

ANEXO N° 1:

ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD PARA OBRAS DE CONSTRUCCIÓN E INGENIERÍA CIVIL

PROYECTO PARA INTERCONEXIÓN CON PORTADOR DE FIBRA ÓPTICA DE EDIFICIOS DEPENDIENTES DEL AYUNTAMIENTO DE VALENCIA DE ALCÁNTARA (CÁCERES)

En Badajoz, a 19 de octubre de 2016



Miguel Ángel Gallego Gallego
Ingeniero Técnico de Telecomunicación
Colegiado 3295

ÍNDICE

1. Justificación del estudio básico de seguridad y salud.....	4
2. Introducción.....	4
3. Descripción y localización de los trabajos.	4
4. Identificación y descripción de los riesgos..	4
4.1 Accidentes “in itinere”	5
4.2 Riesgos comunes a todos los trabajos	5
4.3 Construcción de canalizaciones y arquetas	6
4.4 Trabajos en arquetas.....	6
4.5 Trabajos en fachada..	7
4.6 Trabajos en postes y líneas aéreas.....	7
4.7 Trabajos en interior de edificios..	7
4.8 Trabajos con cables, herramientas y equipos de fibra óptica.	7
4.9 Daños a terceros.....	7
5. Medidas de prevención y protección..	8
5.1 Medidas de protección colectiva.....	8
5.2 Medidas de protección individual.	9
5.3 Medidas de protección a terceros.....	10
6. Normas relativaS a procesos laborales.	10
6.1 Normas medioambientales generales.	10
7. Normas de actuación en caso de accidente con lesiones personales (Emergencia Médica)	10
7.1 Heridas.....	11
7.2 Fracturas	11
7.3 Hemorragias.	11
7.4 Quemaduras.....	12
7.5 Accidente electrico en baja tensión	12
7.6 Intoxicaciones.	12
7.7 Problemas cardiacos.	13
7.8 Paro respiratorio.	13
7.9 Comunicaciones inmediatas en caso de accidente laboral.	13
8. Normativa de aplicación.	14
9. Riesgos eléctricos.	19
9.1 Trabajos próximos a instalaciones en baja tensión.	19

Miguel Ángel Gallego Gallego. Ingeniero Técnico de Telecomunicación

Proyecto para interconexión con portador de fibra óptica de edificios dependientes del ayuntamiento de Valencia de Alcantara (Cáceres)

Promotor: AYUNTAMIENTO DE VALENCIA DE ALCANTARA

9.2 Trabajos próximos a la línea de energía eléctrica	20
9.3 Trabajos próximos a instalaciones eléctricas subterráneas.....	22
10. Construcción de canalización y arquetas.	23
10.1 Introducción.....	23
10.2 Precauciones previas.	23
10.3 Excavación y entibación.....	24
10.4 Construcción de arquetas	26
10.5 Máquinas.....	26
11. Señalización en los trabajos.....	26
11.1 Trabajos en arquetas.....	26
11.2 Trabajos en calzadas de zonas urbanas.....	27
11.3 Trabajos en carreteras	27
12. Trabajos con cables en arquetas	28
12.1 Tendido de cables	28
12.2 Realización de empalmes	28
13. Trabajos en fachada e interior de edificios	28
13.1 Trabajos de instalación	28
13.2 Situación de las instalaciones.....	30
13.3 Pasos aéreos.....	31
13.4 Instalaciones interiores.....	31
14. Trabajos en escalera y andamio.....	31
15. Trabajos en postes y líneas	33
15.1 Introducción.....	33
15.2 Condiciones previas.....	33
15.3 Aspectos generales	34
15.4 Recepción y transporte de postes madera	34
15.5 Postes de hormigón.....	35
15.6 Apertura de hoyos.	36
15.7 Levantado de postes, desmonte y sustitución.....	36
15.7.1 Empleo de medios mecánicos.....	36
15.7.2 Aparato de tracción.....	37
15.8 Trabajos en cables aéreos	37
16. Precauciones en trabajos con fibra óptica.....	37

1. JUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD.

El párrafo 2, del artículo 4, Capítulo II, del R.D. 1627/1997 de 24 de octubre (BOE 25/10/97), establece la obligatoriedad de elaboración de un Estudio Básico de Seguridad y Salud y no se precisará la elaboración de un Estudio de Seguridad y Salud cuando el proyecto de obras no se incluya en ninguno de los siguientes supuestos:

Que el presupuesto de ejecución por contrata incluido en el proyecto sea igual o superior a 450.759,08 euros.

Que la duración estimada sea superior a 30 días laborables, empleándose en algún momento a más de 20 trabajadores simultáneamente.

Que el volumen de la mano de obra estimada entendiéndose por tal la suma de los días de trabajo del total de los trabajadores en la obra, sea superior a 500.

Las obras de túneles, galerías, conducciones subterráneas y presas.

El presente proyecto no se incluye en ninguno de los supuestos mencionados por lo que está justificada y obligada la elaboración de este Estudio Básico de Seguridad y Salud.

2. INTRODUCCIÓN.

El presente Estudio Básico de Seguridad y Salud establece las prevenciones de riesgos de accidentes laborales y de daños a terceros, que pudieran derivarse de las unidades de obra previstas para la ejecución de este proyecto, según queda establecido en el Capítulo II, del Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre (BOE 25/10/97).

En este Estudio Básico de Seguridad y Salud, elaborado de acuerdo a las directrices del artículo 6, capítulo II, del mencionado R.D., se identifican las situaciones potenciales de riesgo laboral más típicas de las obras de construcción de infraestructura e instalación de elementos de telecomunicaciones, y se precisan las normas de prevención aplicables a dichos riesgos que favorezcan su eliminación o minimización. En aquellos casos en que existan riesgos laborales que no puedan eliminarse conforme a lo señalado anteriormente, se detalla su ubicación en el apartado “Medidas Extraordinarias de Protección” para definir las medidas de protección adecuadas, estableciendo medidas alternativas, en caso necesario, tendentes a eliminar o en su defecto controlar y reducir, los riesgos de accidentes laborales.

Por otra parte la Empresa Constructora no está exenta de llevar a cabo sus obligaciones en el campo de la prevención de riesgos laborales, pues en virtud del citado Real Decreto está obligada a elaborar un Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo, en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen las previsiones contenidas en el presente Estudio Básico de Seguridad y Salud en función de su propio sistema de ejecución de obra. En dicho Plan, se incluirán las propuestas de medidas alternativas de prevención de riesgos que el Contratista proponga, con la correspondiente justificación técnica, que no podrán implicar disminución de los niveles de protección previstos, ni aminorar la valoración económica de las que se establecieran, en su caso, en este Estudio.

3. DESCRIPCIÓN Y LOCALIZACIÓN DE LOS TRABAJOS.

Los trabajos a los que se refiere este Estudio son los inherentes a la construcción de canalización subterránea con sus correspondientes arquetas, de instalación de postes de madera u hormigón, de instalación de riostras, y de tendido de cables de fibra óptica, bien en canalización, en fachada o sobre línea de postes, realizados conforme las Normas Internas de Seguridad y Salud. Dichos trabajos se citan, detallan y localizan en el proyecto de obra al cual se ha anexo este Estudio.

4. IDENTIFICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DE LOS RIESGOS.

Sin perjuicio de las disposiciones mínimas de Seguridad y Salud aplicables a los lugares de trabajo en las obras, establecidas en el Anexo IV del Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre, se enumeran a continuación los riesgos particulares de los diferentes trabajos derivados de las distintas unidades de obra recogidas en este proyecto.

Se habrá de prestar especial atención a los riesgos más usuales de las obras, como son las caídas, cortes,

quemaduras, erosiones, caída de objetos, atropellos y electrocuciones, debiéndose adoptar en cada momento la postura más adecuada y el equipo de trabajo más apropiado a las características de la obra que se vaya a realizar.

A continuación se indica una relación, no exhaustiva, de los riesgos derivados de los trabajos más habituales:

4.1 ACCIDENTES “IN ITÍNERE”

- Vehículo particular.
- Vehículo público.
- Vehículo de empresa
- Desplazamiento peatonal.

4.2 RIESGOS COMUNES A TODOS LOS TRABAJOS

- Utilización de vehículos: Furgonetas.
- Utilización de vehículos: Camiones.
- Utilización de vehículos: Carretillas.
- Utilización de herramientas.
- Utilización de maquinaria.
- Caídas de escalera, plataformas, andamios o postes.
- Caídas al mismo nivel (tropiezos con materiales ó herramientas, resbalones).
- Caídas a distinto nivel (zanjas, precipicios, cambios bruscos de nivel sin protecciones).
- Caídas de herramientas, materiales u objetos desde niveles superiores.
- Aplastamiento o atrapamiento por desplazamiento de cargas.
- Extensión de escaleras inapropiada.
- Peldaños de escalera defectuosos.
- Soportes de fijación deteriorados o poco sólidos.
- Caída de la carga transportada.
- Caídas de material y rebotes.
- Proyección de partículas.
- Golpes con objetos.
- Atropellos, choques con otros vehículos.
- Quemaduras.
- Cortes, pinchazos.
- Agresiones de animales.
- Sobreesfuerzos por posturas incorrectas.
- Malas condiciones meteorológicas.
- Incendios y explosiones.
- Proximidad con otros servicios (gas, agua, electricidad, etc.).
- Paredes de fijación deterioradas o poco sólidas.

- Contactos eléctricos directos e indirectos.
- Manejo de recipientes a presión.
- Ruidos.
- Derrumbamientos o desplomes.
- Atrapamientos por órganos móviles.
- Sobretensiones de origen atmosférico. Días de tormenta.
- Tensión de paso y tensión de contacto

4.3 CONSTRUCCIÓN DE CANALIZACIONES Y ARQUETAS

- Riesgo derivado del funcionamiento de las retroexcavadoras, dumpers, hormigoneras, y demás maquinaria de obra civil.
- Ambiente excesivamente ruidoso.
- Generación excesiva de polvo.
- Gases tóxicos.
- Gases combustibles.
- Líquidos inflamables.
- Aguas residuales.
- Tráfico.
- Cruces con arroyos, ríos y ferrocarriles
- Desplome y/o caída de maquinaria y/o herramientas.
- Apertura de hoyos
- Desprendimiento y/o corrimiento de tierras.
- Desplome y/o caída de las paredes de contención en pozos y zanjas.
- Desplome y/o caída de edificaciones vecinas.
- Fallos de encofrados.
- Fallos de entibación o de apuntalamiento.
- Vuelco de pilas de material.

4.4 TRABAJOS EN ARQUETAS

- Riesgo derivado del funcionamiento de las grúas.
- Gases tóxicos.
- Líquidos inflamables.
- Gases combustibles.
- Aguas residuales.
- Tráfico.
- Inundaciones.
- Tensiones de tendido de cables.

4.5 TRABAJOS EN FACHADA.

- Altura de la instalación en la fachada.
- Escaleras mal apoyadas.
- Extensión de escaleras inapropiada.
- Tráfico rodado y peatonal.
- Obstaculización de la acera impidiendo el paso peatonal.
- Caída de objetos o herramientas desde lo alto de la escalera.

4.6 TRABAJOS EN POSTES Y LÍNEAS AÉREAS.

- Riesgo derivado del funcionamiento de las grúas.
- Estribos de poste en mal estado.
- Altura de la instalación en los cruces con vías de servicio (calles, caminos, carreteras, etc.).
- Tráfico.
- Cruces con arroyos, ríos y ferrocarriles.
- Desplome y/o caída de maquinaria y/o herramientas.
- Estructura no revisada de una línea de postes.
- Tensiones de tendido de cable.

4.7 TRABAJOS EN INTERIOR DE EDIFICIOS.

- Caídas al mismo o distinto nivel.
- Escaleras mal apoyadas.
- Extensión de escaleras inapropiada.
- Ambiente excesivamente ruidoso.
- Generación excesiva de polvo.
- Gases tóxicos.
- Gases o líquidos inflamables.

4.8 TRABAJOS CON CABLES, HERRAMIENTAS Y EQUIPOS DE FIBRA ÓPTICA.

- Lesiones oculares por incidencia del haz láser en la retina.

4.9 DAÑOS A TERCEROS.

- Caídas a distinto nivel.
- Caídas al mismo nivel.
- Atropellos.
- Golpes producidos por caídas de herramientas.

5. MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y PROTECCIÓN.

Como criterio general primará la protección de las personas frente a la ejecución del trabajo que se realiza, paralizando dicho trabajo cuando se advierta riesgo grave e inminente para los trabajadores o terceras personas en tanto se analiza dicho riesgo y se establezcan las medidas de protección adecuadas al caso. Además, tendrán que mantenerse en perfecto estado de conservación los medios auxiliares, la maquinaria, las herramientas de trabajo y los equipos de protección individual, los cuales, deberán estar homologados según la normativa vigente.

Las medidas relacionadas a continuación también deberán tenerse en cuenta y serán de aplicación en la ejecución de los previsible trabajos posteriores (reparación, mantenimiento, etc.) que sean requeridos.

5.1 MEDIDAS DE PROTECCIÓN COLECTIVA.

- Organización de los trabajos para evitar interferencias entre los distintos trabajos y circulaciones dentro de la obra.
- Señalización de peligro en las zanjas.
- Prever el sistema de circulación de vehículos y su señalización, tanto en el interior de la obra como con relación a los niveles exteriores.
- Dejar una zona libre alrededor de la zona excavada para el paso de maquinaria
- Inmovilización de camiones mediante cuñas y/o topes durante las tareas de carga y descarga.
- Respetar las distancias de seguridad con las instalaciones existentes.
- Los elementos de las instalaciones eléctricas deben tener protecciones aislantes e interruptor diferencial.
- Revisión periódica y mantenimiento de herramientas, maquinaria y equipos de obra.
- Comprobación de la adecuación de las soluciones de ejecución al estado real de los elementos (subsuelo, edificaciones vecinas).
- Comprobación de apuntalamientos, condiciones de entibado y pantallas de protección de zanjas.
- Precaución en la utilización de pavimentos deslizantes.
- Colocación de barandillas de protección en lugares con peligro de caída
- Colocación de mallazos en agujeros horizontales.
- Protectores de goma.
- Baranda de protección, altura mínima 90 cm.
- Explosímetros.
- Extintores.
- Ventiladores eléctricos.
- Motobombas y electrobombas
- Grupos electrógenos
- Gancho para levantar tapas de arquetas.
- Vallas y banderolas de señalización.
- Detector de oxígeno.
- Detector de gases tóxicos.
- Defensa contra aguas.

