

Manual de Seguridad

MA000GA.010 R2

CRE, Subgerencia de Recursos Humanos
Gerencia Administrativa y Financiera
Santa Cruz, Agosto de 2005

Manual de Seguridad



NOTA DE RECIBO

Yo, _____dejo constancia de haber recibido un ejemplar del “**Manual de Seguridad de CRE**”. Entiendo que es mi deber, leer, estudiar y cumplir todos los procedimientos, criterios y reglas de seguridad descritas en este manual, así como también otras disposiciones y procedimientos que lo acompañen, cuando se realicen las diferentes tareas asignadas. También soy consciente que la falta de cumplimiento de estas reglas y de los procedimientos establecidos por CRE para este fin, podrán resultar en una acción disciplinaria que, incluso, podría incluir la cesación laboral.

Firma del Trabajador

Fecha de Entrega

Área de Trabajo

PREFACIO

La Segunda Edición del Manual de Seguridad establece un conjunto de normas y directrices que señalan principios y criterios para la implementación de buenas prácticas de Seguridad y Salud Ocupacional

Las normas y directrices presentadas en esta publicación, significaran un fundamento valido para el desarrollo efectivo de la Seguridad y la Salud Ocupacional de CRE.

El Manual de Seguridad esta orientado a:

- Evitar y/o minimizar las causas de los accidentes y de las enfermedades derivadas del trabajo.
- Proteger a los trabajadores y terceros, cuya seguridad y salud pueda ser afectada por la realización de tareas diarias.

Este manual es componente significativo del Sistema de Seguridad y Salud Ocupacional (SYSO) y a su vez, es elemento importante del Sistema de Gestión Integrado de CRE.

Este manual ha sido elaborado siguiendo los criterios y fundamentos expresados en el “**APPA Safety Manual**”, de la **American Public Power Association – Washington, DC, EUA, Rev.1999**; los criterios y corrección del Comité Mixto de Higiene, Seguridad y Responsabilidad Social de CRE y las directrices y orientación de la División Higiene y Seguridad en el Trabajo - Subgerencia de Recursos Humanos de CRE.

Nota: *El texto de este manual es una adaptación integral, de la edición en español, del APPA Safety Manual. La adaptación realizada está referida a los usos y costumbres idiomáticos de Bolivia, así como también las prácticas, tipos y características más comunes de seguridad y realidad de los trabajos desarrollados en CRE.*

La finalidad del presente trabajo es educativo, el mismo no persigue fines lucrativos, esta hecho para el uso interno irrestricto de los Trabajadores de CRE y de las empresas que realizan tareas bajo la supervisión de CRE.

– Segunda Edición, Agosto de 2005 –

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN	10
---------------------------	-----------

DEFINICIÓN	13
-------------------------	-----------

Sección 1 REGLAS GENERALES	29
--	-----------

101	<i>Aplicación</i>	29
102	<i>Responsabilidad de Seguridad del Empleado</i>	29
103	<i>Informar sobre Lesiones en el Empleado</i>	29
104	<i>Informar sobre Accidentes de Vehículos de CRE</i>	30
105	<i>Informar Sobre Condiciones Peligrosas</i>	31
106	<i>Toma de Riesgos</i>	31
107	<i>Bromas o Peleas</i>	31
108	<i>Protecciones</i>	31
109	<i>Control de Energía Peligrosa / Colocación de Tarjetas de Protección</i>	32
110	<i>Advertencias</i>	32
111	<i>Bebidas Intoxicantes y Drogas</i>	32
112	<i>Orden y Limpieza</i>	33
113	<i>Fumar</i>	34
114	<i>Vestimenta</i>	34
115	<i>Protección para los Ojos y Rostro</i>	35
116	<i>Equipo Suplementario de Respiración</i>	36
117	<i>Protección contra Caídas</i>	36
118	<i>Protección para la Cabeza</i>	38
119	<i>Uso de Vestimenta (Ropa)</i>	38
120	<i>Herramientas Manuales</i>	39
121	<i>Herramientas Eléctricas Portátiles</i>	40
122	<i>Herramientas Neumáticas</i>	41
123	<i>Herramientas Hidráulicas</i>	43
124	<i>Cortadoras Eléctricas de Grama</i>	43
125	<i>Herramientas Accionadas con Pólvora</i>	44
126	<i>Apoyos de Seguridad y Andamios</i>	45
127	<i>Escaleras Generales</i>	46
128	<i>Escaleras Rectas</i>	47
129	<i>Escaleras de Peldaños</i>	48
130	<i>Manejo y Almacenaje de Material</i>	48
131	<i>Gases Comprimidos</i>	49
132	<i>Soldadura y Corte – Generales</i>	51

Sección 2 SALUD Y CONTROL AMBIENTAL	55
---	-----------

201	<i>Materiales Peligrosos.....</i>	55
202	<i>Espacios Confinados o Cerrados.</i>	56
203	<i>Ruido.....</i>	58
204	<i>Iluminación.....</i>	59
205	<i>Ventilación por Aspiración.....</i>	59
206	<i>Respiradores.....</i>	60
Sección 3 OPERACIONES CON VEHICULOS.....		63
301	<i>Generales.....</i>	63
302	<i>Inspección de Equipo.....</i>	64
303	<i>Escape de Gases de Combustión.</i>	64
304	<i>Operación.</i>	65
305	<i>Estacionamiento</i>	66
306	<i>Retroceso</i>	66
307	<i>Parada en la Carretera</i>	67
308	<i>Transporte de Postes o Escaleras.....</i>	67
309	<i>Montacargas.....</i>	68
310	<i>Grúas, Perforadoras, Equipo de Izado.....</i>	69
311	<i>Equipo de Izado (Aparejos – Sogas, Mensajero).....</i>	74
312	<i>Dispositivos Aéreos (canastos, plataformas, etc.).....</i>	75
313	<i>Informar sobre Accidentes de Vehículos de CRE.</i>	77
314	<i>Generadores Portátiles o Montados sobre Vehículos.</i>	77
Sección 4 PROTECCIÓN EN EL AREA DE TRABAJO		78
401	<i>Generales.....</i>	78
402	<i>Equipo.....</i>	78
Sección 5 PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS.....		80
501	<i>Protección contra Incendios y Planes de Emergencia.</i>	80
502	<i>Extintores de Fuego.....</i>	80
503	<i>Hidrantes, Depósito o Columna Reguladora de Agua, Estación de Mangueras.</i>	81
Sección 6 DISTRIBUCIÓN Y TRANSMISION AEREA.....		83
601	<i>Trabajos en Líneas y Equipos Energizados o Cerca de Ellos.....</i>	83
602	<i>Equipo Protector Flexible, Guante de Goma, Sintéticos.</i>	92
603	<i>Para Trabajos en Postes.....</i>	93
604	<i>Uso y Cuidado de los Guantes de Goma.</i>	97
605	<i>Trabajo en Líneas Energizadas con Herramientas de Línea Viva.....</i>	100

606	<i>Trabajo en Líneas Energizadas con el Método de Contacto Directo (Trabajo a Potencial).....</i>	101
607	<i>Trabajo en Líneas y Equipo Desenergizado.....</i>	104
608	<i>Trabajo con Transformadores.....</i>	105
609	<i>Cables de Izado y Material Conductivo.....</i>	105
610	<i>Trabajo con Capacitores.....</i>	106
611	<i>Bifenil Policlorinado (PCB).....</i>	106
612	<i>Tender o Remover Conductores Desenergizados.....</i>	106
613	<i>Tender Líneas en Áreas Adyacentes a Líneas energizadas.....</i>	108
614	<i>Puesta a Tierra – Generales.....</i>	109
615	<i>Método de Potencial Igual de Puestas a Tierra (Equipotencial).....</i>	111
616	<i>Transportar Postes y Almacenaje Temporal.....</i>	112
617	<i>Instalar y Remover Postes.....</i>	112
618	<i>Camiones Perforadores, Grúas, etc.....</i>	114
619	<i>Fusibles.....</i>	114
620	<i>Sogas (Fibra Sintética).....</i>	114
621	<i>Subestaciones.....</i>	115
622	<i>Medición.....</i>	116
623	<i>Manejo y Almacenaje de Materiales.....</i>	118
624	<i>Pruebas e Instalaciones de Pruebas.....</i>	118
625	<i>Control de Energía Peligrosa (Autorización para Maniobras de Interruptores).....</i>	121
Sección 7 PODA DE ÁRBOLES.....		124
701	<i>Generales.....</i>	124
702	<i>Trabajo Cerca De Conductores Energizados.....</i>	125
703	<i>Tala (Derribe) de Árboles.....</i>	127
704	<i>Cuidado y Uso de Herramientas y Sogas.....</i>	128
705	<i>Equipo Motorizado de Poda.....</i>	129
706	<i>Uso de Herbicidas y otros Químicos.....</i>	130
Sección 8 ESTACIONES GENERADORAS.....		132
801	<i>Generales.....</i>	132
802	<i>Entrar a Espacios Confinados:.....</i>	133
803	<i>Generadores de Turbina.....</i>	133
804	<i>Grúa de Pórtico o Caballete.....</i>	134
805	<i>Seguridad en los Procesos y Manejo de Químicos Peligrosos.....</i>	134
Sección 9 SEGURIDAD EN LA OFICINA.....		135

901	<i>Seguridad en la Oficina</i>	135
902	<i>Ergonomía en el Uso de Monitores y Computadoras</i>	136
Sección 10	OPERACIONES DE ALMACENAJE	137
1001	<i>Generales</i>	137
1002	<i>Despacho y Recepción de materiales</i>	137

INTRODUCCIÓN

Prevención de Accidentes.

Ninguna fase de las operaciones eléctricas es de tanta importancia como la de prevención de accidentes. El grado de seguridad y los resultados logrados son directamente proporcionales al esfuerzo puesto para el control de las condiciones, prácticas y acciones humanas responsables de causar accidentes.

Propósito.

El propósito de este manual es ayudar a eliminar, minimizar y/o prevenir los accidentes.

Vigencia.

- a) Este manual deberá entrar en vigencia desde el momento de su publicación; su cumplimiento es obligatorio para cada empleado y está considerado como un requisito del puesto de trabajo.
- b) El Reglamento Interno, los Manuales y los Instructivos de Procedimientos de CRE; la Legislación del Trabajo, Código de Seguridad Social y otras disposiciones del gobierno boliviano y otras disposiciones de gobierno, deberán considerarse como parte de este manual y cuando exista un conflicto entre los dos, prevalecerán aquellos de carácter gubernamental.

Condiciones de Emergencia.

En caso de una emergencia, que involucre peligro de vida, un encargado o empleado a cargo de cualquier trabajo puede modificar o suspender cualquier parte de este manual, cuando lo considere temporáneamente necesario, para permitir el manejo adecuado de la emergencia en particular. En tal caso, la persona que actúa deberá ser completamente responsable de la prudencia y la forma juiciosa de sus acciones.

Seguridad Ocupacional (Laboral) y Requerimientos de Salud.

CRE es responsable de hacer que sus trabajadores cumplan con todos los aspectos de la Ley General de Higiene, Seguridad Ocupacional y Bienestar (Ley 16998) y puede estar sujeta a penalizaciones severas por la violación de estos requisitos por parte de cualquiera de sus trabajadores. De la manera como se establece en la Ley General de Higiene, Seguridad Ocupacional y Bienestar, cada empleado deberá

cumplir con las normas de seguridad ocupacional y salud, así como también con todas las reglas, reglamentos y órdenes emitidas de conformidad con esta Ley, las cuales son aplicables a sus propias acciones y conducta.

Todos aquellos trabajadores que no cumplan con las reglas de seguridad de este manual, o cualquier otra disposición sobre seguridad de CRE, estarán sujetos a una acción disciplinaria que puede incluir, llamada de atención escrita e incluso su destitución, de acuerdo a Reglamento Interno de CRE.

Responsabilidades del Encargado.

Los encargados serán responsables -no solamente- de su propia seguridad, sino también de la seguridad de los trabajadores bajo su supervisión y personas -eventuales- ajenas a la empresa. Antes de asignar una tarea a un trabajador, el encargado deberá estar seguro que él conoce y entiende los riesgos asociados a la tarea y los procedimientos adecuados para realizar un trabajo seguro.

Los encargados, a todo nivel, deberán cooperar y/o aceptar la realización de todos los informes de riesgo; y los trabajadores no serán reprendidos o penalizados por informar dichos riesgos.

Responsabilidad de los Trabajadores.

Los trabajadores comparten con CRE la responsabilidad de la seguridad. Cada empleado es responsable de su propia seguridad, la de sus compañeros y la del público en general.

Los trabajadores deberán conocer, familiarizarse y usar, todos los equipos y dispositivos de seguridad vigentes en CRE. Ellos también deberán informar, a su inmediato superior, sobre cualquier equipo inseguro, herramienta dañada y cualquier condición de trabajo que no cumpla con las normas de seguridad establecidas en la Cooperativa.

Conocimiento de las Reglas de Seguridad.

Cada empleado deberá conocer y estar completamente familiarizado con los contenidos del presente manual de seguridad.

Condiciones No Contempladas.

Aunque cada empleado es responsable de su propia seguridad, antes de proceder con su trabajo, deberá obtener instrucciones específicas de un Encargado del trabajo a realizar, sobre todo cuando las

condiciones de la tarea no se encuentran contempladas en este manual, o si el trabajo no se entiende completamente.

Requisitos Necesarios para Cumplir con su Función.

Cualquier Encargado, teniendo razones justificadas para sospechar que un empleado bajo su dirección está imposibilitado emocional o físicamente para el trabajo asignado, deberá prohibir a tal empleado trabajar hasta obtener una evidencia médica satisfactoria, o cualquier otra evidencia o señal que muestre que el trabajador está en condiciones adecuadas de realizar la tarea.

Cuidado en el Desempeño de la Función.

Cada empleado deberá poner el máximo de cuidado en el desempeño de sus funciones y actuar de tal manera que, en todo momento, garantice su seguridad, la de sus compañeros y del público en general.

Términos de Género.

En el contenido del presente manual se utiliza por conveniencia, pronombres masculinos. La referencia se aplica de forma irrestricta tanto para hombres como para mujeres.

DEFINICIÓN

Abertura del Pozo de Inspección: Una abertura a través de la cual las personas pueden entrar a un espacio confinado o encerrado.

Acción Disciplinaria: Acción administrativa tomada por CRE contra el empleado; puede variar desde una reprimenda verbal (llamada de atención), hasta el despido del empleado infractor.

Acera: El camino y las áreas inmediatamente adyacentes, tales como veredas, franjas de parqueo, etc.

Agarradera: Un dispositivo que se fija a la soga o línea de seguridad, tales como puntos de anclaje, para proveer un medio para detener una caída.

Aislado: Un circuito u objeto que no es accesible fácilmente a las personas, a menos que se utilicen medios especiales de acceso.

Aislante: Separado de otras superficies conductoras por una sustancia dieléctrica o un espacio de aire, ofreciendo permanentemente una alta resistencia al paso de la corriente y de las descargas disruptivas por medio de la sustancia o el espacio.

Anclaje: Un medio seguro de fijar cuerdas de salvamento, línea de vida, correas y tirantes.

ANSI: Instituto Nacional Americano de Normas.

ASTM: Sociedad Americana para el Testeo de Materiales.

Aprobado: El término “aprobado”, cuando se utiliza en conexión con métodos, herramientas o equipos, se refiere a los métodos, herramientas o equipos aprobados por CRE por medio de un comité, decisión gerencial o regla de seguridad.

Apuntalamiento (Sistema de Apuntalamiento): Una estructura hidráulica, mecánica o un sistema de apuntalamiento de madera que puede soportar los lados de una excavación, y el cual está diseñado para prevenir derrumbes.

Apuntalamiento, Sistema de: Un método para proteger a los trabajadores contra derrumbes por medio de la excavación de las

paredes laterales de una fosa para formar uno o varios niveles horizontales o gradas, usualmente con superficies verticales, o casi verticales, entre los niveles.

Arneses de Cuerpo: Bandas o tirantes que aseguran al trabajador y distribuyen las fuerzas de detención de caída en sus muslos, hombros y pelvis, asegurando que se sujete a una línea, cuerda de seguridad o dispositivo de desaceleración de caídas.

Atmósfera Peligrosa: Una atmósfera que puede exponer a los trabajadores al riesgo de muerte, incapacidad o deterioro de la habilidad de auto liberarse (rescatarse o escaparse sin ayuda, de un espacio confinado) de daños o enfermedades debido a una o más de las siguientes causas:

1. Gas inflamable, vapor o neblina (rocío) en exceso del 10% de su límite inflamable más bajo (este parámetro se llama, LFL en Inglés).
2. Polvo combustible aéreo en una concentración que tenga o exceda su LFL.
3. Concentración del oxígeno atmosférico abajo del 19.5% o arriba del 23.5%.
4. Concentración atmosférica de cualquier sustancia para la cual la dosis o el límite de exposición permisible.
5. Cualquier otra condición atmosférica que sea inminentemente peligrosa para la vida o la salud.

Autorización (de trabajo): Autorización para realizar un trabajo específico o permiso para entrar a un área restringida.

Autorización para Trabajo en Líneas Energizadas: Permiso para realizar un trabajo que puede resultar en temperaturas o chispas capaces de soportar la ignición de materiales o productos inflamables.

Barra (bus): Un conductor o grupo de conductores que sirven como conexión común para dos o más circuitos.

Barrera: Una obstrucción física que se coloca para prevenir el contacto con líneas o equipos energizados, o para prevenir el acceso sin autorización al área de trabajo.

Barricada: Obstrucción física como cintas, conos o estructuras de madera o metal, usada para advertir y limitar el acceso a un área peligrosa.

Biferil Policlorinado (PCB): Un líquido peligroso incombustible y no conductor usado en algunos transformadores y condensadores. Este tiene varios nombres de marcas: Pirano, Askeral, Inerteen, etc.

Blindaje (Sistema de Pantalla o Blindaje): Una estructura que es capaz de soportar las fuerzas impuestas en ella por derrumbes y por lo tanto protege a los trabajadores dentro de ella. Las estructuras de blindaje pueden ser permanentes o portátiles, y moverse a medida que el trabajo progresa.

Blindaje de Cable: Una cubierta conductora y protectora aplicada a los cables (puede consistir de múltiples capas, de las cuales una o más es conductora).

Bóveda: Una abertura sobre o bajo la tierra por la cual puede penetrar el personal y es utilizada para la instalación, operación y/o mantenimiento de equipo y/o cables.

Bóveda con Respiradero: Bóveda que tiene un suministro para cambios de aire usando conductos verticales de descarga de combustible y válvulas de entrada de aire que operan en diferencias de presión y temperatura, proporcionando un flujo de aire que impide que se desarrolle una atmósfera peligrosa.

Buje (bushing): Una estructura aislante, incluyendo un conductor directo, o que permite un paso para dicho conductor, con disposición para el montaje en una barrera, conductora o no conductora, con el objeto de aislar al conductor de la barrera y conducir la corriente de un lado a otro de la misma.

Cable: Un conductor con aislamiento, o un conductor de hilos con o sin aislamiento y otros revestimientos (cable de un solo conductor), o una combinación de conductores aislados entre sí (cable de múltiples conductores).

Caída libre: Acción y efecto de caer antes de que el sistema personal de protección contra caídas empiece a detener la caída.

Camino o Carretera: Superficie pavimentada de una calzada, o sin pavimentar, sobre la cual se desplazan los vehículos, cuando el camino está pavimentado se incluye la superficie total.

Cámara de Inspección (de visita o de acceso): Un espacio subterráneo encerrado, al que puede entrar el personal, y que es utilizado para la instalación, operación y mantenimiento de equipos, líneas y/o cables.

Charlas de Seguridad antes de la tarea: Una discusión corta e informal del trabajo que será realizado, y de las medidas de seguridad que serán incorporadas. Conducidas normalmente por el Encargado o Jefe de División.

Cinturón de Seguridad para el cuerpo: Una correa que se coloca alrededor de la cintura y se fija a una línea, cuerda de salvamento o banda de seguridad.

Circuito: Un conductor o sistema de conductores a través de los cuales fluye una corriente eléctrica.

Compartimiento Primario: Un compartimiento que contiene tensión mayor de 600 voltios.

Compartimiento Secundario: Un compartimiento que contiene tensión menor de 600 voltios.

Condiciones Inseguras: Indican las condiciones peligrosas, de riesgo, defectuosas o inusuales que podrían provocar accidentes.

Conductor: Un material, generalmente en la forma de alambre, cable o barra, capaz de transportar una corriente eléctrica.

Conductor Cubierto: Un conductor cubierto con un dieléctrico que no tiene capacidad nominal de fuerza de aislamiento, o que tiene una capacidad nominal de fuerza de aislamiento menor que la tensión del circuito en el cual se usa dicho conductor.

Contratista: Empresa contratada por CRE para realizar trabajos en la propiedad o bienes de la misma.

Correa o Línea de Seguridad: Una correa o línea provista directamente o indirectamente para fijarse a un cinturón de seguridad, arneses, líneas de vida o dispositivo de desaceleración de caída. Dichas correas de seguridad pueden aplicarse vertical u horizontalmente.

Debe: Cuando la palabra DEBE aparezca en la redacción de una regla, la regla será obedecida tal como está escrita. (una orden).

Desconectado: Desconectado de cualquier fuente de energía.

Desenergizado: Libre de cualquier conexión eléctrica a una fuente de diferencia de potencial y de carga eléctrica; no tiene ninguna diferencia de potencial de éste a tierra.

Despachador de Carga (Ingeniero de Turno, Operador del Sistema Scada, Operador de Planta de Generación): Persona designada por CRE y con la autoridad y permiso de operación sobre la conmutación (switcheo) de las líneas y equipos del sistema eléctrico.

Dispositivo Aéreo: Cualquier componente o pieza de equipo en el que se utiliza una canasta o plataforma para colocar a los trabajadores en un sitio elevado de trabajo.

Dispositivo de Aislamiento de Energía: Un dispositivo físico que previene la transmisión o liberación de energía, que incluye, pero no se limita, a lo siguiente: interruptor de circuitos eléctricos operado manualmente, un interruptor de desconexión, un interruptor operado manualmente, una compuerta deslizante, una unión resbaladiza, una válvula de línea, bloques, candados u otros dispositivos similares con una indicación visible de la posición del dispositivo (las botoneras, conmutadores y otros dispositivos de control de circuitos no son dispositivos aislantes de energía).

Dispositivo de Posicionamiento: Un cinturón de seguridad o sistema de arneses armados para permitir que un empleado sea soportado en una superficie vertical elevada, como una pared o un poste, y pueda trabajar con ambas manos libres.

Distancia Mínima de Pértigas: La distancia mínima para el uso de herramientas de líneas vivas sostenidas por el Liniero, cuando éste realiza un trabajo de línea viva.

Distancia de Proximidad Mínima: La distancia más corta que se permite a un empleado aproximarse a un objeto energizado o puesto a tierra.

Distribución Subterránea Residencial: Término general que se refiere a las facilidades necesarias para equipar y proveer un servicio

subterráneo a clientes residenciales o comerciales, generalmente a través de un cable directamente enterrado.

Emergencia: Una emergencia ocurre cuando existe una condición inusual que hace peligrar la vida de las personas y/o las propiedades.

Empleado: En el uso general, se refiere a una persona empleada por CRE y con un nivel inferior al de un Encargado.

Empleado Afectado: Un empleado cuyo trabajo requiere que opere o utilice una máquina o equipo en el cual el servicio o mantenimiento se realiza bajo procedimientos y/o dispositivos para su protección, o cuya tarea requiere que trabaje en un área en la cual se realiza el servicio o mantenimiento.

Empleador: CRE Ltda.

Encargado (Jefe de Grupo): Cualquier persona, sin considerar su clasificación administrativa/funcional, directamente encargada de un grupo de trabajo o tareas específicas.

Encerrado: Rodeado por un chasis, jaula o defensas, las cuales protegen el equipo contenido en su interior y evitan o previenen el contacto accidental de una persona con las partes energizadas (vivas).

Energizado (vivo): Conectado eléctricamente a una fuente de diferencia de potencial o cargado eléctricamente para tener un potencial diferente al de tierra o diferente al de los conductores o equipo adyacente.

Espacio Confinado o Cerrado: Un espacio encerrado lo suficientemente grande y configurado de tal manera que un empleado pueda entrar y efectuar el trabajo asignado; posee medios limitados o restringidos para entrar o salir (algunos ejemplos son tanques, recipientes, silos, tolvas, fosos y áreas con diques); no está diseñado para ser ocupado por los trabajadores de manera continua y posee una o más de las siguientes características: contiene o tiene un potencial conocido por contener una atmósfera peligrosa, contiene material con el potencial de rodear completamente a la persona que entra, tiene una configuración interna de tal manera que una persona puede quedar atrapada o asfixiarse debido a las paredes internas convergentes o por el piso cuya pendiente se inclina hacia abajo en forma cónica, terminando en una sección transversal más pequeña, o contiene

cualquier otro peligro o riesgo reconocido como serio para la salud o seguridad.

Espacio Encerrado: Espacio de trabajo tal como un pozo de visita, registro de acceso, bóveda, túnel o chimenea, el cual tiene medios limitados de salida o entrada, y está diseñado para entradas periódicas de los trabajadores bajo condiciones de operación normal, y que bajo condiciones normales no contiene una atmósfera de riesgo, pero que bajo condiciones anormales puede contener una atmósfera peligrosa.

Equipo Eléctrico: Término general que incluye materiales, herrajes, dispositivos, utensilios, artefactos, aparatos, etc., usados como parte de una instalación eléctrica o como parte de su conexión.

Equipo de Suministro Eléctrico: Equipo que produce, modifica, regula, controla o asegura el suministro de energía eléctrica.

Excavaciones: Cualquier corte, cavidades, zanjas o depresiones hechos intencionalmente en la superficie de la tierra formada por la remoción de tierra.

Exposición: La exposición ocurre siempre y cuando una persona se somete a campos eléctricos, magnéticos o electromagnéticos, o tenga contacto con otras corrientes que se originan de procesos fisiológicos en el cuerpo y otros fenómenos naturales.

Expuesto a Contacto Eléctrico:

- a) Encontrarse en tal posición que en caso de falla de los soportes o aislamientos, puede resultar un contacto con otra línea o circuito;
- b) Objeto o dispositivo que puede ser tocado por descuido o al que una persona se acerca más de lo debido, sin guardar una distancia segura. Se aplica a objetos que no están protegidos, guardados o colocados adecuadamente.

Físicamente Inoperable: Utilización de candados, seguros u otros dispositivos o procedimientos similares, para prevenir la operación de interruptores, válvulas, cortocircuitos y controles de operación.

Fuente de Energía: Cualquier fuente eléctrica, mecánica, hidráulica, neumática, química, nuclear, térmica u otra fuente de energía que pueda causar daño al trabajador.

Gancho de Resorte (mosquetón): Dispositivo que se cierra así mismo con un seguro, llave u otro arreglo similar, que permanecerá cerrado hasta que sea abierto manualmente. Tales dispositivos incluyen auto cierre, acción sencilla o doble, o ganchos de resorte de doble cierre.

Guardado (protección, seguridad): Medidas de protección tomadas por el personal, defensas o encerrado por algún medio disponible de cubiertas, barrera de rieles, pantallas, carpetas, plataformas y otros dispositivos disponibles, de acuerdo con las técnicas de barricadas diseñadas para prevenir aproximaciones peligrosas o contacto con personas u objetos. (Los conductores o alambres que están aislados, pero sin ninguna protección, no son considerados guardados):

Hoja de Seguridad de Datos Químicos: Documento de información para fabricantes, proveedores, trabajadores, bomberos, personal de primeros auxilios y público en general. Contiene información de seguridad para la identificación de los productos y sus riesgos, seguridad durante el uso, medidas ante emergencias y equipo de protección personal, además de otros datos de utilidad.

Incidente: Un evento no intencionado, planificado o esperado, que pudo resultar en lesiones al personal o daño a la propiedad.

Inmediatamente Peligroso para la Vida o Salud: Cualquier condición que represente amenazas inmediatas o retardadas para la vida o que pueda causar efectos adversos irreversibles, o que pueda interferir con las habilidades del individuo para escapar sin ayuda de un espacio confinado.

Interruptor (Switch): Un dispositivo para abrir y cerrar, o cambiar la conexión de un circuito. En estas reglas se entiende que el interruptor será operado manualmente, a menos que se establezca lo contrario.

Jabalina de Puesta a Tierra: Un conductor puesto debajo de la tierra, usado para mantener el potencial de tierra en los conductores conectados a él, y para disipar en la tierra la corriente conducida por éste.

Liberación Catastrófica de Substancias Peligrosas: Una emisión grande de substancias peligrosas, fuego o explosión incontrolable, que involucra uno o más productos químicos que representan serios peligros para los trabajadores en su lugar de trabajo.

Límite Máximo de Exposición Permisible: La máxima intensidad del campo magnético o eléctrico o sus ondas planas equivalente a la densidad de potencia a la cual una persona puede ser expuesta sin efectos dañinos y con un factor aceptable de seguridad.

Líneas de Comunicación: Conductores y sus estructuras de soporte usadas para señales públicas o privadas, o servicios de comunicación.

NOTA: *Teléfono, telégrafo, señales del ferrocarril, datos, relojes, Bomberos, alarmas de la policía, antenas de televisión, fibras ópticas y otros sistemas similares se incluyen en esta categoría.*

Línea de Vida: Una línea o correa flexible, utilizada para asegurarse al cinturón de seguridad o arnés, del cuerpo a la correa de seguridad o directamente a un punto de anclaje.

