

## Trabajos en líneas desenergizadas

Código: **MO.00056.CO-GI.PRL**

Edición: **2**

	Responsable	Firma / Fecha
Elaborado	Seguridad Industrial ALDO MOLINA	
Revisado	Seguridad y Salud en el Trabajo HECTOR JIMENEZ	
Aprobado	Recursos Humanos VIVIAN BARVO	

## Trabajos en líneas desenergizadas

### Histórico de Revisiones

Edición	Fecha	Motivo de la edición y/o resumen de cambios
01	29/02/2012	Documento de nueva redacción que sustituye y anula todos los manuales de trabajo del sistema de gestión de calidad, medio ambiente y prevención de riesgos laborales de Gas Natural Fenosa anteriores.
02	12/07/2018	Se actualiza la plantilla del documento, se pasa a plantilla de Electricaribe. Se actualiza los nombres de Responsables de revisión y aprobación y las Responsabilidades, por cambios organizacionales. Se actualiza terminología de acuerdo con legislación vigente

MO.00056.CO-GI.PRL	<b>Electricaribe</b> 	Fecha: 12/07/2018
Edición: 2		Página: 2 de 41

Valora la necesidad de imprimir este documento, una vez impreso tiene consideración de copia no controlada. Protejamos el medio ambiente.

Prohibida su reproducción.

# Trabajos en líneas desenergizadas

---

## Índice

	Página
1. Objeto	4
2. Alcance	4
3. Documentos de referencia	4
4. Definiciones	4
5. Responsabilidades	5
6. Desarrollo	8
6.1. Generalidades	8
6.2. Equipos de protección	9
6.3. Herramientas y equipos de trabajo	10
6.4. Planeación del trabajo	12
6.5. Distancias de seguridad	14
6.6. Trabajos en redes de distribución	16
6.7. Operaciones aéreas	25
6.8. Operaciones subterráneas.	35
6.9. Señalización del lugar de trabajo	38
6.10. Trafico de peatones y vehículos	39
6.11. Manejo de grúas	40
7. Registros y datos. Formatos aplicables	41

MO.00056.CO-GI.PRL	<b>Electricaribe</b> 	Fecha: 12/07/2018
Edición: 2		Página: 3 de 41

Valora la necesidad de imprimir este documento, una vez impreso tiene consideración de copia no controlada. Protejamos el medio ambiente.

Prohibida su reproducción.

# Trabajos en líneas desenergizadas

---

## 1. Objeto

Establecer los pasos a seguir para realizar trabajos en líneas desenergizadas de forma segura.

## 2. Alcance

Es de aplicación a Electricaribe y sus Empresas aliadas, cuya operación esté relacionada directamente con los trabajos en líneas desenergizadas.

## 3. Documentos de referencia

- Resolución 1348 del 30 de abril de 2010 Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo del sector eléctrico
- Resolución 1409 de 2012 Reglamento de seguridad para protección contra caídas en trabajo en alturas.
- RETIE Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas

## 4. Definiciones

**Aislantes.** Son materiales que no dejan que sus electrones se liberen fácilmente. Los átomos de los aislantes tienen capas de valencia que están llenas con 8 electrones o bien llenas a más de la mitad. Cualquier energía que se aplique a uno de estos átomos se distribuirá entre un número de electrones relativamente grande.

**Aisladores.** Elemento de mínima conductividad eléctrica, diseñado de tal forma que permita dar soporte rígido o flexible a conductores o a equipos eléctricos y aislarlos eléctricamente de otros conductores o d tierra. RETIE.

**Circuito.** Conjunto de conductores y otros elementos, a través de los cuales la energía eléctrica fluye, constituyendo el camino completo para su recorrido.

**Conductores Eléctricos.** Son los canalizadores por donde fluyen los amperios para su distribución. Pueden ser alambre cable o barras de cobre o aluminio, los cuales se clasifican en calibres, algunos trabajan con gran revestimiento aislante y ocasionalmente pueden trabajar sin aislamiento o desnudos.

**Electricidad.** Es una forma de energía que da lugar a manifestaciones mecánicas, físicas, químicas, etc.

**Fusibles.** Elementos importantes en los aparatos eléctricos, ya que los protegen contra los cortacircuitos o sobrecargas debido a problemas internos de algún otro elemento del aparato

MO.00056.CO-GI.PRL	<b>Electricaribe</b> 	Fecha: 12/07/2018
Edición: 2		Página: 4 de 41

Valora la necesidad de imprimir este documento, una vez impreso tiene consideración de copia no controlada. Protejamos el medio ambiente.

Prohibida su reproducción.

## Trabajos en líneas desenergizadas

**Interruptores.** Aparato electromecánico capaz de establecer, soportar e interrumpir corrientes en condiciones normales del circuito, así como establecer, soportar durante un tiempo determinado e interrumpir corrientes en condiciones anormales especificadas del circuito, tales como las de cortocircuito.

**Seccionadores.** Dispositivo destinado a hacer un corte visible en un circuito eléctrico y está diseñado para que se manipule después de que el circuito se ha abierto por otros medios.

**Subestación.** Conjunto único de instalaciones, equipos eléctricos y obras complementarias, destinado a la transferencia de energía eléctrica, mediante la transformación de potencia.

**Transformador.** Equipo de transformación de energía, en donde se disminuye o se aumenta, según sea el caso, la tensión o corriente de salida, respecto a la tensión o corriente que se tenga la entrada.

**Mantenimiento preventivo.** Es aquel que se hace a la máquina o equipos, elementos e instalaciones locativas de acuerdo con el estimativo de vida útil de sus diversas partes para evitar que ocurran daños, desperfectos o deterioro.

**Procedimientos Operativos Seguros (POS).** Conjunto de pasos estandarizados que conforman y describen el modo en que se debe realizar una actividad dada, con el fin de garantizar al máximo la calidad de la misma y la homogeneización entre todos los responsables de su ejecución (gestores-ARP, proveedores internos y externos).

### 5. Responsabilidades

#### *Unidades operativas*

- Informar al responsable de Seguridad y Salud en el Trabajo, de los cambios que se puedan producir en la organización, en las condiciones de trabajo o en el sistema de gestión que puedan afectar a la seguridad y salud de sus trabajadores.
- Definir requerimientos de las ocupaciones en colaboración con el responsable de Seguridad y Salud en el Trabajo Electricaribe.

#### *Responsable de Seguridad y Salud en el Trabajo*

- Definir y actualizar los procedimientos operativos seguros.
- Custodiar la documentación generada en el desarrollo de los **POS** de líneas desenergizadas.
- Dotar de protecciones colectivas e individuales adecuadas y acordes a los riesgos que se manejan en los trabajos en líneas desenergizadas.
- Elaborar planes, normas, instrucciones de seguridad, y los procesos y procedimientos asociados a los riesgos a los que se ve expuesto el operario de línea desenergizada.

MO.00056.CO-GI.PRL	<b>Electricaribe</b> 	Fecha: 12/07/2018
Edición: 2		Página: 5 de 41

Valora la necesidad de imprimir este documento, una vez impreso tiene consideración de copia no controlada. Protejamos el medio ambiente.

Prohibida su reproducción.

## Trabajos en líneas desenergizadas

- Adoptar las medidas necesarias para que las Empresas aliadas que desarrollen trabajos en líneas desenergizadas para Electricaribe, reciban la información suficiente y las instrucciones adecuadas, en relación con los riesgos existentes y las medidas de protección y prevención correspondientes, así como sobre las medidas de emergencia a aplicar.
- Definir y asignar los protocolos para los reconocimientos médicos en función de los riesgos del puesto.
- Definir las incompatibilidades / sensibilidades del puesto de trabajo en función de los riesgos a los que estén expuestos.
- Facilitar la información disponible sobre la existencia de trabajadores con discapacidad o especial sensibilidad.

### ***Responsable de Seguridad y Salud en el Trabajo de las Gerencias Territoriales***

- Dar a conocer a los trabajadores de redes desenergizadas directos y Empresas aliadas los procedimientos pertinentes.
- Hacer monitoreo y seguimiento al personal directo y contratistas en el cumplimiento de los estándares establecidos.
- Adoptar las medidas necesarias a fin de garantizar que sólo los trabajadores que hayan recibido información suficiente y adecuada, puedan acceder a las zonas de riesgo.
- Garantizar la seguridad de las instalaciones y equipos, medios y métodos de trabajo.
- Realizar inspecciones de seguridad sobre instalaciones y equipos, medios y métodos de trabajos.
- Realizar seguimiento a los resultados y planes de acción resultantes de las auditorías realizadas a las Empresas aliadas

### ***Responsable de recursos humanos***

- Comunicar a las unidades implicadas y responsable de Seguridad y Salud en el Trabajo y de la Gerencia Territorial, las altas y bajas en contratación, así como los cambios organizativos, los cambios de puesto de trabajo y las contrataciones que se realicen de personal.
- Aportar información necesaria sobre los modelos organizativos e identificación de funciones generales y específicas, cuando proceda, asignadas a los puestos de trabajo, así como las modificaciones que pudieran producirse.
- Coordinar con el responsable de Seguridad y Salud en el Trabajo Electricaribe y de zona la programación de actividades de formación relacionadas con los trabajos en líneas desenergizadas.

MO.00056.CO-GI.PRL	<b>Electricaribe</b> 	Fecha: 12/07/2018
Edición: 2		Página: 6 de 41

Valora la necesidad de imprimir este documento, una vez impreso tiene consideración de copia no controlada. Protejamos el medio ambiente.

Prohibida su reproducción.

## Trabajos en líneas desenergizadas

### **Responsables de unidades**

- Aportar información necesaria sobre la aplicación de las funciones generales asignadas a los puestos de trabajo en su ámbito de competencias.
- Apoyar a la Responsable de Seguridad y Salud en el Trabajo de la Gerencia Territorial en el cumplimiento de los estándares de seguridad establecidos, tanto por personal directo como Empresa aliadas.
- Colaborar con el responsable de Seguridad y Salud en el Trabajo de la Gerencia Territorial en las relaciones con los Organismos Oficiales en asuntos relacionados con su Unidad.
- Notificar condiciones y/o acciones inseguras ocurridas en la ejecución de los trabajos o instalaciones.
- Colaborar para el desarrollo y cumplimiento de las acciones preventivas acordadas.
- Apoyar y participar en las actividades de formación y entrenamiento programadas para el personal operativo.
- Custodiar la documentación generada en el desarrollo de los **POS** de líneas desenergizadas.
- Dotar de protecciones colectivas e individuales adecuadas y acordes a los riesgos que se manejan en los trabajos en líneas desenergizadas.

### **Líder de Trabajo**

- Asegurarse que las áreas y sitios de trabajo siempre estén limpios y ordenados.
- Asignar siempre a una persona responsable y que sea reconocida para la supervisión antes de dejar un trabajo por algún motivo.
- Mantener los equipos y elementos de seguridad y de primeros auxilios en óptimas condiciones para ser utilizado en cualquier momento en el sitio de trabajo.
- Informar a la Responsable de Seguridad y Salud en el trabajo sobre cualquier incidente.
- Mantener todas las herramientas y equipos en buen estado de funcionamiento.
- Asegurarse que al dejar solo un sitio de trabajo durante el día, éste no represente un peligro para otros empleados o para el público en general.
- Realizar inspecciones frecuentes al personal para asegurar que todos cumplan con las prácticas de seguridad legales y establecidas.