- Capuchones y vainas aislantes
- Extractor de fusibles.
- Equipos para la puesta a tierra y cortocircuito.
- Utilización de envases normalizados para transporte de combustible.
- Plataforma para escaleras.

5.2 MEDIDAS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL.

- Uso de zapatas antideslizantes en escaleras.
- Utilización de mascarillas y gafas homologadas contra el polvo y/o proyección de partículas.
- Utilización de calzado de protección y seguridad acorde con las tareas a realizar debidamente homologados.
- Utilización de casco de seguridad homologado.
- Utilización de guantes homologado para evitar el contacto directo con materiales agresivos y minimizar el riesgo de cortes y pinchazos.
- Utilización de guantes aislantes homologados para evitar el riesgo eléctrico.
- Utilización de protectores auditivos homologados en ambientes excesivamente ruidosos
- Mono de faena.
- Botas de agua.
- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad contra riesgos mecánicos.
- Chalecos, chaquetas, y mandiles de protección contra agresiones mecánicas y químicas, cinturones de sujeción del tronco, fajas y cinturones antivibraciones, ropa de protección antiinflamable, chaleco retroreflectante y fluorescente homologado.
- Cinturón de seguridad homologado.
- Guantes contra agresivos químicos.
- Alfombras aislantes.
- Gafas de montura universal, gafas de montura integral gafas de montura cazoletas, pantallas faciales, pantallas de soldadores de mano o cabeza.
- Equipos de protección contra caídas de altura, arneses y cinturones de sujeción,
- Utilización de las herramientas más adecuadas para los diferentes trabajos.
- En presencia, aunque sea temporal, de atmósferas potencialmente explosivas, utilizar las herramientas antichispa, o con sistema antideflagrante.
- Las herramientas portátiles que se utilicen en lugares altamente conductores como tuberías metálicas, o húmedas, deberán ser del tipo III (24V) o bien alimentadas por un transformador separador de circuitos, estando este fuera del recinto donde se va a trabajar.
- Nunca usar herramientas eléctricas con los pies mojados.
- No se deben exponer las maquinas eléctricas a la lluvia, si estas no tienen un grado de protección a la penetración de agua (IP 44 mínimo).
- Con las herramientas neumáticas, deberemos prestar especial atención a los riesgos derivados de la proyección de partículas o fragmentos a gran velocidad y utilizarlas con los equipos de

protección individual adecuados. Algunas de estas herramientas pueden ser los martillos neumáticos, pistolas, fija clavos, etc.

5.3 MEDIDAS DE PROTECCIÓN A TERCEROS.

- Vallado, señalización y alumbrado de la obra. En el caso de que el vallado invada la calzada debe preverse un paso protegido para la circulación de peatones
- Prever el sistema de circulación de vehículos tanto en el interior de la obra como en relación con los viales exteriores.
- Inmovilización de camiones mediante cuñas y/o topes durante las tareas de carga y descarga.
- Comprobación de la adecuación de las soluciones de ejecución al estado real de los elementos (subsuelo, edificaciones vecinas).
- Protección de los huecos de los techos para evitar la caída de objetos (redes, lonas).

6. NORMAS RELATIVAS A PROCESOS LABORALES.

Prestar especial atención a los trabajos que originen llamas, chispas, etc. Estudiar el momento y el lugar donde se vayan a realizar.

Precaución en la manipulación de productos inflamables: deben almacenarse en un recinto aislado y separado de las zonas de trabajo, manteniendo en estas solamente la cantidad precisa para la actividad. No manipularlos ni almacenarlos próximos a fuentes de calor.

Realizar mantenimiento correcto de las instalaciones.

Utilizar siempre Equipos de Protección Individual adecuados y acordes a la tarea.

En caso de realizar trabajos con riesgo específico adicional, solicitar permisos especiales.

6.1 NORMAS MEDIOAMBIENTALES GENERALES

DERRAMES: Todos los derrames de productos peligrosos serán recogidos en el acto. Se identificará cualquier derrame que se recoja. En caso de que algún derrame de dichos productos vaya a la alcantarilla, se comunicará inmediatamente al responsable de los trabajos.

RESIDUOS: Depositar cada uno de los residuos en su contenedor correspondiente. Retirar siempre los residuos generados por medio de contenedores o envases adecuados.

RUIDOS: Utilizar las protecciones de seguridad siempre que sea requerido. Evitar hacer ruidos innecesarios.

ORDEN Y LIMPIEZA: Mantenga el puesto de trabajo en perfecto estado de orden y limpieza.

INCIDENTES: Comunicar cualquier incidente que ocurra que pueda afectar al medio ambiente.

AGUA, ELECTRICIDAD, GAS, ETC.: Recordar que todos estamos comprometidos a reducir el consumo de agua, el consumo de electricidad, y de cualquier fuente de energía que tengamos.

7. NORMAS DE ACTUACIÓN EN CASO DE ACCIDENTE CON LESIONES PERSONALES (EMERGENCIA MÉDICA)

Se dispondrá de un botiquín portátil cuyo contenido será, como mínimo, el especificado en el párrafo 3 del Anexo VI del Real Decreto 486/1997 de 14 de abril (BOE 23/04/97).

Se informará, al inicio de la obra, de la situación de los distintos centros médicos a los que se deberá trasladar a los accidentados, para ello, es conveniente anunciar en la obra, y en un lugar bien visible, la lista de los teléfonos y direcciones de los centros asignados para urgencias, así como de ambulancias, taxis, y cualquier otro medio de transporte, público o privado, que permita garantizar un rápido y seguro medio de traslado de los posibles accidentados a los centros de atención médica.

Antes de atender a un herido, conviene dejar claro que la actuación de las personas que tratan de auxiliar a otros que hayan sufrido accidentes o lesiones puede ser perjudicial si no se procede prudentemente, ya que su

misión debe ser limitada y precisa, en espera de que llegue el personal sanitario. En caso contrario, su actuación puede resultar más peligrosa que la inactividad.

Las pautas generales de actuación ante accidentes en los que se produzcan lesiones son:

Tranquilizar: Hay que actuar con rapidez pero sin nerviosismo. Mantener la calma y transmitir serenidad.

Actuar según el siguiente orden:

a) **Proteger:** Hacer seguro el lugar de los hechos. Tomar medidas para neutralizar peligros o riesgos que persistan.

b) **Avisar** a los Servicios de Emergencia 112 y al responsable del centro.

c) **Socorrer:** Ayudar al lesionado mientras esperamos la llegada de los Servicios especializados.

Mientras llegan las ayudas exteriores solicitadas, **en ocasiones se puede actuar:**

7.1 HERIDAS

- Preparar el material de curas que vamos a utilizar: gasas, agua oxigenada, un antiséptico, tiritas, pinzas, tijeras, etc.
- Comprobar que las manos están limpias.
- Si la herida sangra se cubrirá con un apósito. De no disponer de ello cubrir con un pañuelo o servilleta, y presionar sobre la herida para ayudar a detener la hemorragia.
- Limpiar las heridas “sucias” preferiblemente con abundante agua y jabón, y sino con agua oxigenada.
- Observar si hay cuerpos extraños en la herida. Retirarlos con las propias gasas o con la ayuda de unas pinzas. Si estuvieran incrustados, NO tocarlos.
- Secar la herida con gasas, desde su centro hacia la periferia, para evitar contaminarla.
- Finalmente, pincelar la herida con un antiséptico, tipo clorhexidina o povidona yodada (betadine, mertiolate...).
- Como norma general, y si las circunstancias lo permiten, dejar la herida al aire.
- Si la herida precisa puntos de sutura o presenta aspecto muy sucio, limpiarla, cubrirla con apósitos limpios, y acudir a un Centro Sanitario para que se trate en las condiciones idóneas.

7.2 FRACTURAS

- Evitar cualquier movimiento innecesario. No mover al accidentado salvo que sea absolutamente necesario. En este caso, sostenga la parte lesionada con ambas manos, por encima y por debajo del lugar de la fractura, mientras se traslada a la víctima a un lugar seguro.
- Inmovilizar la fractura, tal y como se encuentre el miembro sin intentar corregir la desviación. Como REGLA GENERAL para las inmovilizaciones, éstas han de abarcar el hueso o los huesos rotos y las articulaciones superior e inferior.
- En el caso de fracturas abiertas, hay que cubrir la herida con apósitos estériles o pañuelos lo más limpios posibles, ANTES de inmovilizarlas.
- Hay que conseguir ayuda médica o trasladar al paciente a un Centro Sanitario, para que se realice el diagnóstico y tratamiento adecuados.

7.3 HEMORRAGIAS

- Evitar que la víctima esté expuesta al peligro que ha ocasionado la hemorragia.
- Evitar que el accidentado permanezca de pie, ya que si se mareara se podría caer al suelo y golpearse, ocasionándole una lesión adicional.
- De inmediato, se cubrirá con un apósito. De no disponer de ello cubrir con un pañuelo o servilleta, y presionar sobre la herida para ayudar a detener la hemorragia. con la mano directamente sobre la herida; en cuanto se pueda, colocar sobre la herida gasas, compresas estériles u otros elementos, siempre que estén limpios.

- Cuando la hemorragia se produzca en las extremidades, las mantendremos elevadas por encima del nivel del corazón, con el objeto de reducir la presión con la que la sangre llega a la herida.

- Si la hemorragia no se detiene a pesar de aplicar la presión directa, aplicaremos otros métodos antes de que llegue la ayuda médica: "vendaje compresivo", torniquete, o cualquier otro método que pueda garantizar una fuerte presión sobre la zona afectada. En este caso habrá que aflojarlo cada 10 minutos sin desmontarlo para permitir la llegada de sangre. Posteriormente volver a comprimir.

- El uso del "torniquete" produce el mismo efecto que el vendaje compresivo, pero puede tener graves efectos secundarios, por lo que es aconsejable que sea utilizado únicamente por personal experimentado.

- Ante una hemorragia por nariz se efectuará una compresión nasal situando la cabeza hacia delante. Si se produce hemorragia por oído se trasladará a la mayor brevedad posible a un centro sanitario.

7.4 QUEMADURAS

- Apartar la fuente de calor que ha causado la quemadura.

- Enfriar la quemadura inmediatamente, colocando la zona afectada en un recipiente con agua fría durante un tiempo mínimo de 10 minutos.

- Ponga la víctima en posición cómoda.

- Ante una quemadura extensa o si la piel pierde su integridad, hay que:

Cubrir la zona afectada.

Mantener las funciones vitales del paciente.

Trasladar al paciente a un Hospital especializado.

- En caso de quemaduras químicas, quitaremos INMEDIATAMENTE las ropas que estén impregnadas en productos químicos o líquidos hirvientes, para evitar que éstos sigan en contacto con la piel y ésta continúe quemándose.

- Si son quemaduras químicas en los ojos, hay que mantener el ojo afectado un mínimo de 10 minutos bajo un chorro suave de agua (para arrastrar el cáustico).

- Si existen ampollas no romperlas.

7.5 ACCIDENTE ELECTRICO EN BAJA TENSIÓN

- Cortar la corriente.

- Si no es posible, separar al accidentado de la corriente mediante algún elemento aislante no conductor y seco.

- Avisar a los Servicios de Emergencia.

- Si carece de respiración y de pulsaciones proceder a la reanimación mediante la respiración artificial y masaje cardíaco.

7.6 INTOXICACIONES

- Recoger toda la información posible para un mejor diagnóstico y tratamiento más rápido y eficaz.

- Actuar con rapidez (manteniendo la calma) y trasladar urgentemente al intoxicado a un Centro Médico. Ante cualquier duda, también puede contactar con el Centro Nacional de Información Toxicológica-(Urgencias Permanentes) Tfno.: 91 562 04 20.

- Si la intoxicación es por INGESTIÓN, como regla general no provoque el vómito a no ser que conozca con seguridad el tipo de tóxico y si existe indicación para provocar el vómito.

- No se debe provocar el vómito en los casos de personas inconscientes, personas con convulsiones, intoxicaciones por cáusticos (ácidos, álcalis), petróleos y otros líquidos volátiles.

- Si la intoxicación es por INHALACIÓN, separar al intoxicado del medio ambiente en que se encuentra y realizar la reanimación si procede (respiración artificial).

- Ante una intoxicación por INOCULACIÓN (picaduras, mordeduras, etc....) que se pueda dar en trabajos desarrollados al aire libre, mantener la herida lo más limpia posible, inmovilizar la zona y conseguir ayuda médica.

7.7 PROBLEMAS CARDIACOS

- Síntomas: Presión habitualmente intensa en el pecho y hasta el brazo, pulso irregular o débil, piel pálida y sudorosa, respiración superficial, posible pérdida de conocimiento.
- Pedir una ambulancia y acomodar al paciente en posición de semisentado.
- Aflojarle las prendas apretadas.
- Proporcionar ventilación. Cubrir a la víctima para evitar el shock.
- Pedir al paciente que respire profundamente.
- No darle nada por la boca.
- Controlar el pulso cada cinco minutos.
- Si deja de respirar y tener pulso, practicar inmediatamente la respiración artificial y masaje cardiaco.
- Mover sólo después de haber buscado consejo médico y sin someter a la víctima a esfuerzos innecesarios.