Líneas de Suministro Eléctrico (Alimentadores): Conductores utilizados para transmitir energía eléctrica y sus soportes o estructuras necesarias. Las líneas de señales de más de 400 V. son siempre líneas de suministro dentro de esta sección, mientras que aquellas con menos de 400 V. son consideradas como líneas de suministro si alimentan y operan completamente el circuito a esta tensión.

Líquido Inflamable: Cualquier líquido que tiene un punto de ignición menor de 60 grados °C y que tiene una presión del vapor que no excede las 40 libras por pulgada cuadrada a 37.77 °C.

Líquidos Combustibles: Cualquier líquido que tiene un punto de ignición igual o mayor de 60 grados °C y menor que 93.33 °C.

Lugar de Trabajo: El punto o área donde se ubican los trabajadores para realizar el trabajo.

Lupa: Lente convergente que da una imagen aumentada de los objetos que se colocan entre ella y su foco.

Máquina de Perforación Direccional: Máquina de perforación horizontal manejable que permite instalaciones subterráneas sin la necesidad de abrir zanjas.

Materiales Peligrosos (Substancias): Cualquier sustancia físicamente peligrosa o dañina para la salud. Una sustancia es físicamente peligrosa cuando hay evidencia científica válida de que es: un combustible líquido, un gas comprimido, explosivo, inflamable,

un peróxido orgánico, un oxidante, fosfórico, reactivos inestables o reactivo al agua. La sustancia es peligrosa para la salud cuando se determina que es cancerígena, tóxica o agente altamente tóxico, toxinas reproductivas, irritantes, corrosivos, sensibilizadores, toxinas hepáticas, nefrotoxinas, neurotoxinas, o un agente que actúa en el sistema hematopoyético, o un agente que daña los pulmones, la piel, los ojos o las membranas mucosas.

NIOSH: Normas para la seguridad y salud ocupacional – del Instituto Nacional para la Seguridad y Salud Ocupacional del Gobierno de USA.

NSSN: Red de información sobre el desarrollo y aprobación de normas nacionales, internacionales y documentos regulatorios – Fuente Nacional de Normas Mundiales.

Operador del Sistema: Persona calificada designada para operar el sistema y/o sus partes.

OSHA: Administración de Seguridad y Salud Ocupacional. – Agencia Federal del Gobierno de USA encargada de fijar las normas de la Seguridad y Salud en el lugar de Trabajo.

Parte Transportadora de Corriente: Una parte conductora cuyo propósito es ser conectada en un circuito eléctrico a una fuente de tensión. Las partes que no transportan corriente son aquellas que no tienen que ser conectadas.

Pernos para Peldaños: Un perno o peldaño colocado a intervalos a lo largo de los miembros de una estructura y utilizado para colocar los pies durante el escalamiento.

Persona Autorizada: Se refiere a aquella persona que tiene la autoridad para realizar tareas específicas bajo ciertas condiciones, o que efectúa las órdenes de la autoridad responsable, y que está bien informado de la construcción y operación del equipo, así como también de los riesgos que se involucran.

Persona Calificada (en general): Una persona calificada es aquella que se encuentra específicamente calificada o capacitada para realizar un trabajo en particular, debido a su educación, entrenamiento y/o experiencia. Es posible, sin embargo, que una persona calificada en

cierto contexto o situación no esté calificada en otra situación diferente.

Persona Calificada (para la generación, transmisión y distribución de energía eléctrica): Persona con conocimientos de la construcción y operación de los equipos involucrados en la generación, transmisión y distribución de energía eléctrica, así como también de los riesgos que lleva. El personal calificado debe ser entrenado y competente en:

- 1) Las habilidades y técnicas necesarias para distinguir las partes energizadas expuestas de otras partes del equipo eléctrico;
- 2) Las habilidades y técnicas necesarias para determinar la tensión nominal de las partes energizadas expuestas;
- 3) Las distancias mínimas de aproximación correspondiente a las Tensiones a los cuales será expuesto el empleado calificado;
- 4) El uso apropiado de técnicas de seguridad, equipo de protección personal, materiales aislantes y de blindajes, y herramientas aislantes para trabajar en partes expuestas y energizadas del equipo eléctrico, o cerca de ellas.
- 5) En los requerimientos de protección contra caídas.

Un empleado que está recibiendo capacitación en el trabajo y que, durante dicha capacitación, ha demostrado habilidad de realizar tareas en forma segura, de acuerdo a su nivel de entrenamiento y que está bajo la supervisión directa de un empleado calificado, se le considera calificado en la realización de dichas tareas.

Persona Competente: Se refiere a la persona que es capaz de identificar los riesgos potenciales y existentes en los alrededores del área de trabajo, o en condiciones de trabajo insanas, riesgosas y/o peligrosas para los trabajadores, y a la vez tiene la autorización para tomar medidas correctivas inmediatas para eliminar dichos riesgos.

Persona Designada: Ver Persona Autorizada.

Personal de Apoyo: Se refiere a un empleado asignado a permanecer directamente afuera de la entrada de un recinto, u otro espacio confinado, para brindar ayuda a los trabajadores dentro de dicho espacio cuando sea necesario.

Poda de Árboles para Mantener Despejadas la Líneas: La poda, recorte, reparación, mantenimiento, remoción o limpieza de árboles o

el corte de maleza y arbustos que están dentro de 3.40 m (10 pies) de las líneas y equipos de suministro eléctrico.

Podadores de Árboles: Un empleado que a través de un entrenamiento o experiencia de trabajo, o ambas, está familiarizado con las técnicas especiales y los riesgos involucrados en mantener el espacio libre entre los árboles y las líneas eléctricas.

Poder: Cuando la palabra PODER aparezca en la redacción de una regla, ésta será obedecida tal como está escrita cuando sea razonable o práctico hacerlo. (un aviso de advertencia).

Producto Químico Altamente Peligroso: Una sustancia que tiene propiedades tóxicas, reactivas, inflamables o explosivas.

Prueba de Alta Potencia: Pruebas en las que las corrientes de falla, corrientes de carga y pérdidas de corriente en línea, son usadas para probar un equipo, ya sea a la tensión nominal del equipo, o a uno más bajo.

Prueba de Alta tensión: Pruebas en las que tensiones de aproximadamente 1000V son utilizadas como mínimo práctico y en la que la fuente de tensión tiene suficiente energía para causar daño.

Público: Cualquier persona que no sea un trabajador o representante de CRE.

Puesta a Tierra: Conexión o establecimiento de una conexión de un circuito eléctrico o equipo al punto de referencia de la puesta a tierra, ya sea de forma intencional o accidental. Conexión a tierra o de algún cuerpo conductor que sirve en lugar de la tierra.

Puesta a Tierra Efectiva: Conectado intencionalmente a tierra por una conexión a tierra o conexiones de baja impedancia, con la suficiente capacidad de transportar corriente para prevenir el establecimiento de tensiones que pueden resultar en riesgos indebidos para el equipo conectado o para las personas.

Reconector Automático de Circuito: Un dispositivo auto-controlado para interrumpir y reconectar un circuito de corriente alterna con una secuencia predeterminada de aperturas y reconexión, seguidos de una operación de reseteo, mantener cerrado o cierre permanente.

Recipiente de Seguridad: Un contenedor cerrado y aprobado de no más de 18.9 litros de capacidad, con una pantalla contra arcos o chispas, una tapadera de seguridad con resorte y una cubierta contra derrame, y diseñado de tal manera que liberará la presión interna en forma segura cuando sea sometida al fuego.

Regla de Seguridad: Una norma positiva que todos los trabajadores involucrados deben cumplir. No se permite las desviaciones de las reglas de seguridad, de lo contrario está sujeto a una acción disciplinaria.

Señalización Luminosas: Antorchas, fusibles, linternas rojas, reflectores o cualquier otro equipo que es adaptable al propósito indicado.

Señales o letreros de Advertencia: Para el propósito de estas reglas, se refiere a cualquier señal o medios similares de notificación para el empleado o público en general que advierten sobre un peligro real o posible. Entre estas señales se encuentran letreros de “Peligro”, “Precaución”, señales de protección de tráfico, señales de instrucción e información.

Separación (espacio libre entre objetos): Es la distancia libre de separación entre dos objetos, medida de superficie a superficie.

Sistema Contra Caídas (caer de un nivel a otro): Ensamblaje o montaje de equipos tales como el cinturón de seguridad del Liniero o el arnés de cuerpo completo, en conjunto con un dispositivo de desaceleración de caída y un anclaje para limitar las fuerzas que experimentan un trabajador durante una caída de una elevación hacia otra.

Sistema de Prevención Contra Caídas: (Prevenir caídas de un nivel a otro). Sistema que trata de prevenir las caídas de un trabajador de una elevación a otra. Tales sistemas incluyen un dispositivo de posicionamiento, guarda rieles, barreras y sistemas de restricción.

Sistema de Protección: Un método de protección para trabajadores contra derrumbes de material que puede caer o rodar de las paredes de la excavación o en la excavación, o del derrumbe de estructuras adyacentes. Los sistemas de protección incluyen sistemas de soporte,

sistemas de inclinación, sistemas de blindaje y otros sistemas que proporcionen la protección necesaria.

Sistema de Protección Contra Caídas: Consiste de cualquier sistema de prevención o sistemas contra caídas.

Sistema de Puesta a Tierra: Un sistema de conductores en los cuales al menos un conductor o un punto (usualmente el conductor del centro o el punto neutro del transformador o del embobinado del generador) está intencionalmente puesto a tierra, ya sea de manera sólida o a través de un dispositivo de limitación de corriente (no un dispositivo de interrupción de corriente).

Sistema Censor de Corriente: Un sistema con circuitos duales para medir potenciales eléctricos elevados en una máquina perforadora direccional y las corrientes que fluyen a lo largo del barreno.

Sitio de Trabajo: El punto en la estructura o equipo donde el trabajador está en posición de realizar el trabajo o tarea asignada, después que ha terminado de subir (horizontal o vertical).

Sogas y Herramientas para Líneas Energizadas: Estas herramientas y sogas son diseñadas especialmente para trabajar en líneas de alta tensión y equipos energizados. El equipo de aislamiento aéreo especialmente diseñado para trabajar en líneas de alta tensión y equipos energizados debe ser considerado “energizado”.

Talar (Cortar, derribar o tumbar): Proceso de cortar por el pie un árbol de tal manera que éste cae al suelo. Talador (leñador), es la persona que derriba o corta el árbol.

Tarjetas de Protección: Dispositivo tipo tarjeta o etiqueta que generalmente tiene un color rojo o blanco sobresaliente, el cual advierte o previene contra la operación de un interruptor, dispositivo, circuito, herramienta, máquina en particular, etc., el uso de tales tarjetas debe ser respetado. El equipo o las partes etiquetadas no deben ser activados y/o utilizados sin el permiso y la plena autorización de la persona responsable.

Tensión: La diferencia efectiva de potencial (RMS) entre dos conductores o entre conductor y tierra. La tensión especificada en este manual debe entenderse como la tensión máxima efectiva al cual el personal o equipo protector está sometido. La baja tensión incluye la

tensión hasta los 600 voltios. La alta tensión son las tensiones que superan los 600 voltios.

Tensión de Circuito Puesto a Tierra Efectivamente: La tensión entre cualquier conductor y la tierra, a menos que se indique de otra manera.

Tensión Primaria: Cualquier circuito eléctrico que opera normalmente a más de 600 voltios.

Tensión Secundaria: Cualquier circuito eléctrico que normalmente opera a menos de 600 voltios.

Tierra eléctrica: La conexión establecida, ya sea intencional o accidentalmente, de un circuito eléctrico o equipo con la tierra de referencia a través de un conductor y otro objeto o sustancia conductora.

Tierra eléctrica de referencia: El cuerpo conductor, usualmente tierra, al cual se refiere un potencial eléctrico.

Transferir: Es el acto de moverse de un objeto o localización, a otra distinta.

Transformador: Dispositivo usado para transferir energía eléctrica de un circuito a otro.

Transformador tipo “Pad Mount”: Transformador o equipo montado en una superficie normalmente encerrada, en el cual se trabaja a nivel del suelo.

Transición: El acto de mover de un lugar a otro un equipo o estructura mientras se va alrededor de un objeto o sobre él.

Unión-Conexión: Interconexión eléctrica de partes conductoras diseñadas para mantener un potencial eléctrico común.

Vehículo de Líneas Eléctricas: Un camión utilizado para transportar personal, herramientas y material para la realización de trabajos en líneas eléctricas.

Ventarrón: Viento de tal velocidad al que un empleado podría exponerse y ser arrojado (soplado) desde posiciones elevadas, o en el

que un empleado o equipo de montacargas podría perder el control del material que se está manejando, o en el que un empleado podría exponerse a otros riesgos no controlados por la norma correspondiente. Son considerados ventarrones los vientos que exceden las 64,40 kph ó 48,30 kph si el equipo para mover material está involucrado, a menos que se tomen las precauciones necesarias para proteger a los trabajadores de los efectos peligrosos del viento.

Visibilidad Reducida: Tiempo cuando la visibilidad normal está reducida debido a insuficiente luz natural (amanecer o atardecer) o condiciones adversas del clima tales como niebla, lluvia intensa o nieve.

Vivo (Energizado): Conectado eléctricamente a una fuente de diferencia de potencial o cargado eléctricamente para tener un potencial significativamente diferente al de la tierra alrededor. El término “vivo” se utiliza algunas veces en sustitución del término “portador de corriente” para evitar la repetición del término más largo.

Sección 1 REGLAS GENERALES

101 Aplicación

- a) Cada empleado debe estudiar cuidadosamente (no simplemente leer) aquellas reglas de seguridad aplicables a sus funciones asignadas. El cumplimiento de estas reglas de seguridad tiene carácter obligatorio y se consideran como un requisito para el empleo.
- b) Si se le pide a un empleado realizar un trabajo que podría ser considerado de peligro y no se le proporciona la protección adecuada, el problema debe notificarse al Encargado antes de iniciarse el trabajo. Si existen preguntas al respecto, la interpretación descansa finalmente en el Encargado.
- c) Estas reglas representan los requisitos mínimos de seguridad y están destinadas solamente a cubrir condiciones típicas. Los trabajadores deben usar su sentido común al tratar condiciones no contempladas en estas reglas. Además, los trabajadores deben seguir las políticas y procedimientos de CRE.

102 Responsabilidad de Seguridad del Empleado

- a) Antes de comenzar un trabajo, los trabajadores deben estar conscientes y tener confianza de que pueden realizar las tareas sin ningún peligro. Si tienen dudas al respecto, así como de su habilidad para realizar el trabajo, deben comunicarlo a su Encargado.
- b) Antes de comenzar un trabajo, los trabajadores deben entender completamente el trabajo a realizarse, su función asignada en dicho trabajo y las reglas de seguridad que se deben aplicar.

103 Informar sobre Lesiones en el Empleado

- a) Las lesiones, no importa qué tan leves sean, deben informarse a la persona a cargo tan pronto como sea posible.
- b) Toda lesión menor debe ser tratada de forma conveniente e informarse al Encargado del trabajador.
- c) Cuando se necesiten servicios médicos profesionales, se llamará a un médico designado por la CRE tan pronto como

sea posible. Tales lesiones deben informarse inmediatamente al Jefe inmediato y el área de Recursos Humanos.

- d) En casos de accidentes serios o fatales en los trabajadores, debe tomarse una acción adecuada inmediatamente. El accidente debe informarse inmediatamente a la jefatura del área.
- e) Deben informarse los incidentes (actos o condiciones peligrosas), así como también las lesiones reales a su jefe inmediato.
- f) Los trabajadores deben referirse a las políticas de CRE para conocer los requisitos adicionales.

104 Informar sobre Accidentes de Vehículos de CRE.

- a) El Conductor debe informar exactamente y de inmediato cualquier accidente que involucre un vehículo en su posesión, de acuerdo a políticas y procedimientos de CRE. Informes adicionales deben presentarse a la policía o cualquier autoridad Departamental cuando se le solicite.
- b) El Conductor no debe discutir o argumentar las causas o resultados de un accidente con otras personas, pero debe asegurarse sobre todo hecho e información pertinente. Deben responderse las preguntas hechas por la autoridad correspondiente, pero bajo ninguna circunstancia debe admitirse falta o negligencia, o cualquier declaración firmada por otras partes, excepto por los representantes correspondientes de CRE.
- c) Cuando el Conductor afectado demanda una acción inmediata, debe referirse al Encargado del trabajador involucrado.
- d) El Conductor, cuando está involucrado en un accidente, debe parar y dar su nombre y dirección, así como también dar el nombre y dirección de CRE. También debe asegurarse de tomar el nombre y dirección de las otras personas involucradas en el accidente, al igual que de testigos (esto es muy importante). El Conductor debe también señalar la posición de los vehículos después de la colisión en referencia a la orilla de la calle, línea de la acera, centro de intersección, etc.
- e) Si alguna persona resulta lesionada por causa del accidente del vehículo, los trabajadores deben ver que la ayuda de emergencia necesaria sea proporcionada.

- f) Tanto las fallas como accidentes deben ser informados de acuerdo a las políticas y procedimientos de CRE.

105 Informar Sobre Condiciones Peligrosas

- a) Cuando se observa que una condición de peligro puede causar lesión personal o daño a la propiedad, o interferencia con los servicios, sin importar la gerencia en el cual existe tal condición, el empleado debe informarla inmediatamente a la autoridad correspondiente y, si es necesario, asegurar el área.
- b) Cada empleado que recibe un informe sobre cualquier condición de emergencia de peligro debe obtener el nombre del informante, la localización exacta y la naturaleza del problema. El empleado debe comunicar inmediatamente esta información a la persona que tiene responsabilidad en esa materia.

106 Toma de Riesgos

- a) Antes de comenzar cualquier trabajo que pueda ser considerado peligroso, se debe tener cuidado para establecer un procedimiento de seguridad. Cuando más de un empleado están involucrados en el mismo trabajo, todos los trabajadores deben entender los procedimientos a seguir (llevar a cabo reuniones de coordinación con su grupo de trabajo, en relación a las medidas de seguridad que se tendrán en cuenta antes de empezar las tareas). Bajo ninguna circunstancia debe sacrificarse la seguridad por la rapidez.
- b) Los trabajadores deben tratar siempre de colocarse en una posición de seguridad.

107 Bromas o Peleas

Los trabajadores no deben involucrarse en bromas o peleas que los distraigan de sus tareas asignadas.

108 Protecciones

- a) Ningún dispositivo de protección debe quitarse de ninguna máquina o pieza de equipo, excepto para realizar el mantenimiento correspondiente.
- b) Los dispositivos de protección que se han removido para realizar operaciones de mantenimiento deben ser

reemplazados inmediatamente y no debe operarse la máquina mientras las protecciones están removidas (excepto por Orden de Trabajo de Mantenimiento).

109 Control de Energía Peligrosa / Colocación de Tarjetas de Protección.

Antes de iniciar el trabajo en un circuito, máquina, correa, eje u otro aparato que se encuentra fuera de servicio, los trabajadores deben asegurarse que los aparatos se encuentran físicamente inoperables y que una Tarjeta de Protección, marca y/o dispositivo de candado está colocado adecuadamente en el aparato de control.

- a) Ningún interruptor, regulador, válvula de estrangulación u otro dispositivo usado para poner en servicio un circuito o equipo debe operarse mientras tenga una Tarjeta de Protección u otro dispositivo similar.
- b) Una Tarjeta de Protección, u otro mecanismo similar, colocada para la protección de los trabajadores debe quitarse solamente con la autorización de la persona cuyo nombre se ha puesto, y sólo después que el trabajo ha sido terminado y los trabajadores y herramientas están libres.
- c) Cada empleado a cargo de trabajar en algún equipo en particular debe tener su Tarjeta de Protección, u otro dispositivo similar, asegurado al aparato de control.

110 Advertencias

- a) Debe prestarse atención a las señales de advertencia. Debe advertirse a las personas que se encuentran en una situación de peligro sin asustarlas. Los trabajadores que no necesiten estar cerca de lugares de peligros potenciales deben mantenerse a distancia de los mismos.

111 Bebidas Intoxicantes y Drogas

Estar bajo la influencia y/o usar bebidas intoxicantes o drogas en los locales o en el trabajo, o durante horas de trabajo, está prohibido y puede ser causa suficiente para una acción disciplinaria. Todo empleado que tome drogas prescritas por un médico, o de “primera mano”, que puedan perjudicar el trabajo asignado, debe informarlo al Encargado y/o jefe inmediato.

112 Orden y Limpieza

Tanto los lugares de trabajo, como vehículos y edificios interiores y exteriores, deben mantenerse limpios y ordenados en todo momento:

- a) Los materiales combustibles tales como trapos mojados en aceite, desperdicios y virutas deben ser vaciados tan pronto como sea posible.
- b) Tanto trapos limpios como usados deben guardarse en compartimentos de metal o metalizados que tengan tapaderas metálicas.
- c) Todos los disolventes deben ser guardados en contenedores aprobados y debidamente etiquetados. Gasolina, nafta, diluyentes y otros disolventes de esta categoría deberán almacenarse y suministrarse exclusivamente en recipientes de seguridad.
- d) Los pisos y plataformas permanentes deberán estar libres de cualquier obstáculo peligroso u otras obstrucciones, y deberán mantenerse razonablemente libres de aceite, grasa o agua. Si el tipo de trabajo produce condiciones resbaladizas, se deberán usar esteras, enrejados, tablillas y otros métodos para reducir el peligro de resbalar.
- e) Las escaleras, pasillos, caminos permanentes, aceras y áreas de depósito de materiales en patios deben estar racionalmente limpios y libres de obstrucciones, hendiduras y desechos.
- f) Tanto los materiales como los suministros deben ser almacenados en forma ordenada para evitar su caída o expansión, y eliminar el peligro de que sean causa de tropezones o de otros accidentes.
- g) No se permite colgar ropa en las paredes, detrás de las puertas o en el espacio detrás de los tableros de control. No deben dejarse cerillos en la ropa guardada en los casilleros. No se permitirá que se acumule basura o ropa sin usar dentro de los casilleros.
- h) No se permite que se acumule papel y otros materiales combustibles, ni que crezca la maleza u otra variedad de vegetación en los alrededores de subestaciones, patios de postes, edificios, tanques de aceite u otras estructuras.
- i) Cuando se vierte o bombea gasolina u otros líquidos inflamables de un contenedor a otro, debe mantenerse contacto metálico entre el contenedor que se vacía y el que se llena. La transferencia de líquidos inflamables de un contenedor a otro debe realizarse solamente en espacios

convenientemente ventilados y libres de cualquier fuente de ignición.

- j) Los líquidos combustibles o inflamables no deben almacenarse en vías de acceso usadas como salidas o escaleras, o en áreas usadas normalmente para tránsito seguro de peatones.
- k) Los letreros o señales de “No Fumar” y “Apague su Motor” en los lugares de distribución de combustible deben cumplirse de manera estricta.

113 Fumar

- a) No se permitirá fumar, o encender fuegos de cualquier clase, en áreas tales como habitaciones de almacenaje de aceite, áreas de hidrógeno o acetileno, u otras áreas similares donde pueden estar presentes gases peligrosos.
- b) No se permitirá fumar en habitaciones de bodegaje, salas de baterías, lugares de almacenaje o de uso de líquidos inflamables, o en otras áreas donde se guardan cantidades de materiales combustibles.
- c) La ausencia de letreros o señales de “No Fumar” no servirá como excusa para fumar en lugares peligrosos.

114 Vestimenta

- a) Todos los trabajadores deberán usar siempre ropa y zapatos adecuados al tipo de trabajo particular que están realizando y que se encuentran de acuerdo con las políticas y procedimientos de CRE.
- b) Deberá usarse ropa (de preferencia de material no sintético, 100% algodón, al menos 373.23 g/m² (11 onzas por yarda²), grueso sencillo) y un casco de seguridad eléctrico cuando se trabaja cerca de partes o líneas energizadas, donde existe la posibilidad de un arco eléctrico. No se puede usar ropa hecha de acetato, poliéster, nylon o rayón (ya sea sencillo o en doblados), a menos que haya sido tratada debidamente o si se usa de tal manera que se evite cualquier peligro.
- c) Cuando el trabajo se realiza en las cercanías de partes energizadas expuestas del equipo, los trabajadores deberán quitarse todos los artículos conductores tales como llaves, relojes de cadena, anillos, pulseras o bandas, si tales artículos aumentan los peligros asociados a un contacto accidental con las partes energizadas.

- d) Cada empleado deberá usar guantes apropiados para el trabajo que desempeña. No deben usarse guantes protectores de goma como guantes de trabajo.
- e) No deben usarse anillos y joyería innecesaria mientras se sube o se baja de estructuras o vehículos, o mientras se realiza cualquier tarea donde un anillo puede quedar atrapado o enganchado en un elemento saliente. Los anillos y relojes de pulsera con caja metálica y relojes de banda no deben usarse mientras se trabaja con equipo energizado o cerca de líneas energizadas.
- f) Los trabajadores deberán referirse a las políticas y procedimientos de CRE, para requisitos adicionales sobre ropa o vestimenta de trabajo.

115 Protección para los Ojos y Rostro.

Deberá usarse una protección adecuada para los ojos y rostro cuando un empleado se encuentre en las siguientes actividades de trabajo:

- a) Perforando o cortando piedra, ladrillos, concreto, pintura, revestimiento de tuberías o metal.
- b) Esmerilando, pulido o cepillado de alambre.
- c) Soldando, cortando o calentando con equipo oxiacetileno (deberán usarse lentes oscuros debidamente aprobados).
- d) Perforando objetos sobre la cabeza con taladro manual o eléctrico.
- e) Utilizando herramientas eléctricas tales como taladros, motosierras o lijadoras.
- f) Polvo o partículas volantes (el aire comprimido usado para propósitos de limpieza debe mantenerse a una presión menor de 30 psi (libras / pulgada cuadrada), y luego debe usarse una protección efectiva contra virutas o astillas, además de una protección personal.
- g) Usando sopletes, vaciando compuestos calientes, o usando otras sustancias calientes o perjudiciales.
- h) Cepillando virutas.
- i) Realizando soldaduras tipo termita, “thermite” (soldadura aluminotérmica).
- j) Desprendimiento de partículas volantes causadas por otros trabajadores, si el empleado se encuentra dentro del alcance de tales partículas (se podrá usar una criba o red de malla de alambre de protección adaptada alrededor del área de trabajo).

- k) Cualquier otro peligro de daño para los ojos o por las indicaciones de un Encargado de grupo de trabajo.
- l) Se deberán usar gafas de seguridad cuando exista la posibilidad de un desperfecto eléctrico en cualquier momento.
- m) Utilizando herramientas eléctricas.

116 Equipo Suplementario de Respiración

- a) Se debe usar un equipo de respiración aprobado en los casos siguientes:
 - 1) Al entrar o trabajar en cualquier espacio confinado o encerrado, o en cualquier ambiente donde no se puede asegurar un suministro de aire fresco apropiado.
 - 2) Cuando se trabaja con un soplete de arena.
 - 3) Cuando existe exposición a cualquier condición ambiental que pueda ser considerada no saludable.
- b) El equipo suplementario de respiración no debe usarse a menos que el empleado haya sido capacitado en su uso y se ha determinado que se encuentra físicamente capacitado para realizar el trabajo y usar el equipo.

117 Protección contra Caídas

- a) Cuando un empleado está expuesto a una caída de más de 1.20 metros de altura (4 pies) y no son prácticas las medidas de protección tales como plataformas protectoras, guardarríeles y redes, el empleado deberá protegerse utilizando un equipo contra caídas o dispositivos de posicionamiento tales como cinturones de seguridad, arneses de cuerpo, línea de vida o correas de seguridad y agarraderas. Cuando se seleccionan equipos contra caídas o dispositivos de posicionamiento, se debe dar consideración al tipo de trabajo a ser ejecutado y a los límites de carga de impacto en el cuerpo del que lo usa en caso de una caída libre.
- b) Los trabajadores deben instalar el equipo contra caídas de tal manera que no caigan o contacten cualquier objeto bajo, a más de 1.80 metros (6 pies) de altura. Cuando se usan los dispositivos de posicionamiento, éstos deben ser instalados para limitar una caída libre a 60 centímetros (2 pies). Los puntos de anclaje para los equipos contra caídas y dispositivos de posicionamiento deben ser capaces de

soportar una carga de impacto y estar colocados arriba del cinturón de seguridad del empleado o puntos de unión de los arneses.

- c) Antes de cada uso, el empleado deberá inspeccionar visualmente todo el equipo contra caídas y dispositivos de posicionamiento para detectar cortes, quebraduras, desgarres o abrasiones, estiramientos indebidos, deterioro en general, moho o manchas de humedad, defectos operacionales, daños por calor, ácido u otra corrosión. El equipo que muestre cualquier defecto debe ser puesto fuera de servicio.
- d) Los cinturones de seguridad deben usarse ajustados justo arriba de las caderas del empleado.
- e) Los trabajadores deberán evitar el uso de las siguientes conexiones de gancho de mosquetón, de correas de seguridad, para eliminar la posibilidad de un desenganche accidental:
 - 1) Ganchos de mosquetón sin seguros.
 - 2) Dos, o más, ganchos de mosquetón conectados a un anillo D.
 - 3) Dos ganchos de mosquetón conectados unos con otros.
 - 4) Un gancho de mosquetón conectado en su misma correa de seguridad.
 - 5) Dimensiones no adecuadas de un anillo D, soporte, u otra conexión a la dimensión del gancho de mosquetón.
- f) Los ganchos de mosquetón no pueden estar conectados a lazos hechos en correas de seguridad tipo rieles.
- g) Cada empleado deberá estar protegido por una correa de seguridad separada cuando se usan líneas de seguridad vertical. La línea de seguridad deberá estar debidamente afirmada y cargada de peso en el suelo y terminada para impedir que un dispositivo como una agarradera se suelte de ella.
- h) Las líneas de seguridad horizontales deberán estar limitadas a dos personas a la vez, entre apoyos.
- i) Todo equipo contra caídas y dispositivos de posicionamiento sujetos a impactos, causados por una caída libre o por pruebas, deberán ser puestos fuera de servicio
- j) Los trabajadores deben guardar todo el equipo contra caídas y dispositivos de posicionamiento en un lugar seco y fresco, el cual no debe estar expuesto a la luz directa del sol.