### **Trabajador**

MO.00056.CO-GI.PRL	<b>Electricaribe</b> 	Fecha: 12/07/2018
Edición: 2		Página: 7 de 41

Valora la necesidad de imprimir este documento, una vez impreso tiene consideración de copia no controlada. Protejamos el medio ambiente.

Prohibida su reproducción.

## Trabajos en líneas desenergizadas

- Conocer los riesgos de su puesto de trabajo y aplicar las medidas preventivas derivadas de la misma.
- Aplicar los procedimientos operativos seguros en líneas desenergizadas para minimizar la ocurrencia de eventos.
- Solamente personal autorizado y debidamente adiestrado podrá realizar trabajos en líneas aéreas energizadas o cerca de ellas.
- Es de carácter obligatorio el uso de guantes dieléctricos según voltaje del circuito a trabajar por parte de los operarios que se encuentren ejecutando las 5 reglas de oro.
- Bajo ninguna circunstancia los operarios deben quitarse los elementos de protección personal mientras se encuentran cerca a los equipos energizados. Siempre se debe usar casco dieléctrico, Barbuquejo y monogafas con filtro UV y protección cromática.
- Cada operario debe cumplir los procedimientos de seguridad establecidos por Electricaribe para trabajo en líneas desenergizadas.
- El operario es responsable de informar a su superior inmediato cualquier procedimiento o situación peligrosa que se presente y que pueda afectar tanto su seguridad como la de sus compañeros y terceros.
- Debe participar activamente dentro del proceso de planeación del trabajo.
- Inspeccionar todos los Elementos de protección personal, elementos colectivos y herramientas a utilizar antes y después de ejecutar su labor. Se debe informar al superior inmediato acerca de los equipos y herramientas que se encuentren en mal estado o que no cumplan con los requisitos mínimos aceptables de seguridad.
- Cumplir todas las funciones que le asigne el superior inmediato.

### ***COPASST Comité paritario de seguridad y salud en el trabajo***

- Participar, mediante representación, en los grupos de trabajo responsables del desarrollo de nuevos Procedimientos Operativos Seguros de trabajo.

## **6. Desarrollo**

### **6.1. Generalidades**

Debido a que los trabajos en líneas desenergizadas generan la mayor incidencia de accidentes mortales dentro de las diferentes actividades ejecutadas en el sector eléctrico, es imprescindible sean cumplidas estas normas por todos y cada uno de los trabajadores que ejecutan, organizan o dirigen trabajos en éstas, por cuanto la seguridad es responsabilidad de todos (Ingenieros, supervisores, brigadas y personal en general) por lo que cada uno debe asumir todas las medidas que garanticen su bienestar, el de sus compañeros y subalternos que se refleja en la empresa.

MO.00056.CO-GI.PRL	<b>Electricaribe</b> 	Fecha: 12/07/2018
Edición: 2		Página: 8 de 41

Valora la necesidad de imprimir este documento, una vez impreso tiene consideración de copia no controlada. Protejamos el medio ambiente.

Prohibida su reproducción.

## Trabajos en líneas desenergizadas

Se pretende que este documento sea una guía y se utilice en los cursos de actualización que sean dictados al personal que trabaja en la actualidad en operaciones de distribución y para el entrenamiento de futuros trabajadores de esta área de la compañía.

### 6.2. Equipos de protección

No debe permitirse a ningún trabajador la ejecución de alguna tarea si no utiliza los equipos de protección requeridos, adecuados y que se encuentren en buen estado. Es obligación de los trabajadores el cuidado, mantenimiento, resguardo y uso correcto de los equipos de protección.

Los equipos de protección deben ser inspeccionados por los trabajadores antes de cada utilización, de encontrarse en mal estado, no los utilizara y gestionara su reposición o reparación cuando esta sea posible a través de su ingeniero.

En caso de duda sobre el estado de sus equipos de protección, lo reportaran a su superior inmediato, quien los verificara y dictaminara lo que se deba hacer. De persistir la duda, o en caso de desacuerdo, se informara al responsable de seguridad y salud en el trabajo de la gerencia territorial, quien determinara en última instancia.

#### 6.2.1. Equipos de protección personal

CARGO	ELEMENTOS DE PROTECCION PERSONAL	
INGENIERO	Casco dieléctrico Monogafas neutro filtro UV Guantes de cuero tipo ing. reforzados tres dedos Bota dieléctrica	Chaleco reflectivo Impermeable Dotación. Camisa y jeans
SUPERVISOR	Casco dieléctrico Monogafas neutro filtro UV Guantes de cuero tipo ing. reforzados tres dedos Bota dieléctrica	Bota de caucho (pantanera) Chaleco reflectivo Impermeable Dotación. Camisa y jeans
OPERARIO	Casco dieléctrico Monogafas gris filtro UV protección arco eléctrico Guantes de cuero tipo ing. reforzados tres dedos Guantes dieléctricos Bota dieléctrica Bota de caucho (pantanera)	Arnés de seguridad Manila para cuerda de servicio Chaleco reflectivo Impermeable Dotación. Camisa y jeans
CONDUCTOR	Casco dieléctrico Monogafas neutro filtro UV Bota dieléctrica Bota de caucho (pantanera)	Chaleco reflectivo Impermeable Dotación. Camisa y jeans
OPERADOR DE GRUA	Casco dieléctrico Monogafas neutro filtro UV Protección auditiva de inserción Guantes de cuero tipo ing. reforzados tres dedos	Bota dieléctrica Bota de caucho (pantanera) Chaleco reflectivo Dotación. Camisa y jeans

MO.00056.CO-GI.PRL	<b>Electricaribe</b> 	Fecha: 12/07/2018
Edición: 2		Página: 9 de 41

Valora la necesidad de imprimir este documento, una vez impreso tiene consideración de copia no controlada. Protejamos el medio ambiente.

Prohibida su reproducción.

## Trabajos en líneas desenergizadas

	Impermeable	
OPERADOR TALLER TRANSFORMADORES	Casco dieléctrico Monogafas gris filtro UV protección arco eléctrico Protección auditiva de inserción Guantes de cuero tipo ing. reforzados tres dedos Gafas para soldador de autógena Mascarilla desechable para soldadores Mangas y delantal para soldadores Botas resistentes a hidrocarburos	Guantes dieléctricos Guantes de nitrilo Careta de acetato Overol en PVC Botas industriales de caucho Careta para soldador Guantes para soldadores Dotación. Camisa y jeans

### 6.2.2. Equipos auxiliares de seguridad

NOMBRE DEL ELEMENTO	CANTIDAD
Termo para Agua de 5 Litros	1
Equipo de Apicultura	1
Conos de Seguridad 75 Cm	6
Cinta de Seguridad	1
Guantes Dieléctricos	1
NOMBRE DEL ELEMENTO	CANTIDAD
Avisos o Vallas de Seguridad	2
Conjunto Puesta A Tierra (Detector de Tensión, Puesta A Tierra, Pértiga)	1
Pértiga Telescópica De 8 A 12 M	1
Escalera de Extensión	2
Botiquín	1
Extintor	1
Binóculos	1
Lámpara Exploradora (100w/12v., Bombillo Halógeno)	1
Linterna con Baterías	1
Bolsa para Tortillería	1
Elementos de Condenación	1
Eslinga de Seguridad	2

### 6.3. Herramientas y equipos de trabajo

- Toda herramienta y equipo se utilizará únicamente para los fines que fue diseñada, conforme a las especificaciones del fabricante.
- Las herramientas y equipos deben ser inspeccionados antes y después de su uso para garantizar que podrá detectarse oportunamente cualquier defecto, daño o desgaste que hagan riesgosa su utilización. De encontrarse en mal estado, no se

MO.00056.CO-GI.PRL	<b>Electricaribe</b> 	Fecha: 12/07/2018
Edición: 2		Página: 10 de 41

Valora la necesidad de imprimir este documento, una vez impreso tiene consideración de copia no controlada. Protejamos el medio ambiente.

Prohibida su reproducción.

## Trabajos en líneas desenergizadas

usarán, procediéndose a su reposición o a su reparación cuando esta sea posible, debidamente autorizada por el ingeniero de la unidad de negocio.

- En caso de duda sobre el buen o mal estado de su herramienta o equipo de trabajo, lo reportará a su superior inmediato o persona encargada, quien la verificará y determinará lo que se debe realizar.
- Para proceder a su reposición se debe presentar la autorización debidamente diligenciada firmada por el ingeniero de la unidad de negocio y por el responsable de Seguridad y Salud en el trabajo de la Gerencia Territorial.
- Además de su correcta utilización, los trabajadores tienen la obligación de su correcto mantenimiento, almacenamiento y transporte.
- Cuando se efectúen reparaciones, se hará según las especificaciones del fabricante y se harán las pruebas necesarias para garantizar que el equipo funcionará en forma eficiente y segura, antes de utilizarlo nuevamente en el campo.
- No debe transportarse en los bolsillos ningún tipo de herramienta.
- Cuando se efectúen reparaciones, el suministro eléctrico se suspenderá y se colocará un aviso preventivo en dicho control.
- Los mangos de las herramientas de mano que se utilicen (alicates, llaves) y los vástagos de los destornilladores deben estar cubiertos con material aislante.
- Periódicamente, los equipos de prueba, sus cables, conexiones y accesorios, se les dará mantenimiento preventivo de acuerdo a programas previamente establecidos, establecidos por el fabricante.

La siguiente tabla corresponde al listado básico de herramientas y equipos en redes desenergizadas.

No.	NOMBRE DE LA HERRAMIENTA O EQUIPO
1	Agarradoras para cable desnudo 2/0 AWG y 4/0 AWG
2	Alicates 9" insulados
3	Aparejos simple, de doble vía, y de tres vías 5/8
4	Barreton - Barra punta y pala 14 y 20 Lb. (Largos)
5	Berbiqui de 12"
6	Brocas para berbiqui (1, 1/2, 13/16, 3/4, 5/8, 9/16) pulgadas
7	Caja de Herramientas de 91*43*46
8	Candados de 2"
9	Cavador
10	Cavadoras
11	Cepillo de acero en V para limpieza de conductores
12	Cinzel acerado forjado 172" x 6"
13	Cinta Métrica 50mts

MO.00056.CO-GI.PRL	<b>Electricaribe</b> 	Fecha: 12/07/2018
Edición: 2		Página: 11 de 41

Valora la necesidad de imprimir este documento, una vez impreso tiene consideración de copia no controlada. Protejamos el medio ambiente.

Prohibida su reproducción.

