona 1,2,3, DIDIS, DITEL, DIMS**	
16	FIN	



5.6 INSTRUCTIVOS

5.6.1

CENTROSUR	**INSTRUCTIVO PARA VERIFICAR EL ESTADO DE EQUIPOS Y HERRAMIENTAS ANTES DE INICIAR LABORES DE MANTENIMIENTO EN MEDIA TENSIÒN (MT) Y BAJA TENSIÒN (BT) CON LÌNEA ENERGIZADA Y DESENERGIZADA**	**Código: I-DIDIS 1001**

1. INTRODUCCIÓN

El presente documento tiene como finalidad, describir las actividades, que debe cumplir obligatoriamente el supervisor o jefe de grupo eléctrico y hacer cumplir a sus colaboradores antes de iniciar labores de mantenimiento en el sistema de Distribución

2. ACTIVIDADES EN LÌNEA DESENERGIZADA

El Supervisor o Jefe de grupo eléctrico debe realizar una inspección detenida de lo siguiente en coordinación con sus colaboradores:

- Verificar que el equipo a utilizarse sea de la clase de tensión de la red en la que se va a dar mantenimiento.
- Controlar que los electricistas tengan puesto su equipo de protección personal y que los mismos se encuentren en correcto estado.
- Controlar que los operarios se despojen de todos los objetos metálicos. Como cadenas, anillos, reloj etc.
- Disponer que se verifique el correcto estado y funcionamiento de trepadoras, escaleras, cinturón de seguridad, arnés y línea de vida.
- Constatar que los operarios se encuentren en perfectas condiciones técnicas, físicas y síquicas para el desempeño de la labor encomendada.

3. ACTIVIDADES EN LINEA ENERGIZADA

El Supervisor o Jefe de grupo de línea energizada debe realizar una inspección detenida de lo siguiente en coordinación con sus colaboradores

El jefe de grupo de línea energizada debe realizar una inspección detenida de lo siguiente:

- Verificar que el equipo a utilizarse sea de la clase de tensión de la red en la que se va a dar mantenimiento.
- Controlar que los electricistas tengan puesto su equipo de protección personal y que los mismos se encuentren en correcto estado.
- Controlar que los operarios se despojen de todos los objetos metálicos. Como cadenas, anillos, reloj etc.
- Efectuar una detenida revisión de los guantes para media tensión.
- Verificar el correcto funcionamiento tanto de los controles en la canastilla como de los controles auxiliares
- Constatar que los operarios se encuentren en perfectas condiciones técnicas, físicas y síquicas para el desempeño de la labor encomendada
- Constatar si el estado del tiempo permite desarrollar el trabajo con línea Energizada

NOTA:

Si una de las actividades citadas anteriormente no es satisfactoria, no se recomienda iniciar el trabajo, ya que se podría suscitar un accidente

5.6.2

CENTROSUR	**INSTRUCTIVO PARA TRANSPORTE E IZADO DE POSTERIA DE MADERA TRATADA, HORMIGON ARMADO Y FIBRA DE VIDRIO**	**Código: I-DIDIS 1002**

1. INTRODUCCIÓN

El presente documento tiene como finalidad, describir las actividades que debe cumplir obligatoriamente el supervisor u operador de la grúa y hacer cumplir a sus colaboradores, para ejecutar la labor de transporte de posteria

2. ACTIVIDADES

El Supervisor o el operador de la grúa debe realizar una inspección detenida de lo siguiente en coordinación con sus colaboradores,

- Verificar que el equipo a utilizarse como: (eslingas, cabos, barretas, tecles, cadenas, conos, cintas y luces de precaución, etc.) estén en buen estado
- Revisar el estado de las cañerías del sistema hidráulico del vehículo, que no exista fuga de aceite, también que los controles y estabilizadores estén en buen estado y sin problemas de operación
- Controlar que los operarios tengan puesto su equipo de protección personal y que los mismos se encuentren en correcto estado.
- Recibir la orden de movilización y egreso de postearía

2.1 AL LLEGAR A LA BODEGA DE POSTES

- Ubicar la grúa lo más cerca del poste que va a ser transportado
- Bloquear el vehículo con el freno de mano o aire y además colocar tacos en las llantas para evitar deslizamientos.
- Activar la toma de fuerza para habilitar la bomba que hará funcionar el sistema hidráulico
- Sacar los estabilizadores lo máximo posible y apoyarlo en terreno firme utilizando las bases para no dañar el asfalto de las vías
- Movilizar el brazo de la grúa (Pluma) hacia el poste

- Asegurar el poste con la eslinga hacia la pluma y poner en balanza el poste para que sea posible dominarlo o controlarlo el momento que se proceda a levantarlo
- Elevar el poste en sentido horizontal y llevarlo hacia la plataforma de la grúa, el poste debe ser ubicado con la base hacia abajo
- Asegurar con cadenas o tecles al poste a la plataforma
- Retirar la eslinga del poste y ubicar la pluma en su lugar de reposo
- Colocar luces, cintas de precaución en la base del poste, para evitar colisiones o accidentes con otros vehículos.

2.2 EN EL LUGAR DE TRABAJO

- Ubicar la grúa lo más cerca a la excavación donde se plantara el poste
- Bloquear el vehículo con el freno de mano o aire
- Activar la toma de fuerza para habilitar la bomba que hará funcionar el sistema hidráulico
- Sacar los estabilizadores lo máximo posible y apoyarlo en terreno firme utilizando las bases para no dañar el asfalto de las vías
- Movilizar el brazo de la grúa (Pluma) hacia el poste y asegurar con la eslinga para bajarlo de la plataforma de la grúa.
- Poner en balanza el poste para poder bajarlo al piso
- Cuando el poste se encuentre en el piso de debe ubicar la eslinga en una posición de manera que cuando se eleve el peso quede hacia la base
- Elevar el poste hasta ponerlo en sentido vertical y de esa manera poder ingresar la base en la excavación
- Una vez que ha ingresado la base del poste totalmente en la excavación, se debe proceder aplomar el mismo
- Retacar el poste con capas sucesivas de piedra y tierra, además se debe recuperar el hormigón de la vereda rota por la excavación

5.6.3

CENTROSUR	**INSTRUCTIVO PARA TRANSPORTE Y MONTAJE DE TRANSFORMADORES CON GRÙA**	**Código: I-DIDIS 1003**

1. INTRODUCCIÓN

El presente documento tiene como finalidad, describir las actividades que debe cumplir obligatoriamente el supervisor o el operador de la grúa y hacer cumplir a sus colaboradores; para ejecutar la labor del montaje o cambio de transformador

2. ACTIVIDADES

El Supervisor o el Operador de la grúa debe realizar una inspección detenida de lo siguiente, en coordinación con sus colaboradores,

- Verificar que el equipo a utilizarse como: (eslingas, cabos, barretas, tecles, cadenas, conos, cintas de precaución, luces, equipo para trabajos con tensión, etc.) estén en buen estado
- Revisar el estado de las cañerías del sistema hidráulico del vehículo, que no exista fuga de aceite, también que los controles y estabilizadores estén en buen estado y sin problemas de operación
- Controlar que los operarios tengan puesto su equipo de protección personal y que los mismos se encuentren en correcto estado.
- Recibir la orden de movilización y egreso de postearía

2.1 UNA VEZ EN LA BODEGA

- Ubicar la grúa lo más cerca del transformador
- Bloquear el vehículo con el freno de mano o aire
- Activar la toma de fuerza para habilitar la bomba que hará funcionar el sistema hidráulico
- Sacar los estabilizadores lo máximo posible y apoyarlo en terreno firme utilizando las bases para no dañar el asfalto de las vías
- Movilizar el brazo de la grúa (Pluma) hacia el transformador

- Colocar la eslinga en las soportes del transformador
- Elevar el transformador y llevarlo hacia la plataforma de la grúa
- Asegurar el transformador con cabos y estrobos a la plataforma
- Retirar la eslinga del transformador y ubicar la pluma en su lugar de reposo