- k) Los trabajadores no deben utilizar el equipo contra caídas o dispositivos de posicionamientos hasta que hayan sido debidamente capacitados para su uso.
- l) El equipo contra caídas deberá ser usado por trabajadores calificados, cuando existe la presencia de condiciones tales como: vientos fuertes y diseño de la estructura (sin guardamanos) que podrían causar que el empleado pierda su posición o equilibrio.
- m) El equipo contra caídas no se requiere para trabajadores calificados que están subiéndolo o cambiando posiciones en postes, torres o estructuras similares, a menos que existan condiciones tales como las descritas anteriormente. Esta excepción no se aplica a los trabajadores que están bajo un programa de capacitación, aunque pueda considerárseles como trabajadores calificados para otros propósitos.

118 Protección para la Cabeza

- a) Todos los trabajadores deberán usar un equipo aprobado de seguridad para la cabeza en áreas donde caen objetos, existe contacto eléctrico u otros riesgos que puedan causar una lesión en la cabeza.
- b) El equipo de seguridad para la cabeza, o conjunto de banda para la cabeza, no deberá deformarse o alterarse en ninguna manera, sin previa autorización.
- c) Los cascos aprobados deben ser usados cuando se está soldando con hidrógeno, heliarco y arco eléctrico.

119 Uso de Vestimenta (Ropa)

- a) Cada empleado deberá usar guantes y ropa apropiada para el trabajo que se realiza. Los guantes protectores de goma no deben usarse como guantes de trabajo.
- b) El calzado requerido para un trabajo especial debe usarse como lo indique el empleado a cargo.
- c) Todos los trabajadores deberán usar un calzado adecuado que les asegure una mínima protección de acuerdo al trabajo asignado.

120 Herramientas Manuales

Toda herramienta de trabajo, antes de ser utilizada, deberá ser revisada e inspeccionada por el trabajador, considerando los siguientes aspectos:

- a) Todas las herramientas, deberán ser del tipo apropiado y mantenerse en buenas condiciones.
- b) Las herramientas están sujetas a inspección en cualquier momento.
- c) Los Encargados tienen la autoridad y responsabilidad de confiscar herramientas inservibles.
- d) Las herramientas defectuosas deberán ser etiquetadas para evitar su uso o deberán sacarse del sitio de trabajo.
- e) Los trabajadores deberán usar siempre la herramienta adecuada para el trabajo específico a realizar. Las herramientas improvisadas o sustitutas deberán usarse solamente con la autorización correspondiente y bajo supervisión.
- f) Martillos con mango de metal, desatornilladores o cuchillos que continúan con metal a través del mango, así como también cintas metálicas de medición no deberán usarse en o cerca de circuitos y equipos eléctricos energizados.
- g) Las herramientas no deberán tirarse de un lugar a otro, o de una persona a otra. Las herramientas que necesiten ser levantadas o bajadas de una elevación a otra deberán colocarse en mochilas porta herramientas o amarrarse firmemente a mensajeros.
- h) Nunca deberán colocarse herramientas en lugares inseguros o elevados.
- i) Cuando las herramientas de impacto tales como cinceles, punzones, barras alineadoras, etc. se agrietan o quiebran, deberán esmerilarse, repararse o reemplazarse antes de usarse.
- j) Los cinceles, brocas, punzones, varillas a tierra y tuberías deberán mantenerse con grapas, agarraderas o alicates apropiados (no con las manos) cuando están siendo golpeados por otro empleado.
- k) No deberán usarse planchas de relleno (laminitas, calzas) para ajustar una pieza a una llave no adecuada.
- l) No deberán usarse llaves de tuercas con quijadas salientes o dañadas.

- m) No deberá usarse una tubería para extender el mango de una llave de tuercas como brazo de palanca adicional, a menos que la llave de tuercas haya sido diseñada para tal uso.
- n) Las herramientas deberán usarse solamente para los propósitos para los cuales fueron aprobadas.
- o) Las herramientas con puntas deberán guardarse y manejarse de tal manera que no causen alguna lesión o daño. No deberán ser llevadas en los bolsillos.
- p) Deberán reemplazarse los mangos de madera que están flojos, quebrados o astillados. El mango no deberá amarrarse con cinta adhesiva o alambre.
- q) Todas las herramientas cortantes como sierras, cincelos para madera, cuchillas de dos mangos o hachas, deberán guardarse en estuches adecuados o en compartimientos especiales.
- r) Las herramientas no deberán dejarse tiradas en cualquier parte donde puedan ocasionar que una persona se tropiece o caiga.
- s) Cuando se trabaja sobre o encima de un emparrillado abierto, se deberá usar una lona u otra cubierta adecuada para cubrir el emparrillado y evitar que las herramientas o partes caigan a un nivel inferior donde otras personas se encuentran, o el área de peligro deberá tener una valla o estar protegida.
- t) No deberá dependerse solamente del forro aislante de las herramientas manuales para proteger a los usuarios de descargas eléctricas.
- u) Cuando se usan herramientas tales como desatornilladores y llaves de tuercas, los trabajadores deberán evitar tener sus muñecas en una posición doblada, extendida o torcida por largos períodos de tiempo. Los trabajadores deberán mantener sus muñecas en una posición neutral (recta y ergonómica).

121 Herramientas Eléctricas Portátiles.

Toda herramienta de trabajo, antes de ser utilizada, deberá ser revisada e inspeccionada por el trabajador, considerando los siguientes aspectos:

- a) Las partes metálicas no portadoras de corriente eléctrica, de herramientas eléctricas portátiles tales como: taladros, motosierra y esmeriladoras, deberán ser puestas a tierra efectivamente cuando están conectadas a una fuente de energía, a menos que:

- 1) La herramienta esté aprobada como tipo de doble aislamiento.
- b) Todas las herramientas eléctricas deberán examinarse antes de usarse para asegurar su capacidad de servicio general y la presencia de todos los dispositivos de seguridad aplicables. El cordón eléctrico y los componentes eléctricos serán considerados especialmente en una inspección exhaustiva.
- c) Las herramientas eléctricas deberán usarse solamente dentro de su capacidad y operarse de acuerdo a las instrucciones del fabricante.
- d) Todas las herramientas deberán mantenerse en buena condición y deberán desconectarse de la fuente de alimentación cuando se realicen reparaciones.
- e) Las herramientas eléctricas no deberán usarse donde existe peligro de vapores, gases o polvos inflamables, debido a que una chispa puede causar un incendio.
- f) Las herramientas conectadas a una fuente de alimentación central, incluyendo generadores portátiles y generadores montados en vehículos (no aislados y sin protección eléctrica adecuada), deberán estar protegidas por un Interruptor de Falla a Tierra o por un sistema de conexión a tierra asegurado.
- g) Cualquier equipo conectado con cordón y enchufe eléctrico suministrado por otras instalaciones de tendido eléctrico que no pertenecen al sitio de trabajo, deberá cumplir con uno de los siguientes elementos:
 - 1) Estar equipado con un cordón conteniendo un equipo de conductor a tierra, conectado al marco de la herramienta.
 - 2) Tener doble aislamiento.
 - 3) Estar conectado a la fuente de alimentación por medio de un transformador aislante con un secundario sin conexión a tierra.

122 Herramientas Neumáticas

- a) El aire comprimido y las herramientas neumáticas deberán ser usadas con precaución.
- b) Las herramientas neumáticas nunca deberán apuntarse contra otras personas.
- c) Las herramientas neumáticas deberán asegurarse a su manguera de alimentación o conexión flexible por algún

medio adecuado, para prevenir que la herramienta se desconecte accidentalmente.

- d) Las grapas de seguridad o aldabas deberán instalarse en forma segura y mantenidas en las herramientas neumáticas de impacto (percusión), para prevenir acoplamientos al ser expulsadas accidentalmente.
- e) El aire comprimido no deberá usarse para propósitos de limpieza, excepto cuando se reduce su presión a menos de 30 psi (libras / pulgada cuadrada), y solamente con protección efectiva contra astillas y usando el equipo de protección personal.
- f) El aire comprimido no deberá usarse para soplar polvo o suciedad de la ropa.
- g) No deberá excederse la presión de aire máxima y segura de operación establecida por el fabricante para mangueras, tuberías, válvulas, filtros y otros accesorios.
- h) El uso de mangueras para levantar o bajar herramientas no deberá permitirse.
- i) Todas las mangueras mayores de 12.7 milímetro (0.50 pulgada) de diámetro interno deberán tener un dispositivo de seguridad en la fuente de alimentación o ramal, para reducir la presión en caso de que falle una manguera o una conexión.
- j) Antes de hacer ajustes o cambios de herramientas neumáticas, a menos que estén equipadas con conectores de cambio rápido, deberá desconectarse el aire en la válvula de alimentación de la manguera. La manguera deberá descargarse (estar sin presión de aire) en la herramienta, antes de abrir la conexión.
- k) Deberá usarse protección para los ojos, los pies y otros dispositivos de seguridad para reducir la posibilidad de algún daño.
- l) Las herramientas neumáticas deberán ser operadas solamente por el personal competente capacitado para su uso.
- m) Una herramienta neumática usada donde puede contactar partes eléctricas energizadas expuestas, deberá tener una manguera sin conexión a tierra y un acumulador para recoger humedad.
- n) Los trabajadores no deberán usar ninguna parte de sus cuerpos para localizar o intentar detener una fuga de aire.

123 Herramientas Hidráulicas

- a) No deberá excederse la presión máxima y segura de operación establecida por los fabricantes para herramientas hidráulicas, mangueras, válvulas, tuberías, filtros.
- b) La presión deberá liberarse antes que las conexiones se abran, a menos que se use conectores de acción rápida y de cierre automático.
- c) Los trabajadores deberán usar el equipo personal de protección adecuado y no deberán usar ninguna parte de su cuerpo para localizar o intentar parar una fuga hidráulica.
- d) El fluido usado en herramientas hidráulicas deberá ser resistente al fuego y deberá retener sus características de operación a temperaturas extremas a las que será expuesto.

124 Cortadoras Eléctricas de Grama

- a) Todo empleado deberá asegurarse que las protecciones aplicadas están en su lugar antes de usar las cortadoras de grama eléctrica.
- b) Todas las cortadoras de grama eléctricas deberán estar equipadas con las protecciones adecuadas, las cuales se mantendrán en su lugar mientras se usa la cortadora.
- c) Antes de hacer ajustes, inspecciones o reparaciones, el empleado deberá desconectar la cortadora de la fuente de alimentación y permitirle que se pare completamente.
- d) Cuando se opera una podadora eléctrica, el empleado deberá hacer lo siguiente:
 - 1) Quitar cualquier roca, piezas de alambre u otros objetos que se encuentren en el área que será podada.
 - 2) Evitar que el cuerpo se coloque en frente de la abertura de descarga.
 - 3) Cortar de frente a una pendiente o inclinación.
 - 4) Vestir el equipo protector correspondiente, incluyendo, como mínimo, gafas de seguridad o de protección, protectores para los oídos y calzados adecuados.

125 Herramientas Accionadas con Pólvora

- a) Solamente aquellos trabajadores que están entrenados y calificados en su operación deberán usar herramientas accionadas con pólvora.
- b) Las cargas explosivas deberán llevarse y transportarse en contenedores aprobados.
- c) Los operadores y ayudantes que usan estas herramientas deberán protegerse con lentes protectores (gafas protectoras o escudos para el rostro), casco de seguridad y protección apropiada para los oídos.
- d) Las herramientas deberán mantenerse en buenas condiciones y revisarse regularmente por personas calificadas. El material que será utilizado para estas herramientas deberá examinarse antes de iniciar el trabajo, con el propósito de determinar su compatibilidad y eliminar la posibilidad de peligro para el operador y otras personas.
- e) Antes de su uso, el operador deberá asegurarse que el escudo protector y defensa están conectados en forma correcta a la herramienta.
- f) Antes de su uso el operador deberá inspeccionar la herramienta para determinar si se encuentra limpia, si las partes móviles operan libremente y si el barril (cañón) está libre de obstrucciones.
- g) Una herramienta defectuosa deberá etiquetarse como tal, e inmediatamente sacarse de servicio.
- h) Las herramientas accionadas con pólvora no deberán usarse en una atmósfera explosiva o inflamable.
- i) Las herramientas deberán cargarse hasta el momento de intentar el disparo.
- j) Deberán usarse solamente los cartuchos con una carga explosiva adecuada para el trabajo y con la penetración correcta.
- k) Nunca deberán dejarse las herramientas y cartuchos sin la atención adecuada.
- l) Las herramientas nunca deberán apuntarse contra una persona.
- m) En caso de falla de tiro (disparo errático), el operador deberá retener la herramienta en su lugar por 30 segundos. Luego deberá intentar operar la herramienta por segunda vez y esperar nuevamente otros 30 segundos. Los cartuchos de falla de tiro deberán ordenarse debidamente, colocarlos en un contenedor de metal y regresarlos al Encargado.

- n) Deberán usarse solamente las cargas de pólvora o sujetadores especificados por el fabricante para la herramienta específica.

126 Apoyos de Seguridad y Andamios

- a) Ningún empleado, material o equipo deberá apoyarse o permitir que sea apoyado en una rama de árbol, estructuras de poste, andamios, escaleras, pasarelas u otras estructuras elevadas, grúas o perforadoras, etc., sin haber determinado primero que tal apoyo es adecuadamente fuerte y está asegurado correctamente en el lugar.
- b) Los trabajadores deberán examinar todo el andamio antes de usarlo, para asegurarse que es lo suficientemente fuerte y rígido para soportar con seguridad el peso de las personas y el material a ubicar sobre él.
- c) Los trabajadores no deberán usar andamios en alturas de 1.2 a 3 metros (4 a 10 pies) que tengan una dimensión horizontal mínima de menos de 1.4 metros de ancho (45 pulgadas), sin los adecuados soportes guarda caminos (guardarriel) para dar la protección correcta al empleado.
- d) Los trabajadores no deberán usar andamios en altura de más de 3 metros (10 pies), a menos que estén presentes guardarrieles en las secciones intermedias e inferiores del andamio para dar la protección adecuada al empleado.
- e) Los andamios de madera deberán prolongarse sobre el final de sus apoyos por no menos de 15 centímetros (6 pulgadas), (a menos que estén entablillados), y no más de 30 centímetros (12 pulgadas).
- f) Los andamios no deberán moverse sin antes quitar cualquier herramienta, materiales y equipos sueltos sobre el puente del andamio.
- g) Todos los andamios deberán estar suficientemente asegurados y apuntalados.
- h) Los puntos de equilibrio y anclaje para los andamios deberán estar en buenas condiciones, rígidos y ser capaces de sostener una carga máxima estimada de trabajo sobre ellos sin ocasionar decantación o desplazamiento. Los objetos inestables tales como barriles, cajas, ladrillos sueltos o bloques de concreto no deberán usarse para apoyar los andamios y maderos.
- i) Los andamios no deberán alterarse o moverse horizontalmente mientras se están usando o están ocupados, excepto cuando están diseñados específicamente para ese

uso. Los andamios móviles deberán tener rodos o ruedas aseguradas para prevenir movimientos.

- j) El ancho de todos los andamios, rampas y plataformas deberá ser lo suficiente para prevenir congestionamientos de personas, materiales o equipos, y en ningún caso deberá tener menos de 46 centímetros (18 pulgadas).
- k) No deberán usarse sogas (lazos) de fibras sintéticas o naturales como guardarrieles.
- l) Los trabajadores que trabajan en andamios suspendidos deberán protegerse con una línea de seguridad independiente, arneses de cuerpo y una cuerda de seguridad.
- m) Deberá proporcionarse un acceso seguro en todos los andamios. Los miembros estructurales no deberán usarse como medios de acceso.
- n) Al mover los andamios o usar andamios aislados, el trabajador deberá asegurarse de mantener la distancia de seguridad, respecto a las líneas eléctricas.

127 Escaleras Generales

- a) Las escaleras de madera no deberán pintarse para ocultar un defecto en la madera; solamente se deberá usar un barniz claro y no conductor.
- b) Todas las escaleras deberán inspeccionarse con frecuencia y regularmente. Las escaleras con peldaños débiles, quebrados, faltantes, laterales quebrados y otros defectos deberán etiquetarse y ponerse fuera de servicio.
- c) Las escaleras deberán ser lo suficientemente fuertes para el uso al cual son destinadas.
- d) Las escaleras no deberán colocarse en frente de puertas que se abren hacia ellas, a menos que la puerta esté abierta, cerrada o vigilada y debidamente señalizada.
- e) Cuando se sube o baja una escalera, los trabajadores deberán tener ambas manos libres y estar de frente a la escalera.
- f) Solamente un empleado deberá trabajar en una escalera a la vez (excepto en escaleras de tipo gancho). Si se necesitan dos trabajadores, se deberá usar una segunda escalera.
- g) Los trabajadores deberán usar solamente las escaleras probadas por CRE.
- h) Las escaleras no deberán usarse como plataformas o andamios, a menos que estén diseñadas específicamente para ese propósito.

- i) Las cajas, sillas, turriles y otros similares., no deberán usarse como escaleras.
- j) Todas las escaleras deberán ser capaces de soportar al menos 2.5 veces el máximo de carga estimada de trabajo sobre ellas sin ninguna avería o falla.
- k) Cuando se trabaja en una escalera portátil, ésta debe estar colocada con seguridad, sostenida, atada, o asegurada de otra forma para prevenir un deslizamiento o caída.
- l) Las escaleras de cualquier tipo no deben dejarse por demasiado tiempo colocadas en un lugar cuando los trabajadores abandonan el puesto de trabajo. Deberán colocarse sobre el suelo o piso, en un lugar seguro, o deben regresarse al camión, guardada en su posición correspondiente.

128 Escaleras Rectas

- a) Las escaleras rectas portátiles no deberán usarse sin bases antideslizantes.
- b) Las escaleras deberán colocarse de tal manera que la distancia entre su parte baja y el punto de apoyo es aproximadamente un cuarto de su longitud entre los apoyos.
- c) Las escaleras rectas no deberán escalar más allá del tercer peldaño de su extremo superior.
- d) Cuando se baja de una escalera en una posición elevada (por ejemplo, un techo), el empleado deberá asegurarse que las barandillas laterales de la escalera se extiendan al menos 91 centímetros (3 pies) arriba de su posición, o que se encuentran presentes barras pasamanos.
- e) Los trabajadores deberán usar cinturón de seguridad unido a la escalera cuando tengan que usar sus manos en el trabajo o existe riesgo de caída desde una posición elevada.
- f) Las escaleras no deberán estar empalmadas para formar una escalera más larga, a menos que estén diseñadas específicamente para ser usadas como una escalera de sección.
- g) Una escalera no deberá colocarse en un apoyo inseguro.
- h) Las escaleras deberán ser aseguradas al poste, mediante el uso de sogas apropiadas

129 Escaleras de Peldaños.

- a) No deberá usarse el último peldaño, excepto para escaleras de plataforma.
- b) Antes de usar escaleras de peldaño, éstas deberán estar completamente abiertas y las barras de abertura completamente aseguradas en su lugar.
- c) Las escaleras de peldaños no deberán usarse como escaleras rectas.
- d) La escalera de peldaño deberá ser sostenida por otra persona, cuando sea utilizada en trabajos a alturas mayores a 5 metros (10 pies), excepto cuando se trate de una escalera de plataforma.

130 Manejo y Almacenaje de Material

- a) Un empleado deberá obtener ayuda al levantar objetos pesados o usar equipo motorizado.
- b) Cuando dos o más personas están cargando un objeto pesado, el cual debe bajarse o descargarse, deberá existir una señal o comunicación previa para liberar la carga.
- c) Cuando dos o más personas están cargando un objeto, cada empleado, si es posible, deberá estar ubicado frente a la dirección hacia la cual el objeto debe ser llevado.
- d) Los trabajadores no deberán intentar levantar un objeto más allá de sus fuerzas. Se debe tener precaución cuando se levanta o jala en una posición incómoda.
- e) La forma más segura, fácil y correcta de levantar algo es la siguiente: Agacharse o sentarse en cuclillas con los pies cerca del objeto a ser levantado; asegurar el equilibrio; agarrar firmemente el objeto; doblar las rodillas; mantener la espalda vertical; y levantarse doblando las rodillas, usando la pierna y músculos del muslo. Se hace notar que el peso máximo permitido, que una persona puede levantar, es de 50 kilogramos.
- f) Los trabajadores deben evitar torcerse o doblarse excesivamente cuando levantan o bajan cargas.
- g) Cuando se mueve una carga horizontalmente, los trabajadores deberán empujarla en lugar de jalarla.
- h) Cuando se realiza una tarea que requiere levantar objetos varias veces, la carga debe colocarse de tal forma que permita un límite para doblarse y torcerse. Se debe

considerar el uso de mesas de levantamiento (plataformas elevadoras), paletas y otros dispositivos mecánicos.

- i) Cuando se sujeta, agarra o levanta un objeto como un tubo o tabla, debe usarse la mano completa y todos los dedos. Se debe evitar sujetar, agarrar y levantar objetos solamente con el dedo pulgar e índice.
- j) No debe almacenarse materiales y equipos más cerca de líneas o partes energizadas de equipo que las siguientes distancias, más la máxima flecha y movimiento horizontal de todos los conductores:
 - 1. Para líneas y equipo energizado a 50 kv o menos, la distancia es de 3 metros (10 pies).
 - 2. Para líneas y equipo energizado a más de 50 kv, la distancia es de 3 metros (10 pies) más 10 centímetros (4 pulgadas) por cada 10 kv arriba de 50 kv.

131 Gases Comprimidos

- a) Deberá tenerse cuidado al manejar todos los cilindros de gas comprimido. Los cilindros no deberán lanzarse, chocarse entre sí o exponerse a temperaturas extremas.
- b) Los cilindros deberán tener siempre un tapón o válvula con dispositivo de protección, excepto cuando se están usando o están conectados a un conjunto de soldaduras.
- c) Los cilindros no deberán rodarse ni levantarse por la válvula o tapón; deberá usarse una cuna u otro dispositivo apropiado para tales fines.
- d) El contenido de los cilindros deberá estar identificado correctamente.
- e) Los cilindros que no tienen llaves tipo rueda de mano fijas, deberán tener llaves, manivelas o llaves no ajustables en los vástagos de las válvulas mientras se usan los cilindros.
- f) Los cilindros de gas comprimido, ya sea llenos o vacíos, deberán guardarse en posición vertical y encadenarse o asegurarse de otra manera, de tal forma que no puedan caerse o ser volcados.
- g) Cuando se transportan cilindros en vehículos motorizados, deberán asegurarse en posición vertical hacia arriba, con el tapón o válvula con dispositivo de protección en su lugar.
- h) Los cilindros de oxígeno almacenados deberán estar separados de los cilindros de gas combustible o materiales combustibles (especialmente aceite o grasa) a una distancia

- mínima de 6 metros (20 pies) o usando una barrera de material no combustible de 1.5 metros (5pies) de altura.
- i) Los cilindros no deberán colocarse en lugares donde pueden estar expuestos a un circuito eléctrico o dentro de los 1.5 metros (5 pies) de una toma de corriente.
 - j) Los cilindros de hidrógeno y gas combustible deberán almacenarse solamente dentro de una habitación separada, compartimiento, edificio o recinto diseñado específicamente para tales propósitos.
 - k) Los trabajadores nunca deberán forzar las conexiones que no encajen entre sí, ni deberán ajustar o cambiar los dispositivos de alivio de presión de las válvulas de los cilindros para su propia seguridad.
 - l) Antes de quitar el regulador de un cilindro, la válvula deberá estar cerrada y toda la presión descargada del regulador.
 - m) No deberá usarse un cilindro con fuga. Tales cilindros deberán ser llevados afuera y lejos de fuentes de ignición. Se deberá informar al Encargado de esta condición peligrosa.
 - n) Nunca deberá usarse una llama para detectar fugas de gas.
 - o) No deberá usarse la parte superior de los cilindros como apoyo o lugar para colocar herramientas.
 - p) No deberá intentarse mezclar gases en un cilindro o transferir gas de un cilindro a otro.
 - q) Se deberá colocar de forma visible y clara una señal de “Peligro- Prohibido Fumar; Encender Fósforos o Luces”, u otras señales equivalentes de advertencia, en habitaciones o entradas a las áreas donde se usa y/o almacena gas combustible.
 - r) **Hidrógeno:** Se deberán tomar precauciones especiales cuando se usa hidrógeno, para evitar la posibilidad de provocar incendios o explosiones. Se deberán colocar señales de “Peligro-Prohibido Fumar” donde se usa y/o se almacena hidrógeno.
 - s) **Oxígeno:** No deberá permitirse que aceite, grasa o materiales similares entren en contacto con válvulas, conexiones, reguladores o medidores (relojes) de presión de los cilindros de oxígeno:
 - 1) El oxígeno nunca deberá usarse como sustituto para aire comprimido.
 - 2) Cuando se usa un cilindro de oxígeno, la válvula deberá estar completamente abierta para evitar una fuga alrededor del vástago de la válvula.

- t) **Acetileno:** Los cilindros de acetileno deberán asegurarse de forma adecuada y deberán siempre usarse, transportarse o almacenarse en posición vertical. Los cilindros deberán protegerse de chispas, llamas y cualquier contacto con equipo eléctrico:
- 1) La válvula de un cilindro de acetileno no deberá abrirse más de una y media vuelta del eje y, preferiblemente, no más de tres cuartos de una vuelta.
 - 2) Los trabajadores no deberán usar acetileno en estado libre a presiones más altas que 15 psi. (libras / pulgada cuadrada)

132 Soldadura y Corte – Generales

- a) Para proteger los ojos, rostro y cuerpo durante la soldadura y corte, el operador deberá usar el casco o las gafas protectoras aprobadas, así como también guantes protectores y ropa adecuada.
- b) Los ayudantes deberán usar la adecuada protección para los ojos. Otros trabajadores no deberán observar las operaciones de soldadura, a menos que ellos también usen la protección adecuada para ojos.
- c) La protección apropiada para los ojos deberá usarse para protegerse contra partículas voladoras cuando el casco y las gafas protectoras están levantados.
- d) La soldadura y el corte deberán ser hechos solamente por personal experimentado y debidamente capacitado para tales fines. Antes de comenzar a soldar o cortar, el área deberá inspeccionarse para descubrir peligros potenciales de incendio y deberá obtenerse una autorización para trabajo en líneas energizadas.
- e) Cuando se está soldando o cortando en posiciones elevadas, deberán tomarse las precauciones necesarias para evitar que chispas o metal caliente caigan sobre las personas o materiales inflamables que se encuentren abajo.
- f) El equipo apropiado para extinción de incendios deberá estar fácilmente disponible en todos los lugares donde se usa equipo de soldar o cortar.
- g) Los soldadores o sus ayudantes no deberán llevar con ellos fósforos o encendedores de gas comprimido cuando se encuentren trabajando en operaciones de soldadura o corte.

- h) Deberá mantenerse una vigilancia contra incendios cuando se realicen operaciones de soldadura o corte en lugares donde los materiales combustibles presentan un peligro de incendio. Media hora después de soldar, deberá realizarse una inspección para detectar posibles incendios en el área.
- i) Cuando se encuentran presentes materiales combustibles tales como pedazos de papel o virutas de madera, deberá barrerse y limpiarse el piso en un radio de 10 metros (35 pies) antes de soldar. Los pisos combustibles deberán mantenerse mojados o deberán estar protegidos con escudos o recubrimientos resistentes al fuego.
- j) En las áreas donde los pisos han sido mojados, el personal que opera con equipo de soldadura de arco o de corte deberá protegerse de posibles contactos eléctricos.
- k) La maquinaria, tanques, equipo, ejes o tubos que podrían contener materiales explosivos o altamente inflamables deberán limpiarse y descontaminarse completamente antes de la aplicación de calor.
- l) En espacios donde hay mucho polvo o gases, y pueda existir la posibilidad de una explosión, no deberá usarse el equipo de soldadura o corte hasta que el espacio esté ventilado apropiadamente.
- m) Los soldadores deberán colocar el cable de soldar, mangueras y otros equipos de tal forma que estén lejos o no estorben en los pasillos o corredores, escaleras de mano y gradas.
- n) Donde lo permita el lugar de trabajo, el soldador debería estar encerrado en una cabina individual o deberá rodearse con pantallas no combustibles.
- o) Tanto los trabajadores como otras personas que se encuentren cerca de las áreas de soldadura deberán protegerse de los rayos por medio de escudos, o deberá pedirseles que usen la protección apropiada para ojos y rostro.
- p) Después de terminar las operaciones de soldadura o corte, el soldador deberá marcar el metal caliente o proporcionará otros medios de advertencia para otros trabajadores.
- q) Los materiales potencialmente peligrosos, revestimientos, cubiertas y metales de aporte son liberados en la atmósfera durante las operaciones de soldadura o corte. Deberá usarse el equipo apropiado de respiración aprobada o una adecuada ventilación mientras se está soldando o cortando.