## Trabajos en líneas desenergizadas

14	Cizalla corta cable 18" y 36"
15	Cuchilla Liniero
16	Destornilladores estriados 4"y 6" insulado
17	Destornilladores pala 4", 6" y 8" insulado
18	Detector de Infrarrojo de puntos calientes
19	Diferencial de 1-1/2 ton tipo señorita
20	Equipo de Medición resistencia puesta a tierra Modelo 4102
21	Faseador (equipo de medición corriente primaria PI-22M)
22	Flexometro de 5mts
23	Hojas de segueta
24	Hombre solo boca recta 10"
25	Juego de llaves mixtas (fijas-estriadas) (1/2, 3/8, 11/16, 1, 3/4, 9/16, 15/16, 5/8) pulgadas
26	Llave de expansión (8, 10, 12) Pulgadas
27	Llave de tubo de 12"
28	Machete 30" o Rula
29	Manila NYLON (1/2, 3/8, 5/8) pulg. 30mts c/u
30	Martillo 4lb patecabra
31	Mazo 12 y 15 lb
32	Megger de 5KV, digital
33	Pala o Garlancha cuadrada
34	Pala Redonda
35	Palacuchara
36	Pateclas Grandes
37	Pinza Voltiamperimétrica 750 a 900v digital
38	Pizón de 10 Lb
39	Ponchadora empalmadora manual con dado w-o ( dados 2,1/0,2/0,4/0)
40	Pretales
41	Secuenciometro
42	Seguetas (marco insulado)
43	Zunchadora cinta BANDIT 5/8"

### 6.4. Planeación del trabajo

- Todo trabajo debe planearse cuidadosamente. Maniobra por maniobra, el grupo de trabajo debe reunirse para analizar los posibles riesgos y las medidas de seguridad que deben adoptarse, así como los procedimientos y equipos de trabajo y de seguridad que habrán de emplear en cada caso. La comunicación eficiente debe considerarse como parte integral de la planeación.
- La comunicación debe ser clara y precisa con respecto al trabajo que se va a realizar (tipo de trabajo, sitio exacto, fecha y tiempo aproximado de duración del trabajo).

MO.00056.CO-GI.PRL	<b>Electricaribe</b> 	Fecha: 12/07/2018
Edición: 2		Página: 12 de 41

Valora la necesidad de imprimir este documento, una vez impreso tiene consideración de copia no controlada. Protejamos el medio ambiente.

Prohibida su reproducción.

## Trabajos en líneas desenergizadas

- Entre los riesgos posibles, encontramos que algunos materiales, herramientas, equipos, etc., Al ser sujetos a esfuerzos, pueden fallar ocasionando accidentes. Al planear los trabajos, tómese en cuenta esta posibilidad y en caso de falla, repórtelas al superior inmediato correspondiente.
- Siempre deben considerarse todos los posibles efectos de las acciones que se ejecuten, tomando en cuenta tanto la seguridad propia como la de otros operadores, instalaciones de la empresa, la propiedad privada y a terceros. Nunca debe “suponerse”. Si no se sabe, es obligación preguntar al superior inmediato.
- Cuando más de una brigada trabaje en el mismo equipo o circuito, se designará a uno de los responsables de la brigada como líder del trabajo a desarrollar. Cuando se trate de lugares de trabajo distintos, debe designarse un responsable en cada lugar y un responsable general.
- Antes de iniciar los trabajos, debe hacerse una revisión minuciosa de las condiciones de la instalación (estructuras, circuitos, cajas de conexiones bases, cubiertas, equipos, etc.), Verificando su buen estado. Se debe verificar que las conexiones a tierra no estén desconectadas y que las partes supuestamente desenergizadas realmente lo estén, además, debe confirmarse la ausencia de tensión y se cumplirán las Cinco Reglas de Oro.
- En los casos de reparaciones provisionales que alteren las condiciones del equipo o instalaciones debe reportarse por escrito a la unidad de negocio y colocar avisos preventivos en el lugar indicando dicha condición.
- No hay eficiencia sin seguridad. Todo trabajador con personal a cargo, al supervisar el trabajo de sus subalternos, considerará en forma prioritaria la detección y el control de los riesgos, vigilando el cumplimiento estricto de las reglas de seguridad aplicables.
- Deben respetarse las distancias mínimas de seguridad respecto a las partes que operan en alta tensión, excepto cuando previamente hayan sido conectadas a tierra y en cortocircuito.
- En circuitos de baja tensión, no podrá tocarse ningún punto del que no se tenga la certeza que efectivamente no tiene potencial, a menos que se utilicen guantes aislantes de la clase adecuada, u otro medio aislante probado.
- Todas las cajas metálicas que contengan equipo eléctrico y no estén aterrizadas, se considerarán como energizadas al voltaje más alto de los circuitos que contenga.
- Para medición de corrientes en circuitos de alta tensión con voltamperímetro de gancho, se retirarán previamente las puntas para medición de voltaje.

MO.00056.CO-GI.PRL	<b>Electricaribe</b> 	Fecha: 12/07/2018
Edición: 2		Página: 13 de 41

Valora la necesidad de imprimir este documento, una vez impreso tiene consideración de copia no controlada. Protejamos el medio ambiente.

Prohibida su reproducción.

## Trabajos en líneas desenergizadas

- No debe permitirse que trabajadores sin la debida capacitación y experiencia ejecuten labores sobre postiería y circuitos, esto significa a exponerlos a un alto riesgo de accidentalidad. Se considerarán como labores de alto riesgo las siguientes:
  - Trabajo en líneas o equipos energizados o en su cercanía.
  - Trabajos en las alturas
  - Manejo de estructuras y postes. Maniobras con materiales o equipo pesado, utilizando equipo para izar.
  - Manejo de herramientas de potencia, eléctricas, de combustión interna, hidráulicas o neumáticas.
  - Operación de equipo de pruebas o laboratorio.
  - Operación de equipo eléctrico para traslado de carga, enlace o regulación de voltaje.
  - Operación con grúas.
  - Conducción y operación de grúas.
  - Trabajos en registros de distribución subterránea.
  - Trabajos en espacios confinados

### 6.5. Distancias de seguridad

- Antes de iniciar cualquier trabajo, se debe conocer su voltaje de operación identificando plenamente el circuito o equipo, y las condiciones de la fuente de alimentación.
- Toda línea o equipo eléctrico se considerara energizado mientras no haya sido conectado a tierra y en cortocircuito guardándose las distancias de seguridad correspondientes.
- Todas las partes metálicas no aterrizadas, de equipos o dispositivos eléctricos tales como carcasa de transformadores, interruptores o capacitores se consideran como energizadas al voltaje más alto a que se estén expuestas.
- Deben mantenerse las distancias de seguridad entre las partes energizadas y los objetos conductores (herramientas metálicas, cables, conductores, etc.).
- Cuando se instalen o remueven postes en la cercanía de líneas o equipos energizados este se considera energizado al voltaje de operación de la línea o equipos, por tal motivo se **aplicarán los procedimientos operativos seguros de línea energizada.**

MO.00056.CO-GI.PRL	<b>Electricaribe</b> 	Fecha: 12/07/2018
Edición: 2		Página: 14 de 41

Valora la necesidad de imprimir este documento, una vez impreso tiene consideración de copia no controlada. Protejamos el medio ambiente.

Prohibida su reproducción.

## Trabajos en líneas desenergizadas

- En todas las referencias que se hacen en este documento al concepto de "Distancias de Seguridad", corresponde a las distancias que se muestran en la siguiente tabla:

TENSION NOMINAL ENTRE FASES (kV.)	DISTANCIA MINIMA (m)
Hasta 1	0.80
7,6/11,4/13,2/13,8	0.95
33 / 34.5	1.05
44	1.20
57,5 / 66	1.40
110 / 115	1.80
220 / 230	2.80
500	5.50

Nota 1: Evitar contacto

Nota 2: La distancia mínima para trabajos con herramientas, es la distancia desde el conductor o elemento energizado, hasta la herramienta en la mano del empleado.

Para personal no especialista en riesgo eléctrico o que desconozca las instalaciones eléctricas, estas distancias se adoptarán:

### Distancia de aproximación mínima para personal externo al trabajo

TENSION NOMINAL (Kv.) ENTRE FASES	DISTANCIA MINIMA (m)
1 – 66	3
66 – 220	5
380 o más	7

- Para tensiones inferiores a 1000 voltios, se debe considerar como distancia mínima de seguridad, la de 0.40 m. Las distancias mínimas de seguridad indicadas en la segunda tabla se pueden reducir si se protegen adecuadamente con aislantes o mamparas interpuestas entre instalaciones eléctricas y la zona de trabajo.
- Podrán reducirse las distancias establecidas en la tabla anterior en los siguientes casos:
  - Cuando entre el trabajador y la parte energizada se haya colocado previamente un medio aislante de la clase adecuada.
  - Cuando el trabajador se encuentra aislado eléctricamente de todo punto que no sea precisamente al que se aproxime o toca, mediante el uso de cubiertas

MO.00056.CO-GI.PRL	<b>Electricaribe</b> 	Fecha: 12/07/2018
Edición: 2		Página: 15 de 41

Valora la necesidad de imprimir este documento, una vez impreso tiene consideración de copia no controlada. Protejamos el medio ambiente.

Prohibida su reproducción.

## Trabajos en líneas desenergizadas

protectoras y guantes aislantes de caucho de la clase adecuada, y canastas, plataformas u otro medio de aproximación y/o sustentación.

### 6.6. Trabajos en redes de distribución

#### 6.6.1. Tendido de conductores

- El trabajo de tender o retirar redes en postes o torres que se alimenten de circuito energizado, se debe realizar cuando este circuito sea desenergizado, en caso contrario se debe trabajar como una labor de línea energizada para lo cual se debe consultar el Manual de Línea Energizada.
- Al tener conductores sobre o cerca a redes energizadas, el cable de la salida del carrete que suministra el conductor y el cable guía en el otro extremo se deben conectar a tierra en forma correcta. En ambos lados y lo más cerca al cruce, el conductor que se tiende debe estar puesto a tierra. Para estas operaciones se deben utilizar los accesorios para puesta a tierra de cables aéreos en movimiento.
- Al tender o retirar conductores, el trabajo se debe hacer cuando no exista viento excesivo, y realizarlo con firmeza y sin afanes para evitar que el conductor oscile sobre o cerca de los conductores energizados.
- Cuando se tienden conductores que crucen circuitos energizados es necesario levantar armazones de seguridad para mantener el conductor separado del circuito energizado, o solicitar la desenergización del circuito, en este sector. Se debe considerar como un trabajo de línea energizada si se presenta la primera opción.
- Cuando se efectúe el tensionado y cuando se empalmen los cables, los dos puntos terminales deben estar conectados a tierra.

#### 6.6.2. Transformadores de corriente

Nunca debe abrirse el secundario de los transformadores de corriente que se encuentren energizados. Cuando sea necesario conectar o desconectar algún instrumento del lado secundario debe antes cortocircuitarse con puentes provisionales suficientemente firmes, asegurados de tal manera que por ningún motivo puedan desconectarse mientras esté conectado a su lado primario

#### 6.6.3. Transformadores de distribución

- Antes de realizar cualquier trabajo sobre un transformador se debe asegurar que se encuentra totalmente desenergizado desde su fuente de alimentación.

MO.00056.CO-GI.PRL	 Intervenido por Superservicios	Fecha: 12/07/2018
Edición: 2		Página: 16 de 41

Valora la necesidad de imprimir este documento, una vez impreso tiene consideración de copia no controlada. Protejamos el medio ambiente.

Prohibida su reproducción.

## Trabajos en líneas desenergizadas

Desconectar los interruptores o sacar los fusibles, en el primario y en secundario.

- Siempre se debe hacer verificación de ausencia de tensión y/o carga potencial con los instrumentos adecuados, luego se deben instalar puestas o conexiones a tierra.
- El circuito secundario de los transformadores de intensidad, conectado a medidores, relés u otros instrumentos no se deben abrir estando energizados a menos que se conecten puentes de cortocircuito entre los terminales secundarios de los transformadores.
- Un transformador puesto fuera de circuito del lado de alta tensión, sigue siendo peligroso si puede recibir corriente por baja tensión.
- Al desconectar un transformador, se desconecta primero en baja y luego en media para evitar retornos.
- Cuando el tanque de un transformador no esté conectado a tierra debe ser considerado energizado con el mismo voltaje del primario conectado al transformador.
- Antes de desconectar un transformador para moverlo se deben abrir los fusibles o el medio de conexión primaria. Antes de desconectar el secundario, verificar la desenergización mediante un voltímetro u otro equipo para comprobar la ausencia de tensión.
- Al conectar un transformador se debe conectar primero el neutro y después las fases. Al desconectarlo procédase a la inversa.
- Al conectar un transformador, se conecta primero en media tensión y luego en baja tensión, para evitar retornos.