2.2 PARA MONTAJE EN LINEAS SIN TENSIÓN

- Ubicar la grúa lo más cerca al poste donde ira ubicado el transformador
- Bloquear el vehículo con el freno de mano o aire
- Activar la toma de fuerza para habilitar la bomba que hará funcionar el sistema hidráulico
- Sacar los estabilizadores lo máximo posible y apoyarlo en terreno firme utilizando las bases para no dañar el asfalto de las vías
- Colocar la eslinga en el transformador y cogerlo con el brazo de la grúa (pluma)
- Elevar el transformador y ubicarlo en la plataforma donde ira suspendido
- Aplicar **I-DIDIS-1007** (instructivo para montaje o cambio de transformador en línea sin tensión)
- Retirar la eslinga del transformador, proceder a retirar y a su vez guardar el brazo de la grúa (pluma)

2.3 PARA MONTAJE EN LINEA ENERGIZADA

- Ubicar la grúa lo más cerca al poste donde ira ubicado el transformador
- Bloquear el vehículo con el freno de mano o aire
- Colocar los equipos necesarios para trabajos con tensión que son:
    - Banco aislado o Dieléctrico (el operador de la grúa deberá subirse en este banco para la operación de la pluma)
    - Guantes para Media tensión (tanto para operador como los operarios)
    - Bases aisladas para los estabilizadores
    - Puesta a tierra del vehículo
- Activar la toma de fuerza para habilitar la bomba que hará funcionar el sistema hidráulico

- Sacar los estabilizadores lo máximo posible y apoyarlo en terreno firme
- Colocar la eslinga en el transformador y cogerlo con el brazo de la grúa (pluma)
- Elevar el transformador y ubicarlo en la plataforma donde ira suspendido
- Aplicar instructivo **I-DIDIS-1008** (instructivo para montaje o cambio de transformador con línea energizada)
- Retirar la eslinga del transformador, proceder a retirar y a su vez guardar el brazo de la grúa (pluma)
- Guardar todo el equipo de seguridad realizando una limpieza

5.6.4

CENTROSUR	**INSTRUCTIVO PARA ESCALAR POSTES DE MADERA TRATADA, HORMIGON ARMADO Y FIBRA DE VIDRIO**	**Código: I-DIDIS 1004**

1. INTRODUCCIÓN

El presente documento tiene como finalidad, describir las actividades, que debe cumplir obligatoriamente los electricistas con vigilancia del supervisor o jefe de grupo eléctrico, cuando se tenga que realizar labores que contemplen escalar postes

Todos los postes y estructuras deben ser, inspeccionados cuidadosamente antes de proceder a escalarlos, para comprobar que están en condiciones seguras para desarrollar el trabajo y que puedan sostener pesos y esfuerzos adicionales.

Además deben revisarse los postes contiguos, debido a que también estarán sometidos a esfuerzos axiales y vibraciones originadas en el desarrollo del trabajo..

Todo trabajador que se halle en alturas superiores a 2,50 m en el lugar del trabajo, bien sea en los apoyos, escaleras, cables aéreos, en la canastilla del camión; debe estar sujetado permanentemente al equipo o estructuras, mediante un sistema de protección contra caídas (cinturón o arnés).

2. ACTIVIDADES

- Colocarse el equipo de protección personal (casco, guantes, gafas, ropa de trabajo)
- Revisar el estado de poste que se va a escalar
- Revisar el estado de los postes contiguos
- Colocarse el cinturón de seguridad, arnés, línea de vida y cabo de servicio

2.1 CON TREPADORAS

- Revisar minuciosamente las correas de las trepadoras que sirven para asegurarlo al pie del electricista
- Seleccionar las trepadoras adecuadas al tipo y material de poste a escalar

2.2 CON ESCALERA

- Revisar que los elementos que componen las escaleras se encuentre en buen estado (cabo, polea, soporte del piso, seguros, y contraseguros)
- Elevar la escalera a la altura necesaria entre dos personas y ubicarla en le poste
- Subir a asegurar la escalera contra el poste, para esta labor siempre tiene que estar otra persona al pie de la escalera sujetándolo fuerte, para que no se produzca un desequilibrio el momento de que la el liniero este escalando, lo que podría provocar la caída del mismo

- Colocar la faja de seguridad abrazando el poste antes de dar el primer paso de escalamiento
- Conforme se va ganando altura se debe ir regulando el brazo de las trepadoras para evitar deslizamientos esto básicamente en postes circulares de hormigón armado
- Una vez llegado a la altura requerida fijar la línea de vida en alguna parte fija y segura de la estructura del poste

5.6.5

CENTROSUR	**INSTRUCTIVO PARA MONTAJE O CAMBIO DE ESTRUCTURAS TRIFASICAS EN MEDIA TENSIÒN (MT) Y BAJA TENSIÒN (BT) SIN TENSIÓN**	**Código: I-DIDIS 1005**

1. INTRODUCCIÓN

El presente documento tiene como finalidad, describir las actividades, que debe cumplir obligatoriamente el supervisor o jefe de grupo eléctrico y hacer cumplir a sus colaboradores, cuando se tiene que trabajar en montaje o cambio de estructuras en Media Tensión (MT) y Baja Tensión (BT).

Las estructuras para líneas aéreas en Media Tensión (MT), son la base principal para la distribución de la energía eléctrica a diversos sectores de la ciudad, por lo que, es muy importante mantenerlo en buen estado, y en lo posible realizar la sustitución o cambio con equipo de línea energizada, para evitar los cortes de fluido eléctrico; Pero existen lugares donde no hay acceso para llegar con el vehículo de línea energizada, por lo que se lo debe realizar con suspensión de servicio.

2. ACTIVIDADES

- Colocarse el equipo de protección personal (casco, guantes, gafas, ropa de trabajo)
- Preparar en campo, todos los equipos y herramientas a ser utilizados para el trabajo
- Revisar el estado de poste en el que se va a armar la estructura
- Revisar el estado de las estructuras y sus amarrase de los postes contiguos,
- Aplicar **I-DAF-208** (Instructivo para trabajos sin tensión)

2.1 SI ES CAMBIO DE ESTUCTURA

- Proceder abrir los amarres de las líneas para liberar los aisladores de la estructura a cambiar
- Proceder con el desmontaje de la estructura a ser retirada,
- Proceder con el montaje de la nueva estructura.

2.2 SI ES MONTAJE DE ESTUCTURA NUEVA

- Proceder con el montaje de la estructura requerida

- Proceder con la sujeción o amarre de las líneas a los aisladores de la nueva estructura armada
- Guardar realizando una limpieza todos los equipos y herramientas
- Retiro de puesta a tierra del carro canasta

5.6.6

CENTROSUR	**INSTRUCTIVO PARA MONTAJE O CAMBIO DE ESTRUCTURAS TRIFASICAS EN MEDIA TENSION (MT) CON LÍNEA ENERGIZADA**	**Código: I-DIDIS 1006**

1. INTRODUCCIÓN

El presente documento tiene como finalidad, describir las actividades, que debe cumplir obligatoriamente el supervisor de línea energizada o jefe de grupo eléctrico de línea energizada y hacer cumplir a sus colaboradores

Las estructuras para líneas aéreas en Media Tensión (MT), son la base principal para la Distribución de la energía eléctrica a diversos sectores de la ciudad, por lo que es muy importante mantenerlo en buen estado y en lo posible realizar la sustitución o cambio con equipo de línea energizada, para evitar los cortes de fluido eléctrico.

2. ACTIVIDADES

- Colocarse el equipo de protección personal (casco, guantes, gafas, ropa de trabajo)
- Preparar en campo, todos los equipos y herramientas a ser utilizados para el trabajo
- Revisar el estado de poste en el que se va a armar la estructura
- Revisar el estado de las estructuras y sus amarrase de los postes contiguos,
- Colocar la puesta a tierra del carro canasta
- Aislar completamente todos los puntos posibles de inducción o descarga en Media Tensión (MT), utilizando (Mantas, Protectores de Línea, Protectores de poste pinzas de sujeción, cobertores tanto en Baja Tensión (BT) como en Media Tensión (MT) etc.)
- De ser necesario colocar puentes auxiliares

2.1 SI ES CAMBIO DE ESTUCTURA

- Proceder abrir los amarres de las líneas para liberar los aisladores de la estructura a cambiar
- Proceder con el desmontaje de la estructura a ser retirada,
- Proceder con el montaje de la nueva estructura.