- r) Deberán tomarse precauciones especiales cuando se usan materiales que contienen cadmio, fluoruro, mercurio, hidrocarburos tratados con cloro, acero inoxidable, zinc, materiales galvanizados, berilio y plomo. Los trabajadores deberán referirse al Programa de Comunicación sobre Sustancias Peligrosas de la Empresa para requisitos específicos pertenecientes a los materiales peligrosos listados anteriormente.
- s) Los trabajadores que hacen soldaduras o cortes en espacios confinados deberán cumplir con los requisitos del Párrafo 202, Espacios Confinados o Cerrados.
- t) Soldadura con Gas y Corte: Deberá usarse solamente equipo probado de soldadura con gas o corte:
 - 1) Deberán usarse válvulas de retención de contraflujo aprobadas en equipos de soldadura con gas, tanto en líneas de gas como de oxígeno.
 - 2) La manguera de soldar no deberá repararse con cinta.
 - 3) No deberán usarse fósforos para encender un soplete; el soplete no deberá encenderse sobre una superficie caliente. Deberá usarse un encendedor de fricción (de chispa) u otro dispositivo aprobado.
 - 4) Los cilindros de oxígeno o gas combustible no deberán llevarse dentro de espacios confinados.
 - 5) Referirse al Párrafo 131, **Gases Comprimitos**, para requisitos adicionales en relación a gases específicos y requisitos de uso, cuidado y almacenaje de cilindros de gas comprimido.
- u) Soldadura eléctrica: Solamente deberá usarse el equipo eléctrico de soldadura aprobado:
 - 1) La máquina de soldadura eléctrica deberá ponerse a tierra correctamente antes de usarse.
 - 2) Deberán seguirse las reglas e instrucciones proporcionadas por el fabricante o impresas en la máquina.
 - 3) Los soldadores no deberán formar un arco con un electrodo cuando se encuentran cerca personas que podrían resultar afectadas por el arco.
 - 4) Cuando los portaelectrodos se tienen que dejar desatendidos, deberán quitarse los electrodos y los portaelectrodos deberán colocarse o protegerse de tal manera que no puedan entrar en contacto con trabajadores u objetos conductores.

- 5) Cuando el soldador tenga que dejar o suspender el trabajo que realiza por un periodo de tiempo considerable, o cuando la máquina soldadura deba ser movida, el interruptor de la fuente de alimentación del equipo deberá abrirse o desconectarse de la red eléctrica.

Sección 2 SALUD Y CONTROL AMBIENTAL

Esta sección se refiere a áreas generales de salud y describe algunos de los métodos de control que los trabajadores deben utilizar para su protección. Los principios generales resumidos en esta sección son aplicables a todas las actividades de trabajo.

Los procesos y lugares de trabajo pueden presentar peligros para la salud del empleado. Debido a que estos peligros para la salud no se presentan de inmediato, con frecuencia no se les da la atención necesaria.

Para que los trabajadores se encuentren completamente protegidos deben conocer, en la mayor medida, los peligros potenciales para su salud. La comprensión total de los principios de esta sección es esencial.

201 Materiales Peligrosos.

- a) Para reducir los riesgos cuando se trabaja con materiales peligrosos, se requiere que los fabricantes de estos materiales proporcionen a los usuarios de sus productos la información pertinente en relación a materiales peligrosos. Esto se logra a través del uso de Hojas de Seguridad de Datos Químicos.
- b) Los trabajadores pueden obtener, de su Encargado, una lista de los materiales peligrosos conocidos, que se encuentran en la Carpeta de Hojas de Seguridad de datos Químicos, disponible en el lugar de trabajo.
- c) La Hoja de Seguridad de Datos Químicos es el vehículo principal para comunicar sobre los peligros, manejo de requisitos de seguridad y procedimientos de emergencia para cada tipo de material peligroso.
- d) Los trabajadores deberán conocer el lugar donde se encuentra la Carpeta de Hojas de Seguridad Datos Químicos para todos los materiales peligrosos conocidos dentro de las áreas de trabajo.
- e) Las Hojas de Seguridad de Datos Químicos deberán estar disponibles para los contratistas que trabajan en la propiedad de CRE.
- f) Los trabajadores no deberán usar materiales que encuentran en contenedores no rotulados. Los trabajadores deberán

informar a su Encargado sobre contenedores no rotulados y contenedores con rótulos dañados.

- g) Los trabajadores no deberán transferir una sustancia peligrosa de un contenedor aprobado a otro no aprobado dentro de sus turnos, a menos que el contenedor no aprobado se encuentre bajo el exclusivo control del empleado.
- h) Los trabajadores deberán informar sobre todos los derrames de material peligroso y seguir los procedimientos apropiados de la empresa para responder a cualquier emergencia.
- i) Los trabajadores no deberán intentar controlar o limpiar los derrames, a menos que ellos hayan sido debidamente entrenados para tal fin y tengan el equipo de protección personal requerido.

202 Espacios Confinados o Cerrados.

- a) Solamente a los trabajadores que han sido debidamente capacitados (entrenados) sobre los peligros asociados al trabajo en espacios confinados o cerrados deberá permitírseles entrar a estos espacios.
- b) Los trabajadores que entran a espacios cerrados, o quienes sirven como ayudantes encargados, deberán estar entrenados acerca de los peligros y procedimiento al entrar a un espacio confinado y los procedimientos de rescate.
- c) Antes de remover cualquier tapadera de entrada a un lugar confinado o cerrado, deberá determinarse que no hayan diferencias de temperatura o presión, u otras condiciones peligrosas que puedan dañar a los trabajadores que remueven la tapadera.
- d) Cuando se remueven las tapaderas de espacios confinados o cerrados, la abertura deberá protegerse con una baranda u otra barrera temporal.
- e) Antes de entrar a un espacio confinado o cerrado, todos los niveles del espacio deberán ser examinados para detectar cualquier falta de oxígeno o la presencia de gases y vapores inflamables o tóxicos. Los instrumentos de monitoreo deben calibrarse.
- f) Si se realiza una actividad de trabajo que puede resultar en un mayor peligro (ejemplo: soldar, pintar, trabajar con solventes y revestimiento) en un espacio confinado, deberá examinarse continuamente el aire dentro de dicho espacio para detectar la presencia de gases y vapores inflamables o

tóxicos y la falta de oxígeno. Deberá usarse una ventilación por presión tal como se requiere.

- g) Si se detectan gases o vapores inflamables o tóxicos, o si se encuentra una deficiencia de oxígeno, el espacio deberá ser constantemente examinado y la ventilación por presión deberá usarse para mantener el oxígeno a un nivel seguro y evitar la concentración peligrosa de gases y vapores inflamables o tóxicos.
- h) Mientras se realiza el trabajo en un espacio encerrado, deberá estar disponible fácilmente una persona que haya tenido una capacitación básica en Reanimación Cardio Pulmonar (RCP) y primeros auxilios, para brindar la ayuda de emergencia necesaria si hay razón para creer que puede existir un peligro dentro del espacio, o si existe un peligro debido a los patrones de tráfico en el área de la abertura utilizada como entrada.
- i) Si se tiene que realizar un trabajo en un espacio confinado deberá seguirse el sistema de permisos escritos de la Empresa. Un ayudante encargado debidamente capacitado deberá ser designado para permanecer afuera del espacio confinado.
- j) El ayudante encargado deberá mantener una comunicación continua con los trabajadores autorizados para permanecer adentro de dicho espacio.
- k) El ayudante encargado deberá ser capaz de reconocer los peligros y las condiciones cambiantes dentro del espacio confinado, las cuales podrían afectar a los trabajadores dentro de él.
- l) En el caso de una emergencia el ayudante encargado no deberá entrar al espacio confinado, pero deberá ser capaz de pedir ayuda de emergencia y servicios de rescate.
- m) Los trabajadores que deben entrar a un espacio confinado o cerrado donde existe una atmósfera insegura deberán equiparse con un aparato de respiración de aire fresco, arneses de cuerpo y correas de seguridad con sogas monitoreadas por un ayudante encargado debidamente capacitado.
- n) El personal y equipo de rescate deberá estar disponible en caso de emergencia.
- o) La soldadura eléctrica, soldadura con gas, corte o cualquier otro trabajo caliente no deberá realizarse en el interior, exterior o cerca de aberturas de cualquier espacio confinado

- o cerrado que pueda contener gases o vapores explosivos, hasta que el espacio haya sido limpiado apropiadamente.
- p) Los tanques de gas comprimido no deberán llevarse a un espacio confinado.
 - q) Deberá mantenerse el acceso seguro a un espacio confinado en todo momento. Si es posible, todas las sogas, mangueras, alambres, etc., deberán encaminarse a través de una entrada diferente a la que los trabajadores utilizan como acceso a un espacio confinado.
 - r) Antes de permitírsele a los trabajadores entrar a un espacio confinado, todas las fuentes de alimentación de energía eléctrica y mecánica, las cuales podrían afectar a los trabajadores que se encuentran dentro de dicho espacio, deberán estar físicamente inoperables (desconectadas), aseguradas y con las tarjetas de protección correspondiente. Si se requiere, el espacio deberá estar drenado, ventilado y limpio.

203 Ruido

Tabla 2.1. Exposición a Ruidos Permisibles

Horas de sonido permitido	Nivel de sonido (dBA)
8	90
6	92
4	95
3	97
2	100
1 – ½	102
1	105
½	110
¼ o menos	115

Nota: *La exposición a un ruido excesivo puede causar la pérdida gradual de la audición. Se han hecho progresos en la reducción del ruido, pero durante el ínterin, el empleado deberá usar la protección adecuada para los oídos cuando se encuentre expuesto a un ruido excesivo.*

- a) Se debe usar una protección para los oídos cuando existe la posibilidad de daño en la audición, el cual puede ocurrir durante la continua exposición a ruidos o exposición repentina a un ruido fuerte de impacto.

- b) Cuando hay exposición a ruidos de 90 dBA (decibelios) por más de 8 horas, 95 dBA para más de 4 horas, 100 dBA para más de 2 horas, o 105 dBA para más de 1 hora, debe usarse la protección adecuada para los oídos. (Si una conversación normal puede escucharse bien a una distancia de 60 centímetros (2 pies), el nivel de ruido es probablemente menor que 90 dBA.
- c) Se debe usar protección cuando se expone a un ruido de impacto de más de 140 dBA; ejemplo: ruidos similares a la descarga de un rifle o ciertas armas de fuego.
- d) Deberán identificarse las áreas específicas donde el nivel de ruido es mayor de 90 dBA y establecerse los límites de tiempo de exposición. Los trabajadores deberán usar los dispositivos de protección apropiados cuando se expone más allá de los límites permitidos.
- e) La protección adecuada para los oídos puede consistir en cualquiera de los siguientes dispositivos: protección de oídos tipo audífonos industriales, tapones de oídos, protectores moldeados de oreja o tapones de oído de tipo cera. No se aconseja usar tapones simples de algodón.
- f) Los dispositivos de protección para oídos deberán usarse correctamente para proporcionar la protección requerida y se guardarán limpios para reducir la posibilidad de una infección de oídos.

204 Iluminación

- a) En los lugares donde la iluminación natural no es suficiente, deberá usarse luz artificial.
- b) La iluminación temporal (excepto por energía de baterías) deberá protegerse con las protecciones aprobadas.
- c) Deberá usarse solamente el equipo intrínsecamente seguro y aprobado para el lugar de peligro en las áreas donde se encuentran presentes vapores, líquidos, gases, polvo o fibras inflamables o combustibles.

205 Ventilación por Aspiración

- a) Deberán usarse sistemas de aspiración cuando se encuentran en los lugares de trabajo.
- b) Cuando un sistema de ventilación por aspiración no proporciona la adecuada protección, deberán usarse otros

medios de protección tales como respiradores aprobados, además de los sistemas de aspiración.

206 Respiradores

Nota: *En el control de enfermedades ocupacionales causadas por respirar aire contaminado con polvos dañinos, nieblas, humos, neblinas, gases, rocíos o vapores, el objetivo primario deberá consistir en prevenir la contaminación atmosférica. Esto debe lograrse en cuanto sea factible al aceptar las medidas de control de ingeniería (por ejemplo: encierro o confinamiento de la operación, ventilación general y local, y sustitución por materiales menos tóxicos). Cuando los controles de ingeniería efectivos no son factibles, o mientras están siendo instituidos, respiradores apropiados deberán usarse.*

- a) Un número suficiente de respiradores de diferentes modelos y tamaños deberá estar disponible y adecuado para el usuario:
 - 1) Respiradores para Atmósferas Peligrosas para la Vida y la Salud: Para este tipo de atmósferas debe proporcionarse y usarse uno de los siguientes respiradores, de acuerdo a las instrucciones del fabricante:
 - a) Una pieza completa para el rostro, demanda de presión, aparato de respiración independiente con un servicio de vida mínimo de 30 minutos.
 - b) Una combinación de pieza completada para el rostro, demanda de presión, respirador de suministro de aire con una fuente auxiliar independiente.
 - c) Los respiradores proporcionados solamente para escapar de atmósferas deberán certificarse para la atmósfera en la cual serán usados.
 - d) Todas las atmósferas deficientes en oxígeno deberán considerarse inmediatamente peligrosas para la vida y la salud
 - 2) *Los respiradores para atmósferas* deberán ser adecuados para proteger la salud del empleado bajo situaciones de rutina y de emergencia previstas razonablemente. El respirador seleccionado deberá ser apropiado para el estado químico y forma física del contaminante. Para la protección contra gases y vapores, se deberá proporcionar uno de los siguientes respiradores:
 - a) Respirador de Suministro de Atmósfera
 - b) Respirador Purificador de Aire

- 3) Los respiradores purificadores de aire contra gases y vapores se permiten solamente cuando:
 - a) El respirador está equipado con un indicador de finalización de servicio certificado por el contaminante,
 - b) Si no existe un indicador apropiado, deberá implementarse un cambio de horario para filtros y cartuchos, basado en información o datos objetivos que asegurarán que los filtros y cartuchos se cambian antes del final de su vida de servicio.
- 4) Para protección contra polvos, deberá proporcionarse uno de los siguientes respiradores:
 - a) Respirador de suministro de atmósfera.
 - b) Respirador de purificador de aire equipado con un filtro certificado como filtro de polvo de aire de alta eficiencia, o respirador de purificador de aire equipado con un filtro certificado para polvo.
 - c) Para contaminantes que consisten principalmente de partículas con masa mediana de diámetro aerodinámico de al menos 2 micrómetros (aproximadamente 8×10^{-6} pulgada o Tamiz Patrón ASTM No. 5000), un respirador de purificador de aire equipado con cualquier filtro certificado para particulados por NIOSH.
- b) Solamente los trabajadores que han sido debidamente entrenados y examinados físicamente para realizar el trabajo y usar el respirador, se les deberá asignar una tarea que requiera el uso del respirador.
- c) Cuando se proporcionan respiradores para una actividad particular de trabajo, éstos deberán usarse.
- d) Para el uso de un respirador deberán seguirse las instrucciones del fabricante, las instrucciones específicas de la supervisión y del programa sobre Protección Respiratoria de la Empresa.
- e) Las personas que usan respiradores de línea de aire, aparatos independientes de respiración o dispositivos similares en ambientes de peligro inmediato para la vida o la salud, deberán equiparse con un arnés y correa de seguridad, u otro medio equivalente de rescate. Al menos una persona con un aparato independiente de respiración apropiado deberá estar en la base de aire fresco más cercana en caso de rescate de emergencia.
- f) Los respiradores aprobados deberán usarse cuando:
 - 1) Se aplica pintura o líquidos tóxicos con equipo de rocío de presión dentro de los edificios, excepto en talleres

donde habitaciones especiales y casetas aprobadas se proporcionan para este propósito.

- 2) Al pulir, lo cual crea una cantidad anormal de polvo.
 - 3) Al realizar una soldadura o corte que involucra materiales peligrosos sin una adecuada ventilación.
 - 4) Al manejar cal u otro tóxico o químicos cáusticos en polvo.
 - 5) Al exponerse a cantidades anormales de polvo de carbón.
 - 6) Al limpiar por chorro de arena.
 - 7) Al manejar ácidos o cáusticos.
 - 8) Al manejar asbestos.
 - 9) Al exponerse a polvos molestos.
 - 10) Al manejar ceniza muy fina o depósitos de ceniza.
 - 11) Al exponerse a peligros conocidos de radiación.
 - 12) Al entrar o trabajar en áreas donde se desconoce la calidad del aire.
- g) Todos los respiradores deberán estar limpios antes de usarse y guardarse en contenedores sanitarios. Los registros del Programa de Mantenimiento de un Respirador deberán guardarse.

Sección 3 OPERACIONES CON VEHICULOS

301 Generales

- a) Los vehículos de propiedad de CRE o de propiedad personal, deberán ser operados solamente por los trabajadores que específicamente poseen una “Licencia para Conducir” para el equipo que está usando. Toda carga u operación del vehículo deberá realizarse de acuerdo a las regulaciones establecidas por las autoridades competentes y para el fin para el cual fue destinado el vehículo.
- b) Los conductores deberán conocer y obedecer todos los aspectos normados en el “Reglamento y Código del Transito” de Bolivia.
- c) El conductor deberá manejar a velocidades seguras, no mayores a las permitidas en el “Reglamento del Transito”.
- d) Las condiciones de tráfico, camino y clima deberán tomarse en consideración al determinar la velocidad segura dentro del límite legal en el cual el vehículo deberá ser operado.
- e) Un conductor no deberá permitir que personas no autorizadas manejen u operen un vehículo de CRE.
- f) Solamente se permitirán los pasajeros específicamente autorizados en los vehículos de la Empresa.
- g) Si se proporcionan cinturones de seguridad, éstos deberán ser usados por todos los ocupantes del vehículo.
- h) Los trabajadores no deberán permitir que nadie se monte en los estribos, guardabarros o cualquier otra parte del vehículo, excepto en los asientos o adentro del chasis.
- i) Los pasajeros no deberán pararse cuando el vehículo se encuentra en movimiento.
- j) Los trabajadores no deberán montarse sobre los remolques.
- k) Los trabajadores no deberán saltar desde un vehículo en movimiento.
- l) Todos los vehículos deberán estar equipados con el equipo de seguridad y emergencia apropiado, tales como extintores de fuego (extinguidores), botiquín de primeros auxilios, conos de tráfico, señales, linternas y reflectores.

302 Inspección de Equipo.

- a) El conductor deberá verificar que los frenos se encuentren en condiciones seguras de operación antes de utilizar el equipo. Si los frenos no están funcionando apropiadamente, deberán ser arreglados antes de utilizar el vehículo.
- b) El conductor deberá inspeccionar con frecuencia los limpiadores (desempañadores) del parabrisas y verificar que se encuentran en buenas condiciones de funcionamiento, y que tanto las ventanas como el parabrisas brindan la suficiente visibilidad para realizar operaciones seguras del vehículo.
- c) Todas las luces y reflectores del vehículo deberán ser inspeccionados por el conductor; si se encuentran defectuosos, deberán reemplazarse inmediatamente.
- d) El conductor deberá informar cualquier defecto que pueda desarrollarse durante la jornada. Si los frenos no están funcionando apropiadamente, deberán ser ajustados o reparados antes de operar el vehículo. Todos aquellos objetos que afectan la seguridad deberán ser reparados antes de continuar con la operación del vehículo.

303 Escape de Gases de Combustión.

- a) El conductor no deberá encender y operar el motor en ningún taller o garaje cerrado, excepto cuando introduce o saca el vehículo.
- b) El motor deberá operarse siempre en lo mínimo posible dentro de un taller o garaje cerrado y con aireación adecuada.
- c) El motor no deberá calentarse dentro de un garaje o taller, ni tampoco el conductor deberá probar su funcionamiento dentro de él, a menos que el escape de gases de combustión sea llevado directamente a una atmósfera externa, o a menos que se encuentren abiertas puertas y ventanas, y que exista la adecuada ventilación dentro del garaje.
- d) No deberá operarse el equipo con motores de combustión interna en áreas encerradas por periodos de tiempo prolongados para no exceder los niveles permitidos de monóxido de carbono.

304 Operación.

- a) El operador de un vehículo automotor deberá mostrar claramente la señal para virar, pasar o parar.
- b) El conductor de un vehículo de la empresa deberá ceder el derecho de vía a la señal de un vehículo que se aproxima por atrás.
- c) Los conductores deberán estar preparados para detenerse y ceder el derecho de vía en cualquier circunstancia en la cual sea necesario para evitar un accidente.
- d) El conductor de un vehículo deberá ser cortés con otros conductores y peatones.
- e) El vehículo deberá operarse en una forma segura y el conductor deberá ceder el derecho de vía a los peatones y a otros vehículos, cuando al no hacerlo pueda poner en peligro a cualquier persona u otro vehículo.
- f) El conductor deberá mantener una distancia prudente, detrás de otro vehículo, de manera que pueda detenerlo en forma segura dentro del espacio de distancia libre, delante de otro vehículo.
- g) Los conductores deberán tener precaución adicional cuando manejan en zonas residenciales o escolares.
- h) El conductor deberá hacer una parada completa y proceder con precaución cuando se entra o se sale de un edificio, espacio cerrado, pasillo o calle donde la visibilidad está obstruida.
- i) No deberán moverse los camiones donde se erigen grúas, perforadores o aguilonos arriba de la altura de traslado, excepto bajo la dirección inmediata de un empleado designado, quien prestará suma atención al movimiento.
- j) Deberá verificarse la autorización de seguridad, especialmente la de antena de radio, antes que un vehículo sea conducido bajo o cerca de un equipo energizado, especialmente en áreas de una subestación, con el objeto de asegurarse que las distancias mínimas de seguridad, se mantendrán entre el vehículo y el equipo energizado.
- k) Todos los sistemas de ignición deberán apagarse y no se permitirá fumar mientras se llena el vehículo con combustible.
- l) No deberá mantener el embrague presionado cuando se va cuesta abajo. Los camiones, particularmente si están fuertemente cargados, deberán conducirse en baja velocidad

y con baja reducción de engranajes en pendientes pronunciadas.

305 Estacionamiento

- a) Si se tiene que estacionar vehículos en la calzada, éstos deberán estacionarse en el lado derecho de la calle, de frente al flujo de tráfico, si es posible.
- b) Cuando un vehículo se estaciona en la calzada, los vehículos deberán estacionarse fuera de la superficie del camino, si es posible. Cuando los vehículos tienen que estacionarse mas cerca que los 3 metros (10 pies) de la superficie de la calzada, deberán usarse los dispositivos apropiados de advertencia y control de tráfico.
- c) Los camiones o remolques parados en cualquier vía pública deberán estar protegidos por las luces de advertencia apropiadas, reflectores o banderas rojas, de acuerdo con los correspondientes requisitos estatales y locales.
- d) Los vehículos no deberán estacionarse en puentes o alcantarillas, excepto cuando sea necesario para realizar el trabajo.
- e) El conductor deberá asegurarse que el vehículo se deja en una posición segura cuando sea necesario estacionarlo en una pendiente.
- f) El motor deberá apagarse, el vehículo deberá estacionarse en la más baja reducción de engranajes (primer cambio de velocidad de transmisión manual), o quedar en posición de parqueo (transmisión automática), y se le colocará el freno o bloqueador.
- g) Las ruedas delanteras deberán virarse hacia el borde de la acera, o si no hay acera, las ruedas traseras deberán bloquearse con cuñas apropiadas.

306 Retroceso

- a) Siempre que sea posible, el vehículo deberá colocarse de manera que se evite un retroceso innecesario.
- b) Deberá tenerse extrema precaución cuando se retrocede con un vehículo para evitar el lesionar (herir) a personas o causar daños en propiedades. Si se encuentra presente otro empleado, éste deberá colocarse en la parte trasera del vehículo para guiar al conductor, con señales precisas, a que retroceda con seguridad.

- c) Cuando se retrocede un vehículo con obstrucción visual de la parte trasera, tomar las siguientes precauciones:
 - 1) Deberá usarse una señal de reversa (alarma trasera) audible sobre el nivel de ruido de los alrededores, o
 - 2) Un observador deberá dar la señal de que es seguro retroceder.
 - 3) Retroceder lentamente.
 - 4) Mirar a ambos lados pero no depender completamente de los espejos.
 - 5) En cualquier situación difícil de retroceso, obtener la ayuda de otra persona a nivel de suelo como guía, siempre y cuando dicha ayuda esté disponible.

307 Parada en la Carretera

- a) Deberá evitarse parar en la carretera.
- b) Cuando sea absolutamente necesario parar en la carretera deberá tenerse extrema precaución. Deberán usarse señales y luces de advertencia:
 - 1) Deberán usarse luces de emergencia y faro rotatorio si el vehículo está equipado con él.
 - 2) Deberán usarse luces traseras y de emergencia.
 - 3) Tanto antorchas (luces de bengala) como reflectores deberán colocarse de tal manera que puedan brindar una adecuada señal de advertencia con anticipación.
 - 4) Si se está realizando el trabajo, deberán usarse los dispositivos de control de tráfico, de acuerdo con el manual sobre el control uniforme del tráfico y procedimientos de seguridad de la Empresa.

308 Transporte de Postes o Escaleras.

- a) Los postes, escaleras, tuberías, etc., deberán cargarse de forma paralela con la longitud del camión. Tales materiales no deberán extenderse más allá de los lados normales del vehículo.
- b) Los materiales deberán estar sujetos de manera segura para evitar cualquier peligro debido al movimiento de la carga.
- c) Los materiales que se extienden 1.3 metros (4 pies) más allá del frente o trasero del camión o remolque deberán llevar dispositivos de advertencia. Durante el día deberán usarse las banderas rojas; en la noche y durante los periodos de poca

- visibilidad, deberán usarse las luces rojas o un vehículo de escolta con luces estroboscópicas (de advertencia).
- d) Cuando un vehículo que arrastra postes largos tiene que entrar en áreas congestionadas o de tráfico pesado, deberán usarse vehículos mostrando señales de advertencia.
 - e) Referirse a los Párrafos 617 y 618 sobre requisitos adicionales para el manejo de postes.

309 Montacargas

- a) Los montacargas deberán ser operados solamente por las personas autorizadas que están calificadas y entrenadas para su uso.
- b) Los frenos y controles deberán probarse antes del uso de montacargas. No deberá operarse el equipo con fallas en frenos o desperfectos mecánicos o eléctricos. Deberán completarse o informarse inmediatamente las reparaciones que se necesiten hacer.
- c) El equipo deberá ser siempre operado en una velocidad segura para las condiciones existentes.
- d) Antes de mover el equipo, el operador deberá asegurarse que no hay personas u objetos en el camino del vehículo. Las distancias de seguridad en todas las direcciones deberán ser siempre verificadas, particularmente las distancias mínimas de seguridad de altura sobre la cabeza.
- e) Los montacargas no deberán ser llenados con combustible mientras esté encendido el motor.
- f) Cuando se levanta una carga, las horquetas deberán colocarse en escuadra e introducirse lo más profundo posible bajo la carga. Las cargas no deberían ser levantadas o bajadas mientras el montacargas está trasladándose. Cargadas o vacías, las horquetas deberían llevarse lo más bajo posible, pero lo suficientemente alto para limpiar superficies irregulares.
- g) El operador del montacargas deberá estar siempre ubicado de frente hacia donde se dirige.
- h) En pendientes, los montacargas de todo tipo con cargas deberán ser manejados con la carga al lado superior del conductor, ya sea que se ascienda o descienda, de tal manera que se evite que se voltee o caiga la carga.
- i) Deberán evitarse paradas repentinas que puedan tirar la carga.

- j) Todas las cargas deberán fijarse de manera segura o ser colocadas de tal manera que se evite que se volteen o caigan.
- k) Las barras de izado móviles o reemplazables en la horquillas de los montacargas deberán mantenerse firmemente en su lugar por medio de un pasador (clavija) de seguridad apropiado. No deberán permitirse los dispositivos de aparejo no autorizados para fijar cargas, tales como pernos.
- l) Pueden usarse solamente conectores o implementos proporcionados o aprobados por el fabricante. Tales conectores deberán estar debidamente asegurados. No deberán usarse métodos improvisados.
- m) No deberá permitírsele a nadie, que no sea el operador, manejar el camión, montacargas u otro equipo, excepto cuando se proporcionan asientos para este propósito.
- n) Cuando un montacargas se deja desatendido (el operador se encuentra a 7.5 metros (25 pies) del vehículo o el vehículo no está a su vista), los medios de enganchar la carga deberán estar completamente abajo, los controles deberán estar neutralizados, el motor apagado y los frenos puestos. Las llantas deberán bloquearse con cuñas cuando el camión se encuentra estacionado en una pendiente.
- o) No deberá operarse el equipo con motores de combustión interna en áreas encerradas por periodos de tiempo prolongados para no exceder los niveles permitidos de monóxido de carbono.
- p) Cuando se carga o descarga camiones o vagones de tren, deberán usarse los muelles aprobados y debidamente asegurados. Las llantas del camión o del vagón de tren deberán bloquearse con cuñas.

310 Grúas, Perforadoras, Equipo de Izado.

- a) Solamente el personal autorizado deberá ser permitido en la cabina o en el equipo. Solamente aquellas personas designadas, que han sido capacitadas y calificadas, deberán operar el equipo de izado.
- b) No deberá permitírsele a nadie montarse en el gancho, eslingas (corbatas) o carga de cualquier equipo de izado.
- c) No deberán excederse los límites de carga especificados por el fabricante bajo ninguna circunstancia.
- d) Deberán seguirse los procedimientos de operación y mantenimiento especificados por el fabricante.