### 6.6.4. Trabajos en capacitores

- Cuando se desconecten capacitores para realizar en ellos algún trabajo, una vez desconectados se esperará cinco minutos, pasados los cuales se conectarán a tierra y en corto circuito antes de iniciar los trabajos.
- Nunca debe permitirse que un banco de condensadores permanezca con una o dos fases abiertas.
- Siempre debe considerarse la bajante a tierra de un condensador, como energizada, al iniciar un trabajo sobre una estructura.

MO.00056.CO-GI.PRL	<b>Electricaribe</b> 	Fecha: 12/07/2018
Edición: 2		Página: 17 de 41

Valora la necesidad de imprimir este documento, una vez impreso tiene consideración de copia no controlada. Protejamos el medio ambiente.

Prohibida su reproducción.

## Trabajos en líneas desenergizadas

### 6.6.5. Reposición de fusibles

- Toda reposición de fusibles o transformadores de distribución, implica la consideración de una falla en el circuito, por tal motivo y antes de efectuar el cambio, se debe verificar que dicha falla en la red secundaria esté corregida o que el transformador no se encuentre dañado.
- Para cerrar los cortacircuitos se debe procurar inclinar la cabeza ligeramente hacia abajo tratando de cubrir con el casco el posible arco eléctrico y las rebabas que pudieran producirse.
- Se debe usar siempre ropa de trabajo y equipo de protección personal, guantes de cuero tipo ingeniero reforzado tres dedos, monogafas de visor con filtro UV y botas dieléctricas.
- La reposición de fusibles en ramales de circuitos deben ser tratados en forma análoga al caso anterior. Se debe revisar el circuito y verificar que no hay líneas a tierra o cruzamientos entre fases o sea se debe buscar la falla que ocasionó la fusión de la protección. En el momento del cambio se debe tener cuidado al dirigir el portafusible hacia su receptáculo, se debe sujetar la pértiga con firmeza y apoyar bien los pies, ya sea sobre el poste o sobre la escalera. En igual forma que en el cambio de fusibles en transformadores, se debe inclinar la cabeza ligeramente hacia abajo cuando se cierre el cortacircuito, y utilizar monogafas de seguridad de visor con filtro UV.
- El cambio de fusible de bajo voltaje, se debe hacer valiéndose de las pinzas de fibra adecuada.
- Todo fusible debe ser reemplazado por otro de igual capacidad, jamás usar alambre o reforzar un fusible.
- El reemplazo de fusibles para alta tensión, en los puentes aéreos, debe estar siempre precedido del corte de corriente en todos los conductores a los cuales pueda acercarse el liniero.
- En el cambio de fusibles aéreos se debe hacer la interrupción de corriente al lado de los conductores y efectuar los chequeos de ausencia de tensión e instalación de puesta a tierra.

### 6.6.6. Seccionalización circuitos

- La desconexión de líneas o equipos de la fuente de energía se hará abriendo primero los equipos diseñados para operar con carga.
- Cuando se abran interruptores, cortacircuitos, seccionadores cuchilla o puentes localizados en la vía pública, con objeto de abrir una sección del circuito en ese

MO.00056.CO-GI.PRL	<b>Electricaribe</b> 	Fecha: 12/07/2018
Edición: 2		Página: 18 de 41

Valora la necesidad de imprimir este documento, una vez impreso tiene consideración de copia no controlada. Protejamos el medio ambiente.

Prohibida su reproducción.

## Trabajos en líneas desenergizadas

lugar, se colocará aviso preventivo con la leyenda “peligro, no energizar”, y condenar el circuito.

- Cuando se encuentre abierto algún interruptor, cortacircuito, seccionador, cuchillas, o puente localizados en la vía pública, debe considerarse que la sección del circuito correspondiente se encuentra bajo consignación, hasta no probar lo contrario. Mientras tanto, no debe cerrarse, porque puede tratarse de algún descuido u olvido de colocar el aviso preventivo correspondiente y que falte la condenación.
- Para la apertura o cierre de cuchillas de operación en grupo, energizadas, se debe:
  - Verificar que el mando de la palanca esté aterrizado.
  - Usar guantes dieléctricos de la clase adecuada, casco, botas, ropa de trabajo y protección ocular.
  - En caso de humedad excesiva de suelo usar tapetes, mantas o taburetes aislantes.

### 6.6.7. Desenergización de circuitos

- El encargado del trabajo o ingeniero debe solicitar a la central o centro de control la apertura del circuito donde se va a trabajar indicando el circuito a trabajar, la dirección, tipo de trabajo a realizar y tiempo de interrupción.
- La central debe confirmar la dirección y el código o nombre del circuito y solicitar al centro de control o subestación respectiva su apertura.
- El centro de control comunicará a la brigada la apertura del circuito.
- El encargado del trabajo o ingeniero debe confirmar la apertura del circuito.
- La brigada debe confirmar la ausencia de tensión con un probador de ausencia de tensión, e instalar puentes y puestas a tierra.
- Para la energización nuevamente del circuito el jefe de brigada o encargado del trabajo, debe confirmar que todo el personal se encuentra fuera de la línea antes de solicitar la energización del circuito. Así mismo lo hará la central en el caso de encontrarse laborando varias brigadas o grupos de trabajo.
- La central debe confirmar la energización del circuito.

### 6.6.8. Uso de puestas a tierra

- Al trabajar sobre circuitos desenergizados, invariablemente se conectarán a tierra y en cortocircuito como requisito previo a la iniciación del trabajo.

MO.00056.CO-GI.PRL	<b>Electricaribe</b> 	Fecha: 12/07/2018
Edición: 2		Página: 19 de 41

Valora la necesidad de imprimir este documento, una vez impreso tiene consideración de copia no controlada. Protejamos el medio ambiente.

Prohibida su reproducción.

## Trabajos en líneas desenergizadas

- En tanto no estén efectivamente aterrizados, todos los conductores o pares del circuito se considerarán como si estuvieran energizados a su tensión nominal.
- Previamente a la colocación de los equipos de puesta a tierra, deben satisfacerse los siguientes requisitos:
  - Obtenerse la consignación correspondiente.
  - Efectuar corte visible
  - Vigilar que se coloquen los avisos preventivos de señalización localizados en la vía pública.
  - Colocar avisos preventivos con la leyenda “no energizar” en el lugar.
  - Verificar ausencia de potencial en cada una de las fases, con un probador normalizado.
- Los dispositivos normalizados para verificación de ausencia de tensión, deben ser probados antes y después de cada utilización para garantizar su efectividad.
- Antes de su utilización, el responsable del trabajo inspeccionará los equipos de puesta a tierra, asegurándose de su perfecto estado.
- Los equipos de puesta a tierra se manejarán con pértigas aisladas.
- Para su conexión, el equipo se conectará primero a tierra y después a los conductores que han de aterrizar. Para su desconexión se procederá a la inversa.
- Los conectores se colocarán firmemente, evitando que puedan desprenderse o aflojarse durante el desarrollo del trabajo.
- Se colocarán “tierras” en cada lugar de trabajo, un conjunto (2 tierras). Para su conexión, en su extremo inferior, se usará una varilla de tierra provisional, que se enterrará mínimo a 0.50 centímetros de distancia al poste o estructura de trabajo.
- Cuando tenga su propia tierra se conectarán a ésta. Cuando vaya a “abrirse” un conductor o circuito, se colocarán “tierras” a ambos lados.
- Cuando dos o más trabajadores o brigadas laboren en lugares distintos de la misma línea o equipo, serán responsables de la colocación y retiro de los equipos de puesta a tierra en sus lugares de trabajo correspondientes.

### 6.6.8.1. Instalación de puestas a tierra temporales

- El objeto de un equipo de puesta a tierra temporal es limitar la corriente que puede pasar por el cuerpo humano. Por esto se puede considerar

MO.00056.CO-GI.PRL	<b>Electricaribe</b> 	Fecha: 12/07/2018
Edición: 2		Página: 20 de 41

Valora la necesidad de imprimir este documento, una vez impreso tiene consideración de copia no controlada. Protejamos el medio ambiente.

Prohibida su reproducción.

## Trabajos en líneas desenergizadas

como un equipo que tiene como finalidad el proteger una zona de trabajo para que no pueda haber tensión.

- Identificar el circuito a trabajar y la necesidad de equipos de puesta a tierra a emplear.
- Solicitar la desenergización o libranza del circuito, retire seccionadores, cañuelas o cuchillas.
- Identifique el área a instalar la puesta a tierra temporal.
- Compruebe el buen estado del equipo de puesta a tierra (Pértiga, Conexiones, Pinzas, Conductores y Helicoidal).
- Compruebe el buen funcionamiento del detector de tensión.
- Para iniciar la labor el operario debe garantizar su aislamiento antes de iniciar la intervención sobre la línea y sus accesorios.
- El operario debe colocarse los guantes dieléctricos y monogafas antes de iniciar la intervención sobre la línea y sus accesorios, esto con el fin de garantizar un doble aislamiento en el momento de la apertura del circuito.
- Bloquee con elementos de accionamiento el seccionador o los interruptores.
- Confirmar que el circuito este sin voltaje, para esto emplee el detector de tensión y donde se disponga de tierras de operación éstas estén cerradas. La ausencia de tensión se debe realizar sobre cada fase y el neutro.
- Enterrar el Helicoidal sobre terreno que asegure la mínima resistencia a tierra, prefiriéndose terrenos húmedos y no pedregosos, que en lo posible deben ser evitados.
- En caso de contar con una conexión a tierra debidamente comprobada y que presente una resistencia menor a los cinco ohmios, realice una conexión directa.
- Conectar firmemente el extremo inferior del cable a la barrilla o barreno helicoidal de la puesta a tierra.
- Si no se dispone de indicador de tensión (detector de tensión), no inicie el trabajo hasta garantizar la perdida de tensión en la línea.
- Se desenrollará completamente el conductor del carrete ya conectado al Helicoidal. En postes de madera u hormigón ascenderá con cuerda de seguridad abrazada al poste.

MO.00056.CO-GI.PRL	<b>Electricaribe</b> 	Fecha: 12/07/2018
Edición: 2		Página: 21 de 41

Valora la necesidad de imprimir este documento, una vez impreso tiene consideración de copia no controlada. Protejamos el medio ambiente.

Prohibida su reproducción.