2.2 SI ES MONTAJE DE ESTUCTURA NUEVA

- Proceder con el montaje de la estructura requerida

- Proceder con la sujeción o amarre de las líneas a los aisladores de la nueva estructura armada
- Retirar puentes auxiliares
- Retirar las protecciones de las líneas como (Mantas, Protectores de Línea, Protectores de poste pinzas de sujeción, cobertores tanto en Baja Tensión (BT) como en Media Tensión (MT) etc.)
- Guardar realizando una limpieza todos los equipos y herramientas
- Retiro de puesta a tierra del carro canasta

5.6.7

CENTROSUR	**INSTRUCTIVO PARA MONTAJE O CAMBIO DE TRANSFORMADORES EN LINEAS SIN TENSIÒN**	**Código: I-DIDIS 1007**

1. INTRODUCCIÓN

El presente documento tiene como finalidad, describir las actividades, que debe cumplir obligatoriamente el supervisor o jefe de grupo eléctrico y hacer cumplir a sus colaboradores en trabajos de montaje de estaciones de transformación

La actividad de cambio o montaje de estaciones de transformación cuando por la topografía del terreno no es posible realizarlo con línea energizada o cuando es una obra nueva donde la línea no está energizada se procede a realizarlo con grupos de trabajo en línea sin tensión.

Cuando la potencia del transformador es hasta 250Kg. se lo puede realizar con polipasto, pero si el peso es superior se lo tiene que realizar con la ayuda de una grúa

2. CON GRUA

2.1 PARA MONTAJE DE UNA NUEVA ESTACIÓN DE TRANSFORMACION

ACTIVIDADES

- Colocarse el equipo de protección personal (casco, guantes, gafas, ropa de trabajo)
- Preparar en campo todos los equipos y herramientas a ser utilizados para el trabajo
- Revisar el estado de poste en el que se va a armar la estructura para el montaje de la estación de transformación

- Revisar el estado de las estructuras y sus amarrase de los postes contiguos,
- **Aplicar I-DAF-208** (Instructivo para trabajos sin tensión)
- Aplicar **I-DIDIS-1004** (Instructivo para escalar postes)
- Armar la estructura para el montaje del transformador
- Aplicar **I-DIDIS-1003** (Instructivo para montaje del transformador con grúa)
- Armar en secuencia: Seccionadores pararrayos, puesta a tierra, caja toll, bajantes tanto en BT como en MT, conectar la puesta a tierra, conectar las bajantes a la red en BT (bases NH) y Luego en MT (salida de seccionadores)
- Realizar los puentes en MT de los seccionadores a la red esto se lo debe realizar a distancia con la pértiga de gatillo retráctil
- **Aplicar I-DAF-208 (Instructivo para trabajos sin tensión) para energizar**
- Cerrar seccionadores porta fusible de la estación de transformación y realizar en vacío una medición de voltajes, secuencia de fase y medición de valores óhmicos de puesta a tierra, si está bien
- Proceder a cerrar los fusibles NH en BT y realizar nuevamente una medición de voltajes, corrientes,
- Guardar todas las herramientas y equipos realizando la respectiva limpieza

2.2 PARA CAMBIO DE UNA ESTACIÓN DE TRANSFORMACION

ACTIVIDADES

- Colocarse el equipo de protección personal (casco, guantes, gafas, ropa de trabajo)
- Preparar en campo todos los equipos y herramientas a ser utilizados para el trabajo
- Revisar el estado de poste en el que se va a armar la estructura para el montaje de la estación de transformación
- Revisar el estado de las estructuras y sus amarrase de los postes contiguos,
- **Aplicar I-DAF-208** (Instructivo para trabajos sin tensión)
- Aplicar **I-DIDIS-1004 (**Instructivo para escalar postes)
- Abrir los fusibles NH en BT

- Abrir seccionadores porta fusible de la estación
- Abrir los puentes que van de los seccionadores a la línea
- Abrir todas las conexiones del transformador a retirar
- Aplicar **I-DIDIS-1003** (Instructivo para montaje del transformador con grúa)
- Proceder a abrir los amarres y pernos que lo sujeten, y retirar el mismo, luego
- Elevar el transformador hasta la estructura donde ira suspendido y asegurarlo
- Armar en secuencia, bajantes tanto en BT como en MT, conectar la puesta a tierra, conexionar las bajantes a la red en BT (bases NH) y Luego en MT (salida de seccionadores)
- Realizar los puentes en MT de los seccionadores a la red esto se lo debe realizar a distancia desde la canastilla con la pértiga de gatillo retráctil
- Aplicar **I-DAF-208** (Instructivo para trabajos sin tensión) para energizar
- Cerrar seccionadores y realizar en vacío una medición de voltajes, secuencia de fase y medición de valores óhmicos de puesta a tierra, si está bien
- Proceder a cerrar los fusibles NH en BT y realizar nuevamente una medición de voltajes, corrientes,
- Guardar todas las herramientas y equipos realizando la respectiva limpieza

3. CON POLIPASTO

- Cuando se tiene que realizar el montaje de transformadores con polipasto se tiene que tomar en cuenta el peso total del transformador y la capacidad del polipasto, que por lo general es de 250Kg.
- Cuando se tiene que utilizar el polipasto este actividad reemplaza a el instructivo **I-DIDIS-1003** (Montaje de transformador con grúa) los pasos a seguir son los seguir son los siguientes

- Colocar una eslinga pequeña en la parte superior del poste
- Abril el polipasto verificar que las poleas estén trabajando correctamente, y el cabo no se encuentre enredado
- Colocar el grupo de poleas superiores en la eslinga de la parte superior del poste

- El grupo de poleas inferiores sujetar con la ayuda de una eslinga al transformador que se vaya a montar o desmontar.
- Colocar un cabo largo amarrando el transformador para poder dominarlo
- Aplicar tensión manual al cabo del polipasto para que trabajen las poleas y comience a moverse el transformador ya sea para subir o bajar, esta labor se la realiza con dos o tres personas dependiendo el peso del transformador.

5.6.8

CENTROSUR	**INSTRUCTIVO PARA MONTAJE O CAMBIO DE TRANSFORMADORES CON LÌNEA ENERGIZADA**	**Código: I-DIDIS 1008**

1. INTRODUCCIÓN

El presente documento tiene como finalidad, describir las actividades, que debe cumplir obligatoriamente el supervisor de línea energizada o jefe de grupo eléctrico de línea energizada en coordinación con el operador de la grúa y hacer cumplir a sus colaboradores cuando se tiene que proceder con el cambio o montaje de estaciones de transformación

La actividad de cambio o montaje de estaciones de transformación por lo general cuando implica que para realizar esta actividad debemos suspender un gran sector, la opción más acertada es realizarlo con grupo de línea energizada, para evitar dicha suspensión

2. CON GRUA

2.1 PARA MONTAJE DE UNA NUEVA ESTACIÓN DE TRANSFORMACION

ACTIVIDADES

- Colocarse el equipo de protección personal (casco, guantes, gafas, ropa de trabajo)
- Preparar en campo todos los equipos y herramientas a ser utilizados para el trabajo
- Revisar el estado de poste en el que se va a armar la estructura para el montaje de la estación de transformación
- Revisar el estado de las estructuras y sus amarrase de los postes contiguos,
- Colocar la puesta a tierra del carro canasta
- Aislar completamente todos los puntos posibles de inducción o descarga en MT utilizando (Mantas, Protectores de Línea, Protectores de poste pinzas de sujeción, cobertores tanto en BT como en MT etc.)