- e) Antes de ser usado el equipo, deberá realizarse un examen mínimo diario de lo siguiente:
 - 1) Todos los mecanismos de control que resulten en un mal ajuste que interfiera con la debida operación.
 - 2) Todos los dispositivos de seguridad para cualquier mal funcionamiento.
 - 3) Deterioro o fuga en los sistemas de aire o hidráulicos.
 - 4) Ganchos, cables, eslingas (corbatas) y dispositivos de conexión de carga.
 - 5) Disponibilidad de un extintor de incendio.
- f) Antes de intentar levantar una carga, el mecanismo de izado deberá ser debidamente nivelado y firmemente apoyado con el cable de izado colocado sobre el centro de gravedad de la carga a ser levantada.
- g) Ninguna carga deberá ser levantada hasta que haya sido determinado su peso.
- h) Para el primer izado de cada día, la carga deberá ser levantada de prueba y los frenos examinados (levantar la carga a una altura de unos 10 centímetros varias veces y luego probarla).
- i) Con cada carga, las eslingas (corbatas) y los conectores deberán ser examinados y reajustados lo que sea necesario, para proporcionar la debida seguridad y estabilidad.
- j) Deberán darse las señales al operador de equipo solamente por parte de la persona designada para realizar dicha tarea. Sin embargo, el operador deberá obedecer una señal de “Parada” de parte de cualquier persona.
- k) Cuando se usan izados móviles, grúas u otros dispositivos similares de izado cerca de líneas o equipo energizado, los dispositivos de izado deberán ser:
 - 6) Debidamente puestos a tierra,
 - 7) Aislados,
 - 8) Recubiertos con aislante, o
 - 9) Considerados como energizados.
- l) Ningún empleado deberá colocarse bajo una carga suspendida o dentro del ángulo de una línea cabestrante. Ningún empleado deberá pararse o trabajar cerca de un cable, cadena o soga bajo tensión, a menos que lo requiera la naturaleza de su trabajo

Tabla 3.1
Cables de Acero – Límites Seguros de Carga

Medida en Pulgadas	Torcedura (Trenzado)	Acero Mejorado		Acero Standard	
		Fuerza de Ruptura, en Toneladas	Cargas de Trabajo Permitidas, en Kilogramos	Fuerza de Ruptura, en Toneladas	Cargas de Trabajo* Permitidas, en Kilogramos
7/16	6x19	8.27	1498.52	7.19	1302.82
	8x19	7.09	1284.70	6.17	1118.0
	6x37	7.82	1416.98	6.80	1232.16
1/2	6x19	3.308	1938.84	9.35	1694.22
	8x19	2.836	1672.47	9.02	1453.22
	6x37	3.128	1848.24	8.85	1603.62
9/16	6x19	7.19	2446.2	11.80	2138.16
	8x19	6.17	2101.92	10.10	1830.12
	6x37	6.80	2337.48	11.20	2029.44
5/8	6x19	2.876	3026.04	14.50	2627.4
	8x19	2.468	2591.16	12.40	2246.88
	6x37	2.720	2862.96	13.70	2482.44

*** Todas las cargas de trabajo permisible están basadas en un factor de seguridad de 5.**

- m) Las líneas cabrestantes, sogas o cables, no deberán ser guiados manualmente cuando se encuentran dentro del alcance del tambor, carrete o garrucha (polea acanalada).
- n) Los extremos de cables de acero deberán rematarse por medio del empalme o fijación mecánica apropiada (grapas) en el extremo. Las abrazaderas (grapas) de los cables no deberán usarse para formar ojos o remates en las bridas o retenidas de cables o eslingas.
- o) Cuando se usan abrazaderas (grapas) de perno U en los cables, para formar ojos o remates en las líneas de

cabestrante, el número usado y el espacio proporcionado deberán estar de acuerdo con las Ilustraciones 3.2. El perno U deberá aplicarse de tal manera que la sección U se encuentre en contacto con el extremo de remate de la soga.

- p) Los operadores no deberán dejar su posición en los controles de las grúas, perforadoras, montacargas y otro equipo de izado, mientras la carga se encuentre suspendida.
- q) Los operadores de grúas, perforadoras, montacargas y otro equipo de izado deberán tener extrema precaución al acercarse a líneas o equipo energizados:
 - 1) Cuando se realiza una construcción de transmisión o distribución de energía eléctrica, referirse a la Sección 6, Distribución y Transmisión Aérea, para los requisitos de la distancia mínima de seguridad (libramiento) aplicables.
 - 2) Cuando el trabajo no involucra construcción y mantenimiento de transmisión y distribución de energía eléctrica, las distancias mínimas de libramiento deberán ser la siguientes (los números están expresados como Tensiones fase a tierra):
 - a) Hasta 50 kv: 3 metros (10 pies)
 - b) Sobre 50 kv: 3 metros (10 pies) más 1 centímetro (0.4 pulgadas) por cada 1 kv sobre 50 kv.
- r) No deberán moverse los camiones sobre los cuales las grúas o brazos de grúas se levantan arriba de la altura de traslado, excepto bajo la dirección inmediata de un empleado designado, quien deberá prestar su completa atención al movimiento.

Ilustraciones 3.2

Abrazaderas (Sujetadores) de Perno U para Cable



Método Correcto = Pernos U de sujetadores en extremo corto del cable (Extremo bajo tensión no distorsionado).



Método Incorrecto = Pernos en extremo bajo tensión del cable (Esto enredará los hilos en el extremo bajo tensión).



Método Incorrecto = Sujetadores alternados; dos correctos y uno incorrecto.

311 Equipo de Izado (Aparejos – Sogas, Mensajero)

- a) Todo el equipo de izado (aparejos – sogas) deberá tener la fuerza suficiente, ser del tipo apropiado y tener la seguridad requerida para su uso.
- b) El equipo de izado no deberá cargarse más allá de su capacidad establecida.
- c) Antes de cada uso, todas las eslingas (corbatas), fijadores y conectores deberán ser inspeccionados por una persona calificada para detectar cualquier daño o defecto en ellos. Cualquier equipo dañado o defectuoso deberá ser removido inmediatamente de servicio.
- d) No deberán usarse dispositivos provisionales de izado formados con pernos o varillas de acero de reforzamiento.
- e) Las eslingas no deberán acortarse con nudos, pernos u otros dispositivos provisionales.
- f) Las eslingas usadas en un enganche de canasto deberán tener la carga equilibrada para evitar que se deslice.
- g) A menos que se usen en una configuración de canasto, las eslingas deberán estar unidas de manera segura a la carga por medio del uso de ganchos con dispositivos de retención, o por medio del uso de grilletes u otros dispositivos de candado.
- h) Las eslingas deberán ser revestidas o protegidas de los bordes agudos de sus cargas.
- i) No deberá jalarsse una eslinga (corbata) desde bajo una carga cuando ésta se encuentra descansando en la eslinga.
- j) Las eslingas deberán ser lo suficientemente largas para proporcionar el ángulo máximo factible entre un lado de la eslinga y el plano horizontal de la carga.
- k) Los sujetadores de grillete nunca deberán reemplazarse con pernos u otros dispositivos no aprobados.
- l) Solamente los ganchos con los dispositivos de retención aprobados deberán usarse. Los ganchos nunca deberán ser izados de tal manera que sean punto cargado al extremo del gancho. La carga deberá estar asentada de manera segura en la silla del gancho.
- m) Cuando se usan pernos de ojo, deberá tenerse cuidado para asegurarse que el perno no se encuentra ladeado.

312 Dispositivos Aéreos (canastos, plataformas, etc.)

- a) Solamente las personas autorizadas, debidamente capacitadas y calificadas, deberán usar u operar dispositivos aéreos.
- b) Deberán seguirse los manuales de instrucción de operación y mantenimiento extendidos por el fabricante.
- c) No deberán excederse los límites de carga del brazo de la grúa y canasto.
- d) Los dispositivos aéreos no deberán ser “modificados al campo”, a menos que tales modificaciones sean certificadas por el fabricante. No deberán alterarse las partes o componentes aislantes de ninguna manera que puedan reducir su valor de aislamiento.
- e) Deberá darse al equipo un periodo en que pueda calentarse antes de su uso. Deberán examinarse y probarse diariamente el sistema hidráulico y los controles de izado antes de su uso, con el objetivo de determinar si tales funciones se encuentran trabajando en condiciones seguras. El mal funcionamiento o las condiciones inseguras de operación deberán ser informadas. No deberá usarse el equipo que no se encuentra en condiciones adecuadas de operación.
- f) Los brazos de grúas articulados o plataformas extensibles del brazo de grúa, diseñadas primeramente como transportadoras de personal, deberán tener controles tanto en la plataforma (superior) como también controles inferiores. Los controles del nivel inferior no deberán ser operados, a menos que se haya obtenido la autorización del empleado en la operación de izado, excepto en caso de emergencia.
- g) El camión no deberá moverse, a menos que se haya bajado el brazo de la grúa, apoyado y asegurado el canasto, y se hayan recogido los estabilizadores.
- h) Los trabajadores no deberán montarse en el canasto cuando el camión se encuentra en movimiento. *Nota: Excepciones - los trabajadores pueden montarse en el canasto en traslados cortos hacia el lugar del trabajo, si el canasto se regresa a la posición de apoyo por cada movimiento y los trabajadores están en la dirección del movimiento-.*
- i) Deberá colocarse el freno del vehículo cuando los trabajadores se encuentran en el canasto aéreo. Deberán usarse bloqueos o estabilizadores para las llantas con el objetivo de brindar una

protección adicional. Cuando el vehículo se encuentra en una pendiente, deberán usarse los bloqueadores para las llantas, sin importar si se usan o no los estabilizadores. El camión debería estar aproximadamente nivelado cuando se le ve desde atrás.

- j) Cuando se usan los estabilizadores, éstos deberán colocarse en apoyos o sobre una superficie sólida. Los estabilizadores no deberán extenderse o recogerse fuera de la vista clara del operador, a menos que todas las personas se encuentren fuera del rango del movimiento posible del equipo.
- k) Los trabajadores no deberán sujetarse a un poste adyacente o estructura. Cuando se trabaja desde un canasto aéreo, deberá usarse un cinturón de seguridad o arnés para el cuerpo, y deberá conectarse una línea de vida al brazo de la grúa, canasto u otro punto aceptable de unión.
- l) Deberán aplicarse las reglas de seguridad que gobiernan el uso de herramientas de línea viva, equipo de goma, equipo de protección personal, así como también prácticas generales de seguridad para trabajar desde canastos aéreos. *Nota: Excepción - se aplican diferentes reglas cuando se realizan trabajos en líneas energizadas con el método de contacto directo -.*
- m) Cuando un brazo de la grúa tenga que ser maniobrado sobre una calle o carretera, deberán tomarse las precauciones necesarias para evitar accidentes con el tráfico y los peatones.
- n) El operador deberá estar siempre en dirección hacia la cual el canasto se está moviendo, y deberá ver que el camino del brazo de la grúa o canasto se encuentra libre cuando éste se está moviendo.
- o) Los trabajadores no deberán pararse o sentarse en el extremo o borde del canasto, o sobre escaleras localizadas en él. Los pies de los trabajadores deberán estar en el piso del canasto durante todo el tiempo que permanezcan en él.
- p) Cuando dos trabajadores se encuentran en el camión canasta, uno de ellos deberá ser designado para operar los controles. Uno de los trabajadores deberá dar todas las señales, las cuales deberán ser entendidas completamente por todas las personas involucradas.
- q) Cuando dos trabajadores se encuentran trabajando desde un canasto, deberá tenerse un cuidado especial para evitar que uno de ellos contacte los postes, crucetas u otras conexiones

- a tierra o equipo energizado, mientras el segundo empleado está trabajando en equipo con un potencial diferente.
- r) Bajo ningún caso se deberá trabajar en más de un conductor energizado o fase a la vez.
 - s) Libramientos: El canasto aéreo, junto con el empleado en él y todas las herramientas y equipo, deberán guardar los libramientos apropiados de los conductores energizados no protegidos. Si es difícil para el operador determinar la distancia exacta entre el equipo y las partes energizadas, otra persona deberá observar la distancia de libramiento y deberá dar advertencias oportunas cuando se acerca a la distancia mínima de libramiento. *Nota: Excepción - puede hacerse contacto directo cuando se realizan trabajos en líneas energizadas con el método de contacto directo -*. Referirse a las Tablas 6-1 y 6-2 para los requisitos de libramiento.
 - t) Cuando se usan herramientas neumáticas o hidráulicas en el canasto, el operador deberá estar seguro que las mangueras o cables no se enredan en los controles de operación.
 - u) Los vehículos de canastos aéreos que trabajan adyacentes a conductores o equipo energizado deberán ser puestos efectivamente a tierra, o deberá colocárseles barricadas y ser tratados como energizados.

313 Informar sobre Accidentes de Vehículos de CRE.

Referirse al Párrafo 104.

314 Generadores Portátiles o Montados sobre Vehículos.

- a) El generador solamente puede suministrar equipo localizado en el generador o vehículo, y al equipo conectado a través de receptáculos montados en el generador o el vehículo.
- b) Las partes metálicas no transportadoras de corriente, del equipo y las terminales puestas a tierra del conductor de los receptáculos del equipo, deberán estar unidas a la puesta a tierra del marco del generador.
- c) En el caso de generadores montados sobre vehículos, el marco del generador deberá estar unido a la puesta a tierra del chasis del vehículo.
- d) Cualquier conductor neutro deberá estar conectado al marco del generador.

Sección 4 PROTECCIÓN EN EL AREA DE TRABAJO

401 Generales

- a) La protección del área de trabajo es la salvaguardia o protección adecuada para peatones, conductores, trabajadores de la empresa y equipo, por medio del uso apropiado de barreras, señales de advertencia, luces, conos de tráfico, normas, señalización vertical, cintas para barricadas, etc., al aproximarse a las áreas de trabajo, excavaciones, pozo, equipo estacionado, etc.
- b) La protección del área de trabajo se logra por medio del uso de buenos dispositivos de información y protección, teniendo en cuenta que una instalación segura requiere el uso de estos dispositivos en relación al lugar donde se encuentran los trabajadores y el equipo involucrado. El uso de estos dispositivos debe estar acompañado del planeamiento apropiado, diseño, instalación, inspección, mantenimiento y uso del sentido común.
- c) Es de suma importancia que el área de trabajo se encuentre debidamente identificada y que los dispositivos de advertencia transmitan claramente el mensaje de seguridad al público que transita por el lugar con suficiente anticipación antes de llegar al área de trabajo.
- d) El público debe ser advertido con anticipación para después ser regulado y guiado con seguridad a través o alrededor del área de trabajo. Deberá planearse la debida protección del área de trabajo para verificar la seguridad y protección del público, trabajadores y equipo.
- e) La posibilidad de accidentes que pueden ocurrir se minimiza grandemente por medio de una apropiada planificación, diseño, instalación, operación y mantenimiento, acompañados del uso del sentido común.

402 Equipo

- a) Deberán usarse solamente aquellas señales, normas, barricadas, banderas y conos para tráfico de acuerdo a los códigos locales y estatales.
- b) Deberán seguirse todos los códigos locales y estatales cuando se proporciona protección al área de trabajo.

- c) Deberán tomarse precauciones especiales durante operaciones nocturnas o en periodos de visibilidad reducida. Deberá usarse el equipo de advertencia adecuado que puede incluir lámparas intermitentes, antorchas (bengalas) o iluminación del área de trabajo.
- d) Los dispositivos y equipo de advertencia deberán removerse tan pronto como el peligro haya desaparecido.
- e) Los dispositivos y equipo de advertencia que no está en uso deberán guardarse debidamente o deberán removerse del área de trabajo.

Sección 5 PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS.

501 Protección contra Incendios y Planes de Emergencia.

- a) Los trabajadores deberán familiarizarse con todos los procedimientos y planes de emergencia de la empresa y seguirlos.
- b) Los trabajadores deberán familiarizarse con las salidas de emergencia, señales de alarma y procedimientos de escape cuando trabajan dentro de un edificio o estructura.
- c) Tanto en edificios como estructuras, todas las salidas de incendio y rutas de escape deberán estar visiblemente marcadas y deberán mantenerse libres de toda obstrucción. Las salidas o puertas de incendio no deberán encontrarse con llave, encadenadas o tener barricadas en ningún momento.
- d) Los trabajadores deberán familiarizarse tanto con la ubicación como la operación de todo el equipo de protección contra incendios en las cercanías del área de su trabajo.
- e) El equipo de protección contra incendios deberá estar debidamente localizado en todo momento. Excepto para su uso verdadero, los trabajadores no deberán mover o quitar el equipo de protección sin la debida autorización.
- f) Solamente los trabajadores debidamente capacitados y equipados con el equipo de protección necesario deberán intentar extinguir (apagar) o contener un fuego.
- g) Los miembros de la brigada de incendios deberán seguir las políticas y procedimientos de la Empresa.

502 Extintores de Fuego.

- a) Todos los trabajadores deberán conocer los tipos de incendios, sus características y el debido agente extintor (extinguidor) a ser usado:
 - 1) Incendios de tipo “A” involucran combustibles ordinarios tales como madera, papel, algunos plásticos y textiles. Los agentes extintores (extinguidores) incluyen agua, químicos secos multipropósitos y espumas de alta expansión.
 - 2) Incendios de tipo “B” involucran líquidos inflamables y gases combustibles tales como aceite, gasolina, pintura y

- grasa. Los agentes extintores (extinguidores) incluyen dióxido de carbono, químicos secos y espuma de baja expansión.
- 3) Incendios de tipo “C” involucran equipo eléctrico energizado. Los agentes extintores (extinguidores) incluyen dióxido de carbono y químicos secos.
 - 4) Incendios de tipo “D” involucran metales combustibles tales como magnesio, potasio, cinc y titanio. Los agentes extintores (extinguidores) incluyen polvo seco.
- b) Los trabajadores no deberán entrar en espacios confinados después de usar extintores de dióxido de carbono hasta que el área haya sido completamente ventilada.
 - c) Los extintores de incendios no deben estar bloqueados o escondidos detrás de materiales o máquinas.
 - d) Todos los extintores de incendio deberán estar visiblemente marcados y deberán estar localizados cerca de lugares de riesgo de incendio, pero no tan cerca que puedan ser dañados o aislados por un fuego.
 - e) Todos los trabajadores deberán estar capacitados en la operación de extintores de incendios en sus áreas de trabajo.
 - f) Deberán considerarse los siguientes lineamientos cuando se usan extintores de incendio portátiles:
 - 1) Observar qué es lo que se está quemando y estar seguro de usar el extintor correcto.
 - 2) Acercarse al fuego contra el viento, si es posible. Tratar de llegar a 1.80 ó 2.40 metros (6 a 8 pies) de distancia del fuego (dependiendo del tamaño y tipo de incendio).
 - 3) Sostener el extintor en forma vertical y apuntarlo hacia la base del fuego.
 - 4) Ser eficiente. La mayoría de los extintores están vacíos en pocos segundos.
 - g) Los extintores de incendio deberán inspeccionarse visualmente al menos una vez al mes y ser inspeccionados completamente al menos una vez al año.

503 Hidrantes, Depósito o Columna Reguladora de Agua, Estación de Mangueras.

- a) Las válvulas de control deberán examinarse y probarse con frecuencia y deberán mantenerse en condición y posición apropiadas.
- b) Deberán usarse solamente mangueras revestidas apropiadamente para estaciones de manguera.

- c) Las mangueras y boquillas de una estación de mangueras de incendios no deberán usarse para propósitos ajenos al cual están destinados.
- d) Cuando el agua fluye a través de una manguera de incendios y boquilla, la acción invertida (contragolpe) de la boquilla, llamada “reacción de la boquilla”, puede ser considerable, cansando a la persona en un corto periodo de tiempo. Un mínimo de dos personas deberían estar disponibles para eliminar este efecto.
- e) Todos los movimientos que involucran una operación de manguera revestida deberán hacerse con movimientos lentos y seguros.
- f) La manguera revestida debería mantenerse en línea con la dirección del flujo de la corriente de la boquilla. Un doblaje agudo directamente detrás de la boquilla causará una severa presión para girar la boquilla y creará un trabajo excesivo y un peligro potencial para el que la usa.
- g) Todas las mangueras deberán secarse completamente después de su uso y deberán colocarse adecuadamente en sus rejillas en la estación.

Sección 6 DISTRIBUCIÓN Y TRANSMISION AEREA

601 Trabajos en Líneas y Equipos Energizados o Cerca de Ellos.

- a) Solamente los trabajadores calificados (entrenados) y aprendices que están en un programa de capacitación formal bajo supervisión directa, pueden trabajar en o cerca de líneas o partes de equipo energizados. Solamente los trabajadores calificados y aprendices que trabajen bajo supervisión directa pueden trabajar en áreas que contienen líneas no aseguradas ni aisladas, o partes de equipo que opera a 50 voltios o más.
- b) Cuando los trabajadores están realizando un trabajo en líneas o asociados con líneas expuestas o equipo energizado a 50 voltios o más, deberán encontrarse disponibles en el lugar de trabajo personas entrenadas en primeros auxilios y Reanimación Cardio Pulmonar (RCP), de la manera siguiente:
 - 1) Para trabajo de campo que involucra dos o más trabajadores en un lugar de trabajo, deberán encontrarse disponibles al menos dos personas entrenadas en primeros auxilios. Solamente es necesario que una persona capacitada se encuentre disponible en el lugar de trabajo, si todos los nuevos trabajadores han sido capacitados en primeros auxilios y RCP.
 - 2) Para lugares de trabajo fijo, tales como estaciones o plantas generadoras, el número de personas entrenadas disponibles deberá ser lo suficiente para garantizar que cualquier empleado expuesto a un choque eléctrico pueda ser atendido en 4 minutos por la persona capacitada. En los lugares donde el número existente de trabajadores no es suficiente para cumplir con este requisito (por ejemplo, en una subestación o planta muy distante), todos los trabajadores en el lugar de trabajo deberán estar entrenados para brindar primeros auxilios y Reanimación Cardio Pulmonar.
- c) Al menos dos trabajadores deberán estar presentes cuando se realizan los siguientes tipos de trabajos (excepto como se señala en el literal c abajo):

- 1) Instalación, reparación o remoción de líneas desenergizadas si un empleado está expuesto al contacto con otras partes energizadas a más de 600 voltios.
 - 2) Instalación, reparación o remoción de líneas energizadas a más de 600 voltios.
 - 3) Instalación, reparación o remoción de equipo como transformadores, condensadores y reguladores, si un empleado está expuesto al contacto con partes energizadas a más de 600 voltios.
 - 4) Trabajo que involucra el uso de equipo mecánico, que no son canastas aéreas aisladas, cerca de partes energizadas a más de 600 voltios.
 - 5) Cualquier otro trabajo que exponga a un empleado a peligros de choque eléctricos mayores, o iguales, a los que se han listado anteriormente.
- d) No se necesita la presencia de dos trabajadores en las siguientes operaciones:
- 1) Rutina de desviación (maniobras, switcheo) de circuitos (si se puede hacer de manera segura).
 - 2) Trabajo realizado con herramientas de líneas energizadas, si los trabajadores están colocados de tal manera que no se encuentran a la distancia de seguridad a las partes con energía eléctrica.
 - 3) Reparaciones de emergencia necesarias para asegurar al público en general.
- e) Solamente los trabajadores calificados pueden trabajar en áreas sin barreras, o con líneas o partes de equipos energizados que operan a 50 voltios o más.
- f) Cuando dos o más trabajadores están trabajando en la misma sección de líneas, sólo se deberá trabajar en contacto con 1 (un) conductor a la vez.

Nota: *Un empleado recibiendo una capacitación en el lugar de trabajo, que ha demostrado la habilidad necesaria para realizar las tareas de manera segura en su nivel de capacitación y está bajo la supervisión directa de una persona calificada, se le considera como una persona calificada para la realización de tales tareas.*

- g) Ningún empleado puede aproximarse o tomar cualquier objeto conductivo sin mango aislante más cerca de las partes energizadas que las distancias de seguridad señaladas en las Tablas 6.1 hasta la Tabla 6.5, a menos que el empleado se encuentre aislado de la parte energizada o que la parte energizada esté aislada de él y cualquier otro objeto

conductor a un potencial diferente, o que el empleado se encuentre aislado de cualquier objeto conductor mientras esté trabajando en una línea viva con el método de mano desnuda. Referirse a los Párrafos 602, 606 y 609 para información al respecto.

- h) Los trabajadores no pueden trabajar en equipo o líneas en una posición desde la cual un choque o un resbalón podría enviar su cuerpo hacia las partes expuestas que están a un potencial diferente del que tiene el cuerpo del empleado.
- i) Al conectar equipo o líneas desenergizadas a un circuito energizado por medio de un conductor o dispositivo conductor, los trabajadores deberán primero unir el conductor a la parte desenergizada. Cuando se desconecta, los trabajadores deberán remover primero el punto más cercano a la alimentación. Los conductores sueltos deberán mantenerse alejados de las partes energizadas expuestas.
- j) Cuando el trabajo se realiza en los alrededores de partes o equipo energizado, los trabajadores deberán quitarse todos los artículos conductores tales como llaves, relojes, anillos, pulseras o bandas.
- k) Los trabajadores deberán informar inmediatamente al encargado más cercano sobre cualquier defecto en la línea, aparato o herramienta, u otra condición que a su juicio pueda resultar peligrosa ya sea para las personas o la propiedad, o pueda ser capaz de interrumpir o retrasar el servicio.
- l) El equipo eléctrico y las líneas deberán siempre considerarse energizadas, a menos que se esté completamente seguro que están sin energía eléctrica por medio de pruebas y conexión a tierra. Antes de iniciarse el trabajo, deberá realizarse una inspección o prueba preliminar para determinar las condiciones existentes. Deberá tenerse cuidado al manejar conductores neutrales así como se manejan conductores energizados.
- m) Los embobinados secundarios de corriente eléctrica o transformadores en series deberán ponerse en cortocircuito antes que algún instrumento u otro dispositivo conectado en el circuito sea removido o desconectado.

Tabla 6.1
Distancia Mínima de Aproximación en un Trabajo con
Líneas Energizadas de Corriente Alterna (C. A.)

Tensión Nominal en Kilovoltios (KV) Fase a Fase Distancia	Exposición Fase a Tierra		Exposición Fase a Fase	
	(pies- pulgada)	(metros)	(pies- pulgada)	(metros)
0 a 0.300				
0.301 a 0.750	Evitar Contacto		Evitar Contacto	
0.751 a 15	1-0	0.31	1-0	0.31
15.1 a 36.0	2-2	0.65	2-3	0.67
36.1 a 46.0	2-7	0.77	2-10	0.86
46.1 a 72.5	2-9	0.84	3-2	0.96
72.6 a 121	3-3	1.00	3-11	1.20
121 a 138	3-2	0.95	4-3	1.29
138 a 145	3-7	1.09	4-11	1.50
145 a 161	4-0	1.22	5-8	1.71
161 a 169	4-0	1.22	5-8	1.71
169 a 230	5-3	1.59	7-6	2.27
230 a 242	5-3	1.59	7-6	2.27
242 a 345	8-6	2.59	12-6	3.80
345 a 362	8-6	2.59	12-6	3.80
362 a 500	11-3	3.42	18-1	5.50
500 a 550	11-3	3.42	18-1	5.50
550 a 765	14-11	4.53	26-0	7.91
765 a 800	14-11	4.53	26-0	7.91

Nota 1: Estas distancias toman en consideración la onda (pico) máxima de desviación a la cual un empleado estará expuesto en cualquier sistema con aire como medio de aislamiento y las Tensiones máximas mostradas.

Nota 2: La distancia mínima de aproximación segura de herramienta de línea viva deberá ser igual a o exceder los valores para los rangos de tensión indicada.

Tabla 6.2
Distancia Mínima de Aproximación de Trabajo con Líneas Energizadas de
Corriente Alterna (C.A.) con Exposición de Sobretensión Factor Fase a
Tierra

Onda Momentánea de Sobretensión Máxima Anticipada por Unidad	Distancia en Pies-Pulgadas						
	Tensión Máxima Fase a Fase en Kilovoltios						
	121	145	169	242	362	550	800
1.5						6-0	9-8
1.6						6-6	10-8
1.7						7-0	11-8
1.8						7-7	12-8
1.9						8-1	13-9
2.0	2-5	2-9	3-0	3-10	5-3	8-9	14-11
2.1	2-6	2-10	3-2	4-0	5-5	9-4	
2.2	2-7	2-11	3-3	4-1	5-9	9-11	
2.3	2-8	3-0	3-4	4-3	6-1	10-6	
2.4	2-9	3-1	3-5	4-5	6-4	11-3	
2.5	2-9	3-2	3-6	4-6	6-8		
2.6	2-10	3-3	3-8	4-8	7-1		
2.7	2-11	3-4	3-9	4-10	7-5		
2.8	3-0	3-5	3-10	4-11	7-9		
2.9	3-1	3-6	3-11	5-1	8-2		
3.0	3-2	3-7	4-0	5-3	8-6		

Nota 1: La distancia especificada en esta tabla puede aplicarse solamente en los lugares donde la onda momentánea de sobretensión máxima anticipada por unidad ha sido determinada por un análisis de ingeniería y ha sido suministrada por la empresa. De lo contrario, se aplica la Tabla 6.1.

Nota 2: Las distancias especificadas en esta tabla son las distancias aéreas, de método de mano desnuda y herramienta de línea viva.

Tabla 6.3

Distancia Mínima de Aproximación en Trabajo con Líneas Energizadas de Corriente Alterna (C.A.) con Exposición de Sobretensión Factor Fase a Tierra

Onda Momentánea de Sobretensión Máxima Anticipada por Unidad	Distancia en Pies-Pulgadas						
	Tensión Máxima Fase a Fase en Kilovoltios						
	121	145	169	242	362	550	800
1.5						7-4	12-1
1.6						8-9	14-6
1.7						10-2	17-2
1.8						11-7	19-11
1.9						13-2	22-11
2.0	3-7	4-1	4-8	6-1	8-7	14-10	26-0
2.1	3-7	4-2	4-9	6-3	8-10	15-7	
2.2	3-8	4-3	4-10	6-4	9-2	16-4	
2.3	3-9	4-4	4-11	6-6	9-6	17-2	
2.4	3-10	4-5	5-0	6-7	9-11	18-1	
2.5	3-11	4-6	5-2	6-9	10-4		
2.6	4-0	4-7	5-3	6-11	10-9		
2.7	4-1	4-8	4-4	7-0	11-2		
2.8	4-1	4-9	5-5	7-2	11-7		
2.9	4-2	4-10	5-6	7-4	12-1		
3.0	4-3	4-11	5-8	7-6	12-6		

Nota 1: La distancia especificada en esta tabla puede aplicarse solamente en los lugares donde la onda momentánea de sobretensión máxima anticipada por unidad ha sido determinada por un análisis de ingeniería y ha sido suministrada por la empresa. De lo contrario, se aplica la Tabla 6.1.