## Trabajos en líneas desenergizadas

---

- Para el izado de los equipos de puesta a tierra y detector de tensión se utilizará una cuerda de servicio.
- El operario se ubicará en el poste a una distancia segura de los conductores, cumpliendo con las distancias de seguridad establecidas según la tensión de trabajo.
- Llevar el conjunto de pértiga con conectores y cables a una altura adecuada, para que la persona que afiance los conectores superiores al circuito esté libre de riesgos y en posición cómoda para maniobras.
- La persona que conectará a tierra debe usar guantes dieléctricos, monogafas que protejan contra arco eléctrico, casco dieléctrico y dotación a base de algodón.
- Instale las pinzas sobre los conductores y señalice el área de trabajo. las pinzas se deben conectar pinza por pinza a cada fase, asegurándose de que hagan buen contacto y queden bien ajustadas y el operario se situará de tal forma que el conductor bajante de la tierra le quede alejado del cuerpo para evitar posibles contactos.
- El personal en todo trabajo que se realice en altura debe utilizar arnés de seguridad, eslinga y línea de vida y realizar el anclaje que permita la ejecución de la labor con seguridad.
- En cualquier momento en que se realice una maniobra que involucre el acercamiento de los conectores de la puesta a tierra, el operador debe evitar mirar ya que se puede presentar arco que afecte o dañe la vista del operador. Por esta remota posibilidad es recomendable el uso de las monogafas de seguridad y el no inclinar su cabeza ya que se pierde espacio de protección del casco y puede entrar en contacto con gotas de metal fundido, al igual que debe usar guantes dieléctricos para evitar el contacto directo con un retorno a través de la pértiga si presenta deterioro o está cubierta de polvo o agua.
- En los casos que sea necesario efectuar cortes en la línea se debe unir en cortocircuito y poner a tierra los conductores de la instalación a través de un electrodo clavado en el suelo.
- Siempre, se debe suponer que el circuito está energizado.
- En caso de postes de dos o más circuitos, para la puesta a tierra de uno de ellos, debe tomarse la precaución de mantener la distancia de seguridad en la posición más desfavorable del operario, esta distancia por ningún caso podrá ser menor, salvo haber instalado pantallas dieléctricas u otros medios de protección auxiliares.

MO.00056.CO-GI.PRL	<b>Electricaribe</b> 	Fecha: 12/07/2018
Edición: 2		Página: 22 de 41

Valora la necesidad de imprimir este documento, una vez impreso tiene consideración de copia no controlada. Protejamos el medio ambiente.

Prohibida su reproducción.

## Trabajos en líneas desenergizadas

- Para la instalación de las grapas primero se acopla la bajante al helicoidal, posteriormente se conecta la grapa del bajante al neutro, luego se conecta otra grapa al conductor del medio de la red y por último una tercera grapa al conductor más alejado del neutro.

### 6.6.8.2. Orden a seguir en la desconexión de la puesta a tierra temporal

- El operario debe comprobar el estado de los elementos de protección personal y usarlos antes de iniciar la operación.
- Para iniciar la labor el operario debe garantizar su aislamiento antes de cualquier trabajo.
- El operario desconectará, pinza por pinza, las tres fases correspondientes al equipo de puesta a tierra.
- Se retiran los guantes dieléctricos y se introducen en el estuche protector (bolsa).
- Se colocan los guantes de protección mecánica.
- Se procede a recoger todo el equipo que conforma la puesta a tierra y se guardará en el estuche o maletín en el que viene almacenado.

### 6.6.9. Cuidados especiales.

- Cuando una línea cuelga de un poste se debe verificar si esta energizada, y no es posible mantener la distancia segura entre el conductor y el liniero que asciende al poste, se debe cortar el conductor desde abajo, pedazo a pedazo, manteniendo siempre la distancia segura y usando cizallas de emergencia debidamente aisladas.
- Al cortar un conductor energizado desde el suelo, el trabajador se debe colocar sobre un tapete o manta aislante de caucho y utilizar las herramientas aisladas adecuadas a la tensión de la línea.
- Al cortar conductores sueltos se debe tener cuidado que no entren en contacto con los circuitos energizados adyacentes.
- No se debe tocar ni aproximarse a los conductores caídos al suelo hasta determinar si el circuito está desenergizado. Si el circuito está energizado se deben poner guardas protectoras alrededor del conductor hasta que se obtenga la ayuda requerida, es importante asignar la vigilancia adecuada para evitar accidentes con terceros o personal descuidado.
- Cuando sea necesario trabajar de noche, el lugar de trabajo se debe iluminar en la mejor forma posible por medio de reflectores, a menos que exista

MO.00056.CO-GI.PRL	 Intervenido por Superservicios	Fecha: 12/07/2018
Edición: 2		Página: 23 de 41

Valora la necesidad de imprimir este documento, una vez impreso tiene consideración de copia no controlada. Protejamos el medio ambiente.

Prohibida su reproducción.

## Trabajos en líneas desenergizadas

suficiente iluminación en el lugar. Los reflectores se deben colocar de manera que no encandilen o molesten a los trabajadores.

- De noche siempre se debe trabajar con las líneas desenergizadas por lo tanto se debe solicitar la suspensión del servicio a través de una libranza, y colocar a tierra el circuito, cumpliendo con las Cinco Reglas de Oro. Si por razones de fuerza mayor no se puede interrumpir el servicio se deben tomar todas las precauciones para trabajos en línea energizadas, y debe realizarlo personal capacitado y entrenado para este tipo de maniobras.
- El liniero que trabaja de noche debe extremar la seguridad, el como el líder del trabajo debe tener cuidado especial en mantener la distancia segura, aunque esté trabajando en un circuito desenergizado y no debe efectuar ningún movimiento hasta que pueda ver perfectamente todos los conductores que lo rodean.
- Se debe tener especial cuidado cuando se trabaja con conductores o circuitos que pudiesen ser accidentalmente energizados, tales como:
  - Circuitos con condensadores
  - Circuitos secundarios de transformadores de intensidad
  - Filtrado de aceite en transformadores energizados
  - Colocación o cambio de aisladores, crucetas, postes
  - Tendida de nuevos conductores en postes con circuitos energizados
  - Instalación de pararrayos
  - Trabajos en que el operario tenga que colocarse por encima de los circuitos de tensión
  - Cualquier tipo de trabajo en líneas con posible tensión de retorno.
- Antes de colocar los equipos de conexión o puesta a tierra se debe hacer una revisión del estado de los contactos y aislamiento de los empalmes, y la verificación de ausencia de tensión.
- Siempre que en un trabajo, un neutro o una conexión a tierra deben ser interrumpidos, se debe instalar un puente provisional antes de dar comienzo al trabajo, y los conductores utilizados en el puente debe ser de igual calibre o mayor al conductor que se va a interrumpir.
- Todo equipo eléctrico, estructura metálica, cajas y otros, deben contar con conexión permanente a tierra en caso contrario se debe marcar y explicar la condición y el equipo, caja o cubierta. Se debe considerar energizado con el mismo voltaje del circuito primario.

MO.00056.CO-GI.PRL	<b>Electricaribe</b> 	Fecha: 12/07/2018
Edición: 2		Página: 24 de 41

Valora la necesidad de imprimir este documento, una vez impreso tiene consideración de copia no controlada. Protejamos el medio ambiente.

Prohibida su reproducción.

## Trabajos en líneas desenergizadas

- Cuando existen varios grupos de trabajadores, cada jefe de trabajo debe informar personalmente y solicitar el restablecimiento del servicio, una vez hayan cruzado informaciones coordinadas y precisas con los otros grupos, por eso se debe tener un líder de trabajo.

### 6.6.10. Trabajos en red de baja tensión con descargo de la instalación

- Se deben realizar las siguientes operaciones para crear la Zona de Trabajo :
- Identificación de la instalación :
  - De forma visual
  - Con planos actualizados
  - Localizador portátil
  - Laboratorio móvil
- Apertura de los circuitos a fin de aislar todas las fuentes de tensión que pueden alimentar la instalación en la que debe trabajarse, retirando cañuelas.
- Bloqueo, si es posible y en posición de apertura, de los aparatos de corte y señalización de los mismos.
- Verificación de la ausencia de tensión en cada uno de los conductores, incluido el neutro y los de alumbrado público, si los hubiere, en una zona lo más próxima posible al punto de corte, así como en las masas metálicas próximas (palomillas, riostras, cajas y otros).
- Puesta en cortocircuito. Esta operación debe efectuarse lo más cerca posible del lugar de trabajo y en cada uno de los conductores sin tensión, incluyendo el neutro.
- Para la ejecución segura y óptima de la labor el operario debe utilizar las herramientas, equipos y elementos de protección personal y colectivos adecuados al nivel de tensión.

### 6.7. Operaciones aéreas

- El líder del trabajo debe asegurarse que todos los operadores conocen el trabajo y los riesgos implícitos del trabajo que se va a realizar y además debe cerciorarse que se acaten las siguientes regulaciones:
- Se deben utilizar guantes dieléctricos cuando se manipulen conductores, cables o carretes para recuperar materiales alrededor de aparatos energizados.
- Que todo el personal use el casco y monogafas de seguridad

MO.00056.CO-GI.PRL	<b>Electricaribe</b> 	Fecha: 12/07/2018
Edición: 2		Página: 25 de 41

Valora la necesidad de imprimir este documento, una vez impreso tiene consideración de copia no controlada. Protejamos el medio ambiente.

Prohibida su reproducción.

## Trabajos en líneas desenergizadas

- Cuando se levanten o bajen herramientas, materiales o equipos que puedan ser pesados, voluminosos o con salientes, se debe utilizar una cuerda de maniobra para prevenir daños a otros equipos y para mantener una distancia segura entre el equipo que se esté moviendo y los conductores o equipos del circuito.
- El líder de trabajo tendrá la responsabilidad de mantener al personal que no sea necesario alejado de la parte inferior del área de trabajo.
- Cuando se realicen operaciones aéreas, se debe tener una cuerda de trabajo aprobada. Esta cuerda de mano no solamente será utilizada para levantar o bajar herramientas, materiales y equipos, sino también como cable de rescate para bajar a una persona herida de una estructura. Las cuerdas de trabajo aprobadas no deben tener menos de 1.3 centímetros de diámetro (1/2") y debe tenerse además una polea, un mosquetón o gancho de seguridad y un dispositivo de empalme si se requieren.
- Si un empleado dejara caer un objeto al estar realizando un trabajo en un sitio alto debe gritar una señal de advertencia para llamar la atención de cualquier persona que pueda estar abajo.
- Los arneses de seguridad deben mantenerse limpios y ser inspeccionados diariamente.
- Los arneses de seguridad deben ser protegidos contra altas temperaturas. Si se humedece, se debe dejar que se seque normalmente; no debe ser secado con calor artificial.
- Se deben utilizar arneses corporales y eslingas de seguridad cuando se manipulen cables o aparatos en un poste, torre o estructura. Antes de colocar cualquier peso en una cuerda de seguridad, se debe determinar que los broches y sujetadores estén firmemente asegurados, cerciorándose que el broche esté asegurado en el anillo en "D".
- Los arneses y eslingas de seguridad deben ser sometidos a inspecciones periódicas. Los que tengan defectos no deben ser utilizados hasta que sean reemplazados.
- Los empleados deben mantener el control de su equipo de seguridad mientras estén realizando trabajos en el aire.
- Cuando se realicen trabajos en áreas supremamente contaminadas tales como refinerías o plantas químicas, se debe tomar precauciones adicionales en las inspecciones de los arneses, las cuales deben llevarse a cabo con mayor frecuencia.

MO.00056.CO-GI.PRL	<b>Electricaribe</b> 	Fecha: 12/07/2018
Edición: 2		Página: 26 de 41

Valora la necesidad de imprimir este documento, una vez impreso tiene consideración de copia no controlada. Protejamos el medio ambiente.

Prohibida su reproducción.