- De ser necesario colocar puentes auxiliares
- Armar la estructura para el montaje del transformador
- Aplicar **I-DIDIS-1003** (Instructivo para montaje del transformador con grúa)
- Armar en secuencia: Seccionadores pararrayos, puesta a tierra, caja toll, bajantes tanto en BT como en MT, conectar la puesta a tierra, conexionar las bajantes a la red en BT (bases NH) y Luego en MT (salida de seccionadores)
- Realizar los puentes en MT de los seccionadores a la red esto se lo debe realizar a distancia desde la canastilla con la pértiga de gatillo retráctil para evitar un posible fogonazo causado por algún pararrayo defectuoso o el equipo este yéndose a tierra
- Cerrar seccionadores y realizar en vacío una medición de voltajes, secuencia de fase y medición de valores óhmicos de puesta a tierra, si está bien
- Proceder a cerrar los fusibles NH en BT y realizar nuevamente una medición de voltajes, corrientes,
- Retirar las protecciones de las líneas como (Mantas, Protectores de Línea, Protectores de poste pinzas de sujeción, cobertores tanto en BT como en MT etc.)
- Guardar realizando una limpieza todos los equipos y herramientas
- Retiro de puesta a tierra del carro canasta

2.2 PARA CAMBIO DE UNA ESTACIÓN DE TRANSFORMACION

ACTIVIDADES

- Colocarse el equipo de protección personal (casco, guantes, gafas, ropa de trabajo)
- Preparar en campo todos los equipos y herramientas a ser utilizados para el trabajo
- Revisar el estado de poste en el que se va a armar la estructura para el montaje de la estación de transformación
- Revisar el estado de las estructuras y sus amarrase de los postes contiguos,
- Colocar la puesta a tierra del carro canasta

- Abrir los fusibles NH en BT
- Abrir seccionadores porta fusible de la estación
- Abrir los puentes que van de los seccionadores a la línea
- Aislar completamente todos los puntos posibles de inducción o descarga en MT utilizando (Mantas, Protectores de Línea, Protectores de poste pinzas de sujeción, cobertores tanto en BT como en MT etc.)
- Abrir todas las conexiones del transformador a retirar
- Aplicar **I-DIDIS-1003** (Instructivo para montaje del transformador con grúa)
- Armar en secuencia, bajantes tanto en BT como en MT, conectar la puesta a tierra, conexionar las bajantes a la red en BT (bases NH) y Luego en MT (salida de seccionadores)
- Realizar los puentes en MT de los seccionadores a la red esto se lo debe realizar a distancia desde la canastilla con la pértiga de gatillo retráctil para evitar un posible fogonazo causado por algún pararrayo defectuoso o el equipo este yéndose a tierra
- Cerrar seccionadores y realizar en vacío una medición de voltajes, secuencia de fase y medición de valores óhmicos de puesta a tierra, si está bien
- Proceder a cerrar los fusibles NH en BT y realizar nuevamente una medición de voltajes, corrientes,
- Retirar las protecciones de las líneas como (Mantas, Protectores de Línea, Protectores de poste pinzas de sujeción, cobertores tanto en BT como en MT etc.)
- Guardar realizando una limpieza todos los equipos y herramientas
- Retiro de puesta a tierra del carro canasta

3. CON POLIPASTO

Cuando se tiene que realizar el montaje de transformadores con polipasto se tiene que tomar en cuenta el peso total del transformador y la capacidad del polipasto, que por lo general es de 250Kg

Cuando se tiene que utilizar el polipasto esta actividad reemplaza el instructivo **I-DIDIS-1003** (Montaje de transformador con grúa) los pasos a seguir son los seguir son los siguientes.

- Colocar una eslinga pequeña en la parte superior del poste
- Abril el polipasto verificar que las poleas estén trabajando correctamente, y el cabo no se encuentre enredado
- Colocar el grupo de poleas superiores en la eslinga de la parte superior del poste
- El grupo de poleas inferiores sujetar con la ayuda de una eslinga al transformador que se vaya a montar o desmontar.
- Colocar un cabo largo amarrando el transformador para poder dominarlo
- Aplicar tensión manual al cabo del polipasto para que trabajen las poleas y comience a moverse el transformador ya sea para subir o bajar, esta labor se la realiza con dos o tres personas dependiendo el peso del transformador.

5.6.9

CENTROSUR	**INSTRUCTIVO PARA MONTAJE O CAMBIO DE POSTE EN LÌNEAS SIN TENSIÒN**	**Código: I-DIDIS 1009**

1. INTRODUCCIÓN

El presente documento tiene como finalidad, describir las actividades, que debe cumplir obligatoriamente el supervisor o jefe de grupo eléctrico y hacer cumplir a sus colaboradores en trabajos de cambio de posteria, ya que es una de las actividades en que los grupos de mantenimiento lo realizan muy a menudo ya sea por que el poste se encuentra en mal estado por su tiempo de uso o por colisiones de vehículos lo cual produce la destrucción del mismo.

Además también se lo realizar cuando se tiene que modificar ya sea por mejora u optimización o por solicitud de abonados

2. PARA MONTAJE DE POSTE CON GRUA

ACTIVIDADES

- Colocarse el equipo de protección personal (casco, guantes, gafas, ropa de trabajo)
- Preparar en campo todos los equipos y herramientas a ser utilizados para el trabajo
- Revisar el estado de las estructuras y sus amarrase de los postes contiguos,
- Aplicar **I-DAF-208** (Instructivo para trabajos sin tensión)
- Aplicar **I-DIDIS-1002** (Instructivo para montaje de poste con grúa)
- Aplicar **I-DIDIS-1004** (Instructivo para escalar postes)
- Finalmente aplicar **I-DIDIS 1005** (instructivo para montaje o cambio de estructuras trifásicas en MT o BT sin tensión.

2.1 PARA CAMBIO DE POSTE EN MAL ESTADO O DESTRUIDO

ACTIVIDADES

- Colocarse el equipo de protección personal (casco, guantes, gafas, ropa de trabajo)
- Preparar en campo todos los equipos y herramientas a ser utilizados para el trabajo
- Revisar el estado de las estructuras y sus amarrase de los postes contiguos,
- Aplicar **I-DAF-208** (Instructivo para trabajos sin tensión)
- Aplicar **I-DIDIS-1002** (Instructivo para montaje de poste con grúa)
- Aplicar **I-DIDIS-1004** (Instructivo para escalar postes)
- Aplicar **I-DIDIS-1005** (Instructivo para cambio de estructuras)
- Retirar el poste
- Limpiar la excavación para ubicar e nuevo poste
- Aplicar **I-DIDIS-1002** (Instructivo para montaje de poste con grúa)
- Aplicar **I-DIDIS-1004 (**Instructivo para escalar postes)
- Aplicar **I-DIDIS 1005** (Instructivo para cambio de estructuras)

3. MONTAJE O CAMBIO DE POSTE CON PERSONAL

En algunos sectores donde no hay ingreso de vehículos, el izado de postearía se lo debe realizar con personal a mano, para ello, se debe contar con aproximadamente de 12 a 14 personas

Si se tiene que cambiar el poste el mismo se lo debe realizar desplazándole más o menos un metro de donde estaba el poste anterior para no pasar tiempo limpiando la excavación luego de retirado el poste.

ACTIVIDADES

- Construir tres gallos o guancas **(dos pingos de madera gruesos amarrados en la parte superior)** los cuales que servirá para poder suspender el poste a diferentes alturas, según baya ganado altura
- Desplazar el poste y ubicar la base junto a la excavación
- Colocar cuatro cabos largos que servirán de vientos
- Colocar parado en la excavación un tablón de madera gruesa que servirá de tope de la base del poste y para que la misma comience a deslizarse hacia adentro cuando se vaya levantando el poste
- Colocar dos pingos cruzados en forma de tijera o palancas entre la excavación y el poste , para ir aplicado fuerza mientras se va levantando el poste, por la presión ejercida en las tijeras ira ingresando la base del poste a la excavación
- Para ir levantando el poste deben colocarse dos personas en cada extremo de los gallos, dos personas en los pingos que sirven de tijeras, una persona en cada extremo de los cabos que servirá de vientos
- Conforme se va elevando el poste se deberá ir calibrado la apertura de los gallos y de igual manera las trigueras o palancas
- Una vez cuando la base ingresa totalmente en la base con los vientos se aplomara el poste
- Una vez aplomado se debe retacar con capas de piedra y capas de tierra sucesivamente.