7.8 PARO RESPIRATORIO.

- Síntomas: Ausencia de movimientos respiratorios o color azul en labios, lengua y uñas; en caso de duda, comenzar inmediatamente. Unos segundos pueden representar la vida o la muerte del lesionado.
- Inclinar la cabeza lo más atrás posible.
- Subir o bajar la mandíbula hacia delante hasta la posición en que sobresale.
- Comprobar si respira, observar, escuchar y palpar (3-5 segundos).
- Si no hay señales de movimientos de aire, compruebe si hay obstrucciones; utilice para ello un dedo para explorar la boca.
- Si aún no respira, tápele la nariz con los dedos.
- Coloque su boca sobre la boca de la víctima, utilizando a poder ser un medio barrera. Sople en 2 respiraciones completas de 1 a 1,5 segundos cada una.
- Escuche si hay exhalación. Repetir 12 veces por minuto en adultos. Continúe hasta que comience la respiración.

La empresa encargada de ejecutar las obras asociadas a este proyecto, a través de jefatura de la obra, aplicará los siguientes principios de socorro, en el caso de que ocurra un accidente laboral:

El accidentado es lo primero. Se le atenderá de inmediato con el fin de evitar el agravamiento o progresión de las lesiones.

En caso de caída desde altura o a distinto nivel, y en el caso de accidente eléctrico, se supondrá siempre, que pueden existir lesiones graves, en consecuencia, se extremarán las precauciones de atención primaria en la obra, aplicando las técnicas especiales para la inmovilización del accidentado hasta la llegada de la ambulancia, y de reanimación en el caso de accidente eléctrico.

En caso de gravedad manifiesta, se evacuará al herido en camilla y ambulancia; se evitarán en lo posible según el buen criterio de las personas que atiendan primariamente al accidentado, la utilización de los transportes particulares, por lo que implican de riesgo e incomodidad para el accidentado.

7.9 COMUNICACIONES INMEDIATAS EN CASO DE ACCIDENTE LABORAL.

El Jefe de Obra, y en su ausencia, el Encargado de la Obra, y en ausencia de ambos, el Coordinador de Seguridad y Salud, quedan obligados a realizar las acciones y comunicaciones que se recogen en el cuadro explicativo informativo siguiente, que se consideran acciones clave para un mejor análisis de la prevención

decidida y su eficacia:

COMUNICACIONES INMEDIATAS EN CASO DE ACCIDENTE LABORAL
<p><u>Accidentes de tipo leve.</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra: de todos y de cada uno de ellos, con el fin de investigar sus causas y adoptar las correcciones oportunas. • A la Dirección Facultativa de la obra: de todos y de cada uno de ellos, con el fin de investigar sus causas y adoptar las correcciones oportunas. • A la Autoridad Laboral: en las formas que establece la legislación vigente en materia de accidentes laborales.
<p><u>Accidentes de tipo grave.</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra: de todos y de cada uno de ellos, con el fin de investigar sus causas y adoptar las correcciones oportunas. • A la Dirección Facultativa de la obra: de forma inmediata, con el fin de investigar sus causas y adoptar las correcciones oportunas. • A la Autoridad Laboral: en las formas que establece la legislación vigente en materia de accidentes laborales.
<p><u>Accidentes mortales.</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Al juzgado de guardia: para que pueda procederse al levantamiento del cadáver y a las investigaciones judiciales. • Al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra: de todos y de cada uno de ellos, con el fin de investigar sus causas y adoptar las correcciones oportunas. • A la Dirección Facultativa de la obra: de forma inmediata, con el fin de investigar sus causas y adoptar las correcciones oportunas. • A la Autoridad Laboral: en las formas que establece la legislación vigente en materia de accidentes laborales.

8. NORMATIVA DE APLICACIÓN.

A continuación se detalla una lista, no exhaustiva, de Leyes, Decretos y Normas actualmente en vigor que de una forma directa o indirecta, afectan a la Prevención de Riesgos Laborales:

- Estatuto de los trabajadores.
- Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el trabajo. Vigente el art. 24 y el capítulo VII del título II
- Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo (BOE 11/03/06), sobre protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido. Transposición al derecho español de la Directiva 2003/10/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 6 de febrero de 2003, sobre las disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la exposición de los trabajadores a los riesgos derivados de los agentes físicos (ruido).

- Directiva 92/67 CEE de 24 de julio (DO: 26/8/92): Disposiciones mínimas de Seguridad y Salud que deben aplicarse en las obras de construcción.
- Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión aprobado por el Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto.
- Real Decreto 1407/92 de 20 de Noviembre sobre regulación de las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de equipos de protección individual.
- Modificado por R.D. 159/ 1995 de 3 de Febrero y la Orden 20/02/97.
- Ley 31/1995 de 8 de Noviembre de prevención de Riesgos Laborales. Transposición al Derecho Español de la Directiva 89/391/CEE relativa a la aplicación de las medidas para promover la mejora de la seguridad y salud de los trabajadores en el trabajo, así como las Directivas 92/85/CEE, 94/33/CEE y 91/383/CEE relativas a la aplicación de la maternidad y de los jóvenes y al tratamiento de las relaciones de trabajo temporales, de duración determinada y en empresas de trabajo temporal
- Real Decreto 39/1997 de 17 de Enero por el que se aprueba el Reglamento de los servicios de Prevención, modificado por R.D. 780/1998 de 30 de abril.
- Real Decreto 485/1997 de 14 de abril (B.O.E. 23/04/97). Disposiciones Mínimas en materia de señalización de Seguridad y Salud Laboral. Transposición al Derecho Español de la Directiva 92/58/CEE de 24 de junio.
- Real Decreto 486/1997 de 14 de Abril por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo. Transposición al Derecho Español de la Directiva 89/654/CEE de 30 de noviembre.
- Real Decreto 487/1997 de 14 de abril (B.O.E. 23/04/97). Disposiciones mínimas de Seguridad y Salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañen riesgos, en particular, dorsolumbares, para los trabajadores. Transposición al Derecho Español de la Directiva 90/269/CEE de 29 de mayo.
- Real Decreto 488/1997 de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas al trabajo con equipos que incluyen pantallas de visualización, (BOE 23/04/97). Transposición al Derecho Español de la Directiva 90/270/CEE de 29 de mayo.
- Real Decreto 685/1997 de 12 de mayo (B.O.E. 24/05/97). Protección de los trabajadores contra riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo.
- Real Decreto 773/1997 de 30 de Mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.
- En BOE 18/07/97 (página 22094) se hace referencia a una corrección de errores de dicho R.D. 773/1997 de 30 de mayo.
- Real Decreto 1215/97, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
- Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
- RD 1627/1997 de 24 de octubre sobre Disposiciones mínimas de seguridad y salud que deben aplicarse en las obras de construcción.
- Ley 50/1998 de 30 de diciembre (BOE 31/12/1998), de Medidas Fiscales, Administrativas y de Orden Social. (Modificación de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, artículo 45, 47, 48 y 49).
- Real Decreto 374/2001 de 6 de Abril (BOE 01/05/2001), sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo.
- Real Decreto 614/2001 de 8 de Junio (BOE 21/06/2001), sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.
- Ley 54/2003, de 12 de diciembre, de reforma del marco normativo de la Prevención de Riesgos Laborales

que modifica la Ley 31/1995 de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales e incluye las modificaciones que se introducen en la Ley sobre Infracciones y Sanciones en el Orden Social, texto refundido aprobado por R.D. 5/2000, de 4 de agosto.

- Real Decreto 171/2004, de 30 de enero, por el que se desarrolla el artículo 24 de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre de Prevención de Riesgos Laborales, en materia de coordinación de actividades empresariales. En BOE 10/03/2004 (página 10722), se hace referencia a una corrección de errores de dicho R.D. 171/2004 de 30 de enero.
- Real Decreto 349/2003, de 21 de marzo (BOE 05/04/03), por el que se modifica el R.D. 665/1997, de 12 de mayo, (BOE 24/05/97), sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo, y por el que se amplía su ámbito de aplicación a los agentes mutágenos.
- Real Decreto 212/2002, de 22 de febrero (BOE 01/03/2002), por el que se regulan las emisiones sonoras en el entorno debidas a determinadas máquinas de uso al aire libre. Transposición al derecho español de la Directiva 2000/14/CE, de 8 de mayo relativa a la aproximación de las legislaciones de los Estados miembros sobre emisiones sonoras en el entorno debidas a las máquinas de uso al aire libre.
- Ley 37/2003, de 17 de noviembre (BOE 18/11/2003), del Ruido. Transposición al Derecho Español de la Directiva 2002/49/CE del Parlamento europeo y del Consejo, de 25 de junio de 2002.
- Real Decreto 524/2006, de 28 de abril (BOE 04/05/2006), por el que se modifica el R.D. 212/2002, de 22 de febrero (BOE 01/03/2002) por el que se regulan las emisiones sonoras en el entorno debida a determinadas máquinas de uso al aire libre. Transposición al derecho español de la Directiva 2005/88/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 14 de diciembre de 2005, por la que se modifica la Directiva 2000/14/CE relativa a la aproximación de las legislaciones de los Estados miembros sobre emisiones sonoras en el entorno debidas a las máquinas de uso al aire libre.
- Orden Ministerial de 31 de agosto de 1997 (BOE 18/09/87) sobre señalización, balizamiento, defensa, limpieza y terminación de obras fijas en vías fuera de poblado. Modificada por R.D. 208/1989 de 3 de febrero
- (BOE 01/03/89) por el que se añade el artículo 21 bis y se modifica la redacción del artículo 171.b.A del Código de circulación.
- Real Decreto 769/1999 de 7 de mayo (BOE 31/05/99), por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva del Parlamento europeo y del Consejo, 97/23/CE relativa a los equipos de presión y se modifica el R.D. 1244/1979 de 4 de abril, que aprobó el Reglamento de aparatos a presión.
- Real Decreto 1311/2005, de 4 de noviembre (BOE 05/11/2005), sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos derivados o que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas. Transposición al Derecho Español de la Directiva 2002/44/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 25 de junio de 2002.
- Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo (BOE 11/04/2006), por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto.
- Reglamento de régimen interno de la empresa constructora, caso de existir y que no se oponga a ninguna de las disposiciones citadas anteriormente.
- Orden Ministerial de 20 de mayo de 1952 (B.O.E. 15/06/52). Reglamento De Seguridad e Higiene en el Trabajo, en la Industria y la Construcción. Y sus modificaciones:
 - Orden de 10 de diciembre de 1953 (B.O.E. 22/12/53).
 - Orden de 23 de septiembre de 1966 (B.O.E. 01/10/66).
 - Orden de 20 de enero de 1956.
- R.D. 1627/1997, de 24 de Octubre (BOE 25/10/97), de Disposiciones mínimas de Seguridad y de Salud en las obras de construcción. Transposición al Derecho Español de la Directiva 92/57/CEE de 24 de

junio que establece las disposiciones mínimas de Seguridad y de Salud que deben aplicarse en las obras de construcción temporales o móviles.

- Ley 31/1995, de 8 de Noviembre (BOE 10/11/95), de Prevención de Riesgos Laborales. Transposición al Derecho Español de la Directiva 89/391/CEE relativa a la aplicación de las medidas para promover la mejora de la seguridad y salud de los trabajadores en el trabajo, así como las Directivas 92/85/CEE, 94/33/CEE y 91/383/CEE relativas a la aplicación de la maternidad y de los jóvenes y al tratamiento de las relaciones de trabajo temporales, de duración determinada y en empresas de trabajo temporal.
- R.D. 171/2004, de 30 de enero, por el que se desarrolla el artículo 24 de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre de Prevención de Riesgos Laborales, en materia de coordinación de actividades empresariales. En BOE 10/03/2004 (página 10722), se hace referencia a una corrección de errores de dicho R.D. 171/2004 de 30 de enero.
- Ley 54/2003, de 12 de diciembre, de reforma del marco normativo de la Prevención de Riesgos Laborales que modifica la Ley 31/1995 de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales e incluye las modificaciones que se introducen en la Ley sobre Infracciones y Sanciones en el Orden Social, texto refundido aprobado por R.D. 5/2000, de 4 de agosto.
- R.D. 39/1997, de 17 de Enero (BOE 31/01/97), por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, modificado por R.D. 780/1998 de 30 de abril (BOE 01/05/98).
- R.D. 485/1997, de 14 de Abril (BOE 23/04/97), sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo. Transposición al Derecho Español de la Directiva 92/58/CEE de 24 de junio.
- R.D. 486/1997, de 14 de Abril (BOE 23/04/97), por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo. Transposición al Derecho Español de la Directiva 89/654/CEE de 30 de noviembre.
- R.D. 487/1997, de 14 de abril (BOE 23/04/97), sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores. Transposición al Derecho Español de la Directiva 90/269/CEE de 29 de mayo.
- R.D. 374/2001, de 6 de abril (BOE 01/05/01), sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo. Transposición al Derecho Español de la Directiva 98/24/CE, del Consejo, de 7 de abril y de la Directiva 2000/39/CE, de la Comisión, de 8 de junio.
- R.D. 614/2001, de 8 de junio (BOE 21/06/01), sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.
- R.D. 349/2003, de 21 de marzo (BOE 05/04/03), por el que se modifica el R.D. 665/1997, de 12 de mayo, (BOE 24/05/97), sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo, y por el que se amplía su ámbito de aplicación a los agentes mutágenos.
- R.D. 1215/1997, de 18 de julio (BOE 07/08/97), por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
- R.D. 773/1997, de 30 de mayo (BOE 12/06/97) sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual. En BOE 18/07/97 (página 22094) se hace referencia a una corrección de errores de dicho R.D. 773/1997 de 30 de mayo.
- R.D. 212/2002, de 22 de febrero (BOE 01/03/2002), por el que se regulan las emisiones sonoras en el entorno debidas a determinadas máquinas de uso al aire libre. Transposición al derecho español de la Directiva 2000/14/CE, de 8 de mayo relativa a la aproximación de las legislaciones de los Estados miembros sobre emisiones sonoras en el entorno debidas a las máquinas de uso al aire libre.
- Ley 37/2003, de 17 de noviembre (BOE 18/11/2003), del Ruido. Transposición al Derecho Español de la Directiva 2002/49/CE del Parlamento europeo y del Consejo, de 25 de junio de 2002.