## Trabajos en líneas desenergizadas

- Está prohibido sujetar dos a más mosquetones a una cuerda de seguridad al mismo anillo en "D" mientras se está trabajando.
- Nunca se debe colocar el arnés con eslinga de seguridad alrededor de un poste por encima de la cruceta cuando dicha cruceta esté cerca a la parte superior del poste. Tampoco se debe colocar cerca a la parte superior de un poste nuevo sin cruceta.
- No se debe permitir el uso de alambre improvisado que sean sujetados y enganchados al arnés corporal para transportar cintas y otros materiales similares.
- Al llegar a la posición de trabajo en el aire, los empleados deben asegurar firmemente la eslinga de seguridad alrededor de la estructura de soporte inmediatamente y a la línea de vida.
- Las líneas aéreas de baja tensión próximas a trabajos deben ser desenergizadas, desplazadas de lugar o convertidas en subterráneas según convenga; en caso contrario se han de proteger adecuadamente, ya sea por aislamiento o bien por interposición de placas o paneles que imposibiliten todo contacto imprevisto. Estas operaciones deben ser realizadas por personal especializado.
- No se deben pasar sobre las líneas de conductores eléctricos vientos o riostras, brazos de grúas, andamios u otros, ni tampoco apoyar sobre dichos conductores pesos, aunque éstos sean aislantes.

### 6.7.1. Ascender a postes

- Antes de subirse a un poste, los operarios deben estudiar la situación, teniendo en cuenta qué trabajo se va a realizar y examinar cuidadosamente el poste en la línea de tierra. Además, se debe inspeccionar que el poste no presente riesgos tales como madera podrida, grietas, puntillas, nudos, hendiduras y partes duras, si es de concreto grietas, fracturas, estructuras metálicas visibles y dobles en la estructura.
- Previamente a las maniobras de verificación de ausencia de tensión y de colocar los dispositivos de conexión a tierra y en cortocircuito en las líneas, se deben revisar las condiciones físicas de los postes o estructuras, con el fin de cerciorarse si resisten los distintos esfuerzos a que son sometidos, así:
  - El poste de madera debe ser golpeado con un cuerpo duro por todos lados hasta una altura aproximada de 2 metros partiendo del nivel del suelo. Cuando el sonido que produce el golpe es sordo, debe pensarse que el poste se encuentra en malas condiciones, si por el contrario el sonido es

MO.00056.CO-GI.PRL	<b>Electricaribe</b> 	Fecha: 12/07/2018
Edición: 2		Página: 27 de 41

Valora la necesidad de imprimir este documento, una vez impreso tiene consideración de copia no controlada. Protejamos el medio ambiente.

Prohibida su reproducción.

## Trabajos en líneas desenergizadas

duro y musical, se dice que el poste está sano. La madera debe estar seca para que esta prueba sea confiable.

- En algunos casos, puede hacerse oscilar el poste en sentido transversal a la línea, con lo que se percibe un crujido débil, cuando el poste está en malas condiciones.
- Antes de subirse a un poste, los operarios deben saber:
  - Qué equipos y circuitos están energizados y a qué voltajes.
  - La posición y el tipo de circuitos y la dirección de alimentación.
  - Cuál debe ser la mejor forma y manera de colocarse en posición de trabajo, evitando cables telefónicos, alambres a tierra, circuitos de señales y otras instalaciones.
- Cuando un poste no está debidamente cimentado o esté roto o podrido se debe asegurar temporalmente por medio de los vientos.
- No se permite por ningún motivo que dos personas estén trabajando en un mismo poste.
- Los operarios en el poste deben efectuar una sola operación a un tiempo y mantener constante atención a lo que están haciendo.
- Los hombres que están en tierra no deben subir o bajar material o herramientas hasta que cada uno de los operarios en el poste esté debidamente ubicado en su puesto de trabajo.
- No se debe permitir la presencia de personas al pie de un poste o estructura en la cual los operarios estén realizando algún trabajo.
- Se deben utilizar señales, banderines o luces de advertencia en el andén, carretera o calle para desviar o detener el tráfico que pudiera estar expuesto a los peligros de los trabajadores que laboran en sitios altos.
- No se deben sujetar los dos ganchos de la eslinga de seguridad al mismo anillo del arnés. Si es necesario, la eslinga debe extenderse para poder sujetar los ganchos en anillos separados y se debe cerciorar que los ganchos queden abrochados firmemente a los anillos.
- Cuando las crucetas y otras partes del poste están resbalosas, se deben usar eslingas de seguridad, asegurándolas en dos puntos diferentes. Los operarios deben inspeccionar frecuentemente sus arneses y eslingas de seguridad para cerciorarse que los ganchos agarren firmemente los anillos.
- Cuando se cambian la tensión de un poste, el líder de trabajo debe asegurarse que el poste tenga una retenida a tierra con suficiente resistencia para soportar

MO.00056.CO-GI.PRL	<b>Electricaribe</b> 	Fecha: 12/07/2018
Edición: 2		Página: 28 de 41

Valora la necesidad de imprimir este documento, una vez impreso tiene consideración de copia no controlada. Protejamos el medio ambiente.

Prohibida su reproducción.

## Trabajos en líneas desenergizadas

el cambio en la tensión y no se debe permitir que ningún trabajador se trepe a un poste que no tenga una tensión normal. El líder de trabajo tendrá la responsabilidad de tomar todas las medidas que sean necesarias para prevenir la caída de cualquier poste.

- Los operarios deben tener ambas manos libres para subir al poste.
- Los operarios no deben deslizarse en postes, retenidas a tierra, postes metálicos, largueros o tubos de acero.
- Se deben revisar los pretales antes de utilizarlos. Las cinchas deben mantenerse afiladas según las recomendaciones del fabricante y no deben ser utilizadas cuando se desgasten demasiado.
- Las puntas de los escaladores deben permanecer cubiertas cuando no estén siendo utilizadas.

### 6.7.2. Instalación o retiro de postes

- Cuando se distribuyan postes a lo largo de calles y autopistas, éstos deben ser colocados cerca al sardinel o entre el sardinel y el andén en un sitio donde no interfieran con el tráfico, pasos vehiculares o pasos peatonales. Cuando sean colocados sobre una pendiente, los postes deben ser bloqueados firmemente para evitar que se rueden.
- Los postes no deben ser colocados en sitios donde interfieran con el drenaje. En los pueblos o en las ciudades, el líder de trabajo debe decidir si es necesario utilizar mecanismos adecuados para advertir al público. En cualquier caso, se deben observar las siguientes regulaciones:
- Los agujeros abiertos deben ser cubiertos o protegidos para evitar que personas o animales caigan accidentalmente en ellos.
- Antes de instalar un poste, el líder de trabajo debe asegurarse que los obstáculos movibles sean retirados para que los operarios tengan un espacio despejado para trabajar.
- En caso que sea necesario instalar postes manualmente, no se debe utilizar barras excavadoras o apisonadoras.
- Cuando se esté cambiando un poste en un circuito energizado, se debe seguir alguna o varias de las actividades descritas a continuación, teniendo en cuenta que este trabajo debe ser ejecutado por personal de mantenimiento en línea viva:
  - Separar los conductores;
  - Cubrir los conductores energizados que estén adyacentes; o

MO.00056.CO-GI.PRL	 <b>Electricaribe</b> <small>Intervenido por Superservicios</small>	Fecha: 12/07/2018
Edición: 2		Página: 29 de 41

Valora la necesidad de imprimir este documento, una vez impreso tiene consideración de copia no controlada. Protejamos el medio ambiente.

Prohibida su reproducción.

## Trabajos en líneas desenergizadas

- Aislar el poste con dispositivos de seguridad para postes;
  - Cumplir con el procedimiento de hincado de postería.
- Los cables de tornos o plumas deben ser enganchados alrededor de un poste de tal manera que la carga sea descargada en la curva del gancho, nunca sobre o cerca a la punta del gancho.
  - Se deben retirar los tornillos gruesos de cabeza cuadrada, escalones y otros herrajes.
  - Cumplir con los procedimientos de hincado en línea desenergizada.

### 6.7.3. Tendido de conductores cerca de circuitos o aparatos energizados

- Para estirar cables cerca de circuitos o aparatos energizados se deben observar las siguientes regulaciones:
- Se deben utilizar guantes de seguridad dieléctricos según voltaje, para manipular conductores o cables que estén siendo tendidos o recuperados cerca a conductores energizados.
- Cuando se halen, doblen por encima o por debajo, a través o lo largo de conductores energizados, el cable y el carrete deben estar bien aterrizados.
- Cuando se efectúe tensionado, el trabajador que se encuentre arriba del poste o la estructura se posicionará en el lado opuesto a los conductores que están siendo tensionados y se les asegurarán de algún punto que no esté siendo sujeto a esfuerzos mecánicos considerables.
- Cuando se estiren conductores cerca de circuitos energizados, se deben levantar estructuras de protección a cada lado de los circuitos para sostener los cables por encima de los circuitos energizados. Cuando los postes existentes no estén ubicados apropiadamente para colocar los dispositivos de seguridad, se deben levantar postes para colocarlos.
- Los cables que se estiren de un lado a otro de una calle o carretera pública deben ser mantenidos en el aire para evitar que algún vehículo se tropiece con ellos. Para esto puede ser necesario levantar postes de seguridad temporales. El líder de trabajo debe designar un trabajador competente para advertir a los conductores.
- Las estructuras de seguridad o protección deben dejarse instaladas hasta que los conductores sean conectados en el área que está siendo protegida.
- Todo equipo vehicular que se utilice en relación con el tendido de cables bajo tensión debe ser aterrizado apropiadamente.

MO.00056.CO-GI.PRL	<b>Electricaribe</b> 	Fecha: 12/07/2018
Edición: 2		Página: 30 de 41

Valora la necesidad de imprimir este documento, una vez impreso tiene consideración de copia no controlada. Protejamos el medio ambiente.

Prohibida su reproducción.

## Trabajos en líneas desenergizadas

---

- Cumplir con los procedimientos de tendido de conductores.

### 6.7.4. Trabajos en alumbrado público

- Se aplicarán las mismas normas y procedimientos de trabajos en redes.
- Se usará protección para la cabeza en toda labor en alumbrado público, casco protector dieléctrico.
- Se usará protección para los ojos con anteojos cromáticos y protección ultravioleta resistentes a impactos.
- Se usarán protecciones para las manos con guantes dieléctricos para baja tensión (500 V).
- Se utilizarán herramientas aisladas para baja tensión incluyendo pinza voltiamperimétrica y megger. Esta labor será ejecutada por personal capacitado con adiestramiento teórico práctico quienes recibirán reentrenamiento una vez al año.

### 6.7.5. Poda de árboles

- Los árboles pueden causar interferencias, cortos, e interrupciones cuando entran en contacto con líneas aéreas: La abrasión de las ramas de los árboles, puede dañar el aislamiento del conductor. Con la poda, se trata de evitar estas interrupciones y daños al equipo.
- Antes de realizar cualquier tala o poda de árboles, se debe diligenciar un permiso para tal operación con las autoridades ambientales regionales competentes.
- Para realizar trabajos de tala o poda de árboles, el operario debe usar los siguientes equipos de protección personal:
  - Casco de seguridad aislante con Barbuquejo
  - Protección ocular (gafas contra impactos, pantalla facial)
  - Guantes de protección mecánica
  - Guantes aislantes de acuerdo al nivel de tensión al que estará expuesto.
  - Tapones antirruido
  - Arnés de seguridad y eslinga
  - Botas y pantalones anticorte sierra mecánica
  - Ropa de trabajo
- Par realizar trabajos de poda de árboles cerca de líneas de baja tensión energizadas se deben usar los siguientes equipos de protección colectivos:

MO.00056.CO-GI.PRL	<b>Electricaribe</b> 	Fecha: 12/07/2018
Edición: 2		Página: 31 de 41

Valora la necesidad de imprimir este documento, una vez impreso tiene consideración de copia no controlada. Protejamos el medio ambiente.