5.6.10

CENTROSUR	**INSTRUCTIVO PARA MONTAJE O CAMBIO DE POSTE EN LINEA ENERGIZADA**	**Código: I-DIDIS 1010**

1. INTRODUCCIÓN

El presente documento tiene como finalidad, describir las actividades, que debe cumplir obligatoriamente el supervisor de line energizada o jefe de grupo eléctrico de línea energizada y hacer cumplir a sus colaboradores cuando se tiene que realizar cambio de postería

Esta actividad se lo realiza muy a menudo cuando por varias razones se produce colisiones de vehículos contra los postes lo cual produce la destrucción del mismo o por razones de que se tiene que modificar la ubicación de los postes por requerimientos de los abonados.

2. PARA MONTAJE DE POSTE

ACTIVIDADES

- Colocarse el equipo de protección personal (casco, guantes, gafas, ropa de trabajo)
- Preparar en campo todos los equipos y herramientas a ser utilizados para el trabajo
- Revisar el estado de poste en el que se va a armar la estructura para el montaje de la estación de transformación
- Revisar el estado de las estructuras y sus amarrase de los postes contiguos,
- Colocar la puesta a tierra del carro canasta
- Aislar completamente las líneas y todos los puntos posibles de inducción o descarga en MT utilizando (Mantas, Protectores de Línea, pinzas de sujeción, cobertores tanto en BT como en MT etc.)

- La grúa debe estar equipada con todos los accesorios para ejecutar este tipo de trabajo como (puesta a tierra, banco aislado para el operador, bases aisladas para los estabilizadores, guantes etc.)
- Elevar el poste hasta una altura de 1,5m para colocar los cobertores de poste y asegurarlo
- Elevar el poste poco a poco en coordinación con los electricistas que están en el carro canasta ya que es una labor coordinada mientras el poste va elevando por medio de las líneas hasta legar que ingrese la base a la excavación y la respectiva aplomada del poste los electricistas deben ir separando las mismas para que no tope o roce el poste
- Una vez colocado el poste y aplomado se procede a retacar con capas de piedra y capas de tierra alternativamente para asegurarlo
- Luego aplicar **I-DIDIS 1006** (Instructivo para montaje o cambio de estructuras trifásicas en MT con línea energizada en)

3. PARA CAMBIO DE POSTE EN MAL ESTADO O DESTRUIDO

ACTIVIDADES

- Colocarse el equipo de protección personal (casco, guantes, gafas, ropa de trabajo)
- Preparar en campo todos los equipos y herramientas a ser utilizados para el trabajo
- Revisar el estado de poste en el que se va a armar la estructura para el montaje de la estación de transformación
- Revisar el estado de las estructuras y sus amarrase de los postes contiguos,
- Colocar la puesta a tierra del carro canasta
- La grúa debe estar equipada con todos los accesorios para ejecutar este tipo de trabajo como (puesta a tierra, banco aislado para el operador, bases aisladas para los estabilizadores, guantes etc.)
- Sujetar con la grúa el poste a retirarse

- Aislar completamente las líneas y todos los puntos posibles de inducción o descarga en MT utilizando (Mantas, Protectores de Línea, pinzas de sujeción, cobertores tanto en BT como en MT etc.)
- Abrir los amarres de los aisladores para liberar al poste de las líneas y redes
- Retirar estructura tanto en MT como en BT, regirse a instructivo **I-DIDIS-1006** (Instructivo para montaje o cambio de estructuras trifásicas en MT con línea energizada en)
- Colocar los cobertores en el poste a retira y asegurarlo bien
- Proceder a retirar el poste en coordinación con los electricistas de la canastilla
- Limpiar la excavación, luego
- Elevar el poste hasta una altura de 1,5m para colocar los cobertores de poste y asegurarlo
- Elevar el poste poco a poco en coordinación con los electricistas que están en el carro canasta ya que es una labor coordinada mientras el poste va elevando por medio de las líneas hasta legar que ingrese la base a la excavación y la respectiva aplomada del poste los electricistas deben ir separando las mismas para que no tope o roce el poste
- Una vez colocado el poste y aplomado se procede a retacar con capas de piedra y capas de tierra alternativamente para asegurarlo
- Luego proceder con instructivo **I-DIDIS-1006** (Instructivo para montaje o cambio de estructuras trifásicas en MT con línea energizada en)

5.6.11

CENTROSUR	**INSTRUCTIVO PARA MONTAJE O CAMBIO DE EQUIPOS DE PROTECCIÓN COMO SECCIÓNADORES, SECCIONALIZADORES, PARARRAYOS, BANCO DE CAPACITORES, CON LÍNEA ENERGIZADA**	**Código: I-DIDIS 1011**

1. INTRODUCCIÓN

El presente documento tiene como finalidad, describir las actividades, que debe cumplir obligatoriamente el supervisor de línea energizada o jefe de grupo eléctrico de línea energizada y hacer cumplir a sus colaboradores cuando se tiene que proceder con el cambio o montaje de equipos de protección

La actividad de cambio o montaje de equipos de protección cuando implica que para realizar esta actividad debemos suspender un gran sector, la opción más acertada es realizarlo con grupo de línea energizada para evitar dicha suspensión

1. PARA MONTAJE DE UN EQUIPO NUEVO

- Colocarse el equipo de protección personal (casco, guantes, gafas, ropa de trabajo)
- Preparar en campo todos los equipos y herramientas a ser utilizados para el trabajo
- Revisar el estado de poste en el que se va a armar la estructura para el montaje de la estación de transformación
- Revisar el estado de las estructuras y sus amarrase de los postes contiguos,
- Colocar la puesta a tierra del carro canasta
- Aislar completamente todos los puntos posibles de inducción o descarga en MT utilizando (Mantas, Protectores de Línea, Protectores de poste pinzas de sujeción, cobertores tanto en BT como en MT etc.)
- De ser necesario colocar puentes auxiliares
- Armar la estructura que servirá de soporte del equipo a instalarse.
- Ubicar el equipo en su base

- Realizar las conexiones de entradas y salidas, puesta a tierra de ser necesario
- Hacer una prueba de operación mecánica en vacio o sin conectar
- Realizar las conexiones en MT de ser posible se lo debe realizar a distancia desde la canastilla con la pértiga de gatillo retráctil para evitar un posible fogonazo causado por algún equipo defectuoso o que este yéndose a tierra
- Si se requiere se debe activar el equipo
- Retirar las protecciones de las líneas como (Mantas, Protectores de Línea, Protectores de poste pinzas de sujeción, cobertores tanto en BT como en MT etc.)
- Guardar realizando una limpieza todos los equipos y herramientas
- Retiro de puesta a tierra del carro canasta

2. PARA CAMBIO DE EQUIPO

- Colocarse el equipo de protección personal (casco, guantes, gafas, ropa de trabajo)
- Preparar en campo todos los equipos y herramientas a ser utilizados para el trabajo
- Revisar el estado de poste en el que se va a armar la estructura para el montaje de la estación de transformación
- Revisar el estado de las estructuras y sus amarrase de los postes contiguos,
- Colocar la puesta a tierra del carro canasta
- Aislar completamente todos los puntos posibles de inducción o descarga en MT utilizando (Mantas, Protectores de Línea, Protectores de poste pinzas de sujeción, cobertores tanto en BT como en MT etc.)
- De ser necesario colocar puentes auxiliares
- Retirar las conexiones del equipo a remplazarse
- Retirar el equipo a ser remplazado
- Retirar el soporte antiguo y armar el nuevo (si este se encuentra en mal estado)
- Ubicar el equipo nuevo en su base
- Realizar las conexiones de entradas y salidas, puesta a tierra de ser necesario
- Hacer una prueba de operación mecánica en vacio o sin conectar