Nota 2: Las distancias especificadas en esta tabla son las distancias aéreas, de método de mano desnuda y herramienta de línea viva.

Tabla 6.4
Distancia Mínima de Aproximación en Trabajo con Línea Viva de Corriente Continua (CC.) con Factor de Sobretensión

Onda Momentánea de Sobretensión Máxima Anticipada por Unidad	Distancia en Pies-Pulgadas				
	Tensión Máxima Fase a Fase en Kilovoltios				
	250	400	500	600	750
1.5 ó menos	3-8	5-3	6-9	8-7	11-10
1.6	3-10	5-7	7-4	9-5	13-1
1.7	4-1	6-0	7-11	10-3	14-4
1.8	4-3	6-5	8-7	11-2	15-9

Nota 1: La distancia especificada en esta tabla puede aplicarse solamente donde la onda momentánea de sobretensión máxima anticipada por unidad ha sido determinada por un análisis de ingeniería y ha sido suministrada por la empresa. Sin embargo, si el factor de sobretensión es desconocido, deberá asumirse un factor de 1.8.

Nota 2: Las distancias especificadas en esta tabla son las distancias aéreas, de método de mano desnuda y herramienta de línea viva.

Tabla 6.5
Factor de Corrección de Altitud

Altitud		Factor de Corrección
Pies	Metros	
3,000	900	1.00
4,000	1,200	1.02
5,000	1,500	1.05
6,000	1,800	1.08
7,000	2,100	1.11
8,000	2,400	1.14
9,000	2,700	1.17
10,000	3,000	1.20
12,000	3,600	1.25
14,000	4,200	1.30
16,000	4,800	1.35
18,000	5,400	1.39
20,000	6,000	1.44

Nota: Si el trabajo se realiza a alturas mayores que 900 metros (3,000 pies) sobre el nivel del mar, la distancia mínima de aproximación deberá determinarse al multiplicar las distancias de la Tabla 6.1 a la Tabla 6.4 por el factor de corrección que corresponda a la altitud a la cual el trabajo se realiza.

- n) Los trabajadores deben evaluar las condiciones existentes que se relacionan a la seguridad del trabajo a realizarse antes de que éste se inicie.
- o) Cuando dos o más trabajadores se encuentran trabajando en la misma estructura, sólo se deberá trabajar en contacto con 1 (un) conductor a la vez.

602 Equipo Protector Flexible, Guante de Goma, Sintéticos.

- a) Los trabajadores no deberán tocar o trabajar en ninguna línea o aparato energizado, excepto cuando se usa un equipo protector aprobado para la tensión a ser contactada.
- b) Las mangas aislantes deberán usarse junto con guantes aislantes.
- c) Las mangas aislantes **no necesitan** usarse bajo las siguientes condiciones:
 - 1) Si las partes energizadas, en las que se trabaja, se encuentran aisladas del empleado.
 - 2) El aislante se coloca desde una posición que no expone la parte superior, del brazo del trabajador, al contacto con otras partes energizadas.
- b) Cuando tenga que realizarse un trabajo cerca y/o en líneas energizadas, todos los conductores energizados y a tierra, o riendas (vientos), dentro del alcance de cualquier parte del cuerpo deberán revestirse con un equipo protector de goma, excepto aquella parte del conductor en la cual el empleado deberá trabajar.
- c) Cuando se trabaja en líneas o aparatos energizados, el trabajo debería realizarse desde abajo, si es posible.
- d) Al usar un equipo de protección flexible, el trabajador deberá proteger primero los conductores más cercanos y bajos, protegiéndose mientras se desarrolla el trabajo.
- e) El equipo de protección deberá extenderse más allá del alcance de la posición anticipada de trabajo del empleado o su distancia de alcance extendida. Al retirar el equipo de protección de goma deberá mantenerse el orden inverso.
- f) No deberán usarse mantas flexibles sobre la tierra sin protegerlas contra daños físicos y humedad por medio de lonas impermeables o esteras protectoras.

- g) El equipo de protección deberá colocarse antes de entrar al área de trabajo dentro de la cual las líneas o aparatos energizados pueden alcanzarse, y no deberán removerse hasta que el empleado se encuentre completamente fuera del alcance de esta área.
- h) Para evitar daños debido a corona y ozono, no deberá permitirse que el equipo de protección de goma permanezca en el lugar de líneas o aparatos energizados durante toda la noche o por más de 8 horas, a menos que sea aprobado por el encargado.
- i) El equipo de protección flexible deberá guardarse en compartimientos especiales en camiones y contenedores suministrados para que no sean dañados por herramientas, químicos u otro equipo.
- j) Los conductores de comunicaciones desnudos deberán tratarse como líneas energizadas y deberán protegerse apropiadamente.
- k) Las mantas, guantes y mangas deberán ser elaboradas mediante un proceso sin costura y se marcarán apropiadamente según su clase y tipo. Las marcas deberán ser no conductivas.
- l) El equipo de protección eléctrico deberá probarse periódicamente tal como se muestra en la Tabla 6.6.
- m) El equipo deberá estar libre de irregularidades físicas peligrosas que pueden detectarse por medio de las pruebas o inspecciones requeridas bajo esta sección.
- n) El equipo de protección flexible deberá inspeccionarse para detectar cualquier daño antes de cada uso e inmediatamente después de cualquier incidente que pueda ser considerado razonablemente sospechoso de haber causado algún daño.

603 Para Trabajos en Postes

- a) Todos los postes y estructuras deberán inspeccionarse cuidadosamente antes de subirse, para asegurarse que están en una condición segura para el trabajo a realizarse y son capaces de sostener las tensiones adicionales o desequilibradas a las cuales estarán sujetas.
- b) Los tipos de anomalías que deberían revisarse son: condición general, rajaduras, agujeros, pudrición y descomposición, nudos, profundidad de empotramiento, condiciones del suelo y marcas o quemaduras. Las pruebas

aceptables para los postes son ensayos a martillo y ensayos de oscilación.

- c) Si los postes o estructuras son inseguros para subir, no deberán subirse si no hasta asegurarlas por medio de riendas, soporte o apoyo lateral, u otro medio adecuado.

TABLA 6.6
EQUIPO DE AISLAMIENTO DE GUANTE DE GOMA
INTERVALOS PARA INSPECCIÓN Y PRUEBA

TIPO DE EQUIPO	CUANDO DEBE PROBARSE
Manguera de línea aislante de goma	Bajo indicación de que el valor de aislamiento es sospechoso
Cubiertas aislantes de goma	Bajo indicación de que el valor de aislamiento es sospechoso
Mantas aislantes de goma	Antes de primera salida y luego cada 12 meses a partir de esa fecha
Guantes aislantes de goma	Antes de la primera salida y luego cada 6 meses a partir de esa fecha
Mangas aislantes de goma	Antes de primera salida y luego cada 12 meses a partir de esa fecha
<p>* Si el equipo de aislamiento ha sido probado eléctricamente, pero no ha sido entregado para servicio, no puede ponerse en servicio a menos que haya sido probado eléctricamente dentro de los 12 meses siguientes.</p>	

TABLA 6.7
EQUIPO DE AISLAMIENTO DE GOMA
REQUISITOS DE TENSIÓN

CLASE DE EQUIPO	MÁXIMA TENSIÓN DE USO* (C.A.) VALOR EFICAZ	TENSIÓN DE PRUEBA REPROBADA** (C.A.) VALOR EFICAZ	TENSIÓN DE PRUEBA REPROBADA** (CC.) PROMEDIO
0	1,000	5,000	20,000
1	7,500	10,000	40,000
2	17,000	20,000	50,000
3	26,500	30,000	60,000
4	36,000	40,000	70,000

* La tensión máxima de uso (medido por la tensión de corriente alterna, valor eficaz) es la clasificación del equipo de protección que designa la tensión máxima nominal diseñada con el cual el sistema energizado puede trabajar de manera segura. La tensión nominal diseñada es igual a la tensión fase a fase en circuitos multifásicos. Sin embargo, el potencial fase a tierra se considera nominal:

- (1) Si no existe exposición multifásica en un área del sistema y si la exposición de tensión está limitada al potencial fase a tierra, o
- (2) Si el equipo y dispositivos eléctricos son aislantes o están aislados, o ambos, para que en un circuito de estrella puesto a tierra la exposición multifásica sea removida.

** La tensión de prueba reprobada (de la cadena terminada) deberá aplicarse continuamente al menos por 1 minuto, pero no más de 3 minutos.

- d) Los cables no deberán unirse o removerse del poste o estructura si no hasta asegurarse que el poste o la estructura soportará el esfuerzo resultante.
- e) Los postes, excepto los nuevos, deberán probarse completamente antes de ser subidos.
- f) Si un poste no es lo suficiente fuerte para sostener el peso de un linero, debido a sus condiciones o su colocación (como por ejemplo en tierra blanda), deberán apoyarse o colocarse retenidas, o apoyarse de otra manera, para asegurarlos durante el tiempo en que se esté realizando el trabajo en él.
- g) Si el poste a ser subido se reemplaza y el nuevo poste es colocado adyacente, el poste antiguo puede amarrarse al nuevo en lugar de colocar riendas.
- h) Los trabajadores no deberán trabajar en un poste o estructura elevada sin antes asegurarse con un cinturón de seguridad.
- i) Solamente deberán usarse los cinturones de seguridad, arneses y correas de cuerpo aprobados. Los trabajadores deberán cumplir los requisitos de protección contra caídas descritos en el Párrafo 117.
- j) Los ganchos metálicos, cadenas, etc., para sostener herramientas o cintas, no deberán estar unidos a cinturones o arneses de cuerpo. Deberá usarse cuero u otro material no conductivo para este propósito.
- k) El cinturón de seguridad no deberá usarse en los escalones del poste, apoyos angulares, aisladores, aisladores de espiga, conductores, crucetas podridas o débiles, o en herrajes que se están moviendo.
- l) Cuando un cinturón de seguridad deba colocarse a una cruceta, nunca deberá fijarse más allá del soporte diagonal de la cruceta. Deberá colocarse de tal manera que no sea cortada por el equipo de línea, o sea torcida o enredada por el material que pueda ceder bajo el esfuerzo.
- m) Los trabajadores no deberán confiar su peso a los cables de retenida, espigas, apoyos, conductores u otro equipo similar que pueda considerarse inestable.
- n) Cuando dos o más trabajadores deban trabajar en el mismo poste al mismo tiempo, cada uno deberá alcanzar la posición de trabajo antes que el otro deje el suelo. Deberán descender del poste uno a la vez.

604 Uso y Cuidado de los Guantes de Goma.

- a) El uso de los guantes de goma deberá estar de acuerdo con la siguiente tabla:

Clase de Guante	Tensión, V
0	1000
1	7500
2	17.000
3	26.500
4	36.000

- b) La tensión deberá considerarse tensión fase a fase, a menos que todos los conductores, a excepción con el que se está trabajando, estén aislados (con dispositivos de protección) o aislados de tal forma que no haya contacto físico con ninguna parte energizada. En tal caso, la tensión fase a tierra deberá determinar la tensión máxima de uso.
- c) Se recomienda que se usen guantes de goma mientras se trabaja en cualquier poste u otra estructura en la cual se encuentran localizadas líneas o equipos energizados, líneas o equipo que podrían energizarse, o que se encuentran cerca de líneas o equipo energizado donde un empleado podría hacer contacto.
- d) El empleado debería colocarse los guantes de goma antes de ascender un poste o estructura, o elevar una canasta u otro dispositivo aéreo. Además, los trabajadores no deberían quitarse los guantes hasta que hayan descendido del poste o estructura, o devuelto a nivel de suelo el dispositivo aéreo o canasta.
- e) Como requisito mínimo, los guantes deberán colocarse antes que el empleado llegue a una distancia de caída o alcance, en cualquier caso no menor de 1.5 metros (5 pies) de circuitos o aparatos energizados sin protección, o de aquellos que pueden energizarse, y no deberán quitarse los guantes hasta que el empleado se encuentra completamente fuera de la distancia de caída o alcance de tales circuitos o aparatos.
- f) Además, los guantes de goma deberán usarse durante las siguientes condiciones:

- 1) Al trabajar dentro de la distancia de caída o alcance de conductores, equipo eléctrico, superficies metálicas (crucetas, diagonales o tanques del transformador), las cuales no están puestas efectivamente a tierra y que pueden estar o volverse energizadas.
- 2) Durante climas húmedos o lluviosos, al trabajar dentro de la distancia de caída, alcance de cualquier conductor, equipo que pueda estar energizado a cualquier tensión.
- 3) Al ser requerido por el Encargado o jefe inmediato.
- 4) Al remover revestimientos y mangas de plomo de cables y conectores (empalmes), y al abrir el circuito o cortar conductores o cables (hasta que se compruebe por medio de pruebas de tensión que se encuentran desenergizados en el lugar de trabajo).
- 5) Al hacer pruebas de tensión en los conductores o cables.
- 6) Al operar manualmente los interruptores de aire .
- 7) Al abrir y cerrar manualmente los interruptores de un circuito operado en aceite (OCR y otros).
- 8) Al usar pértigas aprobadas o herramientas de línea energizada (línea viva) para abrir, cerrar, quitar, o reemplazar grapas, fusibles, porta fusibles, o seccionador fusible con puerta, o cuando se abre o se cierra cualquier circuito, durante mal tiempo (clima inclemente).
- 9) Al usar pértigas aprobadas o herramientas de línea energizada (línea viva) para realizar pruebas con el objetivo de determinar si las líneas están desenergizadas, al aplicar y remover dispositivos de puesta a tierra, y durante mal tiempo (clima inclemente).
- 10) Al flechar cables y/o conductores, manejar otros materiales conductores cerca de circuitos, aparatos y/o equipo que puede energizarse.
- 11) Al trabajar en o cerca de circuitos telefónicos u otros circuitos que están sujetos a tensiones inducidas de circuitos energizados de alta tensión, a menos que tales circuitos con los que se trabajará estén debidamente puestas a tierra.
- 12) Al hacer contacto físico con dispositivos protectores instalados en conductores energizados.

Nota: La “distancia de alcance” incluye el alcance extendido del empleado, al manejar material conductor y/o equipo de trabajo.

- e) Los guantes de goma nunca deberán usarse al revés. Deberán ser cambiados en el momento cuando se dañen o que el empleado al que han sido asignados sospeche de su condición. Debería usarse una protección de cuero sobre los guantes aislantes, excepto en las siguientes situaciones:
 - 1) No necesitan usarse guantes protectores con guantes Clase 0 (cero) bajo condiciones limitadas de uso, donde la manipulación de equipo o partes pequeñas requieren una alta destreza de los dedos. En este caso, deberá tenerse un cuidado especial en el examen visual del guante y al evitar el manejo de objetos punzantes.
 - 2) Se puede usar cualquier otra clase de guantes para un trabajo similar sin guantes protectores, si la posibilidad de daño físico es mínima y si la clase de guante es de una clase superior a la que se requiere para trabajar con la tensión involucrada. Los guantes aislantes usados sin los guantes protectores apropiados no pueden usarse en una tensión mayor hasta que sean probados.
- f) Los protectores de cuero, o sobre guantes, no deberán usarse excepto sobre guantes de goma. Su uso deberá estar de acuerdo a la siguiente tabla:

TABLA 6.9	
DISTANCIA MÍNIMA ENTRE	
MANOPLA PROTECTORA Y PUÑOS DE GUANTE DE	
GOMA	
CLASE DE GUANTES DE GOMA	DISTANCIA MÍNIMA (CENTÍMETROS)
0	1
1	1
2	2
3	3
4	4

- g) Los guantes de goma deberán inspeccionarse y se les dará una prueba de aire antes de cada día de uso e inmediatamente después de cualquier incidente que pudiera sospecharse de causar algún daño al guante.
- h) Los guantes, cuando no se usan, deberán guardarse en bolsas de lona u otros contenedores apropiados, y ser almacenados donde no puedan dañarse a causa de objetos punzantes o de

estar expuesto a la luz directa del sol. Nunca deberán doblarse mientras están guardados, ni se colocarán objetos sobre ellos.

- i) Los guantes de goma deberán almacenarse en una bolsa para guantes con los puños hacia abajo para permitir el drenaje y una mejor ventilación, y reducir la posibilidad de daño.
- j) Los guantes de goma deberán fabricarse por medio de un proceso sin costura y serán marcados con la clase y tipo apropiados. La marca deberá ser no conductora.
- k) Además de los requisitos detallados anteriormente en el inciso g), los guantes de goma deberán probarse periódicamente de acuerdo a lo establecido en la Tabla 6.6.

605 Trabajo en Líneas Energizadas con Herramientas de Línea Viva

- a) Como requisito mínimo, deberán usarse guantes de goma cuando se hace o se rompe un circuito (por ejemplo, procedimientos de interrupción, switcheo y de puesta a tierra), cuando no puede guardarse la distancia de seguridad apropiada desde circuitos inferiores, y durante un mal tiempo (clima inclemente).
- b) Líneas de cobre No. 6, No.6 ACSR y No. 8 Revestidos de Cobre (Copperweld), o menores, no deberán trabajarse con herramientas de líneas energizadas, excepto en casos especiales cuando la continuidad del servicio es vital y solamente con una autorización especial.
- c) Ningún trabajo planeado con herramientas de líneas energizadas deberá comenzarse durante un clima desfavorable.
- d) Antes de empezar un trabajo con herramientas de mantenimiento de líneas energizadas, deberá notificarse al Despachador de Carga o persona que tiene la jurisdicción del lugar.
- e) Si durante el trabajo con herramienta de líneas energizadas se interrumpe el servicio, deberá notificarse inmediatamente al Despachador de Carga o persona que tiene la jurisdicción del lugar.
- f) Solamente las herramientas aprobadas por CRE deberán usarse en trabajos de mantenimiento en líneas energizadas.
- g) Deberá hacerse un examen cuidadoso para ver que la condición de la estructura y las líneas en el lugar de trabajo es tal que la tarea puede realizarse bajo medidas de

seguridad. Además, los tramos y estructuras deberán examinarse cuidadosamente para detectar defectos en los conductores, alambres de amarre, aisladores y cualquier otro equipo.

- h) Bajo ninguna circunstancia el Liniero deberá depender de otro trabajador para sostener un conductor energizado lejos de él.
- i) Cuando se mueven conductores pesados, deberán usarse bloques de poleas (aparejos) en la herramienta de líneas energizadas para que puedan moverse despacio y con cuidado.
- j) Mientras se realiza el trabajo en líneas energizadas, no deberá realizarse ningún trabajo de otra naturaleza en el mismo poste o estructura.
- k) Todas las herramientas de Línea Viva, cuando no se usan, deberán guardarse en contenedores o bolsas de almacenamiento apropiados para tal propósito y tales contenedores o bolsas deberán guardarse en un lugar seco y tibio, si es posible.
- l) Las herramientas de línea viva nunca deberán dejarse tiradas en el suelo o contra objetos punzantes tales como cercas de alambres de púas. Deberán usarse para este propósito portaherramientas o lonas especiales para herramientas
- m) Todas las herramientas de línea viva deberán inspeccionarse visualmente antes de su uso cada día. Las herramientas a usarse deberán limpiarse y, si acaso se indica algún defecto peligroso, tales herramientas deberán ponerse fuera de servicio.
- n) Las herramientas de Línea Viva usadas para la protección primaria del empleado deberán removerse de servicio cada dos años para examen, limpieza, reparación y servicio.
- o) El ciclo de recierre automático de los dispositivos de interrupción de circuitos, deberán colocarse en posición físicamente inoperable antes de iniciar el trabajo.

606 Trabajo en Líneas Energizadas con el Método de Contacto Directo (Trabajo a Potencial).

- a) Solamente los trabajadores que han sido instruidos y capacitados (entrenados) en el trabajo en líneas energizadas, con el método de contacto directo, deberán usar esta técnica con circuitos energizados.

- b) El trabajo en líneas energizadas, con el método de contacto directo, no deberá realizarse en Tensiones menores de 69 kv.
- c) Antes de usar la técnica de contacto directo en líneas energizadas en conductores o partes de alta tensión, deberá realizarse una inspección de lo siguiente:
 - 1) La tensión nominal del circuito en el cual se realiza el trabajo.
 - 2) Las distancia de seguridad a tierra de líneas y otras partes energizadas en las cuales se realiza el trabajo.
 - 3) Las limitaciones de tensión del camión canasta u otros dispositivos aéreos que se pretenden utilizar.
- d) Solamente deberá usarse el equipo designado, probado y propuesto, para el trabajo en líneas energizadas con el método de contacto directo.
- e) El ciclo de recierre automático de los dispositivos de interrupción de circuitos, deberá colocarse en posición físicamente inoperable, si es factible, antes de trabajar en cualquier línea o equipos energizados.
- f) No deberá realizarse un trabajo durante una tormenta eléctrica en la cercanía.
- g) Deberá proporcionarse un forro conductor para el camión canasta u otro dispositivo conductor apropiado para conectar el dispositivo aéreo aislante con la línea o equipo energizado.
 - 1) El empleado deberá conectarse con el forro del camión canasta por medio del uso de zapatos conductores, broches para las piernas u otro medio apropiado.
 - 2) Cuando sea necesario, deberán usarse protecciones electrostáticas adecuadas para la tensión con el cual se trabaja o ropa conductora, adecuada para este fin.
- h) Solamente deberán usarse las herramientas y equipo especificado para el trabajo en líneas energizadas con el método de contacto directo, y tales herramientas y equipos deberá guardarse limpias y secas.
- i) Antes de elevar el brazo de la grúa (pluma vertical), los estabilizadores del camión deberán extenderse y ajustarse para estabilizarlo, y el chasis deberá conectarse de manera efectiva a tierra o deberán colocársele barricadas, considerándolo como equipo energizado.
- j) Antes de mover el canasto aéreo a la posición de trabajo, todos los controles (tanto de nivel de tierra y de canasto) deberán examinarse y probarse para determinar que tienen las condiciones apropiadas de trabajo.

- k) Las pruebas de corriente de los soportes deberán hacerse diariamente antes de iniciar el trabajo, cada vez que se realice la mayor tensión durante la jornada de trabajo, y cuando las condiciones cambiantes indican la necesidad de pruebas adicionales. Esta prueba deberá consistir en colocar el camión canasta en contacto con una fuente energizada igual a la tensión con la que se trabajará por un mínimo de 3 minutos. La corriente de dispersión no deberá exceder 1 microamperio por kilovoltio de la tensión nominal de línea a línea. Las operaciones de trabajo deberán suspenderse inmediatamente cuando se realice cualquier indicación de un mal funcionamiento del equipo.
- l) Las canastas aéreas a usarse para trabajos en líneas energizadas, con el método de contacto directo, deberán tener controles duales (inferior y superior) tal como lo requiere lo siguiente:
 - 1) Los controles superiores deberán estar colocados de tal forma que puedan alcanzarse sin dificultad por el empleado en la canasta. Si se utiliza un tipo de camión de 2 (dos) canastas, el uso de los controles deberá tener fácil acceso desde cualquiera de las canastas.
 - 2) El conjunto de controles inferiores deberá estar colocado cerca de la base del soporte vertical, para permitir sobrepasar las operaciones desde otros controles del equipo en cualquier momento.
- m) Antes que el empleado haga contacto con las partes energizadas sobre las que se trabajará, el forro conductor de la canasta deberá conectarse al conductor energizado por medio de una conexión positiva que deberá permanecer unida al conductor energizado hasta que se complete el trabajo en el circuito energizado. La conexión debería ser diseñada para abrirse en caso que ocurriese una emergencia que requiera que la canasta se baje a nivel del suelo.
- n) Las distancias mínimas de seguridad para el trabajo en líneas energizadas con el método de contacto directo están especificadas desde la Tabla 6.1 hasta la Tabla 6.4. Estas distancias mínimas de seguridad deberán mantenerse desde todos los objetos puestos a tierra y desde las líneas y equipo a diferente potencial, de aquel al cual el dispositivo aéreo aislado se conecta, a menos que tales objetos puestos a tierra, u otras líneas y equipos, estén cubiertos por protecciones aisladas. Estas distancias deberán mantenerse cuando se conecta, se aproxima o se deja un circuito energizado.

- o) Se prohíbe el uso de mensajeros entre las canastas, brazos de grúa y a nivel de suelo.
- p) Los materiales no conductores de más de 91 centímetros (36 pulgadas) de largo deberán colocarse en la canasta, excepto para tramos de cable de empalme apropiados, puentes, preformadas, varillas blindas y herramientas.
- q) No deberá pasarse equipos o materiales no aislado, entre un poste o estructura, y un camión canasta, mientras un empleado se encuentre trabajando en la canasta y esté conectado a una parte energizada.
- r) Los mensajeros de tipo no conductores pueden usarse desde la línea a nivel de suelo cuando no se encuentran apoyados en la canasta.
- s) Deberá imprimirse una tabla de libramiento (distancia de seguridad mínima) mínimos (tal como se muestra en la Tabla 6.1) en una placa de material durable no conductor, y montarse en la canasta o cerca de ella, de tal forma que sea visible para el operador del brazo de la grúa.
- t) Las pértigas aisladas extensibles con escalas para medición, deberán usarse para verificar las distancias o libramientos de seguridad.

607 Trabajo en Líneas y Equipo Desenergizado.

- a) Generales: Todos los conductores y equipo deberán considerarse energizados hasta que sean probados (con un detector de tensión) y puestos a tierra.
- b) Nueva Construcción: Las líneas nuevas o equipos nuevos pueden considerarse desenergizados y pueden trabajarse como tales bajo las siguientes condiciones:
 - 1) Las líneas o equipos están puestos a tierra, o
 - 2) No se encuentra presente el peligro de Tensiones inducidas, y se han implementados las protecciones adecuadas u otros medios para prevenir el contacto con líneas o equipo energizados y las nuevas líneas o equipo.
- c) Conductores de Comunicación: Los conductores desnudos de comunicación en postes o estructuras de alimentación deberán considerarse como líneas energizadas, a menos que se encuentren protegidos por materiales aislantes.
- d) Referirse a los Párrafos 615 y 616 para información sobre los procedimientos y requisitos de puesta a tierra.

608 Trabajo con Transformadores

- a) Los conductores primarios de un transformador de distribución deberán considerarse energizados, a tensión completa, hasta que tanto los conductores primarios como los secundarios sean desconectados, o que se determine definitivamente que el circuito secundario, al cual está conectado se encuentra puesto a tierra.
- b) Las cajas o tanques de todos los transformadores conectados a una fuente de alimentación deberán considerarse como energizados a la tensión primaria completa, a menos que estén debidamente puestos a tierra.
- c) Los trabajadores no deberán pararse sobre las cajas o tanques de los transformadores, o tener contacto con ellas, mientras se encuentren trabajando cerca de circuitos energizados.
- d) Los trabajadores deberán referirse a los procedimientos de puesta a tierra para los transformadores de una subestación.

609 Cables de Izado y Material Conductivo.

- a) No deberán usarse cables de acero u otro material conductor para levantar transformadores, postes o cualquier otro material cerca de líneas de alta tensión, excepto cuando el cable metálico y cualquier material conductor a levantarse se encuentran debidamente protegidos por medio de una cubierta aislante, y cuando dichos cables energizados se encuentran protegidos con cubiertas aislantes de manera apropiada.
- b) Deberá suspenderse el uso de cables de acero como líneas de izados cuando se encuentran desgastados, deteriorados o dañados hasta un grado que presenta riesgos para el trabajo.
- c) No deberán usarse eslingas metálicas (corbatas de cadena o cable) cerca del equipo energizado.
- d) Deberá mantenerse un control positivo de los cables de acero en todo momento.
- e) Las líneas y cables sintéticos de izado y de tendido no deberán considerarse como no conductores (aislantes).

610 Trabajo con Capacitores

- a) Los capacitores de línea deberán considerarse a tensión completa hasta que hayan sido removidos de la línea y de las terminales en corto circuito, y descargadas a tierra por medio de un método aprobado. Los terminales no deberán ponerse en corto circuito hasta que los capacitores hayan sido desenergizados por al menos 5 minutos.
- b) Los trabajadores deberán usar guantes de goma y una pértiga al poner en cortocircuito y a tierra los terminales, y durante un mal tiempo (clima inclemente).
- c) Los trabajadores no deberán entrar en contacto con la caja o camisa de un condensador no puesto a tierra, hasta que el condensador esté desconectado del circuito y las terminales puestos en cortocircuito.
- d) Las terminales de todos los capacitores en almacenamiento deberán ponerse en cortocircuito.

611 Bifenil Policlorinado (PCB)

- a) Solamente trabajadores capacitados apropiadamente deberán manejar materiales que contienen bifenil policlorinado (PCB).
- b) Los trabajadores deberán vestir equipo completo de protección (respiradores, gafas protectoras, traje de trabajo de una sola pieza, guantes y botas) cuando están realizando operaciones de limpieza después de una ruptura de un condensador o transformador conteniendo (PCB).
- c) Antes de entrar a un espacio confinado (como por ejemplo una bóveda de transformador) después de la falla de un equipo conteniendo (PCB), el espacio deberá limpiarse por medio de ventilación forzada y los trabajadores que entren a él deberán usar el equipo apropiado de respiración auxiliar hasta que las pruebas indiquen que el espacio está libre de humos o vapores.
- d) Todos los materiales tales como trapos, solventes, polvo, etc., contaminados con (PCB), deberán eliminarse de acuerdo a los procedimientos de seguridad de la Empresa.