- R.D. 524/2006, de 28 de abril (BOE 04/05/2006), por el que se modifica el R.D. 212/2002, de 22 de febrero (BOE 01/03/2002) por el que se regulan las emisiones sonoras en el entorno debida a determinadas máquinas de uso al aire libre. Transposición al derecho español de la Directiva 2005/88/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 14 de diciembre de 2005, por la que se modifica la Directiva 2000/14/CE relativa a la aproximación de las legislaciones de los Estados miembros sobre emisiones sonoras en el entorno debidas a las máquinas de uso al aire libre.
- R.D. 286/2006, de 10 de marzo (BOE 11/03/06), sobre protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido. Transposición al derecho español de la Directiva 2003/10/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 6 de febrero de 2003, sobre las disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la exposición de los trabajadores a los riesgos derivados de los agentes físicos (ruido).
- O.M. de 14 de marzo de 1960 (BOE 23/03/60) sobre normas para la Señalización de obras en las carreteras.
- O.M. de 31 de agosto de 1997 (BOE 18/09/87) sobre señalización, balizamiento, defensa, limpieza y terminación de obras fijas en vías fuera de poblado. Modificada por R.D. 208/1989 de 3 de febrero (BOE 01/03/89) por el que se añade el artículo 21 bis y se modifica la redacción del artículo 171.b.A del Código de circulación.
- R.D. 842/2002 de 2 de agosto (BOE 18/09/02) por el que se aprueba el Reglamento electrotécnico para baja tensión.
- R.D. 3151/1968 de 28 de noviembre (BOE 27/12/68), por el que se aprueba el Reglamento de líneas eléctricas aéreas de Alta Tensión.
- R.D. 769/1999 de 7 de mayo (BOE 31/05/99), por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva del Parlamento europeo y del Consejo, 97/23/CE relativa a los equipos de presión y se modifica el R.D. 1244/1979 de 4 de abril, que aprobó el Reglamento de aparatos a presión.
- R.D. 1311/2005, de 4 de noviembre (BOE 05/11/2005), sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos derivados o que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas. Transposición al Derecho Español de la Directiva 2002/44/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 25 de junio de 2002.
- R.D. 396/2006, de 31 de marzo (BOE 11/04/06), por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto. Transposición al Derecho Español de la Directiva 2003/18/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 27 de marzo de 2003, para adaptar la normativa española a la comunitaria.
- R.D. 604/2006, de 19 de mayo, por el que se modifican el R.D. 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Protección, y el R.D. 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
- Ley 32/2006, de 18 de octubre (BOE 19/10/06), reguladora de la subcontratación en el sector de la Construcción. Tiene por objeto mejorar las condiciones de trabajo del sector, en general, y las condiciones de Seguridad y Salud de los trabajadores del mismo, en particular.

9. RIESGOS ELÉCTRICOS.

9.1 TRABAJOS PRÓXIMOS A INSTALACIONES EN BAJA TENSIÓN.

La verdadera protección consiste en evitar los posibles contactos o proximidad de las líneas de energía respecto a las personas o a las instalaciones. Para ello, con carácter general, se tendrá en cuenta:

- Antes de iniciar cualquier trabajo próximo a líneas de energía eléctrica, se deberá contar con todos los medios de protección personal y general necesarios, desechando si es preciso, los que no estén en buen estado de conservación.
- También se observará la posición de todas las líneas de energía eléctrica existentes en el área de trabajo. En principio hay que considerar a todo conductor eléctrico, de telecomunicaciones, o de cualquier otro tipo, próximo a líneas de energía eléctrica como si estuviera bajo tensión.

Los accidentes eléctricos presentan un índice de gravedad muy alto. La causa fundamental de las lesiones es la intensidad de la corriente que circula por el cuerpo humano unida a la duración del choque eléctrico. Las instalaciones en baja tensión, y las de corriente alterna en baja frecuencia, son las que producen mayor número de accidentes eléctricos.

Los contactos eléctricos se dividen en dos: directos e indirectos. El directo es el producido al contacto de las personas con las partes activas de los materiales o equipos (Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión; REBT MI BT 001). Para considerar satisfecha la protección contra contactos directos en las instalaciones eléctricas, se tomara una de las siguientes medidas (REBT MI BT 021):

- Interposición de obstáculos.
- Alejamiento de las partes activas de la instalación.
- Recubrimiento de las partes activas de la instalación.

El contacto indirecto se produce cuando las personas contactan con masas puestas accidentalmente bajo tensión (REBT MI BT 001). Las masas comprenden, normalmente:

- Las partes metálicas accesibles de los materiales y equipos eléctricos.
- Los elementos metálicos en contacto con las superficies exteriores de materiales o equipos eléctricos alimentados con corriente eléctrica.
- Todo objeto metálico situado en la proximidad de partes activas no aisladas.

Las medidas de protección contra contactos indirectos pueden ser:

Clase A

- Separación de circuitos
- Empleo de pequeñas tensiones.
- Separación entre las partes activas y las masas accesibles por medio de aislamientos de protección.
- Inaccesibilidad simultanea de elementos conductores y masas.
- Recubrimiento de las masas con aislamientos de protección.
- Conexiones equipotenciales.

Clase B

- Puesta a tierra de las masas y dispositivos de corte por intensidad de defecto (diferenciales).
- Puesta a tierra de las masas y dispositivos de corte por tensión de defecto.
- Puesta a neutro de las masas y dispositivos de corte por intensidad de defecto (fusibles o

interruptores magnetotérmicos).

La puesta a tierra permite para evitar que las maquinas queden sometidas a tensiones superiores a las de seguridad ($V_s = I \times RT$)

La elección de la sensibilidad del diferencial, queda determinada al cumplir la relación $R \leq 50/I_s$ en locales y emplazamientos secos. Y para $R \leq 24/I_s$, en locales o emplazamientos húmedos. Siendo I_s el valor de la sensibilidad del interruptor a utilizar. Existen dispositivos diferenciales con los valores siguientes:

- Alta sensibilidad (30mA)
- Media sensibilidad (300, 500, 650mA)
- Baja sensibilidad (1 A, 2 A y 3 A)

Las protecciones más comunes son los dispositivos asociados a la puesta a tierra: Como son los dispositivos de corte por intensidad de defecto (cortocircuitos fusibles o interruptores magnetotérmicos).

Se deben revisar los falsos contactos y malas conexiones que hacen aumente la resistencia en ellos; esto provoca un aumento de la intensidad en el circuito, produciéndose puntos calientes que, en la mayoría de los casos son el punto de ignición de los incendios.

Los aparatos fusibles como los dispositivos de corte por sobre intensidad deben estar protegidos por elementos apaga chispas y de fundición.

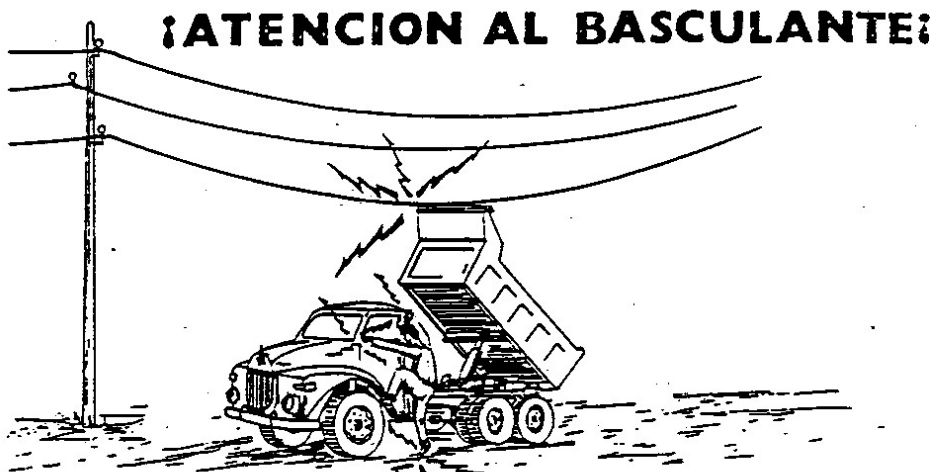
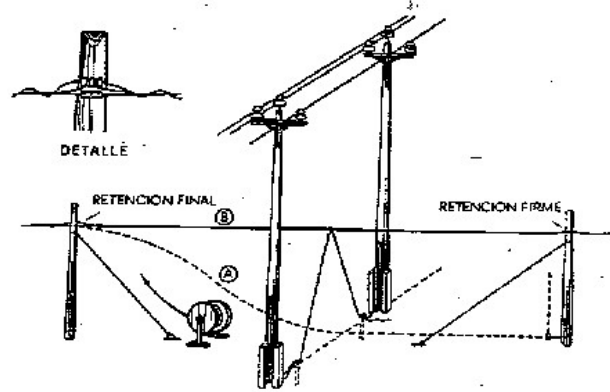
9.2 TRABAJOS PRÓXIMOS A LA LÍNEA DE ENERGÍA ELÉCTRICA

La verdadera protección consiste en evitar los posibles contactos o proximidad de las líneas de energía respecto a las personas o a las instalaciones. Para ello, con carácter general, se tendrá en cuenta:

- Antes de iniciar cualquier trabajo próximo a líneas de energía eléctrica, se deberá contar con todos los medios de protección personal y general necesarios, desechando si es preciso, los que no estén en buen estado de conservación.
- También se observará la posición de todas las líneas de energía eléctrica existentes en el área de trabajo. En principio hay que considerar a todo conductor telefónico próximo a líneas de energía eléctrica como si estuviera bajo tensión.
- El encargado de obra estará siempre presente mientras duren los trabajos de instalación o desmontaje próximos a línea de energía de Alta Tensión.
- No se deben introducir vehículos con carga alta por debajo de las líneas eléctricas.
- Asegurarse de que las partes de las grúas móviles de los camiones se fijan antes de pasar por debajo de las líneas eléctricas y que no se maniobra con aquellas extendidas en su proximidad, de forma que una falsa maniobra pueda generar un contacto. Una persona vigilará o estará provista de medios de señalización que permitan ordenar la parada inmediatamente si es necesario. En caso de contacto del camión con la línea aérea se procurará en primer lugar realizar la desconexión bajando la parte móvil y en caso de no conseguirlo se abandonará el camión SALTANDO, nunca se bajará haciendo contacto a la vez en el camión y el terreno.
- El personal que no participe en la maniobra de la grúa permanecerá alejado de la misma.
- Cuando haya que transportar objetos largos por debajo de las líneas aéreas hay que asegurarse de que están en posición horizontal y que no rebasan la distancia de seguridad.
- Las distancias de seguridad en líneas aéreas de Alta Tensión están fijadas en el Reglamento de Líneas Eléctricas Aéreas de Alta Tensión (4 m hasta 66 Kv y 5 m para tensiones superiores).
- Se suspenderán los trabajos cuando amenace tormenta.
- Siempre se cumplirán las directrices marcadas en: el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, el Reglamento de Líneas Eléctricas Aéreas de Alta Tensión.

ESQUEMAS GRÁFICOS:

Tendido de cable aéreo

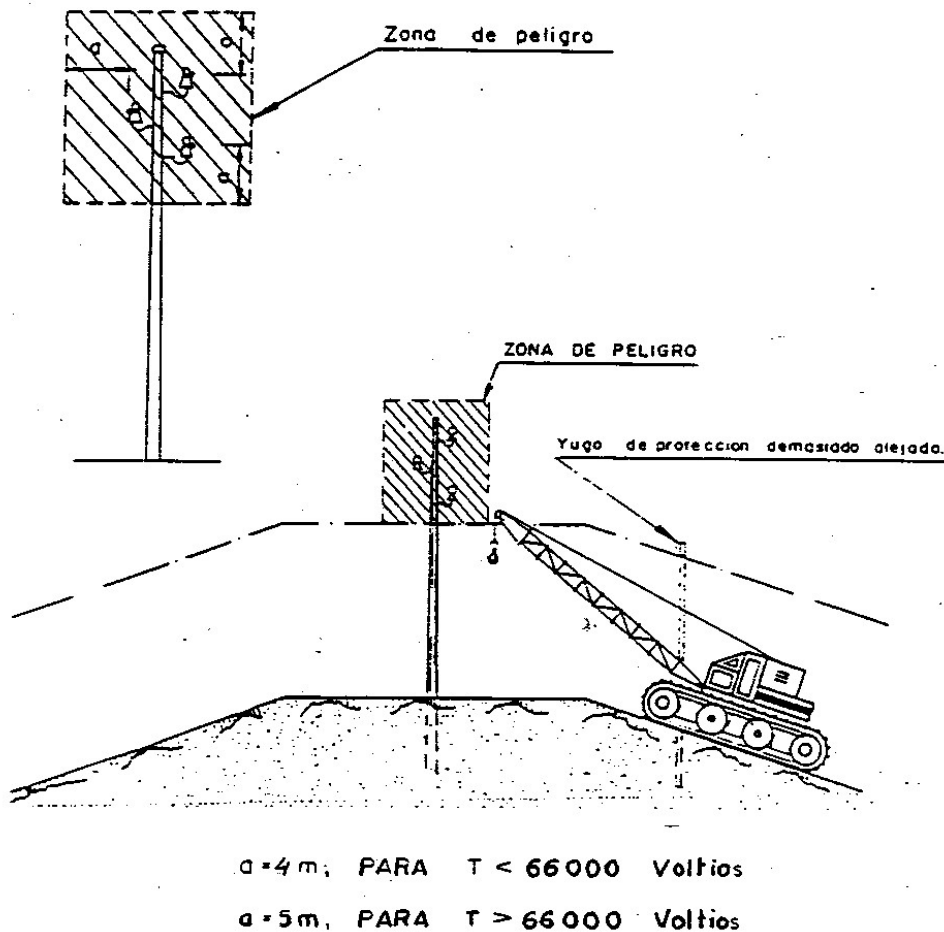


En ningun caso descienda lentamente.