- Realizar las conexiones en MT de ser posible se lo debe realizar a distancia desde la canastilla con la pértiga de gatillo retráctil para evitar un posible fogonazo causado por algún equipo defectuoso o que este yéndose a tierra
- Si se requiere se debe activar el equipo
- Retirar las protecciones de las líneas como (Mantas, Protectores de Línea, Protectores de poste pinzas de sujeción, cobertores tanto en BT como en MT etc.)
- Guardar realizando una limpieza todos los equipos y herramientas
- Retiro de puesta a tierra del carro canasta

5.6.12

CENTROSUR	**INSTRUCTIVO PARA MONTAJE O CAMBIO DE EQUIPOS DE PROTECCIÓN COMO: SECCIÓNADORES, SECCIONALIZADORES, PARARRAYOS, BANCO DE CAPACITORES, EN LINEAS SIN TENSIÓN**	**Código: I-DIDIS 1012**

1. INTRODUCCIÓN

El presente documento tiene como finalidad, describir las actividades, que debe cumplir obligatoriamente el supervisor o jefe de grupo eléctrico y hacer cumplir a sus colaboradores cuando se tiene que proceder con el cambio o montaje de equipos de protección

Esta actividad se realiza en línea sin tensión cuando es difícil el acceso con el carro y equipo de línea energizada, por lo que se debe proceder a realizar el trabajo suspendiendo el servicio en MT

2. PARA MONTAJE DE UN EQUIPO NUEVO

- Colocarse el equipo de protección personal (casco, guantes, gafas, ropa de trabajo)
- Preparar en campo todos los equipos y herramientas a ser utilizados para el trabajo
- Revisar el estado de poste en el que se va a armar la estructura para el montaje de la estación de transformación
- Revisar el estado de las estructuras y sus amarrase de los postes contiguos.
- Aplicar **I-DAF-208** (Instructivo para trabajos sin tensión)
- Aplicar **I-DIDIS-1004** (Instructivo para escalar postes)
- Armar la estructura que servirá de soporte del equipo a instalarse.
- Ubicar el equipo en su base
- Realizar las conexiones de entradas y salidas, puesta a tierra de ser necesario
- Hacer una prueba de operación mecánica en vacio o sin conectar

- Realizar las conexiones en MT de ser posible se lo debe realizar a distancia con la pértiga de gatillo retráctil.
- Aplicar **I-DAF-208** (Instructivo para trabajos sin tensión)
- Guardar realizando una limpieza todos los equipos y herramientas

3. PARA CAMBIO DE EQUIPO

- Colocarse el equipo de protección personal (casco, guantes, gafas, ropa de trabajo)
- Preparar en campo todos los equipos y herramientas a ser utilizados para el trabajo
- Revisar el estado de poste en el que se va a armar la estructura para el montaje de la estación de transformación
- Revisar el estado de las estructuras y sus amarrase de los postes contiguos.
- Aplicar **I-DAF-208** (Instructivo para trabajos sin tensión)
- Aplicar **I-DIDIS-1004** (Instructivo para escalar postes)
- Retirar las conexiones del equipo a remplazarse
- Retirar el equipo a ser remplazado
- Retirar el soporte antiguo y armar el nuevo (si este se encuentra en mal estado)
- Ubicar el equipo en su base
- Realizar las conexiones de entradas y salidas, puesta a tierra de ser necesario
- Hacer una prueba de operación mecánica en vacio o sin conectar
- Realizar las conexiones en MT de ser posible se lo debe realizar a distancia con la pértiga de gatillo retráctil.
- Aplicar **I-DAF-208** (Instructivo para trabajos sin tensión)
- Guardar realizando una limpieza todos los equipos y herramientas

5.6.13

CENTROSUR	**INSTRUCTIVO PARA MANIOBRAS DE SUSPENSIÓN O TRANSFERENCIA DE CARGA ENTRE ALIMENTADORES**	**Código: I-DIDIS 1013**

1. INTRODUCCIÒN

El presente documento tiene como finalidad, describir las actividades, que debe cumplir obligatoriamente el supervisor o jefe de grupo eléctrico y hacer cumplir a sus colaboradores cuando se tenga que realizar maniobras para transferencia de carga

Las maniobras para suspensión de servicio o transferencia de carga es una actividad muy importante que permite en algunos casos reducir a lo máximo el área a desenergizarse por diferentes motivos, para ello se debe seguir estrictamente los siguientes pasos

2. ACTIVIDADES

- Verificar el buen estado de los equipos a utilizarse en las maniobras como Pértigas, Load Búster, Guantes tanto en BT como MT, Extractor de fusibles NH.

2.1 PARA SUSPENCIÓN EN BT Y MT

- Tener un conocimiento e información clara de la carga que se va a suspender
- Si la suspensión es en BT se recomienda realizarlo desde una escalera,
- Debemos en lo posible no operar seccionadores porta fusible con carga los mismos son diseñado únicamente para protección de sobre corrientes
- Si se tiene que maniobrar un seccionador fusible se lo debe realizar con la ayuda de un **Load Buster** (Absolvedor de arco eléctrico).
- Para la apertura de seccionadores se debe seguir la siguiente secuencia

APERTURA

- Armamos el **load Buster** en la pértiga telescópica
- Procedemos a enganchar en los soportes del seccionador para su apertura
- Siempre se debe abrir las fases laterales luego la central

CIERRE

- Para el cierre no se necesita utilizar el **Load Buster**
- Se debe cerrar primero la fase central y luego las fases laterales

2.2 PARA TRANSFERENCIA DE CARGA ENTRE EL MISMO ALIMENTADOR

- Comprobar que la concordancia de fases sea la misma en los dos puntos de transferencia
- Realizar una simulación o corrido de flujos de la carga transferida al otro alimentador **SIGADE**
- Reconfigurar las protecciones aguas arriba para que no actúen
- Elaborar un plan secuencial de todos los puntos apertura o cierre que se baya a opera con un diagrama unificar

2.3 PARA TRANSFERENCIA DE CARGA CON DIFERENTE ALIMENTADOR

- Comprobar que el nivel de tensión sea el mismo en los alimentadores a operar
- Comprobar que el grupo de conexiones del trasformador de potencia sea el mismo ejemplo DY5
- Comprobar que la secuencia de fase es la misma en los dos alimentadores
- Comprobar que la concordancia de fases sea la misma en los dos alimentadores
- Realizar una simulación o corrido de flujos de la carga transferida al otro alimentador
- Reconfigurar las protecciones aguas arriba para que no actúen

Elaborar un plan secuencial de todos los puntos apertura o cierre que se baya a opera con un diagrama unifilar.

5.6.14

CENTROSUR	**INSTRUCTIVO PARA LIMPIEZA DE FRANJA DE SERVICIO QUE CONTEMPLA TALA O DESBROCE DE ARBOLES**	**Código: I-DIDIS 1014**

1. INTRODUCCIÓN

El presente documento tiene como finalidad, describir las actividades, que debe cumplir obligatoriamente el supervisor o jefe de grupo eléctrico y hacer cumplir a sus colaboradores cuando se tenga que realizar la tala o desbroce de ramas que estén cerca de las líneas y redes de distribución

Esta actividad debe ser coordinada conjuntamente con de Departamento de Parques y Jardines de Municipio, para que en lo posible lo realice este departamento ya que tienen las herramientas adecuadas y personal calificado para realizar una poda técnica, Pero, en situaciones que amerite realizarlo con personal de la empresa se lo debe hacer con mucho cuidado y poniendo en práctica todo lo concerniente a seguridad industrial

2. ACTIVIDADES

- Verificar el área que se va a realizar la limpieza de la franja de servicio
- Determinar que parte se debe talar y que área se debe desbrozar
- Desinar el personal que operara el equipo de corte y el personal que se encargara de dar la dirección de caída del árbol con apoyo de los cabos, tirfor etc.
- Colocarse el equipo de protección personal (casco con pantalla protectora, guantes, gafas, ropa de trabajo)
- Preparar en campo todos los equipos y herramientas a ser utilizados para el trabajo (cabos, tirfor, polipasto, machete, moto cierra, hacha, trazadora, poleas etc.) estos deben estar en buen estado
- La voz de mando siempre estará a cargo del jefe de grupo eléctrico o supervisor