612 Tender o Remover Conductores Desenergizados

- a) Antes de las operaciones de tendido deberá realizarse una charla informativa en la que se explique el plan de

operaciones y se especifique el tipo de equipo a ser utilizado, los dispositivos de puesta a tierra y los procedimientos a seguir, los métodos de cruce de conductores que se emplearán y la autorización de seguridad requerida.

- b) Si el conductor pudiera contactar accidentalmente un circuito energizado o recibir una tensión inducida transversal peligrosa, el conductor a ser instalado o removido deberá ponerse a tierra, o se tomarán medidas para aislar al empleado con el propósito de protegerlo del peligro del conductor.
- c) Si la línea existente está desenergizada , deberá obtenerse su debida autorización de trabajo y la línea debe estar puesta a tierra en ambos lados del cruce de conductores, o la línea a ser tendida o removida deberá considerarse y trabarse como energizada.
- d) Cuando se cruza encima de conductores energizados a una tensión mayor a los 600 voltios, deberán instalarse redes de sogas o estructuras de seguridad, a menos que se tome la previsión de proteger al trabajador o al conductor energizado.
- e) El ciclo de recierre automático del reconector automático en aceite (OCR) deberá ponerse en posición físicamente inoperable. Además, deberá usarse una puesta a tierra móvil en la línea a ser tendida o en la línea considerada y trabajada como energizada.
- f) Los conductores a ser tendidos o removidos deberán mantenerse bajo un control por medio del uso de carretes adecuados de tensión, estructuras de seguridad, sogas y ataduras de control u otros medios para prevenir un contacto accidental con los circuitos energizados.
- g) Un grupo de trabajo de líneas de transmisión que realizan tareas en tendidos, deberá tener un mínimo de dos estructuras sujetas entre, el grupo de trabajo y el conductor a ser flechado. Cuando se trabaja en conductores desnudos, todos los grupos de trabajo deberán realizar sus tareas entre las puestas a tierra en todo momento. Las puestas a tierra deberán permanecer intactas hasta que los conductores sean sujetados, excepto en estructuras terminales.
- h) Deberán colocarse puestas a tierra adecuadas en las estructuras de remate y deberán permanecer intactas hasta que sean instalados puentes (cable de empalme) para completar el circuito, o deberán moverse como la última fase de limpieza aérea.

613 Tender Líneas en Áreas Adyacentes a Líneas energizadas

- a) Antes de tender líneas en áreas adyacentes a líneas de transmisión existentes deberá tomarse una determinación competente para verificar si ocurrirán tensiones inducidas peligrosas, particularmente durante el switcheo (maniobra) y bajo condiciones de fallas a tierra. Si acaso pueda existir tal tensión inducida peligrosa, deberán seguirse las previsiones de los Párrafos 614-b al 614-l.
- b) Cuando se tiende en áreas adyacentes a líneas energizadas, deberá usarse el método de tendido con equipos para tensiones u otros métodos que impidan el contacto no intencional entre las líneas a ser tendidas y cualquier empleado que se encuentre en el sitio de trabajo.
- c) Todo el equipo de tendido y tensado deberá estar efectivamente puesto a tierra.
- d) Deberá instalarse una puesta a tierra entre el punto del carrete de tensión y la primera estructura, para poner a tierra cada conductor desnudo, subconductor y puesta a tierra aérea, durante las operaciones de tendido.
- e) Durante las operaciones de tendido, cada conductor desnudo, subconductor y puesta a tierra aérea, debe ponerse a tierra en la primera torre adyacente, tanto al punto de tensión y tirado como en los incrementos, para que ningún punto se encuentre a más de 3.2 kilómetros (2 millas) de una puesta a tierra.
- f) La puesta a tierra deberá dejarse en el lugar hasta que la instalación del conductor se complete.
- g) Tales puestas a tierra deberán removerse como la fase final de una inspección visual aérea.
- h) Excepto para puestas a tierra de tipo móvil, las puestas a tierra deberán colocarse y removerse con una pértiga.
- i) Los conductores, subconductores y puestas a tierra aéreas deberán ponerse a tierra en los remates o puntos de empalme.
- j) Una puesta a tierra deberá estar localizada en cada lado y dentro de los 3 metros (10 pies) del área de trabajo donde los conductores, subconductores o puestas a tierra aéreas son empalmados a nivel del suelo. Los dos extremos a ser conectados deberán estar unidos uno con el otro.
- k) Todos los conductores, subconductores y puestas a tierra aéreas, deberán conectarse a la torre, en cualquier torre aislada donde pueda ser necesario completar el trabajo en la línea de transmisión.

- l) Al trabajar en torres de remate deberá requerirse la puesta a tierra de todas las líneas desenergizadas.
- m) Las puestas a tierra pueden removerse tan pronto como se complete el trabajo, asumiendo que la línea no queda en circuito abierto en la torre aislada en la cual se está completando el trabajo.
- n) Cuando se realiza un trabajo desde las estructuras, los grupos de trabajo de transmisión y todos los que se encuentren realizando tareas en conductores, subconductores o puestas a tierra aéreas, deberán protegerse por medio de puestas a tierra individuales instaladas en cada lugar de trabajo.

614 Puesta a Tierra – Generales

- a) Todos los conductores energizados previamente deberán considerarse energizados hasta que sean probados y debidamente puestos a tierra.
- b) Nueva Construcción: Las líneas nuevas o equipos pueden considerarse desenergizados y pueden trabajarse como tales bajo las siguientes condiciones:
 - 1) Las líneas o equipo están expuestos a tierra, o
 - 2) No se encuentra presente el peligro de Tensiones Inducidas, y se han implementado las protecciones adecuadas u otros medios para prevenir el contacto con líneas o equipo energizados y las nuevas líneas o equipo.
- c) **Conductores de Comunicación:** Los conductores desnudos de comunicación en postes o estructuras de alimentación deberán considerarse como líneas energizadas a menos que se encuentren protegidos por materiales aislantes.
- d) **Prueba de Tensión:** Los conductores y equipo desenergizados, los cuales deben ser puestos a tierra, deberán probarse primero para detectar la presencia de Tensión.
- e) Colocar o remover puestas a tierra considerando los siguientes aspectos:
 - 1) Cuando se coloquen puestas a tierra, el extremo al suelo deberá colocarse primero y el otro extremo deberá colocarse o removerse por medio de herramientas aisladas para trabajar en líneas energizadas (viva).
 - 2) Cuando se retiran puestas a tierra, el dispositivo de puesta a tierra deberá removerse primero de la línea o equipo por medio de herramientas aisladas para trabajar en líneas energizadas.

- f) Las puestas a tierra deberán colocarse entre el lugar de trabajo y todas las fuentes de energía, y lo más cerca posible del lugar de trabajo, o se colocarán en el lugar mismo de trabajo. Si el trabajo deberá realizarse en más de un punto en una sección de línea, ésta debe estar puesta a tierra y en corto circuito, y el conductor en el cual se trabajará deberá estar puesto a tierra en cada lugar de trabajo.
- g) Las distancias mínimas mostradas en las Tablas 6.1 a la Tabla 6.4 deberán mantenerse desde los conductores no puestos a tierra en el lugar de trabajo. Si no es factible colocar una puesta a tierra, o las condiciones resultantes de ella podrían ser más peligrosas que trabajar en líneas o equipos no puestos a tierra, las puestas a tierra pueden omitirse y la línea o equipo trabajados como energizados. Deberán colocarse en zonas equipotenciales utilizando métodos y herramientas aprobadas para trabajar en líneas energizadas.
- h) Deberán colocarse puestas a tierra temporales de protección en zonas equipotenciales, ubicadas de tal manera que puedan prevenir la exposición a diferencias peligrosas de potencial eléctrico.
- i) **Probar sin Puesta a Tierra:** Las puestas a tierra pueden ser removidas temporalmente durante las pruebas. Durante el procedimiento de la prueba cada empleado usará un equipo de aislamiento y deberá aislarse de cualquier posible peligro.
- j) **Varilla de Puesta a Tierra:** Cuando se usan varillas de conexión a tierra, éstas deberán tener una resistencia a tierra lo suficientemente baja para evitar el peligro de daño al personal o permitir la operación inmediata de dispositivos de protección.
- k) **Torre para Puesta a Tierra:** La conexión a tierra para una torre deberá hacerse con una grapa o abrazadera de torre capaz de conducir una falla anticipada de corriente eléctrica.
- l) **Conductor a Tierra:** Un conductor a tierra, a ser unido a la torre para puesta a tierra o a una varilla, deberá ser capaz de conducir la falla anticipada de corriente y deberá tener un mínimo de conductancia de cobre No. 2 AWG.
- m) El equipo de izado deberá conectarse a una puesta efectiva a tierra o deberá considerarse energizado, y se le colocará una barricada cuando se use cerca de equipo o líneas energizadas.
- n) Cuando se deba unir una puesta a tierra a una línea o equipo, el extremo a tierra de la conexión deberá unirse primero y

luego el otro extremo deberá unirse por medio de una herramienta de línea viva.

- o) Cuando se tenga que remover una puesta a tierra, el dispositivo de conexión a tierra deberá removerse de la línea o equipo usando una herramienta de línea viva antes de que el extremo a tierra de la conexión se remueva.
- p) Cuando se realiza el trabajo en conductores o cables en un lugar lejos del punto de enlace, el cable no puede ser puesto a tierra en el punto de enlace si existe la posibilidad de transferencia peligrosa de potencial en caso de una falla.

615 Método de Potencial Igual de Puestas a Tierra (Equipotencial).

- a) Una ménsula de cadena (soporte agrupado), con condiciones para unir una protección personal a tierra, deberá atarse alrededor del poste en una posición debajo de donde se colocará el pie del liniero.
- b) Una protección personal a tierra deberá unirse a la ménsula de cadena y extenderse al neutro del sistema. Si el neutro no se encuentra presente o no puede unirse de forma segura, referirse a los Párrafos 614-j y 614-k para una puesta a tierra alterna.
- c) Las protecciones personales de puestas a tierra deberán extenderse desde la ménsula de cadena a cada conductor de fase, o desde la ménsula de cadena a una sola fase, y desde esa fase hacia otras.
- d) Cuando se ha completado el trabajo, la protección personal de puestas a tierra deberá removerse en el orden inverso de su instalación.
- e) Cuando se deba abrir un circuito (ejemplo, abrir puentes en un poste o cortes para flechado), deberá instalarse una protección personal de puesta a tierra temporal a través del punto abierto.
- f) Cuando no es factible usar conexiones a tierra de un solo punto en el poste donde se realiza el trabajo, como por ejemplo cuando los conductores están en el suelo, las puestas a tierra deberán instalarse en ambos lados del lugar de trabajo, pero no más lejos de las estructuras adyacentes.

616 Transportar Postes y Almacenaje Temporal.

- a) El extremo de salida de un cargamento de postes deberá marcarse con una bandera roja durante el día y con dispositivos de advertencia iluminados en la noche. Como precaución adicional, las banderas y luces de advertencia pueden colocarse en el centro de cargamentos largos.
- b) Si es necesario almacenar postes en el lugar donde serán colocados, éstos deberán colocarse de tal forma que no causen interferencia con el tráfico.
- c) Los postes deberán colocarse o bloquearse de tal forma que no puedan rodar.
- d) Los trabajadores no deberán permanecer sobre un cargamento o almacén de postes mientras éstos están siendo izados.
- e) Los postes, cargados en un camión o remolque, deberán fijarse de manera segura cada 3 metros (10 pies).
- f) Cuando un cargamento de postes se encuentra dentro de la distancia de trabajo a nivel del suelo, los dispositivos o aparatos para fijar la carga deberán instalarse de tal manera que puedan y sean operados por trabajadores mientras estén a nivel del suelo.
- g) Los trabajadores no deberán montarse sobre plataformas rodantes de postes o remolques.
- h) Las llantas del vehículo de transporte deberán bloquearse o estar aseguradas con freno antes de cargar o descargar.
- i) Referirse al Párrafo 308 para requisitos adicionales sobre el transporte de postes y escaleras.

617 Instalar y Remover Postes.

- a) Si algún agujero se deja sin llenar al final de la jornada de trabajo, deberá protegerse con cubiertas.
- b) Todas las personas que no estén involucradas en las operaciones de colocación de postes deberán mantenerse fuera del área de trabajo.
- c) Nadie deberá estar en un poste, pluma provisional o trípode cuando está siendo utilizada para levantar otro poste.
- d) Cuando se colocan o remueven postes cerca de conductores energizados, arriba de los 600 voltios, deberá observarse lo siguiente:
 - 1) Si una distancia de seguridad no puede mantenerse, los conductores deberán desenergizarse o recubrirse con

- dispositivos de protección, y deberán usarse protecciones de poste para minimizar un contacto accidental.
- 2) Los trabajadores que manejan el extremo inferior del poste deberán usar guantes de goma, ya sea que se usen o no palancas de gancho, picas de gancho o eslingas.
 - 3) Hasta que un poste este asegurado positivamente para no moverse cerca de un conductor energizado, nadie adentro del camión puede pararse afuera del camión y nadie afuera del camión deberá tocarlo o tocar cualquier parte de él sin usar guantes de goma, si el empleado se encuentra parado a nivel del suelo.
- e) Cuando se utilizan barretas para sostener los postes en su lugar mientras se rellenan los agujeros, las barretas deberán estar efectivamente puestas a tierra en todas las direcciones y no deberán removerse hasta que el relleno sea suficiente para sostener el poste. Cuando un poste está siendo inclinado o girado, las barretas deberán sostenerse.
 - f) Los trabajadores no deberán pararse o pasar bajo una carga suspendida, adyacente , o bajo un cable de izado.
 - g) Los trabajadores involucrados en el manejo o trabajo con postes deberán usar los guantes apropiados.
 - h) Solamente aquellos trabajadores que han sido capacitados y calificados deberán operar el equipo de izado.
 - i) Los límites de la carga del equipo de izado, tal como lo especifica el fabricante, no deberán excederse bajo ninguna circunstancia.
 - j) El equipo de izado deberá tener un cuadro de capacidad de carga y un indicador del ángulo del brazo de la grúa a la vista del operador.
 - k) Cuando se remueven postes ya colocados, deberá tenerse extrema precaución para asegurarse que el equipo de izado no está sobrecargado debido al peso del poste y su adhesión al suelo. El uso de equipos de suficiente capacidad de izado deberá considerarse antes de aflojar o remover la tierra alrededor del poste.
 - l) Los operadores del equipo de izado deberán aceptar señales solamente del empleado designado específicamente para eso. El operador deberá obedecer la señal de parada dada por cualquier persona.
 - m) Cuando se colocan, mueven o retiran los postes cerca de conductores aéreos energizados, el poste no deberá contactar los conductores.

618 Camiones Perforadores, Grúas, etc.

Con la excepción de equipo certificado para trabajar en la tensión adecuada, el equipo mecánico no deberá operarse más cerca de cualquier línea o equipo energizado que las distancia de seguridad establecidas en las Tablas 6.1 a 6.4; a menos que:

- 1) Se instale una barrera aislante entre la parte energizada y el equipo mecánico, y
- 2) El equipo mecánico este puesto a tierra, o
- 3) El equipo mecánico este aislado, o
- 4) El equipo mecánico se considera como energizado.

619 Fusibles.

- a) Cuando se tenga que instalar o remover fusibles con una o ambas terminales energizadas a más de 300 voltios, o con partes energizadas a más de 50 voltios, deberán usarse las herramientas o guantes calculados para tales tensiones.
- b) Cuando se instalan fusibles del tipo de expulsión, los trabajadores deberán usar gafas de seguridad, y deberán estar fuera del pasaje de la dirección de expulsión del barril del fusible.

620 Sogas (Fibra Sintética).

- a) Una soga no deberá sobrecargarse o arrastrarse sobre objetos ásperos o agudos.
- b) Deberán evitarse dobleces pequeños o nudos sobre superficies puntiagudas.
- c) Los dobleces y nudos innecesarios deberán removerse antes de someter la soga a cualquier esfuerzo.
- d) Cuando no se esté utilizando, la soga deberá estar seca, almacenada adecuadamente y libre de recibir cualquier daño mecánico, calor o sequedad excesiva.
- e) Las sogas deberán examinarse regularmente para detectar cortes, puntos de desgaste, quemaduras y pudrición.
- f) Las sogas deberán estar desenredadas en varios puntos y deberá inspeccionarse para detectar fibras dañadas o podridas.
- g) La apariencia externa de una soga no deberá aceptarse como prueba de calidad o fuerza.
- h) Las cargas seguras de trabajo no deberán excederse.

- i) Los mensajeros deberán ser de un diámetro mínimo de ½ pulgada y deberán tener una fuerza equivalente a una soga de Manila de ½ pulgada de diámetro.

621 Subestaciones

Todos los trabajadores deberán usar siempre ropa y zapatos adecuados al tipo de trabajo pertinente que están realizando, los mismos que deben estar de acuerdo con los Procedimientos, disposiciones y política de la CRE.

- a) Solamente se permitirá el acceso a las Subestaciones a las personas debidamente autorizadas para hacerlo.
- b) Los nuevos trabajadores, aquellos que no están familiarizados con las condiciones peligrosas inherentes en una Subestación, deberán recibir instrucciones especiales (charlas breves de trabajo) antes de permitirles entrar a la subestación.
- c) El movimiento de vehículos, postes grúas, grúas y otro equipo de izado o mecanizado deberá controlarse por la persona designada.
- d) El equipo móvil con brazo de grúa o extensiones arriba del nivel de la caseta deberá estar equipado con un cable de un diámetro mínimo de 1/0 AWG extra flexible, u otro cable a tierra equivalente. El equipo deberá unirse a la losa de la estación cuando se está operando en una posición estacionaria.
- e) No deberá permitirse el estacionamiento de vehículos dentro de la Subestación, a menos que se requieran para propósitos de trabajo.
- f) Antes de conducir un coche o camión dentro de la Subestación, el conductor deberá examinar el libramiento vertical seguro requerido por el vehículo (ejemplo: antena de radio, brazo de la grúa) para evitar el contacto con líneas u otras estructuras de poca altura.
- g) Excepto para reemplazo de fusibles u otro acceso necesario por parte de personas calificadas, la protección de las partes energizadas dentro de un compartimiento deberá mantenerse durante la operación y funciones de mantenimiento, para evitar un contacto accidental con partes energizadas y evitar que las herramientas u otro equipo caigan sobre las partes energizadas.
- h) Cuando se retiran o se colocan interruptores automáticos de circuitos tipo corredizo, el interruptor deberá estar en

posición abierta y el circuito de control deberá también encontrarse en posición físicamente inoperable, si lo permite el diseño del equipo.

- i) Cuando se expanden las cercas de una subestación o se retira una sección, deberá mantenerse una puesta a tierra continua y deberá usarse una conexión para evitar discontinuidad eléctrica.
- j) Cuando se retiran las protecciones de un equipo energizado, se deberán instalar barreras alrededor del área de trabajo para evitar que los trabajadores que no se encuentran trabajando en el equipo, pero sí en el área, puedan tener contacto con las partes energizadas expuestas.
- k) Deberá tenerse precaución extrema en el manejo de una barra colectora o torre de acero, u otro material de una longitud que pudiera contactar con el equipo energizado. Dicho material no deberá transportarse sobre los hombros.
- l) No deberá almacenarse ningún material o equipo bajo una barra colectora energizada o cerca de equipo con energía eléctrica.
- m) Cuando se tenga que extender o remover la cerca de una Subestación para propósitos de construcción, deberá colocarse una cerca temporal con una protección comparable a la que se extiende o se retira. Cuando dicha cerca temporal se construya en metal, deberá estar conectada a la cerca existente.
- n) Todas las puertas de la Subestación deberán mantenerse cerradas y con llave, excepto cuando se realice trabajo en ellas y su acceso puede ser controlado.
- o) Un acceso y espacio de trabajo suficiente deberá proporcionarse y mantenerse alrededor del equipo eléctrico, para permitir la operación y mantenimiento confiable y seguro de dicho equipo.

622 Medición.

- a) Los guantes de goma y la protección para los ojos deberán usarse cuando se instalen o retiren medidores . Los guantes de cuero deberán usarse si el medidor está desenergizado.
- b) Deberán realizarse revisiones para verificar que no existe ningún daño en el medidor, conexiones sueltas u objetos extraños presentes que puedan causar un cortocircuito o un arco.

- c) Las lecturas de tensiones entre la fuente, carga y puesta a tierra deberán realizarse para evitar fases invertidas, realimentación o falla de fase a tierra a través del medidor.
- d) Antes de remover un medidor deberá realizarse una inspección visual para determinar si el medidor se encuentra dañado.
- e) Cuando se colocan medidores , deberá instalarse primero el lado de la carga, seguido por el lado de la fuente. El retiro del medidor deberá realizarse siguiendo el orden inverso.
- f) Durante una prueba, la base energizada o equipo de prueba no deberán dejarse desatendidos. Si se debe energizar una base, deberá colocarse en el lugar un medidor o cubierta de base aprobada antes de dejar el área de trabajo.
- g) La instalación, retiro y mantenimiento de los medidores de la Subestación (nominales para transformadores) deberá ser realizado solamente por trabajadores debidamente capacitados para dicha tarea.
- h) Bajo ninguna circunstancia deberán abrirse los terminales secundarios de un transformador de corriente. El transformador deberá ponerse en derivación a tierra antes de abrir el circuito secundario de medición.
- i) Deberá realizarse una revisión para verificar que todas las cajas de los transformadores para los instrumentos, y sus cierres asociados, estén debidamente puestos a tierra.
- j) Cuando se trabaja cerca o en la propiedad de un socio y/o usuario, los trabajadores deberán vigilar los peligros de accidentes causados por caídas, escaleras defectuosas y la presencia de perros, gatos u otros animales potencialmente peligrosos.
- k) Antes de entrar a la propiedad de un socio y/o usuario, los trabajadores deberán anunciar su presencia y exponer el propósito de su trabajo, si es posible. Los trabajadores deberán también notificar al cliente cuando abandonan la propiedad.
- l) Si es posible, los trabajadores deberán apagar el interruptor principal del cliente antes de instalar o retirar los medidores .
- m) Los trabajadores nunca deberán golpear el medidor, o cualquier otro dispositivo, con su mano.
- n) Para los trabajos realizados en el laboratorio de Medidores:
 - 1) Los medidores deberán ser manipulados con la debida precaución para evitar que se produzcan daños a las personas y a los equipos.

- 2) Los equipos de ensayo de medidores deberán ser manipulados por personal debidamente calificado y/o competente.
- 3) En el proceso de limpieza de medidores se deberá utilizar los equipos de protección personal recomendados para realizar las tareas.

623 Manejo y Almacenaje de Materiales

- a) Los materiales y equipos no deben almacenarse cerca de las líneas y/o equipos energizados, sino bajo las distancias de seguridad que se detallan; más una distancia que proporcione seguridad para el flechado y movimiento lateral máximo de todos los conductores, y la altura adecuada para el adecuado movimiento de las Grúas, Montacargas y otros de similar características. Las distancias de seguridad son:
 - 1) Para líneas y equipo energizado a 50 kv. o menos, la distancia es de 3 metros (10 pies).
 - 2) Para líneas y equipo energizado a más de 50 kv., la distancia es de 3 metros (10 pies) más 10 centímetros (4 pulgadas) por cada 10 kv. arriba de 50 kv.
- b) En áreas restringidas a trabajadores calificados, no pueden almacenarse materiales dentro del espacio de trabajo alrededor de líneas o equipo energizados.
- c) Los materiales, herramientas y/o equipos de línea viva, deben ser almacenados en sus respectivas fundas o contenedores para dicho fin.

624 Pruebas e Instalaciones de Pruebas

Esta sección se aplica a la prueba que involucra medidas interinas utilizando alta tensión (1000 voltios o mayor), alta potencia o combinaciones de ambos, y no a la prueba que involucra medidas continuas tales como, mediciones de rutina, relevadores o trabajos normales de líneas.

- a) Los trabajadores deberán capacitarse en las prácticas seguras de trabajo, sobre su orientación y asignación inicial en el área de prueba.
- b) Las áreas permanentes de prueba deberán protegerse por medio de paredes, cercas o barreras diseñadas para mantener a los trabajadores fuera de ellas.
- c) En pruebas de campo, o en sitios temporales donde no se proporcionan cercas o portones permanentes, deberá usarse

uno de los siguientes medios para evitar que trabajadores no autorizados entren a dichas áreas:

- 1) El área de prueba deberá protegerse por medio del uso de cintas de seguridad de diferentes colores, colocadas a la altura de la cintura, y a las cuales se les agregan señalizaciones de seguridad.
 - 2) El área de prueba deberá protegerse por medio de una barrera o barricada que limite el acceso a dicha área, o
 - 3) El área de prueba deberá protegerse por uno o más observadores de pruebas ubicados de tal forma que el área completa pueda ser monitoreada.
- d) Las barreras deberán removerse cuando ya no se necesite la protección que ellas proporcionan.
 - e) La protección deberá proporcionarse dentro de las áreas de prueba, para controlar el acceso al equipo de prueba o aparatos bajo prueba que pueden energizarse como parte de la prueba.
 - f) Todas las partes conductoras accesibles al operador de pruebas deberán mantenerse a un potencial a tierra, durante el tiempo en el cual se está operando el equipo a alta tensión, excepto para partes del equipo que están aisladas del operador de pruebas por medio de una protección.
 - g) Cuando los terminales de un equipo de prueba no tienen puestas a tierra deberán considerarse como energizados hasta que las pruebas indiquen que se encuentran desenergizados.
 - h) Deberán aplicarse puestas a tierra visible a los circuitos de alta tensión, ya sea automáticamente o manualmente con herramientas de aislamiento apropiadas, después que han sido desenergizados y antes de iniciar el trabajo en el circuito, artículo o aparato bajo prueba.
 - i) Las conexiones a tierra comunes deberán conectarse sólidamente al equipo de pruebas y al aparato bajo prueba.
 - j) En una prueba de alta potencia, deberá proporcionarse un sistema conductor de aislamiento de retorno por tierra para que ningún camino intencional de corriente, con su presente alza de tensión, pueda ocurrir en la rejilla de puesta a tierra o en el suelo. No se necesita proporcionar un conductor de retorno por tierra si se cumplen las siguientes condiciones:
 - 1) No se puede proporcionar un conductor aislado de retorno por tierra debido a la distancia del lugar de prueba de la fuente de alimentación, y
 - 2) Si los trabajadores están protegidos de cualquier diferencia peligrosa de potencial que pueda

desarrollarse durante la prueba por paso o contacto directo.

- k) En las pruebas en las cuales no puede usarse la conexión a tierra, del equipo de prueba, por medio de un conductor a tierra del equipo localizado en el conductor de potencia del equipo, debido al aumento de los peligro al personal de prueba, o por el impedimento de no contar con medidas satisfactorias, deberá proporcionarse una conexión a tierra que pueda soportar una seguridad equivalente y deberá indicarse claramente la conexión segura a tierra en el montaje de la prueba.
- l) Cuando se entra al área de prueba después de desenergizar el equipo, deberá colocarse una conexión a tierra en la terminal de alta tensión y en cualquier otro terminal expuesto.
- m) El equipo o aparato de alta capacitancia deberá descargarse a través de un resistor con capacidad suficiente para la energía disponible.
- n) Deberá aplicarse una conexión directa a tierra para las terminales expuestas, cuando la energía almacenada caiga a un nivel al cual es seguro realizarlo.
- o) Si se usa un transporte o vehículo de prueba en una prueba de campo, su chasis deberá ponerse a tierra. Una protección contra potenciales peligrosos de contacto directo con respecto al vehículo, tablero de instrumentos y otras partes conductoras accesibles a los trabajadores deberá proporcionarse a los trabajadores por medio de conexión, aislamiento o colocando barricadas.
- p) La canalización (alambrado) eléctrico de control, conexiones de medición, para ensayos y cables no pueden ser llevados afuera del área de prueba, a menos que sean trasladados en un ducto metálico puesto a tierra y que termine en un espacio cerrado puesto a tierra, o a menos que se tomen otras precauciones que proporcionen una seguridad equivalente.
- q) Los medidores y otros instrumentos con terminales o partes accesibles deberán aislarse del personal de prueba. Si este aislamiento se proporciona al colocar el equipo de prueba en compartimentos metálicos con ventanillas, deberán proporcionarse enclavamientos para interrumpir el suministro de energía si la cubierta del compartimiento está abierta.
- r) Las prácticas seguras que regulan el trabajo de los trabajadores en áreas temporales o de pruebas de campo,

- deberán proporcionar una rutina de revisión de las áreas de pruebas para seguridad al comienzo de cada serie de pruebas.
- s) El operador a cargo de la prueba deberá conducir estas revisiones de rutinas de seguridad antes de cada serie de pruebas y deberá verificar al menos las siguientes condiciones:
- 1) Las barreras y protecciones se encuentran en condiciones de trabajo óptimas y están debidamente colocadas para evitar peligros.
 - 2) Las señales del estado de prueba del sistema, si se usan, si están operando.
 - 3) Los Interruptores de la energía de prueba están marcados claramente e inmediatamente accesibles en caso de una emergencia.
 - 4) Las conexiones a tierra están claramente identificadas.
 - 5) Se proporciona el equipo personal de protección y se le utiliza tal como se requiere.
 - 6) Las señales, conexiones a tierra y cables de energía se encuentran debidamente separados.