Si contacta, **no abandone la cabina**, intente en primer lugar bajarlo y alejarse

Si no consigue que baje, **salte** del camión lo más lejos posible

PASO BAJO LINEAS AEREAS EN TENSION.
(Depresiones del terreno o terraplenes)



9.3 TRABAJOS PRÓXIMOS A INSTALACIONES ELÉCTRICAS SUBTERRÁNEAS

La verdadera protección consiste en evitar los posibles contactos o proximidad de las líneas de energía respecto a las personas o a las instalaciones. Para ello, con carácter general, se tendrá en cuenta:

- Se recabará información, con planos de detalle, al Ayuntamiento, empresas de suministro eléctrico y de gas de todos los servicios que suministran en canalización subterránea que discurren en el área afectada por las obras a realizar.
- Antes de iniciar cualquier trabajo próximo a líneas de energía eléctrica, se deberá contar con todos los medios de protección personal y general necesarios, desechando si es preciso, los que no estén en buen estado de conservación.
- También se observará la posición de todas las líneas de energía eléctrica existentes en el área de trabajo. En principio hay que considerar a todo conductor telefónico próximo a líneas de energía eléctrica como si estuviera bajo tensión.
- El encargado de obra estará siempre presente mientras duren los trabajos de instalación o desmontaje próximos a línea de energía de Alta Tensión.

Paralelismo

Se dice que hay “paralelismo” cuando la canalización de telecomunicaciones y la de otros servicios discurren sensiblemente paralelas, esto puede producirse en el plano horizontal y vertical, debiéndose evitar este último caso, es decir que una canalización discurra por encima de otra.

En caso de paralelismo con redes de distribución de energía eléctrica, semáforos, alumbrado público, etc.

Miguel Ángel Gallego Gallego. Ingeniero Técnico de Telecomunicación
Proyecto para interconexión con portador de fibra óptica de edificios dependientes del ayuntamiento de Valencia de Alcantara (Cáceres)

Promotor: AYUNTAMIENTO DE VALENCIA DE ALCANTARA

debe mantenerse una separación adecuada, habiéndose establecido ésta según la norma UNE 133.100, en 25 cms. con líneas de alta tensión y 20 cm. con las de baja tensión. A estos efectos se considera como límite entre baja y alta tensión los 500 voltios.

Cruce

Denominamos cruce al caso en que se encuentren los trazados de ambas canalizaciones.

Las separaciones mínimas que deben mantenerse en el caso de cruzamientos son las mismas que para el paralelismo, es decir, 25 cm. para Alta Tensión y 20 cm. para Baja Tensión.

10. CONSTRUCCIÓN DE CANALIZACIÓN Y ARQUETAS.

10.1 INTRODUCCIÓN.

En la construcción de canalizaciones y arquetas, los accidentes más específicos son los debidos a los derrumbamientos y los derivados del cruce con líneas eléctricas o conducciones de gas que producen accidentes eléctricos, explosiones e intoxicaciones. Pueden ocurrir también accidentes graves debidos a atropellos por haber invadido un vehículo la zona de trabajo, en ocasiones señalizada insuficiente o inadecuadamente.

Junto a estos, hay que considerar otra multiplicidad de accidentes derivados de uso de maquinaria, herramientas, transporte y manejo de material, caídas al mismo o distinto nivel, caída y desplazamientos de cargas y materiales, producción de ruidos y polvo. No hay que olvidar también la posibilidad de daños a terceros.

10.2 PRECAUCIONES PREVIAS.

Antes de iniciarse la apertura de la zanja, ha de procederse a la adopción de una serie de medidas precisas e inexcusables:

- Existirá estudio y plan de seguridad en los supuestos reglamentarios contemplados en el Real Decreto 1627/1.997 detallados en el epígrafe Justificación de la Obra.
- En la fase de concepción del proyecto y también durante la ejecución de la obra se tendrá muy en cuenta la coordinación entre las distintas partes interesadas.
- Se establecerá claramente la(s) persona(s) encargada(s) de la coordinación en materia de Seguridad y Salud de los trabajadores en la fase de proyecto de la obra y en la fase de ejecución. Debiendo notificarse a las autoridades competentes de acuerdo con la legislación comunitaria y nacional.
- La coordinación referida durante la ejecución de la obra tomará en consideración:
 - El plan de seguridad y sus eventuales adaptaciones en función de las obras y de las modificaciones que pudieran haberse producido.
 - La organización de la cooperación en materia de seguridad y salud entre las distintas partes interesadas, en especial, la cooperación entre los contratistas, subcontratistas y trabajadores autónomos.
 - La organización del control de la aplicación correcta de los métodos de trabajo.
 - La adopción de las medidas necesarias para que personas no autorizadas no puedan acceder a la obra.
- Durante la realización de las obras se tomarán muy en consideración los principios preventivos y en particular:
 - El mantenimiento de la obra en orden y en un estado satisfactorio de salubridad.
 - La protección física, tanto individual como colectiva, de los trabajadores.
 - La elección del emplazamiento de los puestos de trabajo teniendo en cuenta las condiciones de acceso a dichos puestos de trabajo, y la determinación de vías o zonas de desplazamiento o circulación.
 - Las condiciones de manipulación de los distintos materiales.

- El mantenimiento y control periódico, antes de la puesta en servicio, de todas las instalaciones y dispositivos, incluso maquinaria y vehículos, con objeto de suprimir los defectos que puedan afectar a la seguridad y a la salud de los trabajadores.
 - La delimitación y el acondicionamiento de las zonas de almacenamiento y depósito de los distintos materiales, en particular si se trata de material o sustancias peligrosas.
 - Las condiciones de evacuación de los materiales peligrosos que se hayan utilizado.
 - El almacenamiento y la eliminación o evacuación de los residuos y de los escombros.
 - Las interacciones e incompatibilidades con cualquier otro tipo de trabajo o actividad que se realice en la obra o en su proximidad.
- Deberán haberse obtenido todos los permisos necesarios, en especial para el uso de explosivos.
 - El responsable de la obra solicitará al Ayuntamiento y empresas de otros servicios información sobre la existencia de instalaciones subterráneas y su situación exacta a fin de prever los riesgos que los cruces con ellas implica. Si no es posible evitar que la excavación incida sobre estas líneas, se tomarán las siguientes precauciones:
 - No se modificará la situación de tendidos eléctricos o conducciones de gas y si ello fuese indispensable para la realización de la canalización será la empresa correspondiente, propietaria de estas instalaciones, la que efectúe el cambio de posición.
 - Si accidentalmente se dañaran estas líneas se suspenderá el trabajo en las zonas afectadas y se dará aviso a la empresa propietaria. Nunca se intentará reparar la avería.
 - Se delimitará y señalizará, de modo que sean claramente visibles e identificables, todas las zonas de trabajo y peligro, los accesos y el perímetro de la obra.
 - Se procurará que la obra interfiera lo menos posible el tráfico rodado y la circulación de peatones.
 - Las excavaciones se protegerán mediante barandilla con altura mínima de 1 m. Dispuesta, como mínimo, a una distancia del borde de las mismas de 0,60 m. En puntos adecuados se situará sobre la zanja un paso para peatones el cual estará dotado de baranda y rodapié.
 - Se cuidará que los materiales, escombros y herramientas, no obstruyan las bocas de riego, hidrantes para incendios (a más de 3 m.), boca de alcantarillado, etc. En general todos los servicios presentes en la zona deben ser fácilmente accesibles. Podrán utilizarse contenedores metálicos transportables, aparcados junto a la obra y adecuadamente señalizados. Esto es obligado cuando lo exige el órgano municipal correspondiente.
 - Nunca se excavará perjudicando las capas o bases de la vía de circulación que esté al lado de la excavación.
 - Se adoptarán las medidas de protección contra las influencias climáticas que pudieran comprometer la seguridad o la salud.
 - En general, se tomará en consideración la normativa vigente sobre disposiciones mínimas de seguridad en las obras de construcción.

10.3 EXCAVACIÓN Y ENTIBACIÓN.

Cuando se tenga que bajar a una zanja para la instalación del prisma de conductos, la anchura tendrá un valor mínimo en función de su profundidad, dada por la tabla siguiente:

Profundidad	Anchura
Hasta 125 cm	45 cm
125 – 150 cm	50 cm
150 – 185 cm	55 cm
185 – 250 cm	60 cm

250 – 275 cm	65 cm
275 – 300 cm	70 cm
300 – 750 cm	75 cm

En los trabajos de excavación en general se adoptarán las precauciones necesarias para evitar derrumbamientos, según la naturaleza y condiciones del terreno y forma de realización de los trabajos.

La acumulación de tierra y/o escombros de la excavación debe hacerse a una distancia del borde de la zanja equivalente, como mínimo, a la altura final de ésta, al objeto de evitar derrumbamientos. Los escombros y la tierra no se apilarán bajo líneas eléctricas.

Está prohibido acumular materiales, herramientas y cualquier otro objeto junto a la zanja, se hará a más de 1,5 m. Así mismo se prohibirá la circulación de personas.

Tanto en el interior como en el exterior de la zanja existirá orden.

Se procederá a entibar la zanja siempre que exista posibilidad de desprendimiento de tierras aunque la zanja sea poco profunda (0,90 – 1,50 m.) si el terreno es poco consistente. En concreto es obligatoria la entibación en terrenos tipo 1 y 2 con profundidades superiores a 1,50 m.

Está prohibido servirse de los elementos de entibación para acceder a la zanja.

La entibación se revisará diariamente al iniciar la jornada laboral. Se extremarán estas prevenciones después de alteraciones climatológicas (frío, lluvia, hielo, etc.) se comprobará el estado de las paredes y entibaciones.

En zanjas de profundidad mayor de 1,30 m., siempre que haya operarios trabajando en su interior, se mantendrá uno de retén en el exterior, que podrá actuar como ayudante de trabajo y dará la alarma en caso de producirse alguna emergencia.

Los itinerarios de evacuación deben estar expeditos en todo momento.

Si la excavación descubre líneas o conducciones que cruzan la zanja o discurren paralelamente, se soportará adecuadamente para evitar su fractura.

En general, las canalizaciones de telecomunicaciones deben pasar por encima de las de agua y por debajo de las de gas. En proximidades de canalizaciones de gas se extremará el cuidado en la realización de uniones de conductos telefónicos.

La separación de las canalizaciones de telecomunicaciones con tuberías de agua, gas o alcantarillado, será como mínimo de 30 cm. Tanto en cruces como en paralelismo.

En cuanto a cruces y paralelismos con líneas de energía eléctrica se tendrá en cuenta lo indicado en el capítulo de riesgo eléctrico.

En las zanjas y especialmente en las excavaciones para arquetas se vigilará la presencia de gases con los correspondientes detectores.

Tanto las zanjas como las arquetas se mantendrán secas. En caso necesario se utilizarán bombas para evacuar el agua depositada en su interior.

Se cuidará que los vehículos y muy especialmente los camiones que trasladan materiales se sitúen a una distancia suficiente de la zanja como para asegurar que no van a ocasionar derrumbamientos. Así mismo se evitará que los gases de escape vayan directamente a la excavación.

Los materiales combustibles se situarán fuera del área de la excavación.

En casos especiales en que la apertura de la zanja exija realizar voladuras, éstas se llevarán a cabo por el personal especializado, previa solicitud de los correspondientes permisos.

Cada día se abrirá la longitud de la zanja que se precisa para el trabajo de ese mismo día que se cerrará, si ello es posible, antes de acabar la jornada.

Se retirarán y guardarán, al final de la jornada, todos los materiales, maquinaria, útiles y herramientas que sea posible. A estos efectos, se tratará de llevar tan sólo los elementos a utilizar en la jornada.

La operación de desentibación es muy peligrosa puesto que es el momento en que pueden producirse derrumbamientos. Esta operación se hará en presencia del encargado de trabajo, siempre por tramos cortos, empezando por la parte inferior y acabando por la superior. La extracción de los elementos de la fortificación se hará desde el nivel del suelo.

En terrenos especialmente peligrosos por carecer de consistencia, el jefe de la obra podrá disponer el abandono de la entibación.

Todos los trabajos se tratarán de hacer permanentes. En caso de hacer algún trabajo provisional se efectuará con todas las garantías necesarias de seguridad.

10.4 CONSTRUCCIÓN DE ARQUETAS

Se procurará ubicarlas en lugares donde no haya problemas de tráfico, y fuera de calzadas de tráfico rodado. Se evitará su saturación y que el personal tenga que adoptar posturas incómodas en el trabajo. Se procurará evitar las canalizaciones próximas de otros servicios.

Procurará evitarse las construcciones de ladrillo, haciéndose uso del hormigón en masa o armado, según proyecto.

No se realizarán entradas por bocas auxiliares o túnel de enlace.

Sus dimensiones deben permitir que, una vez instalado el cable a capacidad final, el personal pueda realizar los trabajos de conservación en las mejores condiciones.