Prohibida su reproducción.

## Trabajos en líneas desenergizadas

---

- Escaleras (aislantes o no, dependiendo del método a utilizar)
  - Cuerdas de servicio aislantes
  - Tela vinílica (en método a contacto)
  - Cizalla con pértiga aislante (en método a distancia)
  - Botiquín primeros auxilios
  - Extintor, eficacia 89B
  - Detector de ausencia de tensión
  - Pértiga telescópica.
  - Se debe usar únicamente las herramientas adecuadas (tijeras, sierras, machete, podadoras, troceros, hachas, etc.).
- Para el corte de árboles se requiere una planeación meticulosa y un entendimiento claro por parte de cada integrante del equipo sobre los procedimientos que deben seguirse durante la operación. Entre los factores a tener en cuenta en el planteamiento, se incluyen los siguientes:
- La altura del árbol
  - Dureza de la madera
  - Dirección de la inclinación
  - Inclinación del terreno
  - Especie de árbol
  - Peso de la parte superior del árbol
  - Dirección del viento
  - Ramas secas que podrían romperse y caer durante la operación
  - Proximidad a otros árboles, estructuras y conductores
  - Problemas relacionados con el tráfico de vehículos o de peatones
  - Colocación de los equipos y posición de los trabajadores durante las distintas etapas de la operación
  - Número de trabajadores especialmente capacitados que son necesarios.
  - Equipos mecanizados, equipos especiales y de protección individual necesarios.
- Antes de empezar la poda y eliminación de ramas, se deben colocar señales de prevención para los conductores y transeúntes, como banderines rojos y avisos de peligro, en las aceras y en las calles cerca al lugar donde se va a realizar el trabajo.

MO.00056.CO-GI.PRL	<b>Electricaribe</b> 	Fecha: 12/07/2018
Edición: 2		Página: 32 de 41

Valora la necesidad de imprimir este documento, una vez impreso tiene consideración de copia no controlada. Protejamos el medio ambiente.

Prohibida su reproducción.

## Trabajos en líneas desenergizadas

- Se debe señalizar el área teniendo en cuenta las distancias de seguridad con
- Se impedirá el acceso de personas a los lugares de peligro mediante barreras, cuerdas, cintas, etc.
- Las ramas y haces de ramas se retirarán de calles y aceras lo antes posible.
- No deben colocarse herramientas ni equipos en las aceras ni en las calles. Las cuerdas se atenderán enrolladas para evitar tropiezos
- Se procurará no subir a los árboles, no obstante, si ello fuera necesario, se utilizarán escaleras, plataformas mecánicas o manuales, o cualquier otro sistema de ascenso seguro.
- Si se va utilizar escalera, se utilizara el siguiente método:
  - Colocar escalera sobre una superficie rígida y firme, a su vez se toma el último peldaño con las dos manos
  - Una vez se tenga empuñada se procede a levantar por encima de la cabeza, se inicia el avance por debajo de ella, pasando peldaño por peldaño.
  - Un segundo hombre tomará los peldaños cercanos a las zapatas y colaborará como contrapeso hasta tener totalmente izada la escalera.
  - Cuando se tenga izada se llevara a su posición definitiva apoyándola contra la pared o sobre el poste dándole un apoyo firme.
  - Al apoyar la escalera sobre la estructura se tendrá en cuenta que el ángulo de inclinación óptimo es de 75° para permitir una posición y cómoda para ascender.
- Antes de subir a los árboles, si es necesario, se deben inspeccionar las ramas para comprobar que estén seguros. Una vez situados en la posición de trabajo utilizando arnés de seguridad y eslinga, se amarrarán convenientemente al tronco del árbol o en alguna bifurcación del mismo que ofrezca la suficiente garantía para soportar el peso del operario
- Si al talar árboles o podar ramas exista la posibilidad de que se puedan producir daños a la propiedad ajena, se avisará al propietario de inmueble para ponerlo en antecedentes.
- Cuando se trabaje a dos metros o más sobre el nivel del piso es obligatorio el uso del arnés de seguridad con línea de vida.
- Al utilizar machetes, los golpes se orientarán siempre de tal manera que en caso de que el machete rebote o se desvíe, no vaya a ocasionar una lesión

MO.00056.CO-GI.PRL	<b>Electricaribe</b> 	Fecha: 12/07/2018
Edición: 2		Página: 33 de 41

Valora la necesidad de imprimir este documento, una vez impreso tiene consideración de copia no controlada. Protejamos el medio ambiente.

Prohibida su reproducción.

## Trabajos en líneas desenergizadas

- La distancia entre las últimas ramas y las líneas de distribución debe ser aproximadamente de dos punto cinco (2.5) metros. Para las redes secundarias debe hacerse una entresaca para que las ramas no toquen la línea.
- No deben usarse los brazos de las grúas para arrancar ramas y menos ejerciendo sobre dichos brazos esfuerzos laterales considerables, que puedan dañarlos.
- Al cortar una rama gruesa, para evitar el desgarramiento se hace un pequeño corte o incisión en la parte de abajo de la rama aproximadamente de 25 ó 30 cm. Del punto de corte definitivo.
- Se deben recoger y retirar del lugar los residuos.
- Cuando haya que talar un árbol, previamente se debe cortar las ramas a una altura lo suficientemente alta como para que permita que el árbol caiga sin golpear ni cortar los conductores de la línea.
- La caída del árbol debe dirigirse en tal forma que no cause ningún perjuicio a su alrededor. Cuando las ramas se encuentran por encima o entre las líneas, se deben hacer primero pequeños cortes individuales de cada una hasta dejar libres las líneas.
- Cuando no se tenga que talar el árbol, y sí se tenga que talar ramas grandes con el fin de no dañar al árbol más de lo necesario, en lo que respecta a desgarros, se iniciará el corte de la rama por debajo de la misma hasta 1/3 aproximadamente del diámetro de ella, y posteriormente se terminará de cortar por encima cayendo la rama sin producir astillamientos en el árbol. Bajo ninguna circunstancia se debe dejar en los árboles ramas parcialmente aserradas.
- Cuando se trabaje con sierras mecánicas, al ascender o descender no se deben transportar con las manos, éstas se deben subir o bajar mediante cuerdas. Para herramientas pequeñas se recomienda usar bolsas de lona. Las cuerdas de mano deben atarse al extremo de la herramienta (no en el centro) para que ésta no se deslice, caiga o quede enganchada en las ramas.
- Para cuando se requieran hacer cortes con sierra a alturas sobre el nivel del hombro, se deben usar sierras pequeñas equipadas de cadenas de corte normalizadas y cuyo peso no sea mayor de 7 Kg.
- Cuando se arranquen sierras accionadas por motores de gasolina mediante cordones de arranque, la sierra debe sostenerse firmemente contra el suelo o sobre un objeto sólido, no se debe arrancar sosteniendo la sierra en una posición elevada. Cuando las sierras dispongan de arranque eléctrico, podrán ser arrancadas en posición elevada siempre que se sostenga firmemente con

MO.00056.CO-GI.PRL	<b>Electricaribe</b> 	Fecha: 12/07/2018
Edición: 2		Página: 34 de 41

Valora la necesidad de imprimir este documento, una vez impreso tiene consideración de copia no controlada. Protejamos el medio ambiente.

Prohibida su reproducción.

## Trabajos en líneas desenergizadas

ambas manos. No debe permitirse arrancar una sierra de cadena apoyándola sobre el cuerpo.

### 6.8. Operaciones subterráneas.

- En los trabajos de pruebas, operación y mantenimiento de redes subterráneas deben participar únicamente trabajadores debidamente capacitados.
- Antes de realizar cualquier labor se debe efectuar la prueba de explosividad, tarea que se solicita a la Responsable de Seguridad y Salud en el Trabajo.
- Es requisito indispensable que los cables de alta y de baja tensión, transformadores, equipos de seccionalización, registros y transiciones se encuentren debidamente identificados con la nomenclatura de norma, debiendo coincidir con lo señalado en los planos de las instalaciones.
- Cuando se encuentre una instalación que no cumpla con el requisito anterior debe reportarse de inmediato a la división de transmisión y distribución no debiendo trabajarse hasta tanto no sean debidamente identificados los circuitos involucrados.
- Antes de iniciar cualquier trabajo, es obligatorio consultar el plano actualizado, que marque las trayectorias, identificación de fases, circuitos de alimentación, transformadores y medios de seccionalización que involucren los trabajos a desarrollar.
- Deben inspeccionarse todos los componentes de la instalación sobre la que se va a trabajar, detectando sus condiciones subestándar y tomando las correspondientes medidas preventivas.
- No debe hacerse ningún trabajo de pruebas u operación de los equipos sin antes verificar que sus conexiones a tierra estén en buen estado. Todos los transformadores y equipos de seccionalización deben estar protegidos con candados, para evitar el acceso de personas particulares.
- Antes de ejecutar el corte de un cable con falla, debe utilizar el equipo pica-cable.
- Las áreas de trabajo deben protegerse y señalizarse.

#### 6.8.1. Cámaras de inspección o sótanos

- Para abrir la tapa, deben usarse guantes de cuero, como protección de las manos.
- Antes de entrar a una cámara de inspección o sótano se tomarán en cuenta las siguientes precauciones:

MO.00056.CO-GI.PRL	<b>Electricaribe</b> 	Fecha: 12/07/2018
Edición: 2		Página: 35 de 41

Valora la necesidad de imprimir este documento, una vez impreso tiene consideración de copia no controlada. Protejamos el medio ambiente.

Prohibida su reproducción.

## Trabajos en líneas desenergizadas

- Usar el exposímetro para realizar inspección de presencia de concentración de gases inflamables, explosivos y asfixiantes y medir concentración de oxígeno.
- Inspeccionar sus condiciones detectando defectos en sus paredes, pisos, techos; defectos de equipos, partes vivas expuestas, alimañas o cualquiera otra condición que pueda presentar riesgo de accidentes.
- Drenar cuando resulte necesario.
- Proveer de ventilación forzada para garantizar que la atmósfera del interior de la cámara o agujero no tenga gases combustibles o tóxicos, ni deficiencia de oxígeno.
- Planear la posible reacción de rescate que resulte necesaria, de acuerdo a los riesgos existentes y a las características de la instalación.
  - Para la entrada a la cámara o sótano debe utilizarse una escalera de material no conductor, que se apoye firme y completamente en el piso. No deben utilizarse los cables, estructuras o arneses como peldaños para bajar.
  - Durante el desarrollo de los trabajos en una cámara o sótano, siempre debe permanecer en su exterior un trabajador listo para prestar asistencia en caso de una emergencia a quienes se encuentren en el interior.
  - Se prohíbe arrojar materiales o herramientas desde o hacia el interior de las cámaras o agujeros.
  - No fume ni encienda fósforos dentro de las cámaras.
  - Tener especial cuidado en las vecindades de bombas de combustibles, lavanderías, fábricas y similares, en donde es mayor el peligro de hallar gases explosivos o tóxicos.
  - Cuando se trabaje con sopletes dentro de las cámaras o sótanos, se deben tener en cuenta los procedimientos operativos seguros (POS) de trabajos en línea energizada.