- Delimitar la área donde se tendrá que realizar la tala o desbroce con cintas, conos letreros etc.
- Si las ramas se encuentran cerca las líneas o redes se debe proceder con la desenergizacion y retiro si el caso así lo amerita. Aplicar I-DAF-208 (Instructivo para Trabajos sin Tensión)
- Para escalar los arboles se lo debe hacer con la ayuda de una escalera, y si es posible el ingreso de vehículos se lo debe realizar con el apoyo de una canastilla
- El corte debe ser el adecuado para poder dar la dirección correcta a la caída de la rama o del árbol dependiendo la actividad de desbroce o tala respectivamente
- Terminada la tala o desbroce se debe coordinar para que todo ese material sea desalojado a lugares destinados por el municipio para su acopio

5.6.15

CENTROSUR	**INSTRUCTIVO PARA MANTENIMIENTO Y RECALIBRADO DE REDES TANTO EN BAJA TENSIÒN (BT) Y MEDIA TENSIÒN (MT)**	**Código: I-DIDIS 1015**

1.- INTRODUCCIÓN

El presente documento tiene como finalidad, describir las actividades, que debe cumplir obligatoriamente el supervisor o jefe de grupo eléctrico y hacer cumplir a sus colaboradores cuando se tenga que realizar mantenimiento de redes tanto en baja tensión BT como en media tensión MT

Este trabajo básicamente se lo realiza cuando en algunos circuitos las líneas se aflojan ya sea por que se produjo elongaciòn de la línea o red, por razones en que se produce deslizamientos de terrenos o también cuando los tensores seden ya sea por desgaste del bloque de anclaje o la varilla también por un mal retacado del anclaje se afloja, todo esto causa un cortocircuito directo entre fase – fase o fase – neutro por roce o unión de las redes.

2.- ACTIVIDADES

- Realizar una inspección minuciosa de todo el circuito para determinar los tramos de red que se deberá realizar el mantenimiento o recalibrado
- Si en el sector existen tensores que sobrepasan los 8 años de funcionamiento los mismos deberán ser remplazados por otros nuevos ya que el material galvanizado de la varilla de anclaje tiene una duración promedio de 10 años
- Aplicar I-DAF-208 (Instructivo para trabajos sin tensión)
- Revisar el estado de poste que se va a escalar
  Revisar el estado de los postes contiguos
- Colocarse el equipo de protección personal (casco, guantes, gafas, ropa de trabajo)
- Aplicar I-DIDIS-1004 (Instructivo para escalar postes)

- Se debe desconectar todas las acometidas colocando una señal respectiva que nos indique en qué fase estuvo conectada, para el momento que se vaya a reponer se deje conectando en la misma fase para evitar un desbalance de fases en el circuito
- Se debe abrir los amarres y retirar las cintas de amarre o varillas de armar tanto en redes como líneas respectivamente en todas las estructuras de paso que comprenda el ramal a recalibrarse y colocar poleas para un mejor deslizamiento de la red, y evitar roces que provocaría el desgaste o que se desprendan limallas del conductor
- Colocar el gancho superior del tecle en un estrobo de material de cabo reforzado o eslinga
- Colocar la mordaza de conductores en la líneas, en la argolla de la mordaza se debe colocar el gancho de la cadena del tecle y desplazarlo lo más lejos posible, para ello la palanca del tecle debe estar en posición neutro, para que se pueda aflojarse o ajustarse fácilmente sin necesidad de dar torque
- Recuperar o ajustar la cadena lo máximo posible con la mano y luego colocar la palanca del tecle en posición de calibrado
- Comenzar a con la palanca a dar torque hasta conseguir la presión o la catenaria adecuada, estos se puede medir colocando en serie al tecle una herramienta llamada torqui metro
- Cuando se comience a dar torque la retención que sujeta al conductor se irá aflojado lo cual permitirá abrirlo para poder para ubicarlo en la nueva posición
- Para conseguir una catenaria igual para todas las redes y líneas se debe proceder de la siguiente manera
    - En las redes de baja tensión BT, como las mismas están dispuestas en bastidores de una forma vertical al poste se debe ir calibrando desde la red ubicada en la parte superior e ir bajando hacia las otras líneas paulatinamente,
    - En las líneas trifásicas en media tensión como estas van dispuestas en crucetas horizontales con respecto al poste y desplazadas mas o menos un metro del centro del poste en este caso se debe realizar el recalibrado primero las dos fases laterales a la vez con la ayuda de dos

tecles, para evitas que la cruceta se desequilibre y cuse la ruptura del poste, luego se continuara con la línea central

- Conseguido la presión o catenaria necesaria se debe colocar la retención tensando manualmente la línea y la retención lo máximo posible
- Si se debe aflojar poco la línea o red, se lo puede realizar de la siguiente manera, con la mano izquierda contener fuertemente la parte inferior del cable con la retención (a lado del aislador 53-2), y con la mano derecha ir abriendo poco a poco y despacio los espirales que conforman la retención preformada pero siempre por seguridad debe estar colocado el tecle con la mordaza en el conductor que se esté aflojando
- Culminado el recalibrado de todas las líneas y redes se procede a retirar los conductores de las poleas y ubicarlo en los aisladores de BT o MT respectivamente
- Una vez en los aisladores se procede a colocar la cinta de amarre en las redes o varillas de armar en las líneas que sirven como protectores de los amarres
- finalmente se procede amarrar con hilos del conductor de aluminio 2/0 o 1/0

5.6.16

CENTROSUR	**INSTRUCTIVO PARA ACTUALIZACIÓN DE DATOS DE MEJORA O MODIFICACIÓN DEL SEP EN SIGADE**	**Código: I-DIDIS 1016**

1. INTRODUCCIÓN

El presente documento tiene como finalidad, describir las actividades, que debe cumplir obligatoriamente los: Jefes de Zona, Superintendentes, Administradores de Agencia y Asistentes de Ingeniería; Para enviar información sobre toda las modificaciones, ampliaciones, o retiro de infraestructura que compone un SEP (Sistema Eléctrico de Potencia) al departamento de SIGADE para que se actualice esta información en la base de datos del GIS

El Gis es una herramienta básica que sirve para consulta de todo el sistema eléctrico de la CENTROSUR, razón por la cual este sistema debe tener la información actualizada para que la misma tenga una confiabilidad alta de ahí que se lo debe actualizar cada vez que se realice cambios

2. ACTIVIDADES

- El asistente de Ingeniería debe recopilar la información de los encargados de ejecutar los trabajos de modificaciones, mejoras de servicio, extensiones de red, etc. (Supervisores, Jefes de Grupo Eléctrico, Ingenieros Contratistas etc.)
- Verificar que estos datos sean correctos (liquidación de obra en el campo)
- Preparar información para enviar a registro adjuntando plano de construcción, hoja de características predominantes, listado de abonados nuevos, etc.
- Enviar información completa al Administrador de contrato o Ingeniero encargado del alimentador para su aprobación,
- Administrador del contrato o Ingeniero encargado del alimentador remite información a Jefe Departamental para su sumilla y envió a SIGADE
- El jefe de SIGADE recepta la información y designa a la persona que ingresara los datos al sistema
- Enviar información actualizada a la Zona para dar por finalizado el trámite.

CAPITULO 6

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Con el desarrollo de ésta tesis, se pretende contribuir para que la CENTROSUR alcance los objetivos planteados en su planeación estratégica, en lo referente a la prestación de servicio eléctrico con elevados estándares de calidad a sus clientes.

A continuación se presentan las conclusiones más importantes a las cuales se ha llegado después del desarrollo de la presente tesis, además de algunas recomendaciones que se deberían analizar con el objeto de que los índices de continuidad del servicio eléctrico imputables al mantenimiento estén dentro de los parámetros exigidos por el ente regulador.

6.1 CONCLUSIONES

Las exigencias son cada vez mayores en lo que respecta a mantener la continuidad del servicio, por lo que es necesario minimizar tanto la frecuencia como el tiempo de interrupción en el suministro de la energía eléctrica, acorde a las regulaciones vigentes.