10.5 MÁQUINAS

El movimiento de medios mecánicos se estudiará previamente teniendo en cuenta: caminos más cortos, de menor pendiente, continuidad, separación entre máquinas y hombres y la eliminación de interferencias.

Las máquinas serán adecuadas a las características del terreno y de la obra. Se delimitará claramente su zona de trabajo señalizándola.

Se revisarán periódicamente y se mantendrán en perfecto estado de funcionamiento. Cualquier operación de mantenimiento o inspección se hará con las máquinas en condiciones de reposo.

Nadie permanecerá ni circulará por la zona de trabajo de excavaciones. Si se precisa otra persona que colabore en las maniobras, se colocará fuera del radio de acción de las máquinas, en un lugar donde no pueda ser alcanzado.

En relación con hormigoneras se tendrán en cuenta las siguientes precauciones:

Se tomará especial cuidado con todos los órganos en movimiento, no acercándose excesivamente con prendas sueltas o colgajos, como cinturones sin abrochar, tirantes, etc. Se evitará también el uso de adornos como pulseras, collares, anillos, etc.

Los engranajes se protegerán, si no estuvieran protegidos de fábrica.

La impulsión de cemento o grava a la hormigonera se hará con pala y desde una cierta distancia, no introduciendo nunca la misma en el interior del recipiente giratorio.

En caso de avería de la hormigonera se reparará por personal competente.

El engrase se efectuará en todos los casos con la máquina parada y desconectada la acometida eléctrica, recomendándose realizar esta operación al comienzo o terminación de la jornada de trabajo.

11. SEÑALIZACIÓN EN LOS TRABAJOS.

11.1 TRABAJOS EN ARQUETAS

Siempre que el personal tenga necesidad de efectuar trabajos en arquetas, cuidará de proveerse, con antelación necesaria, de los medios de señalización, los cuales deberán mantenerse colocados desde el comienzo al fin de los trabajos. Presentará al sentido del tráfico el banderín rojo del que van provistas las barandas.

Cuando las arquetas se encuentren en la calzada y se prevean trabajos nocturnos, se solicitará con suficiente antelación de las empresas suministradoras de energía eléctrica autorización para conectar (aparte de las

necesarias para iluminación de trabajo y ventilación) tres lámparas rojas, una de ellas destellante situada en la parte alta de la tienda de lona y dos fijas, una a cada lado de la arqueta, las cuales se mantendrán encendidas desde media hora antes de la puesta del sol hasta media hora después de su salida o cuando las condiciones ambientales lo requieran (niebla, etc.).

La señalización debe ser efectiva y debe cumplir con las siguientes condiciones:

- Llamar la atención.
- Dar a conocer el mensaje.
- Ser clara y de interpretación única.
- Informar sobre el comportamiento a seguir.
- Debe ser posible cumplir lo que indica.

Algunos medios de protección colectiva son: barandillas, resguardos, defensas contra aguas, ventilación y extracción, protección para trabajos de intemperie, tienda agalerada, etc.

Estas luces se alimentarán a través del equipo de conexión eléctrica a una tensión de 24 V, de acuerdo con las disposiciones oficiales.

11.2 TRABAJOS EN CALZADAS DE ZONAS URBANAS

Cuando se ocupe parte de la calzada de zonas urbanas, bien en obras que requieran apertura de zanjas (canalizaciones subterráneas, reparación de averías, etc.) o por ocupación de dicha calzada con materiales o herramientas, apoyo de escaleras, etc., deberá limitarse la zona ocupada con vallas de protección y señalización.

Si la importancia, extensión o peligrosidad de la obra lo justifica, se dejará un vigilante durante la noche a fin de que recorra la zona en obras periódicamente, procurando con especial cuidado que se mantengan encendidas lámparas de color rojo indicadoras del peligro desde media hora antes de la puesta de sol hasta media hora después de salir.

En caso de no ser posible el empleo de luz eléctrica, se utilizarán boyas luminosas intermitentes alimentadas con pilas.

En todo caso se comunicará, con antelación suficiente, a la Delegación de Tráfico Local el comienzo de obras a fin de que puedan tomarse por aquella las disposiciones convenientes para no entorpecer el tránsito de vehículos o solicitar su desviación por otras calles, si fuera necesario.

Cuando existan trabajos en arquetas o escaleras sobre la calzada en esquinas sin visibilidad, se establecerá, además de los elementos anteriores, una señal permanente de peligro (triángulo “obra”) en la misma esquina en sentido de la marcha de los vehículos.

11.3 TRABAJOS EN CARRETERAS

Siempre que se realicen trabajos en carreteras y en general en vías de circulación rápida y sea necesario ocupar parte de la calzada, e incluso los arcenes o los espacios colindantes con las mismas, hay que solicitar a las Jefaturas Locales o Provinciales de Obras Públicas el permiso para ocupar estos espacios. Dichos Organismos, junto con el permiso, indican la señalización que corresponde en cada caso.

Las vallas llevarán siempre en sus extremos luces propias que serán rojas, una a cada lado de la arqueta, las cuales se mantendrán encendidas desde media hora antes de la puesta de sol hasta media hora después de su salida.

Cuando el tramo de sentido único alterno no tenga visibilidad o sea muy largo, es preciso regular el tráfico por medio de operarios provistos de los elementos de señalización necesarios y chalecos reflectantes. En caso de obras de mucha longitud o falta de visibilidad irán dotados, también, de radioteléfonos.

En casos excepcionales y siempre de acuerdo con las autoridades, para completar la señalización mínima podrán añadirse, según las circunstancias, elementos de limitación de velocidad, orientación de vehículos por posibles desviaciones y delimitación longitudinal de la zona afectada.

Así mismo, en los trabajos que se realicen en curvas sin visibilidad, se colocará, además, un operario con chaleco reflectante, provisto de un banderín rojo para avisar a los vehículos que deben paralizar o moderar sus

Miguel Ángel Gallego Gallego. Ingeniero Técnico de Telecomunicación

Proyecto para interconexión con portador de fibra óptica de edificios dependientes del ayuntamiento de Valencia de Alcantara (Cáceres)

Promotor: AYUNTAMIENTO DE VALENCIA DE ALCANTARA

velocidad y entrar con precaución en dicha zona.

12. TRABAJOS CON CABLES EN ARQUETAS

12.1 TENDIDO DE CABLES

Las operaciones previas para el tendido de cables son las relativas a limpieza de conductos y pasado de hilo guía. Son operaciones a realizar en equipo y con maniobras coordinadas entre el personal de una y otra arqueta.

Es muy importante que las bobinas o devanaderas que se empleen se coloquen sobre los soportes adecuados, a fin de evitar que al tirar del cable puedan caerse. El cable se halla contenido en la bobina y ésta a su vez para la operación de tendido se dispondrá adecuadamente suspendida por la grúa, apoyada sobre carro porta-bobinas o gatos. En este último caso es importante que la bobina quede nivelada.

Se revisará el buen estado del cable de arrastre y demás aparejos que participen en la tracción. Es importante el correcto funcionamiento del nudo giratorio.

A continuación se pasará cable de arrastre por el conducto con ayuda del hilo guía. Antes del arrastre se vigilará la correcta disposición de la bobina.

El personal estará atento a las señales del encargado, que dispondrá de los medios necesarios para detener el trabajo si fuera necesario y durante toda la operación de tiro de cable sólo una persona permanecerá cerca del dispositivo motor para vigilar su funcionamiento.

Cualquier manipulación sobre el cable de arrastre se hará estando plenamente parado el dispositivo motor.

Del lado de arrastre, el empleado que con fines de vigilancia permanece en el interior de la arqueta, se situará a un lado para que en caso de rotura del cable o soporte de la arqueta no sea afectado. Asimismo debe situarse fuera de la trayectoria del émbolo a la salida de los subconductos, en la operación de paso del hilo guía por estos. La permanencia de este empleado en el interior no es necesaria en el caso de arquetas debido a sus dimensiones.

En lugares próximos a las arquetas entre las que se sitúe el tendido, no existirá más que el personal estrictamente necesario. Entre ellos existirá comunicación permanente.

Una vez terminada la jornada de trabajo, las bobinas se dejarán a una distancia prudencial de la arqueta en un lugar donde entorpezca mínimamente el tráfico. En algunos casos será preciso señalar su presencia.

Las bobinas no se dejarán en pendiente; en caso de que no hubiese más remedio se colocarán contra la acera, calzándose además.

Una vez terminada la manipulación de las bobinas, éstas permanecerán en la calle el menor tiempo posible.

12.2 REALIZACIÓN DE EMPALMES

Todos los empalmes de fibra óptica, canalizada o enterrada, se realizarán en el exterior de la arqueta.

13. TRABAJOS EN FACHADA E INTERIOR DE EDIFICIOS

Los trabajos en fachada son determinantes de una multiplicidad de accidentes laborales, tanto por el origen como por el tipo de lesiones que determinan. Sin duda, es en estas faenas donde con más frecuencia se produce la omisión de medidas de prevención que aparece como claro factor causal de aquellas; así, el enclavamiento de cuerpos extraños intraoculares en las labores de “taqueo”, va unido a no utilizar las gafas protectoras; otras veces a usar herramientas defectuosas.

Los accidentes que ocurren con más frecuencia en estos trabajos, son los oculares, como queda dicho; los derivados del mal uso de escaleras portátiles y los accidentes eléctricos.

13.1 TRABAJOS DE INSTALACIÓN

Previamente a la instalación de cable o acometidas en fachada, se estudiará su recorrido en relación con:

Existencia de las instalaciones interiores previas, especialmente en los edificios de nueva construcción en

los que recientemente se proyectan estas instalaciones, al menos para entrada de cables

Solidez de la superficie a la que se ha de fijar la instalación de telecomunicaciones.

Presencia de otros servicios, principalmente eléctricos. Con estos servicios se guardarán las distancias y separaciones reglamentarias. En el caso de presencia de instalaciones eléctricas con riesgo de contacto con las instalaciones de telecomunicaciones, se gestionará el corte de corriente; si esto no fuese posible, se solicitará a la empresa propietaria la colocación de vainas y capuchones aislantes en los conductores que revistan peligrosidad. Los empleados de la instalación de telecomunicaciones, irán dotados de guantes aislantes, casco, ropa personal y botas.



Si la corriente ha sido cortada, el encargado debe:

- Asegurarse de ello y de que no es posible la conexión involuntaria.
- Comprobar la ausencia de tensión en cada una de las partes separadas eléctricamente de la instalación.
- No dar indicación de restablecimiento del servicio hasta que no hayan finalizado los trabajos, alejado el personal y comprobado que no existen contactos u otra clase de peligro en alguna de las instalaciones

Con independencia de lo anterior, siempre se considerará, a efectos de realización del trabajo, a todo conductor como si estuviera bajo tensión.

Siempre que haya peligro de contacto con los conductores eléctricos el cable tendido se atará, a intervalos cortos, de modo que su flecha y oscilaciones no den lugar al referido contacto.

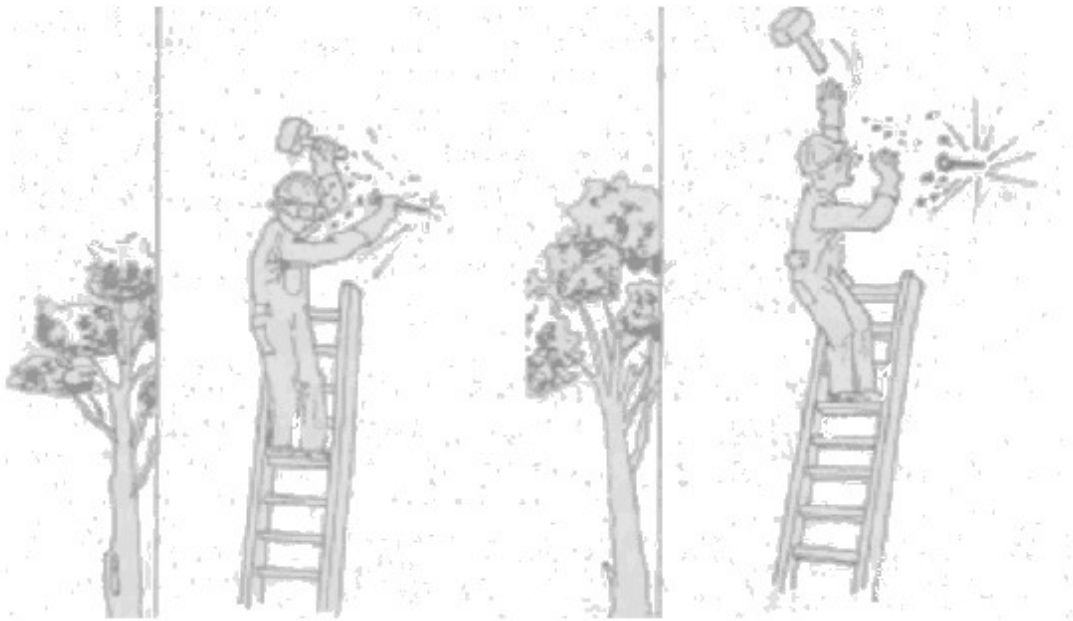
Se evitará pasar con acometidas cerca de hilos o cables eléctricos y en regiones muy frías a 60 cm, como mínimo, de cañerías de agua que puedan helarse.

Para taquear se empleará el taladro eléctrico o pistola fijaclavos. Esta tarea exige inexcusablemente el uso de gafas protectoras. También es necesario este medio de protección individual en el corte de hilos metálicos con herramientas manuales.

Tanto en los trabajos de instalación como de desmontaje, se tendrá el máximo cuidado de que nadie se sitúe o pase por debajo de la vertical donde estos se realizan. A estos efectos existirá un empleado que, desde el suelo, vigilará y suministrará los materiales necesarios. Las escaleras que se utilicen irán provistas de las correspondientes banderolas.