625 Control de Energía Peligrosa (Autorización para Maniobras de Interruptores).

- a) Si un Operador de Sistema está a cargo de las líneas o equipo, y de sus medios de desconexión, deberán tomarse en cuenta los siguientes pasos:
- 1) Un empleado designado solicita que el Operador de Sistema realice el desenergizado del equipo. Este empleado se convierte en el empleado a cargo y es responsable de la seguridad del trabajo.
 - 2) Todos los medios a través de los cuales las fuentes de energía eléctrica pueden alimentarse a las líneas y equipos, deberán desconectarse (abrirse) y colocar los equipos de reconexión automático, interruptores, etc. en posición físicamente inoperables y también se deben colocar tarjetas de protección para indicar que los trabajadores se encuentran trabajando.
 - 3) A menos que no lo permita el diseño, los interruptores automáticos y remotos que pudieran causar que los medios de desconexión abiertos se cierren, deberán colocárseles tarjetas de protección en el punto de control, el equipo deberá estar en la posición local.

- 4) Las tarjetas de protección deberán prohibir la operación de los medios de desconexión e indicar que los trabajadores se encuentran trabajando.
 - 5) Después de haber seguido los pasos anteriores, el equipo a ser trabajado deberá probarse para verificar que se encuentra desenergizado.
 - 6) Deberá instalarse protección de puestas a tierra.
 - 7) El equipo deberá ahora trabajarse como desenergizado.
 - 8) Si dos o más grupos independientes estarán trabajando en las mismas líneas o equipos, cada grupo de trabajo deberá cumplir independientemente con los pasos anteriores.
 - 9) La transferencia de la autorización de seguridad para trabajar deberá comunicarse al operador del sistema y a los trabajadores en el grupo de trabajo. El nuevo empleado a cargo deberá ahora ser responsable de la autorización de seguridad.
 - 10) Para quitar la autorización de seguridad de trabajo se requiere que el empleado a cargo notifique a los trabajadores bajo su dirección que la autorización de seguridad del trabajo se dará por terminada, verifique que los trabajadores del grupo de trabajo estén fuera de las líneas y equipos aéreos, verifique que las conexiones a tierra de protección han sido removidos, deberá colocar la posición local telemando, en telemando, y comunicar esta información al operador del sistema y ordene que se termine la autorización de seguridad del trabajo.
 - 11) La persona solicitando que se termine la autorización de seguridad deberá ser la misma que la solicita, a menos que la responsabilidad haya sido debidamente transferida.
 - 12) Las tarjetas de protección no deberán retirarse, a menos que la correspondiente autorización de seguridad haya terminado.
 - 13) Solamente después que lo anterior ha sido cumplido exitosamente, las líneas y equipo pueden re-energizarse.
- b) Deberá designarse a un empleado del grupo de trabajo para hacerse cargo de la autorización de seguridad, si no hay un operador de sistema a cargo de las líneas o equipo y sus medios de desconexión. El empleado a cargo deberá entonces tomar el lugar del operador del sistema y completar los pasos desde (2) hasta el (13).

- c) Si solamente una cuadrilla se encuentra trabajando en las líneas o equipo, y si su medio de desconexión es accesible y visible, y bajo el único control del empleado a cargo, entonces los pasos (1), (3), (4), (8) y (12) bajo a) en esta sección no necesitan tomarse en cuenta.

Sección 7 PODA DE ÁRBOLES

701 Generales.

- a) Cuando se realiza una poda de árboles, tala, carga de maleza u operaciones de destrucción de maleza en aceras, carreteras o cualquier otra área accesible al público, deberán usarse señales de “Hombres Trabajando”, conos de tráfico, banderas rojas o antorchas (bengalas), y otros dispositivos de advertencia y/o combinaciones de ellos, para proteger el tráfico vehicular y peatonal.
- b) Los trabajadores no deberán usar ramas secas o rotas, sin importar su tamaño, como apoyos.
- c) No deberá realizarse ningún trabajo en un árbol hasta que el empleado se encuentre atado a él, de manera segura, por medio de un cinturón de seguridad para el cuerpo.
- d) Al apoyar las escaleras en los árboles, se deberá apoyar la escalera en un punto adecuado, que la escalera este bien fija y no pueda balancearse.
- e) Para el manejo de escaleras, referirse a los párrafos 127, 128 y 129.
- f) Las ramas u otras partes del árbol no deberán dejarse caer, a menos que el área inmediata esté libre de personas, para que no exista la posibilidad de lesionar a particulares o causar daños a la propiedad. Si existiese tal posibilidad, deberá usarse una soga para bajar las ramas, partes del árbol u otros materiales.
- g) Los trabajadores no deberán atar sogas de caída alrededor de las manos o cuerpos cuando bajen ramas o partes pesadas del árbol.
- h) Los trabajadores no deberán intentar limpiar ramas o maleza desde la parte inferior del lado del árbol donde el escalador se encuentra trabajando.
- i) Los trabajadores deberán obtener ayuda o usar equipo motorizado, si está disponible, cuando se levantan troncos u otras cargas pesadas.
- j) Los trabajadores no deberán pararse o montarse sobre la carga cuando se coloca maleza en un camión.
- k) La maleza deberá arrastrarse lejos lo más pronto posible o de otra manera, destruirse para evitar que presente una molestia o atractivo para los niños y así evitar lesiones a personas o daños a los vehículos que circulan.

- l) Deberá tenerse cuidado que la maleza no se expanda y sobresalga por los lados del camión cuando se le arrastra o transporta.
- m) Los trabajadores deberán mantener las mangas de sus camisas desenrolladas y usar guantes cuando sea necesario trabajar en la proximidad de vegetación venenosa.

702 Trabajo Cerca De Conductores Energizados.

Nota: Las instrucciones a continuación no se aplican a trabajadores calificados que trabajan en la generación, transmisión y distribución de energía eléctrica.

- a) Deberá realizarse una inspección cuidadosa para determinar si un conductor eléctrico pasa dentro de los 3 metros (10 pies) de radio, antes de que cualquier empleado suba, entre o trabaje alrededor de cualquier árbol.
- b) Los cables y conductores en las cercanías (alrededor) de una poda de árboles deberán considerarse como energizados, a menos que se compruebe que están desconectados y puestos a tierra.
- c) Todos los trabajadores involucrados en la poda de árboles, para mantener despejadas las líneas eléctricas, deberán guardar las siguientes distancias de seguridad de los conductores y equipo energizados (los números expresados están fase a tierra).
 - 1) Para líneas y equipo energizados a 50 kv, la distancia mínima de libramiento es de 3 metros (10 pies).
 - 2) Para líneas y equipo energizado a más de 50 kv, la distancia mínima de libramiento es de 3 metros (10 pies) más 10 centímetros (4 pulgadas) por cada 10 kv sobre los 50 kv.
- d) Solamente los podadores para mantener despejadas las líneas deberán realizar la poda de árboles si existiese algún peligro de contacto eléctrico, o si las partes de los árboles se encuentran dentro de los 3 metros (10 pies) de los conductores o equipo aéreo energizado y expuesto.
- e) Un segundo podador, para mantener despejadas las líneas, deberá estar dentro de una distancia de comunicación verbal y tener equipo de escalar dentro de los 15 metros (50 pies) del área de trabajo, si existe una de las siguientes condiciones:
 - 1) Si un podador, para mantener despejadas las líneas, debe aproximarse más cerca que los 3 metros (10 pies) a

cualquier conductor o aparato eléctrico energizado a más de 750 voltios.

- 2) Si las ramas, o partes del árbol, que están removiéndose quedan más cerca de líneas energizadas con más de 750 voltios, o se encuentran dentro de las distancia señaladas en las Tablas 6.1 a la Tabla 6.2 (excluyendo las notas a dichas tablas).
 - 3) Si la sogá es necesaria para remover ramas o partes del árbol, u otros materiales del árbol, desde conductores o aparatos energizados a más de 750 voltios.
- f) Los podadores para mantener despejadas las líneas deberán mantener distancias mínimas de seguridad, tal como se muestra en las Tablas 6.1 a la Tabla 6.2 (excluyendo las notas a dichas tablas).
 - g) Los podadores deberán usar equipo aislante y guantes de goma cuando remueven ramas que se encuentran en contacto con conductores o equipos expuestos, o que están dentro de las distancias especificadas (o tienen la posibilidad de estar dentro de dichas distancias) en las Tablas 6.1 y 6.2 (excluyendo las notas de dichas tablas).
 - h) Las ramas o partes del árbol retiradas del contacto con cables y conductores deberán manejarse con las mismas precauciones como los mismos cables. Deberá manipularse con las mismas precauciones como los mismos cables. Deberá tenerse cuidado para evitar que las ramas o partes de árbol que se retiran entren en contacto con el cuerpo del podador.
 - i) Las escaleras, plataformas, canastas aéreas, herramientas y equipo no deberán aproximarse a un conductor o aparato energizado más cerca que las distancias señaladas en la Tablas 6.1 y 6.2 (excluyendo las notas de dichas tablas).
 - j) Todo trabajo de poda y tala de árboles se deberá interrumpir, cuando las condiciones climáticas puedan representar un peligro para los trabajadores.
 - k) Los trabajadores no deberán remover pedazos de árbol y ramas desde arriba de conductores energizados, mientras otros trabajadores se encuentren trabajando en árboles debajo de los conductores en el mismo vano de la línea.
 - l) No deberán manejarse cables rotos o caídos, excepto cuando lo hacen personas con mucha experiencia en dicho trabajo.
 - m) Cuando se está trabajando cerca de cables, el trabajador deberá tener su sogá de escalar tan asegurada que, en el caso

de algún desliz o se rompa un pedazo de árbol, se balanceará libremente y lejos de las líneas energizadas.

- n) Los pedazos de árbol y ramas no deberán dejarse caer sobre los conductores.
- o) Las sogas no deberán tirarse sobre los conductores o crucetas con el propósito de usar el conductor o crucetas como un apoyo o enganche.
- p) Deberá usarse sogas secas, en árboles que estén cerca de las líneas energizadas.

703 Tala (Derribe) de Árboles

- a) El empleado que tala un árbol deberá planear un sendero de retiro libre antes de comenzar a cortar.
- b) El talador deberá evaluar la situación para: partes muertas del árbol, la inclinación del árbol a ser cortado, las condiciones del viento y otros peligros, y tomar las debidas precauciones antes de comenzar a cortar.
- c) Cuando se tala un árbol, deberá hacerse un primer corte (destaje) en relieve de aproximadamente 1/3 del diámetro del árbol, para guiar al árbol en la dirección de la caída y reducir la posibilidad de desgarramiento. Deberá hacerse un segundo corte trasero (lado opuesto al destaje) o tala paralela al borde interior del corte en relieve y aproximadamente 5 centímetros (2 pulgadas) arriba de dicho corte.
- d) El talador deberá apagar su motosierra antes de empezar su retiro.
- e) Los taladores deberán talar los árboles desde colina arriba, (al nivel superior de la colina), sobre terrenos donde los árboles tienen la posibilidad de deslizarse o rodar.
- f) A nadie se le permitirá trabajar en un árbol localizado cerca de un árbol que está siendo talado, si existe algún peligro de ser golpeado por cualquiera de las partes del árbol que está talando.
- g) La distancia recomendada entre los trabajadores es dos veces la altura de los árboles que están siendo talados.
- h) Todas las personas que no se encuentran involucradas en la operación de tala de árboles deberán mantenerse lejos de las sogas guías y otros aparejos.
- i) Deberá darse una advertencia clara a todos los trabajadores en el área cuando se deba talar árboles o se tenga que dejar caer partes pesadas de los árboles.

- j) Una vez la tala de un árbol ha comenzado, deberá terminarse antes de abandonar la tarea.
- k) Cuando se tala un árbol se deberá providenciar una persona como observador, para informar la caída del árbol.

704 Cuidado y Uso de Herramientas y Sogas.

- a) Las sogas deberán inspeccionarse al menos diariamente y antes de cada uso. Las secciones dañadas deberán cortarse y destruirse, o deberá reemplazarse la soga.
- b) Las sogas deberán mantenerse lejos de fuegos, ácidos, aceites, químicos y otras fuentes de calor excesivo.
- c) Deberá evitarse jalar las sogas sobre superficies rugosas u objetos agudos, tales como rocas, etc. las sogas deberán guardarse y permanecer separadas de las herramientas de corte, con filo o con lados agudos.
- d) La orilla de corte de las herramientas deberá estar adecuadamente guardada en su estuche o protegida, excepto cuando se encuentra en uso. Las herramientas de corte deberán mantenerse bien afiladas.
- e) Cuando no se encuentra en uso, la sierra del podador deberá guardarse en su estuche o protector.
- f) Las hachas no deberán usarse arriba de los árboles o ser transportadas sobre los hombros.
- g) Las herramientas no deberán tirarse o dejarse caer desde un árbol; deberán subirse o bajarse por medio de un mensajero apropiado.
- h) Una herramienta de poda no deberá dejarse sobre una rama o gancho de árbol, o colgada en un cable. Deberá colgarse sobre una parte del árbol lo suficientemente fuerte para sostener su peso.
- i) Las escaleras deberán retirarse de la base del árbol cuando no se están usando.
- j) Las sogas de escalar deberán tener un diámetro mínimo de 1.2 centímetros (0.5 pulgadas) con un mínimo de fuerza de resistencia a la rotura de 2300 libras (10.2 kn). Las sogas sintéticas deberán tener una elasticidad de no más del 7%.
- k) Las sogas deberán enrollarse y colocarse una sobre otra, o deberán colgarse para que el aire pueda circular a través de ellas.
- l) Los extremos de las sogas deberán asegurarse para evitar que se desenreden.
- m) Las sogas de escalar no pueden empalmarse.

- n) Una soga que tiene un aislamiento cuestionable (por ejemplo, húmedo o contaminado) no puede usarse cerca de líneas energizadas expuestas.

705 Equipo Motorizado de Poda.

- a) Los trabajadores que operan equipo de poda motorizado deberán usar la protección adecuada para sus ojos y rostro.
- b) Para requisitos de protección de oídos, referirse al Párrafo 203.
- c) Los operadores de motosierras deberán inspeccionarla antes de cada uso, para verificar que todos los mangos y protecciones están en su lugar, ajustados y apretados, que todos los controles se encuentran funcionando apropiadamente y que el silenciador está en operación.
- d) Los operadores de motosierras deberán seguir las instrucciones de operación y mantenimiento proporcionadas por el fabricante.
- e) Las motosierras de más de 6.80 kilogramos (15 libras) de peso y usadas en árboles deberán apoyarse en un cable separado, a menos que el trabajo se realice desde una canasta aérea, o no se encuentren disponibles ramas de apoyo adecuadas.
- f) Cuando se pone en funcionamiento una motosierra, deberá colocarse sobre un apoyo sólido, y el área deberá estar libre de cualquier otro trabajador.
- g) El operador deberá agarrar la motosierra con ambas manos durante toda la operación de corte.
- h) El parachoques de la motosierra deberá estar en dirección contraria del árbol o parte del árbol, antes de empezar a cortar.
- i) Los operadores de motosierras deberán, cuando sea necesario, limpiar el área inmediata alrededor de su punto de trabajo, para asegurarse que los arbustos o maleza no interfieran tanto con la sierra o con el operador.
- j) Todas las motosierras deberán estar equipadas con controles “de interrupción automática”, para que el control no pueda cerrarse en la posición de “encendido”.
- k) La máquina, o motor de la motosierra, deberá detenerse para lo siguiente:
 - 1) Cuando se está trabajando en cualquier parte de la cadena o barra de corte.

- 2) Cuando la motosierra está siendo trasladada (movida o transportada) de un lugar a otro, incluyendo cuando se la lleva arriba de un árbol.
 - 3) Cuando la unidad está desatendida.
- l) Una motosierra deberá detenerse cuando se le está llenando de combustible. Si el combustible se derrama sobre la motosierra mientras se hace la recarga, deberá limpiarse completamente antes de encender el motor. Las motosierras no deberán encenderse dentro de los 3 metros (10 pies) del área de depósito de combustible.
 - m) Una motosierra no deberá usarse arriba de la altura del hombro o a una distancia que requiera que el operador deje de agarrarla de forma segura.
 - n) Los trabajadores no deberán aproximarse a un operador de motosierras dentro del alcance de la sierra mientras que ésta se encuentra en operación.
 - o) Un empleado nunca deberá pasar una motosierra a otro empleado, a menos que esté desconectada.
 - p) Las herramientas motorizadas no deberán dejarse desatendidas si se encuentran conectadas a una fuente de alimentación o potencia.
 - q) Las herramientas motorizadas no deberán ajustarse o repararse mientras se encuentran conectadas a una fuente de alimentación o potencia.
 - r) Cuando se utilizan unidades motorizadas portátiles con componentes que se cargan en la espalda, se deben tomar la siguientes precauciones:
 - 1) Nadie, excepto el operador, deberá estar dentro de los 3 metros (10 pies) de la cabeza de corte de una sierra.
 - 2) La unidad motorizada con componentes cargados en la espalda deberá estar equipada con un interruptor de desconexión rápido, fácilmente accesible al operador.
 - 3) Los motores de unidades motorizadas con componentes cargados en la espalda deberán detenerse para toda limpieza, lleno de combustible, ajustes y reparaciones de la sierra o el motor, excepto cuando el procedimiento de servicio del fabricante indica lo contrario.

706 Uso de Herbicidas y otros Químicos.

- a) Antes de usar cualquier herbicida u otro químico, los trabajadores deberán leer cuidadosamente las etiquetas y seguir las direcciones y precauciones listadas en ellas.

Referirse al Párrafo 201, Materiales Peligrosos, para información adicional.

- b) Los trabajadores deberán evitar el contacto con la piel o respirar la niebla del material rociado.
- c) Cuando se trabaja con materiales tóxicos deberá usarse el respirador de protección apropiado.
- d) El equipo de rociado deberá limpiarse diariamente cuando se usan soluciones con aceite.
- e) Los rociadores básicos y de follaje no deberán usarse en vegetación que se encuentra en áreas donde puede pastar el ganado, debido al ácido venenoso que se genera.
- f) El aceite y otros líquidos derramados, por el equipo motorizado de rociado, deberán limpiarse lo más pronto posible para evitar caídas de superficies resbalosas.
- g) Las superficies de trabajo de los rociadores deberán cubrirse con material antideslizante.
- h) Las conexiones de las mangueras de los rociadores hidráulicos deberán examinarse antes de su uso para evitar rupturas.
- i) Los trabajadores no deberán fumar en o alrededor del equipo rociador de niebla, cuando se encuentran presentes o mezcladas soluciones de aceite.
- j) Los herbicidas y otros químicos nunca deberán dejarse donde pudieran crear un peligro para las personas o la propiedad.
- k) Los contenedores vacíos deberán destruirse en una forma segura. Nunca deberán tirarse en lagunas, lagos o ríos.
- l) Los desperdicios de rociado deberán eliminarse de manera segura y de acuerdo con la Legislación Boliviana y los Manuales de Manejo de Residuos de CRE.

Sección 8 ESTACIONES GENERADORAS

801 Generales.

- a) Los visitantes y trabajadores no capacitados (entrenados) deberán estar acompañados por un empleado calificado en las estaciones y en las propiedades alrededor de la empresa cuando pueda existir un peligro para la vida, el servicio o la propiedad.
- b) Todos los trabajadores que entran a una estación atendida por personal de la empresa, excepto los trabajadores que regularmente trabajan en ella, deberán informar inmediatamente de su presencia o propósito de acuerdo con los procedimientos de la planta.
- c) Cuando se trabaja con líneas y equipo energizados y expuestos, los trabajadores deberán cumplir con los requisitos del Párrafo 601.
- d) Todos los controles, anunciador y luces de indicación de circuitos en la parte de atrás de los tableros de los manómetros (indicadores o controles) deberán considerarse como energizados. Los trabajadores que se encuentran trabajando atrás de estos tableros deberán tomar las precauciones necesarias para evitar cualquier contacto con partes energizadas expuestas. Deberá tenerse precaución cuando se desconectan, disparan o se purgan líneas de manómetros para evitar contactos con equipo eléctrico expuesto.
- e) El número disponible de personas entrenadas en RCP y primeros auxilios deberá ser suficiente para asegurar que cada empleado expuesto a un contacto eléctrico pueda ser atendido en 4 minutos por una persona entrenada. En los lugares donde el número existente de trabajadores no es suficiente para cumplir con este requisito (por ejemplo una subestación lejana), todos los trabajadores en el lugar de trabajo deberán estar entrenados en RCP y primeros auxilios.

802 Entrar a Espacios Confinados:

- a) Antes de que los trabajadores entren a un espacio confinado o cerrado deberán informarlo a su Encargado y deberán ver que todas las válvulas, interruptores, dispositivos de control y otros mecanismos de operación han sido colocados en posición físicamente inoperables y se les han colocado Tarjetas de Protección para evitar el cierre de la abertura de salida, energizar eléctricamente, evacuar el aire o inundar el espacio con vapor, gas, agua u otro elemento que pueda ser peligroso para sus vidas o salud.
- b) Para evitar que las puertas o compuertas de auto-llave se cierren con candado mientras los trabajadores se encuentran trabajando dentro de espacios confinados, los dispositivos de cierre de llave deberán colocarse en posición físicamente inoperables y las puertas (compuertas) deberán asegurarse en la posición de abierto.

803 Generadores de Turbina

Los generadores de turbina deberán ser encendidos y detenidos de acuerdo con las instrucciones aprobadas de operación de la estación.

- a) Cuando se trabaja en o sobre rejilla abierta deberá usarse una cubierta adecuada para cubrir la rejilla, con el propósito de evitar que las herramientas u otros elementos caigan al nivel de abajo.
- b) Deberá proporcionarse una protección del área de trabajo o deberá colocarse una barricada en el área de peligro cuando se remueven las rejillas.
- c) Cuando se abre cualquier parte de la caja de una turbina o del lado de vapor de un condensador, todas las válvulas o tuberías que puedan permitir la entrada de vapor, aire u otro fluido en la turbina deberán cerrarse, colocarse en posición físicamente inoperable y colocar las Tarjetas de Protección del Trabajador. Así mismo, todo el equipo que pueda causar algún movimiento de la turbina, como un mecanismo giratorio, deberá ser colocado en posición físicamente inoperable y colocársele Tarjetas de Protección del Trabajador.
- d) Antes de cambiar un excitador o las escobillas del generador, mientras se encuentra en servicio, el campo del excitador o generador deberá examinarse para determinar que no existe una condición de puesta a tierra. Si el equipo tiene

dispositivos de protección a tierra, estos dispositivos deberán desconectarse y se les colocarán Tarjetas de Protección del Trabajador antes de cambiar las escobillas.

804 Grúa de Pórtico o Caballete.

- a) Solamente los trabajadores calificados deberán operar una grúa de pórtico o caballete.
- b) Tanto las grapas de rieles (abrazaderas) como los frenos de las ruedas deberán aplicarse en todo momento cuando las grúas de intemperie no se utilicen.
- c) Los interruptores de límite en las grúas deberán probarse con regularidad, pero no deberá confiarse en ellos cuando se apague el motor.
- d) La acción de la grúa deberá ser controlada por el operador en todo momento.
- e) Las grúas de pórtico o caballete no deberán usarse para realizar una tracción o esfuerzo lateral.

805 Seguridad en los Procesos y Manejo de Químicos Peligrosos

- a) Los trabajadores deberán cumplir con los requisitos del Párrafo 201, Materiales Peligrosos; Párrafo 202, Espacios Confinados o Cerrados; y Párrafo 109, Control de Energía Peligrosa y Colocación de Tarjetas de Protección del Trabajador, cuando se trabaja con sistemas que contienen químicos altamente peligrosos.
- b) Solamente los trabajadores debidamente capacitados (entrenados) deberán operar o trabajar en sistemas que contienen materiales altamente peligrosos.
- c) En el caso de un derrame o liberación de un material altamente peligroso, los trabajadores deberán tomar las medidas requeridas en el Manual de Manejo de Sustancias Peligrosas y su respectiva Hoja de Seguridad de Datos Químicos de CRE.
- d) Los Contratistas que trabajan en la propiedad de la Empresa deberán ser informados de los peligros y las prácticas de **seguridad laboral cuando se trabaja en o alrededor de sistemas que contienen químicos altamente peligrosos.**

Sección 9 SEGURIDAD EN LA OFICINA

901 Seguridad en la Oficina

- a) Los trabajadores deberán informar a la persona responsable sobre todas las lesiones, sin importar su gravedad.
- b) Los trabajadores deberán tener precaución cuando suben o bajen escalones. Deberá usarse los pasamanos siempre que sea posible.
- c) Deberá tenerse precaución cuando se cruzan esquinas ciegas.
- d) Las gavetas de los escritorios y los archiveros deberán mantenerse cerradas cuando no se utilicen.
- e) Solamente una gaveta de archivero deberá jalarse a la vez para evitar que se inclinen, a menos que el archivero esté fijado a la pared, o con otros archiveros, en forma segura.
- f) No sentarse en la orillas de una silla. No inclinarse hacia atrás cuando se sienta en una silla recta.
- g) No deberán usarse cajas, sillas, etc., en lugar de escaleras.
- h) El piso deberá mantenerse libre de elementos que puedan ser causa peligrosa de tropiezos, como por ejemplo: cordones de teléfonos, extensiones eléctricas, cartones de papel, etc.
- i) Los trabajadores que trapean o enceran los pisos deberán colocar señales de advertencia para advertir a sus compañeros de trabajo de la posibilidad de pisos resbaladizos y húmedos. Cualquier derrame de líquidos deberá limpiarse inmediatamente.
- j) El material deberá guardarse de manera segura en estantes para evitar que se caigan. Los objetos pesados deberán colocarse en los estantes inferiores.
- k) Los corredores y pasillos deberán mantenerse libres de obstrucciones.
- l) Todas las salidas y equipo de emergencia, tales como extintores (extinguidores) de incendios y mangueras contra incendios, deberán mantenerse libres de cualquier obstrucción.
- m) Los solventes y otras sustancias volátiles o tóxicas deberán usarse solamente con la protección personal adecuada, o en áreas bien ventiladas. Referirse al Párrafo 201, Materiales Peligrosos.

- n) Deberá informarse sobre cordones eléctricos inseguros, equipo con fallas eléctricas u otro equipo con fallas, o cualquier otra condición peligrosa.
- o) Los vidrios quebrados u otros objetos agudos no deberán colocarse en las papeleras, a menos que estén debidamente protegidas y/o selladas.
- p) Los cigarrillos, puros y otros materiales inflamables no deberán colocarse en las papeleras.
- q) Esta prohibido fumar.

902 Ergonomía en el Uso de Monitores y Computadoras

- a) Los trabajadores que usan monitores por periodos largos de tiempo deberán tener en cuenta lo siguiente:
 - 1) Mantener la espalda recta con los pies descansando firmemente sobre el suelo.
 - 2) Usar un cojín de respaldo como apoyo para la espalda inferior.
 - 3) Colocar el monitor de tal forma que los ojos del operador estén a nivel con la parte superior de la pantalla del monitor.
 - 4) Colocar el monitor en una posición que se encuentre directamente frente al usuario y ajustarla para evitar el brillo.
 - 5) Ajustar la altura de la silla o teclado de tal manera que el hombro, codo y brazo formen un ángulo de 90 grados.
 - 6) Usar un apoyo de muñeca para mantener las manos y dedos del usuario en el mismo plano que el antebrazo.
- b) Los usuarios de monitores deberán ajustar con frecuencia su posición o la del monitor, para evitar la rigidez en los músculos.

Sección 10 OPERACIONES DE ALMACENAJE

1001 Generales

- a) Los materiales almacenados deberán guardarse de tal forma que se evite se muevan, caigan o rueden.
- b) Los materiales inestables deben asegurarse de tal forma que se evite se muevan, caigan o rueden.
- c) No deberá permitirse que los materiales almacenados sobresalgan o causen obstrucciones en los pasillos.
- d) Al almacenar materiales verticalmente en pilas o estantes, deberá tomarse en consideración su tamaño para mantener su estabilidad.
- e) Los materiales no deberán almacenarse muy cerca de aparatos tales como lámparas, equipos de protección contra incendios, paneles eléctricos y otros dispositivos similares.
- f) No llevar cargas en carros de mano, carros, montacargas o junto con cargas que obstaculizan la visión de transporte, a menos que una persona designada se encuentre dando indicaciones.
- g) En las operaciones de cargar y descargar y en la apertura de embalajes, el personal deberán utilizar los equipos de protección personal adecuados para realizar estas tareas.
- h) Los montacargas que operan en una bodega deberán tener una señal sonora de advertencia cuando se acercan a esquinas ciegas o atraviesan portones o pasillo.
- i) Para información adicional referirse a los Párrafos: 112 Orden y Limpieza; Párrafo 130 Manejo y Almacenaje de Material , y Párrafo 309 Montacargas.

1002 Despacho y Recepción de materiales

- a) Cuando se cargan materiales peligrosos, deberán cumplirse todas las regulaciones en relación a los contenedores, sus etiquetas y documentos de despacho.
- b) Cuando se descargan camiones grandes usando montacargas, las ruedas del camión a ser descargado deberán estar bloqueadas y aseguradas con cuñas.
- c) Cuando se recibe cualquier producto o material, deberán examinarse completamente los paquetes para evitar un posible escape o derrame.

- d) Usar los procedimientos de Informe de Derrames de Sustancias Peligrosas de CRE.
- e) Cuando se reciben productos químicos, deben considerarse las compatibilidades de almacenaje para evitar reacciones que puedan causar incendios o producir gases o vapores tóxicos, si se combinaran accidentalmente los materiales.
- f) Para información adicional referirse al Párrafo 201 Materiales Peligrosos.