Para una empresa distribuidora de energía Eléctrica es fundamental definir como ejecutar el mantenimiento, los tiempos, los métodos y quienes son sus ejecutores, debido a que es un tema que tiene una gran incidencia económica, tanto en el costo del mantenimiento como en el impacto en la calidad del servicio prestado que repercute además en sus ingresos..

El cumplimiento de los niveles de Calidad de Servicio es supervisado y controlado por el Consejo Nacional de Electricidad CONELEC, a través de los índices que se establecen en la Regulación 004-01. referido a la prestación del servicio eléctrico de distribución por parte de las Empresas Distribuidoras, siendo responsabilidad de éstas el prestar el servicio eléctrico a los Consumidores ubicados en su área de Concesión, dentro de los niveles de calidad establecidos, de acuerdo a lo que señala la Ley de Régimen del Sector Eléctrico, las Normas aplicables, el Contrato de Concesión y las Regulaciones correspondientes.

La calidad del servicio considera tres aspectos que son: calidad del producto, calidad del servicio técnico y calidad del servicio comercial. La calidad del producto, en lo que tiene que ver con el nivel y variaciones de voltaje, así como la calidad del servicio técnico, en lo referente a la continuidad y confiabilidad del servicio tanto en frecuencia como en duración de las interrupciones, están ligadas directamente con un mantenimiento oportuno y de calidad dependiendo de varios parámetros externos como internos que dan origen al requerimiento. Alcanzar un adecuado nivel de calidad requiere una conjunción de inversiones, mantenimiento y control.

La continuidad del suministro eléctrico es el aspecto de calidad más relevante, desde el punto de vista técnico cuando se minimice el número de veces que se interrumpe el suministro de energía eléctrica y el tiempo que dura cada corte podremos decir que se está brindando un servicio de calidad.

El disponer de un sistema de gestión y control en el cumplimiento de los diversos procedimientos ayudarán a evitar inconvenientes que pueden afectar la integridad física y mental del capital humano, del medio ambiente, así como la imagen de la Empresa.

Es fundamental conocer las actividades más relevantes que se realizan al ejecutar los trabajos de mantenimiento en el sistema de distribución de media y baja tensión, con la selección apropiada de métodos, talento humano, equipos y herramientas utilizadas en el desarrollo de éstas actividades, evaluar las condiciones actuales de ejecución del mantenimiento y desarrollar los procedimientos adecuados que permitan regular dicha ejecución, basado en estándares de calidad, seguridad y productividad exigidos por el ente regulador, comprometidos con la preservación del medio ambiente, posteriormente poner en consideración del líder del proceso, para su respectiva revisión y aprobación.

Con la finalidad de cumplir con los parámetros mencionados en el párrafo anterior, la CENTROSUR ha emprendido varias acciones tales como la capacitación y la implementación de los equipos y herramientas necesarias para la ejecución de los diferentes trabajos con Línea Energizada, con el fin de minimizar las suspensiones y consecuentemente mejorar la calidad del servicio.

La elaboración de los procedimientos como parte de los diversos procesos operativos y administrativos, permitirán a la Empresa Eléctrica estar preparados para una potencial certificación ISO 9001.

Las necesidades y los requerimientos de los clientes están en incremento. Así como las exigencias, que van a la par con el avance tecnológico, a diario aparecen equipos, que requieren para su funcionamiento un nivel de voltaje continuo y estable y son mucho más sensibles a los problemas de calidad y se ven afectados más fácilmente en su correcto funcionamiento por defectos en el suministro de electricidad, tanto en el ámbito doméstico como en el industrial, en donde el proceso productivo al ser interrumpido puede ocasionar importantes pérdidas económicas, motivo por el cual ante éstas exigencias, la planificación y la ejecución del mantenimiento es sumamente importante con el fin de cumplir las expectativas y garantizar un desarrollo económico y social.

El uso de los procedimientos, equipos y herramientas adecuadas durante el desarrollo de las actividades de mantenimiento tanto en Media como en Baja tensión garantizará la ejecución de las labores satisfactoriamente, cuidando la seguridad y brindando un servicio de calidad a los clientes, siendo un aporte importante para alcanzar los índices establecidos en la regulación.

Los sistemas de control y adquisición de datos (SCADA), los sistemas de información geográfica (GIS), y otras herramientas informáticas permiten disponer de una gran cantidad de datos sobre el funcionamiento del sistema, información que permite mejorar la gestión, planificación y ejecución del mantenimiento.

6.2 RECOMENDACIONES

Es muy importante la implementación de un plan de capacitación periódico adecuado con el personal involucrado en las actividades de mantenimiento, orientado al cumplimiento de lo propuesto, optimizando recursos, mejorando las destrezas del personal y un uso apropiado de equipos y herramientas, para lo cual es necesario contar con procedimientos claros y definidos para cada actividad.

El propósito de la implementación de los respectivos procedimientos es el brindar una guía para regular todas las actividades de mantenimiento, identificar, evaluar, corregir y evitar los posibles inconvenientes que se puedan generar debido al desconocimiento, por lo que es necesario contar con procedimientos claros y definidos para cada caso de acuerdo a su aplicación.

Es necesario que periódicamente se realice inspecciones, evaluaciones y auditorías internas para constatar la aplicación correcta de los procedimientos y determinar si se actúa acorde con lo establecido.

Los hallazgos, conclusiones y recomendaciones resultantes de la auditoría, deben ser documentadas identificando las acciones preventivas y correctivas necesarias, registrando los datos obtenidos como evidencia de la aplicación o no de los procedimientos, siendo una fuente de información valiosa para tomar las medidas correctivas oportunamente, de ser necesario.

Es importante realizar una correcta difusión de los métodos y procedimientos utilizados en el desarrollo de las actividades más relevantes en la ejecución del mantenimiento en el sistema de distribución en media y baja tensión, tanto para el personal de la Empresa, así como personal externo vinculado a ésta actividades, proponiendo su aplicación y cumplimiento obligatorio.

BIBLIOGRAFÍA

- Resoluciones No. 18 0398 (7 de Abril de 2004) y 18 0498 (29 de Abril de 2005) HOJA No. 3 de 128 Versión Académica
- Decreto Ejecutivo No. 796 de 10 de noviembre de 2005 R.O. No. 150 de 22 de noviembre de 2005
- Decreto Ejecutivo No. 1761 de 14 de agosto de 2001R.O. No. 396 de 23 de agosto de 2001
- Consejo nacional de Electricidad CONELEC: "Regulación No. CONELEC-004/01.Calidad del servicio eléctrico de Distribución ". Quito, 2001
- LA PREVISORA VIDA S.A. Programa Previ-Atep Sectorizado Sector Eléctrico Procedimiento de ascenso a poste con escaleras o pretales (trepadoras)
- SAMPEDRO Eduardo, SARMIENTO Freddy, Diseño de un Centro de Adiestramiento para Capacitar y Formar Trabajadores Eléctricos de La Empresa Eléctrica Regional Centrosur C. A.
- CONELEC. "Regulación de Calidad del Servicio Eléctrico de Distribución "
- Comisión de Regulación de Energía y Gas de Colombia. "Indicadores de calidad para la continuidad en la prestación del servicio de energía eléctrica en sistemas de transmisión regional y/o distribución local" Documento CREG-069. Diciembre 14 de 2004.
- ALTEC INDUSTRIES, INC. Manual del Operador. Editado en 2005
- -SALISBURY.WHSALISBURY.COM. Equipamiento Salisbury para Líneas Eléctricas. Impreso en USA 2006. www.whsalisburi.com
- HARPER, Enríquez, Fundamentos de Instalaciones Eléctricas de Mediana y Alta Tensión, Editorial Limusa, 3ra. Edición, México, 1977.
- PANSINI, Anthony, "Transporte y Distribución de la Energía Eléctrica, Editorial GLEM S.A., Argentina, 1975.
- Sistemas de Gestión de Calidad ISO 9000:2000
- Catalog Occupational Protective Equipment Klein Tools
- Mantenimiento Predictivo Industrial INSELCRUZ CIA: LTDA: www.icelcruz.com
- Manual de procesos y procedimientos de la CENTROSUR
- Internet. Artículos varios.
- Folletos