Cuando la organización del trabajo contemple la necesidad de un sólo empleado, este podrá requerir la presencia de otro compañero, si observa dificultad en la realización del trabajo que entrañe riesgo de accidente, no

iniciándose el trabajo hasta que cuente con la presencia del mismo.



Los trabajos de instalación se realizan en la mayor parte de los casos, mediante escaleras manuales. La utilización de escaleras extensibles, con extensión completa, comportará necesariamente la presencia de dos trabajadores.

Si se efectúan trabajos que imponen ocupar parte de la calzada, se señalizará la zona de trabajo con vallas y discos de “trabajo en vía pública”, “reducción de velocidad” y “estrechamiento de calzada”. Además, un empleado provisto de banderola roja vigilará el paso de vehículos.

No se dispondrán materiales o medios de trabajo en peldaños de escaleras ni en lugares de donde puedan caerse: consecuentemente, se empleará bolsa o cartera portaherramientas.

Si necesariamente hay que trabajar sobre tejados, marquesinas, etc., se comprobará que son lo suficientemente sólidos; en el caso de tejados se adecuará una plataforma para no dañarlos o romperlos con el peligro que ello traería consigo.

En trabajos en fachada de más de 7 m. de altura, se empleará necesariamente el cinturón de seguridad.

También se empleará el cinturón de seguridad en el caso de instalación de acometidas que requiera sacar el cuerpo, más allá de la cintura, fuera de ventanas. El cinturón se anclará en lugar sólido.

En ningún caso se apoyarán escaleras en un paso aéreo entre fachadas o fachada y poste. Para no contravenir este punto los empalmes se situarán en la fachada y para la instalación se emplearán materiales prefabricados.

13.2 SITUACIÓN DE LAS INSTALACIONES

Se evitará la instalación de cables bajo comisas superiores de los edificios. El cable se instalará a la altura más baja posible con un mínimo de 2,50 m.

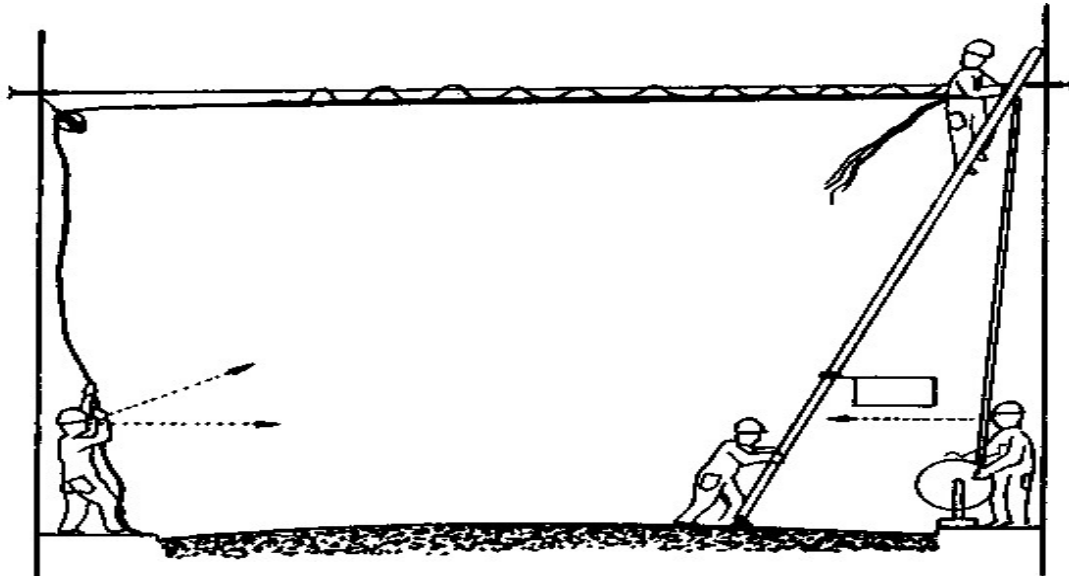
Las cajas terminales y empalmes no se dispondrán a más de 3 m ni a menos de 2,50. No se colocarán cerca de los circuitos eléctricos, aparatos de ventilación, encima de puertas y ventanas, paredes pulidas y en general donde se prevea pueda existir riesgo para la realización de trabajos.

Salvo que no haya otra solución, no se instalarán en fachada cables situados a más de 6 m de altura. En caso contrario, cuando haya que instalar un cable vertical a gran altura, se coserá el cable en el suelo y se tirará en vertical. En caso de avería se cambiará en el suelo la sección vertical completa del cable, efectuando empalmes en cada extremo, si es posible se bajará con esta ocasión las cajas a una altura normal.

13.3 PASOS AÉREOS

En ningún caso se apoyarán escaleras en un paso aéreo entre fachadas o fachada y poste. Para no contravenir lo anterior los empalmes se situarán en la fachada y para la instalación se emplearán materiales preformados.

Para construir un paso aéreo se tomará en consideración la altura que necesita en relación con el paso de vehículos bajo el mismo.



13.4 INSTALACIONES INTERIORES

Las guías de cables serán de material aislante.

Siempre se procurará instalar el cable a lo largo del zócalo. Si se ha de hacer junto al techo, se utilizarán las escaleras de interior.

Previamente se determinará si por el lugar elegido hay cables empotrados, en cuyo caso debe cambiarse su dirección.

En las operaciones de taqueado para instalación de cables, pasamuros, Rack murales, etc se emplearán gafas protectoras.

La herramienta debe estar aislada en su mango por si se perforase algún cable empotrado.

14. TRABAJOS EN ESCALERA Y ANDAMIO.

Los trabajos que se realizan con el empleo de escaleras portátiles son, en su conjunto, una de las causas más importantes de accidentalidad. Los accidentes tienen un origen muy variado: utilización inadecuada de escaleras, mal estado de éstas y apoyo incorrecto, son los más frecuentes. Otro número importante es debido a una inclinación indebida, insuficiente o excesiva, utilizar escaleras demasiado cortas para la altura en la que el trabajo se ha de realizar o utilizarlas incorrectamente.

Existen las siguientes tipos de escaleras: sencillas, de extensión y de tijera o doble.

Todas las tijeras deben cumplir las condiciones de diseño y utilización del Anexo 1 apartado 9 del RD 486/1997 sobre lugares de trabajo.

Para trabajos eléctricos deben utilizarse escaleras con aislamiento adecuado.

Se debe emplear siempre la escalera adecuada a la altura a la que se va a trabajar y para el uso previsto.

No se puede ascender o descender por una escalera portando pesos superiores a 25 Kg.

Las escaleras se almacenarán correctamente, en lugares protegidos de condiciones climatológicas adversas

al abrigo de mojaduras y del calor.

Está prohibida la utilización de escaleras no normalizadas, muy especialmente las metálicas, ya que resultan peligrosas en caso de contactos eléctricos.

No está permitido pintar las escaleras, excepto con barniz transparente. El hacerlo con pintura dejaría ocultos los defectos o fallos de la madera, resultando, por ello, peligroso.

Todas las escaleras deben revisarse periódicamente para comprobar su estado y siempre por el trabajador antes de proceder a su utilización. Esencialmente se comprobará:

- Que los largueros carecen de grietas, astillamientos o demás defectos que la hagan frágil.
- Peldaños flojos, mal ensamblados, rotos, con grietas, indebidamente sustituidos por barras o sujetos con alambre o cuerda, etc.
- Mal estado de los sistemas de sujeción y apoyo: ganchos, zapatas, abrazaderas de acoplamiento.
- Defectos que afecten a los elementos auxiliares (poleas, cuerdas, etc.) que en su caso sirvan a la extensión de la escalera.
- Cualquier defecto que disminuya la resistencia de la escalera y pueda comprometer la seguridad de su uso, debe comunicarse al mando inmediato quien ordenará su retirada del lugar de trabajo.

Las escaleras se apoyarán en superficie sólida y bien nivelada, debiendo el empleado cerciorarse de tal hecho antes de iniciar el ascenso a la misma, lo que es de particular importancia, sobre todo cuando se apoye en terreno natural donde se evitará el posible basculamiento lateral.

Si el terreno sobre el que ha de trabajar no tiene suficiente firmeza y el peso del usuario determinase que los apoyos vencieran el plano sobre el que se encuentran, es necesario formar un asentamiento mediante una plancha rígida y resistente.

En invierno y en lugares muy fríos, debe comprobarse si el suelo está helado, lo que determinaría un apoyo muy peligroso. En tal supuesto se eliminará el hielo por algún procedimiento térmico o mecánico.

Está rigurosamente prohibido utilizar cajones, mesas u objetos como suplemento o en sustitución de la escalera. El apoyo inferior ha de ser siempre firme y sólido.

Se situarán lo más cerca posible del punto de trabajo, evitándose los salientes, rebajes y apoyando los dos largueros conjuntamente. Una vez colocada la escalera los ejes de los peldaños deberán quedar en posición horizontal.

Una inclinación excesiva o insuficiente de la escalera, respecto de la fachada resulta extraordinariamente peligrosa. Si ha quedado demasiado vertical es muy grande el riesgo de que el empleado caiga hacia atrás, bien al subir, bajar o realizar cualquier movimiento mientras está trabajando. Si por el contrario ha quedado poco inclinada, existe peligro de desplazamiento.

La inclinación adecuada, es aquella en que la distancia vertical entre el apoyo inferior y la vertical del superior es $\frac{1}{4}$ de la longitud de la escalera. En la práctica, puede actuarse según las siguientes reglas:

- Colocar la zapata entre los pies.
- Levantar el codo hasta la horizontal.
- Si con el codo se toca la escalera, estará bien situada. De no ser así deberá rectificarse la inclinación.

Se empleará la escalera de longitud adecuada para que el empleado pueda realizar el trabajo con facilidad y no haya de adoptar posturas forzosas que son fatigantes y peligrosas. No deben emplearse más de dos tramos de escalera.

En la extensión de la escalera se cuidará que las manos no sean aprisionadas entre los peldaños. Se vigilará la trayectoria del tramo superior para que no choque con algún obstáculo y como consecuencia caiga bruscamente. Es preciso asegurarse del perfecto acoplamiento de los tramos.

Tipos de andamios: Metálicos tubulares y andamios de borriquetas. Los armarios siempre se arriostrarán

para impedir movimientos que puedan hacer perder el equilibrio a los trabajadores. Nunca se deben arriesgar a canalones de desagüe, cables de pararrayos, conducciones eléctricas, de gas o aguas, etc.

Antes de subirse a una plataforma andamiada deberá revisarse toda su estructura para evitar situaciones inestables. Así mismo, se inspeccionarán diariamente por el encargado o capataz, antes del inicio del trabajo.

15. TRABAJOS EN POSTES Y LÍNEAS

15.1 INTRODUCCIÓN

Los trabajos en postes para el tendido, empalme y reparación de línea de telecomunicaciones, juntamente con los de transporte, apertura de hoyos, levantamiento, consolidación, etc., determinan un número muy importante de accidentes laborales en este tipo de trabajos, muchos de ellos de carácter muy grave, por lo que sin duda constituye uno de los trabajos más típicos y críticos.

Los accidentes más importantes se derivan de caída o de rotura del poste a los que hay que añadir una multiplicidad de causas secundarias: accidentes eléctricos por cruces y contactos con líneas de energía, los derivados de manejo de materiales y herramientas, etc.

Asimismo, las lesiones que estos accidentes determinan son múltiples. Destacan por su gravedad las fracturas vertebrales generalmente invalidantes, las de calcáneo, tibia y peroné que con frecuencia ocasionan secuelas definitivas, y, finalmente, las producidas por electrificación e incluso la electrocución.

En estos trabajos hay implicados, además, un conjunto de tareas complementarias como son las operaciones de transporte y el manejo de herramientas y objetos. En lo que se refiere al transporte de personal o de material, sus riesgos se acentúan por el crecimiento del tráfico rodado y por las posibles imprudencias y errores de los demás. En cuanto al manejo de herramientas ocasionan variados accidentes derivados de la utilización de herramientas en mal estado, incorrectamente o no asociadas con sus correspondientes elementos de protección.

A las peculiares características que tienen estos trabajos, hay que sumar una serie de factores, los cuales son necesarios considerar a la hora de planificación de las tareas, tanto para obtener los mejores resultados en la realización de los mismos, como en la prevención de riesgos. Los más destacables son: el que estos se realicen a la intemperie, lo que supone estar sujeto a la climatología ambiental y estacional, orografía del terreno, tráfico rodado en cruces aéreos con líneas de otros servicios, los propios de los trabajos en alturas, tanto en las subidas o bajadas de los postes o en los accesos por escaleras soportadas en postes o fachadas, etc.

15.2 CONDICIONES PREVIAS

En la fase inicial de la obra se procederá por parte de la persona responsable de la misma a un estudio general del trazado sobre los documentos integrantes del proyecto, y posteriormente a la señalización sobre el terreno de la traza de la línea mediante estaquillamiento de apoyos, particularmente de puntos singulares, no iniciándose los trabajos sin contar con todos los permisos y cualquier variación se consultará con el proyectista teniendo en cuenta que:

- Todos los trabajos que hayan de ejecutarse en el curso de la construcción de una línea se harán con carácter definitivo.
- Todos los trabajos se efectuarán procurando evitar:
 - Accidentes al público y al personal, propio y ajeno, que intervenga en ellos.
 - La interrupción de circulación de peatones y coches cuando sea posible. Se colocarán guardas, vallas, señales, etc. siempre que sea necesario.
- Las dificultades y riesgos que pudieran presentarse al objeto de contar con el material, herramientas y elementos de seguridad necesarios.
- Previamente a la realización de los trabajos se comprobará que los elementos de protección y trabajo están en buen estado y ofrecen la seguridad necesaria para la función que van a cumplir.
- Antes de subir a un poste de madera existente se adoptarán las medidas preventivas siguientes:
 - Golpear el poste con un objeto duro por todo su entorno hasta una altura de 2 m sobre el nivel del suelo. Si el sonido que proporciona la madera es musical, el poste está en

buen estado; por el contrario, si el sonido es sordo, el poste está en condiciones deficientes.