### 6.8.2. Entrada en operación

- Antes de energizar una instalación subterránea, debe comprobarse que no quedarán partes expuestas en transformadores, registros, que puedan representar un peligro a los trabajadores o al público.
- No se permite la entrada en operación de acometidas en media tensión o ningún otro equipo, si previamente no se ha efectuado sus correspondientes pruebas de aislamiento o puesta en servicio.

MO.00056.CO-GI.PRL	<b>Electricaribe</b> 	Fecha: 12/07/2018
Edición: 2		Página: 36 de 41

Valora la necesidad de imprimir este documento, una vez impreso tiene consideración de copia no controlada. Protejamos el medio ambiente.

Prohibida su reproducción.

## Trabajos en líneas desenergizadas

---

### 6.8.3. Paralelaje entre circuitos y transferencia de cargas

- Toda maniobra de paralelaje entre dos circuitos de la misma o diferente fuente de alimentación o de transferencia de cargas, debe hacerse únicamente bajo la supervisión de personal autorizado para coordinar este tipo de maniobras, quien contará con planos actualizados de los circuitos involucrados.
- Todo cambio en la configuración de los circuitos, se registrará oportunamente, manteniéndose los planos actualizados.

### 6.8.4. Equipos o cables con fallas

- Nunca deben usarse los seccionadores y conectores tipo codo de los transformadores para cerrar circuitos en los que exista una falla de alta tensión.
- Cuando se deje en consignación un cable de alta tensión, siempre se deben aterrizar sus dos extremos, usando el accesorio adecuado.
- Al seccionar una falla en un tramo de conductor secundario, inmediatamente debe aislarse la parte energizada que fue expuesta.
- En maniobras con los conectores múltiples, las mangas o aislamientos que sufran daño deben reponerse, no repararse con cinta aislante.

### 6.8.5. Consignaciones

- En las maniobras en donde se requiera consignar una instalación para efectuar trabajos de operación, mantenimiento o pruebas, inevitablemente deben seguirse los procedimientos establecidos.
- Cuando por condiciones de falla u otro motivo se deje fuera de servicio un transformador, equipo de seccionalización, o cable de alta o baja tensión, invariablemente debe colocarse avisos preventivos que identifiquen las condiciones existentes.

### 6.8.6. Neutro

- Antes de reparar un neutro abierto se debe abrir el circuito desenergizando, usando los elementos y medios de protección adecuados.

### 6.8.7. Transformadores

- Antes de abrir un transformador de distribución residencial subterránea, se debe exigir que el personal no autorizado despeje el área de trabajo.
- En tanto no esté trabajando en transformadores, deben encontrarse protegidos con candados, para evitar el acceso de personas ajenas a la empresa.

MO.00056.CO-GI.PRL	<b>Electricaribe</b> 	Fecha: 12/07/2018
Edición: 2		Página: 37 de 41

Valora la necesidad de imprimir este documento, una vez impreso tiene consideración de copia no controlada. Protejamos el medio ambiente.

Prohibida su reproducción.

## Trabajos en líneas desenergizadas

- Antes de iniciar cualquier operación del seccionador de un transformador, debe analizarse cuidadosamente su condición de operación.
- Al levantar la tapa de un transformador monofásico, deben usarse guantes de cuero. Así mismo evite flexionar la espalda para no originar sobre-esfuerzos.
- Al término de una maniobra nunca deben dejarse descubiertos los bornes o terminales de alta tensión, sino que deben cubrirse con tapón aislado.
- Nunca deben utilizarse los seccionadores o conectores tipo codo de los transformadores para cerrar circuitos en los que exista una falla de alta tensión.
- Antes de sacar la bayoneta cortafusible, debe librarse la posible presión interna del transformador operando su correspondiente válvula de alivio.
- Nunca deben cambiarse tapas con el transformador energizado.

### 6.8.8. Cables de media tensión

- Queda prohibido mover manualmente cables de media tensión mientras se encuentren energizados.
- Cuando se deje en libranza un cable de media tensión, siempre deben aterrizar sus dos extremos, usando el accesorio adecuado y colocando señales y avisos preventivos.

### 6.9. Señalización del lugar de trabajo

- Cuando los trabajadores de una brigada han revisado y comprobado que la línea o red está preparada en todos sus aspectos requeridos para el trabajo, como es el buen estado del poste para realizar un ascenso seguro, verificar la ausencia de tensión y conexiones puestas a tierra y en corto circuito, se debe acondicionar el lugar de trabajo con otras medidas de seguridad adicionales a las anteriores, como:
  - Señalizar el lugar de trabajo
  - Determinar zonas de peligro, de trabajo
  - Colocar barreras para delimitar al área de trabajo.
- La persona que no intervenga en la labor, no puede permanecer en el área de trabajo, a fin de evitar interferencias y por consecuencia accidentes.
- El ascender al poste o estructura por el personal de la brigada que efectúa las maniobras, se debe hacer en forma ordenada y oportuna, para lo cual el líder designa a cada trabajador sus órdenes, de acuerdo a la importancia de la labor que vaya a desempeñar.

MO.00056.CO-GI.PRL	<b>Electricaribe</b> 	Fecha: 12/07/2018
Edición: 2		Página: 38 de 41

Valora la necesidad de imprimir este documento, una vez impreso tiene consideración de copia no controlada. Protejamos el medio ambiente.

Prohibida su reproducción.

## Trabajos en líneas desenergizadas

- La zona de peligro para los ayudantes de operarios que se encuentran enviando materiales, herramientas y equipo por medio de la cuerda de servicio, debe ser demarcada para evitar que éstos se coloquen junto a la base del poste y estructura y así evitar que les puedan caer objetos manejados por los operarios en la parte superior del poste. Se ha determinado que la medida práctica del área de peligro, sea un radio equivalente a  $1/3$  de la altura del poste o estructura, es decir un círculo cuyo centro sea la propia estructura del poste.
- Los avisos e indicaciones verbales durante la maniobra es necesario que solo sean dados por una sola persona, el líder del trabajo o la persona encargada del trabajo en su ausencia.
- Siempre que sea necesario ya sea por la presencia o tránsito del público o de otros trabajadores, se deben instalar barreras y señales de peligro, que impidan el paso y que adviertan la proximidad de los trabajos en proceso.

### 6.10. Trafico de peatones y vehículos

- Antes de iniciar cualquier trabajo que pueda poner en peligro al público o a los trabajadores, se colocarán avisos preventivos o barreras normalizadas, con cintas bicolor y conos reflectivos, de tal manera que sean perfectamente visibles al tráfico que se acerca al lugar de trabajo, en estos mismos casos los trabajadores de piso usarán chalecos reflectivos, y se pondrán en funcionamiento las licuadoras giratorias del vehículo, si las tiene. Durante la noche adicionalmente se usarán señales luminosas o reflectivas. Cuando la naturaleza del trabajo y las condiciones del tráfico lo justifiquen debe un trabajador dedicarse exclusivamente a advertir el tráfico sobre los riesgos existentes. Las medidas preventivas mencionadas deben estar a una distancia adecuada, considerando la topografía y configuración de las vías de circulación en el área de trabajo, así como la velocidad de circulación.
- Durante el día, los hoyos, zanjas, cámaras de inserción sin tapa u obstrucciones deben identificarse con señales de peligro tales como avisos preventivos y acordonamiento, conos reflectivos o barreras. Durante la noche se usarán señales luminosas o reflectivas. De ser necesario dejar desatendido temporalmente algún hoyo o zanja, se colocará una tapa provisional para evitar accidentes al público.
- Cuando la naturaleza del trabajo y las condiciones del tráfico, lo justifiquen, debe solicitarse el auxilio de las autoridades de tránsito competente para advertir al tráfico sobre los riesgos existentes.

MO.00056.CO-GI.PRL	<b>Electricaribe</b> 	Fecha: 12/07/2018
Edición: 2		Página: 39 de 41

Valora la necesidad de imprimir este documento, una vez impreso tiene consideración de copia no controlada. Protejamos el medio ambiente.

Prohibida su reproducción.

## Trabajos en líneas desenergizadas

### 6.11. Manejo de grúas

- Serán operadas únicamente por personal autorizado debidamente entrenado y siempre de acuerdo a las recomendaciones del fabricante. En el vehículo se mantendrá copia de dichas recomendaciones o instrucciones de operación.
- Diariamente o antes de operarse si el uso de la grúa no es diario, se verificarán los siguientes puntos:
  - Inspeccionar los controles de operación, efectuando un ciclo completo.
  - Verificar su integridad mecánica, revisando uniones de soldaduras y elementos estructurales.
  - Inspeccionar el sistema hidráulico: Líneas, acoples, válvulas, etc., verificando que no haya fugas y que se tenga nivel adecuado de aceite hidráulico.
  - Inspeccionar los cables, zancas y estrobos, verificando estén en condiciones de uso.
- No se utilizará el cable de la grúa como estrobo para izar postería o carga.
- Antes de empezar a levantar la carga, se extenderán los gatos estabilizadores, apoyándolos firmemente en el piso, sin dejar en el aire alguna de las ruedas del vehículo. En el caso de terreno suave, se utilizarán plataformas para evitar hundimiento. Asegúrese que al extender o retraer los gatos estabilizadores no vaya a ocasionar un accidente.
- Se evitará levantar cargas lateralmente, o sea que el cable para izar, en el momento del levantamiento, se mantendrá lo más vertical posible. Así mismo se evitarán las aceleraciones o desaceleraciones bruscas, evitando las paradas repentinas cuando la carga es desplazada lateralmente.
- Por ningún motivo se excederán las tablas de capacidad de la grúa, en función de la extensión/ángulo de la inclinación del brazo. Invariablemente se respetarán las recomendaciones del fabricante.
- Para levantar las cargas, se dejarán al menos dos vueltas de cable en el tambor, verificando que se encuentre firmemente apretado el opresor del cable.
- Mientras se opera la grúa se hará siempre con el brazo acomodado en su lugar.
- Cuando sea necesario trabajar en pendientes inclinadas, el camión se colocará viendo hacia abajo de la pendiente; la operación del brazo se hará hacia la parte de arriba de la pendiente y se bloquearán cuando menos las dos ruedas que quedaron en la parte más baja de la pendiente. En todo caso se consultarán las recomendaciones del fabricante.

MO.00056.CO-GI.PRL	<b>Electricaribe</b> 	Fecha: 12/07/2018
Edición: 2		Página: 40 de 41

Valora la necesidad de imprimir este documento, una vez impreso tiene consideración de copia no controlada. Protejamos el medio ambiente.

Prohibida su reproducción.

## Trabajos en líneas desenergizadas

---

- El operador nunca dejará desatendidos los controles mientras se tenga carga suspendida.
- Cuando la broca sea enrollada o desenrollada de su posición de almacenamiento, los trabajadores se mantendrán alejados.
- Para desenterrar postes instalados se usará el gato hidráulico especial. Por ningún motivo la línea de carga o mordazas se usarán para este fin, sino únicamente para sostener verticalmente el poste mientras el hidráulico efectúa el trabajo a desenterrar. Las mordazas deben permitir un movimiento vertical libre del poste, sin apretarlo.

### 7. Registros y datos. Formatos aplicables

No aplica.

MO.00056.CO-GI.PRL	<b>Electricaribe</b>  Intervenida por Superservicios	Fecha: 12/07/2018
Edición: 2		Página: 41 de 41

Valora la necesidad de imprimir este documento, una vez impreso tiene consideración de copia no controlada. Protejamos el medio ambiente.

Prohibida su reproducción.