- En caso de duda de la prueba anterior, se introducirá una herramienta punzante y estrecha; si el poste no opone resistencia es que está carcomido interiormente.
- En los postes de alineación, se moverán ligeramente en sentido transversal de la línea; si se percibe un débil crujido, a nivel del suelo, el poste está en mal estado.
- Si de las pruebas anteriores se concluye que el poste está defectuoso, bajo ningún concepto se subirá al mismo y se notificará urgentemente a la Dirección Facultativa para que adopte las medidas necesarias, entre ellas una inspección detallada de la zona de empotramiento. Los postes defectuosos se señalarán a 1,50 m.
- Si la subida al poste se hace con trepadores se comprobará que su espolón de los trepadores está fuertemente sujeto, que no está roto y que no presenta fisuras que haga temer su rotura; en caso necesario se sustituirá por uno nuevo. El espolón tendrá asociado su correspondiente protector.
- Además, es importantísimo comprobar el estado de las correas y cerciorarse de que no presentan grietas, cortes o muescas, desgastes o cualquier otra alteración que haga temer su rotura. De la misma forma, que las costuras estén firmes y que el hilo no está roto. Asegurarse que los remaches están en buen estado, que los ojetes no están desgarrados y que las hebillas no están rotas.
- Los trabajos que impliquen subir al poste en zona interurbana se realizarán acompañados. En zona urbana el empleado, de acuerdo con la dificultad y el riesgo, podrá solicitar la ayuda de un compañero, no reiniciándose los mismos hasta su llegada.

15.3 ASPECTOS GENERALES

Son aspectos preventivos generales relativos a los trabajos en postes y líneas aéreas los siguientes:

- Tanto la subida como la bajada al poste se hará con salvavidas abrazado al mismo. Es preciso asegurarse que el enganche del mosquetón a la anilla es correcto.
- El personal que permanezca en el suelo, aparte de ir dotado con casco, se alejará de la base del poste a fin de evitar que la eventual caída de herramientas pueda lesionarle.
- Tan pronto se haya alcanzado la altura deseada, lo inmediato es sujetarse con el salvavidas sujetándolo firmemente al poste.
- Revisar, previamente a la realización del trabajo de tendido, el estado de las poleas, su adecuada fijación al poste y la correcta ejecución de las ligaduras. La situación para trabajar será tal que un fallo de los elementos anteriores no ocasione golpes con el cable.
- No se realizarán trabajos cuando haya tormentas. En estos casos es preciso alejarse de postes, riostras, árboles, etc. El mejor refugio es un edificio próximo, el camión de los trabajos o un coche con los cristales cerrados. El control centralizado deberá avisar a los que están realizando trabajos en líneas, de la presencia de tormentas, cuando éstas puedan afectar a la zona de trabajo.
- Si se han de realizar trabajos cerca de nidos, colmenas de abejas u otros insectos dañinos, en días muy calurosos o con posibilidades de tormentas, se recomienda hacerlo en la primera hora de la mañana.
- Se evitarán las instalaciones provisionales. Si ello no es posible su permanencia ha de ser por poco tiempo. Estas instalaciones serán consolidadas. Al realizar trabajos en las mismas se extremarán las medidas de seguridad. No se utilizarán postes tipo "H" en líneas nuevas con posterior tendido de cable.

15.4 RECEPCIÓN Y TRANSPORTE DE POSTES MADERA

Los postes de madera deberán ser bien proporcionados y rectos del raigal a la cogolla, presentando una

superficie lisa, sin oquedades ni astilladuras, y exentos por completo de podredumbre, carcoma, huecos producidos por pájaros, fibras muertas, grietas profundas u otras que puedan afectar a su resistencia mecánica o a su duración. Colocados sobre dos apoyos producirán un ruido claro y vibratorio al golpearlos con un martillo.

Es muy conveniente que los postes estén lo más secos posibles, de forma que no exuden (por razones medioambientales no se reimpregnarán postes).

Las operaciones de movimiento de estos postes se harán evitando que ganchos, garfios y otros puedan producir huella superior a 25 mm de profundidad.

El almacenamiento debe hacerse ordenadamente con coz y cogolla alternadas, para minimizar la flexión de los mismos. El apilamiento se aislará del suelo.

Se emplearán, con preferencia, medios mecánicos para mover los postes (grúa, tractor de pinza, etc). Este movimiento afectará a un solo poste cada vez. Si se utiliza grúa, se debe iniciar el trabajo extendiendo los gatos del camión. A la pinza se atará una cuerda que sirve para recuperarla una vez finalizada la operación. Los postes se posarán cuidadosamente y no se dejarán caer con brusquedad. El poste se guiará con una cuerda atada a la cogolla. No habrá operario alguno en el radio de acción de la grúa.

La descarga de postes del camión no se iniciará hasta que el operario que enganchó la pinza no baje del camión y avise al conductor.

En el transporte de postes en vehículos se dispondrán con coz y cogolla alternados. Irán adecuadamente atados o fijados para evitar su desplazamiento.

No transportar postes a hombros en terrenos con desniveles superiores al 8%. En este caso se emplearán medios mecánicos, cuerdas, poleas y palancas de tracción sujetos a un árbol, a una roca firme o a un pistolete.

Los postes de menor peso pueden transportarse a hombros, en distancias cortas, teniendo en cuenta lo siguiente:

- Buena visibilidad del terreno a recorrer.
- Estudio previo de las pausas o descansos.
- Para levantar los postes o cualquier otro objeto pesado, se flexionarán las piernas adelantando ligeramente un pie y manteniendo la columna lo más derecha posible.
- Todos los hombres se pondrán al mismo lado, por orden de estatura, los más bajos delante, soportando la cogolla, y los más altos en el raigal.
- Se procederá a levantar la coz del poste, si es pesado, entre tres Empleados, dos de los cuales permanecerán ayudando al que queda en aquella posición; Sucesivamente, se irán colocando los demás hasta completar el total.
- Durante el transporte, todos llevarán el mismo paso.
- Al descargarlo, todos soltarán el poste a la vez, teniendo cuidado con el sitio donde se descarga.

Pueden transportarse postes más cómodamente ayudándose de los "apoyos para transportar postes" que al efecto existen.

15.5 POSTES DE HORMIGÓN

Las operaciones relacionadas con el movimiento de estos postes se harán cuidadosamente a fin de evitar golpes que dañen sus aristas o produzcan grietas.

Debido al peso de los mismos siempre se utilizará para manejarlos camión grúa. Este se situará en posición favorable para que el poste se instale en la dirección de la línea o almacenamiento. Se colocará la eslinga o eslingas en el poste antes de iniciar el levantamiento, el personal se situará fuera del radio de acción del poste en previsión de fallos de los medios empleados y se ayudarán por medio de cuerdas para mantener estable la dirección de apoyo.

Se apilarán depositando unos encima de otros, paralelos entre sí, en capas separadas por rastreles de madera de unos 50 x 50 mm, dispuestos transversalmente al eje de los postes; se dejará la coz libre para poder

realizar la identificación de los mismos.

En subida y bajada se utilizarán las barras pasantes desde abajo. Se prosigue la ascensión utilizando las barras pasantes, estribos desmontables o medios específicos y situando el salvavidas por encima del último elemento insertado, hasta alcanzar la posición de trabajo.

El descenso se realiza de forma inversa a la subida, retirando los correspondientes elementos empleados y descendidos en su caso mediante una cuerda, permaneciendo el empleado sujeto con el salvavidas.

Los postes mantendrán dos caras opuestas libres de obstáculos a fin de poder introducir las barras. Las barras se transportarán en las correspondientes bolsas.

Todo personal que realice trabajos en postes de hormigón tendrá que haber sido instruido previamente.

15.6 APERTURA DE HOYOS.

El proceso de apertura de hoyos debe combinarse con el de instalación de forma que no permanezcan los hoyos abiertos mucho tiempo.

Los hoyos deben hacerse del diámetro suficiente con el fin de que el raigal del poste entre holgadamente en ellos y para que además, pueda apisonarse fácilmente a cualquier profundidad la tierra de relleno. Las paredes del hoyo deben ser verticales.

Para los postes de gran altura habrá de construirse una rampa de entrada al hoyo.

Cuando la excavación para poste de hormigón va a ser posteriormente hormigonada y en sus proximidades se encuentre algún servicio, se tomarán medidas para protegerlos y que resulte accesible para el propietario.

Los medios empleados para la apertura son:

- La barrena para hoyos acoplada a la grúa hidráulica. Apta para terrenos sueltos.
- Mediante cazo y barra pala-pisón.
- Motorperforadora portátil. Apta para terrenos rocosos, duros o compactos
- Mediante explosivos (Este caso se realizará por personal especializado previamente contratado).

Se emplearán con preferencia medios mecánicos. En la utilización de la barrena el hoyo se marcará por un empleado auxiliar, quien vigilará la entrada de aquella, retirándose después. La barrena será manejada únicamente por el Conductor, no habiendo personal alguno en su radio de acción. El hoyo se terminará con cazo.

Las sucesivas retiradas de tierra se harán sobre un único montón.

15.7 LEVANTADO DE POSTES, DESMONTE Y SUSTITUCIÓN

Siempre que sea posible se utilizarán medios mecánicos y el personal que participe en estas operaciones estará desprovisto de trepadores y cinturón de seguridad.

15.7.1 EMPLEO DE MEDIOS MECÁNICOS

El camión se situará en posición favorable para que el poste se instale en la dirección de la línea. Se colocará la eslinga sobre el poste y, antes de iniciar el levantado, el personal se situará fuera del radio de acción del poste en previsión de fallos de los medios empleados.

Si es necesario, el guiado del poste se facilitará con palanca girapostes.

El poste se mantendrá en posición correcta, mientras dos empleados, uno provisto de pala y otro de barra pala-pisón, rellenan el hoyo. Hasta que no termine la operación, no se retirarán los aparejos de la grúa.

15.7.2 APARATO DE TRACCIÓN

Si se emplea tróquel en el levantado de postes de altura, se cuidará su arriostamiento al pistolete de amarre y el personal se mantendrá fuera de la trayectoria de caída del poste ante un eventual fallo.

15.8 TRABAJOS EN CABLES AÉREOS

Precauciones adicionales y específicas se requieren en los trabajos en proximidad de líneas de energía eléctrica. Tales precauciones se recogen en el capítulo relativo a Riesgo Eléctrico.

En los cables de fibra óptica está prohibido el apoyo de escaleras, carritos y plataformas en los mismos, salvo que previamente se haya instalado un cable auxiliar adecuado para este uso.

Las escaleras a apoyar en postes estarán provistas del dispositivo de apoyo establecido.

16. PRECAUCIONES EN TRABAJOS CON FIBRA ÓPTICA

La utilización de la luz como portadora de información a través de la fibra óptica, está ocupando un primer plano en las comunicaciones introduciendo una serie de modificaciones en los actuales sistemas.

El fundamento básico de un sistema de transmisión por F.O., es el paso de una determinada longitud de onda por encima de los 700 nm a través de la fibra. Como la sensibilidad de la retina del ojo percibe sólo longitudes comprendidas entre 300 y 700 nm, al ser superior no se percibe de ella; lo que no quiere decir que no la reciba, con la consiguiente peligrosidad de quemaduras que se pueden producir por efecto JOULE, si no se adoptan las precauciones que más adelante se indican.

En cuanto a trabajos cabe distinguir de nueva instalación y conservación. En el primer caso, sólo pueden estimarse riesgos con ocasión de la realización de medidas para establecer la calidad de la instalación. En cuanto a conservación, los trabajos pueden realizarse en arquetas, cajas de empalme y repartidores. En estos casos, los trabajos se centran en operaciones de conexión y desconexión de terminales y pruebas con aparatos de medida.

En cualquier caso, siempre que se trabaje con F.O. las precauciones a tenerse en cuenta para evitar riesgos oculares por radiación láser son las siguientes:

- En todos los trabajos con equipos de F.O., debe evitarse la interposición directa de los ojos en el camino óptico de salida.
- En los puntos en que la fibra esté terminada en conectores ópticos (repartidores ópticos y cajas de empalmes para anillos de acceso) deberán protegerse éstos con sus correspondientes tapones; caso de estar deteriorados, deberán reponerse.
- En los equipos de medida, deben apagarse la salida luminosa al realizar el cambio de cordones.
- No utilizar instrumentos de magnificación óptica como lupas, visores de conectores o microscopios, si no se tiene la seguridad de que la fuente emisora esté desconectada.
- El personal que realice estos trabajos, ha de tener formación sobre los materiales que utiliza, aparatos de medida y posibles riesgos en este campo.

Otras precauciones a tener en cuenta se derivan de la manipulación de las fibras ópticas, en concreto:

- En el proceso de empalme, se deberá disponer de un recipiente hermético para desechar los pequeños trozos de fibra óptica que se producen en la operación de corte de las fibras, debido al riesgo de que se claven en la piel a causa de su pequeño tamaño y transparencia que los hace invisibles.

En la realización de pruebas de equipos, en particular se tendrá en cuenta:

- Las medidas de conservación normal pueden realizarse mediante puntos de prueba en el frente de las unidades enchufables y sin necesidad de desconectar el cable de fibra óptica.

En Badajoz, a 19 de octubre de 2016

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'M. Gallego', is written over a horizontal line. The signature is stylized and includes a vertical stroke extending downwards from the end of the line.

Miguel Ángel Gallego Gallego
Ingeniero Técnico de Telecomunicación
Colegiado 3295