

Anejo: Estudio de Seguridad y Salud establecido en el Real Decreto 1627/1997, de 24 de Octubre

DOCUMENTO N° 3.- PLIEGO DE CONDICIONES

ÍNDICE PLIEGO DE CONDICIONES

| | |
|--|----|
| DOCUMENTO Nº 3.- PLIEGO DE CONDICIONES | 1 |
| 1. OBJETIVO DE ESTE PLIEGO | 4 |
| 2. DISPOSICIONES GENERALES DE APLICACIÓN | 4 |
| 3. PERSONAS IMPLICADAS EN LA SEGURIDAD Y SALUD | 11 |
| 3.1. Promotor | 11 |
| 3.2. Coordinador de seguridad y salud | 11 |
| 3.3. Contratista y subcontratistas | 13 |
| 3.4. Trabajadores autónomos | 14 |
| 3.5. Trabajadores por cuenta ajena | 15 |
| 3.6. Comité de seguridad y salud | 16 |
| 3.7. Delegado de prevención | 17 |
| 3.8. Servicios de prevención | 17 |
| 3.9. Recursos preventivos | 19 |
| 4. DOCUMENTACIÓN | 20 |
| 4.1. Estudio de seguridad y salud | 20 |
| 4.2. Plan de seguridad y salud | 20 |
| 4.3. Anexos al plan | 21 |
| 4.4. Libro de incidencias | 21 |
| 4.5. Libro de subcontratación | 22 |
| 4.6. Libro de visitas | 23 |
| 4.7. Aviso previo | 23 |
| 4.8. Apertura del centro de trabajo | 23 |
| 4.9. Documentación exigible | 24 |
| 4.10. Seguro de responsabilidad civil | 26 |
| 4.11. Certificaciones de seguridad y salud | 26 |
| 4.12. Información a los trabajadores | 26 |
| 4.13. Formación de los trabajadores | 26 |
| 5. CONDICIONES DE LOS MEDIOS DE PROTECCIÓN | 27 |
| 5.1. Equipos de protección individual | 27 |
| 5.2. Equipos de protección colectiva | 39 |

Anejo: Estudio de Seguridad y Salud establecido en el Real Decreto 1627/1997, de 24 de Octubre

| | | |
|------------|--|----|
| <u>6.</u> | CONDICIONES DE LOS MEDIOS AUXILIARES, DE LA MAQUINARIA Y DE LAS HERRAMIENTAS | 50 |
| 6.1. | Medios auxiliares | 50 |
| 6.2. | Maquinaria | 53 |
| 6.3. | Máquinas herramientas y auxiliares | 55 |
| 6.4. | Herramientas manuales | 56 |
| <u>7.</u> | OTRAS DISPOSICIONES | 56 |
| 7.1. | Manipulación de cargas | 56 |
| 7.2. | Acopios | 58 |
| 7.3. | Desvíos provisionales. Señalización vertical y horizontal | 59 |
| 7.4. | TRABAJOS EN ESPACIOS CONFINADOS. | 60 |
| 7.5. | Líneas eléctricas | 65 |
| 7.6. | Trabajos en proximidad de conducciones de gas | 76 |
| <u>8.</u> | SERVICIOS HIGIÉNICOS Y LOCALES DE DESCANSO | 78 |
| <u>9.</u> | DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y DE SALUD QUE DEBERÁN APLICARSE EN LAS OBRAS | 79 |
| <u>10.</u> | PROTECCIÓN MEDIOAMBIENTAL | 80 |
| <u>11.</u> | CONCLUSIÓN | 81 |

1. OBJETIVO DE ESTE PLIEGO

Este Pliego forma parte como Documento nº 3 del Estudio de Seguridad y Salud del "PROYECTO DE ADECUACIÓN DEL VIARIO A NORMATIVA VIGENTE DE LA URBANIZACIÓN A.P.I. 08.10, FASE 2ª, VIAL V-5 DE LA PARCELA R.V.2 DE FUENCARRAL "B" (MADRID)".

En coherencia con el proyecto del que forma parte integrante, y teniendo en cuenta la Memoria de este Estudio y el marco normativo vigente, el presente Pliego pretende indicar las prescripciones de seguridad a cumplir de modo que El Pliego de Condiciones Técnicas y Particulares constituye un cuerpo normativo de obligado cumplimiento.

2. DISPOSICIONES GENERALES DE APLICACIÓN

Se refleja a continuación una relación no exhaustiva de la Normativa referente a la prevención de riesgos laborales vigente. Además, serán aplicables cuantas normativas municipales, autonómicas, estatales y de otros entes públicos, estén en vigor en el momento de la realización de las obras.

A la hora de elaborar el Plan de Seguridad y Salud se comprobará la vigencia de estas normas y se actualizarán aquellos aspectos que hubieran sido innovados, prescindiendo de las derogadas

La no referencia de cualquier norma vigente no exime de su cumplimiento.

➔ Normativa General

- ✓ Constitución Española de 27 de Diciembre de 1978.
- ✓ Ley Orgánica 3/2007 de 22 de marzo para la igualdad efectiva de hombres y mujeres
- ✓ Ley 8/1988, de 7 de Abril, sobre infracciones y sanciones de orden social.
- ✓ Ley 31/1995 de 8 de noviembre de Prevención de Riesgos Laborales
- ✓ Ley 10/1998 de 21 de abril, de Residuos.
- ✓ [Ley 52/2003](#), de 10 de diciembre, de disposiciones específicas en materia de Seguridad Social.
- ✓ [Ley 54/2003](#), de 12 de diciembre, de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales
- ✓ Real Decreto Ley 1/1986, de 14 de Marzo, de medidas urgentes, administrativas, financieras, fiscales y laborales.
- ✓ [Real Decreto Legislativo 5/2000, de 4 de agosto](#), por el que se aprueba el texto refundido de la Ley sobre Infracciones y Sanciones en el Orden Social.
- ✓ Real Decreto 2001/1983, de 28 de Julio, sobre regulación de la jornada de trabajo, jornadas especiales y descanso.
- ✓ Real Decreto 164/1985, de 1 de Agosto, por el que se ordenan las actividades de normalización y certificación.
- ✓ Real Decreto 952/1987. Modificación de la Ley 20/1986 sobre residuos tóxicos y peligrosos.
- ✓ Real Decreto 1531/1991 de exigencias sobre los certificados y marcas de cables, cadenas y ganchos.

Anejo: Estudio de Seguridad y Salud establecido en el Real Decreto 1627/1997, de 24 de Octubre

- ✓ Real Decreto 71/1992 sobre estructuras de protección en caso de vuelco y sobre estructuras de protección contra caídas de objetos.
- ✓ Real Decreto 363/1995 de 10 de marzo, por el que se regula la Notificación de Sustancias Nuevas y Clasificación, Envasado y Etiquetado de Sustancias Peligrosas. Modificado por RD 255/2003.
- ✓ Real Decreto 485/1997 de 14 de Abril. Señalización de Seguridad y Salud en el Trabajo.
- ✓ Real Decreto 486/1997 de 14 de Abril. Lugares de Trabajo.
- ✓ Real Decreto 487/1997 de 14 de abril sobre manipulación individual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorso-lumbares para los trabajadores.
- ✓ Real Decreto 488/1997 sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas al trabajo con equipos que incluyen pantallas de visualización.
- ✓ Real Decreto 664/1997 sobre protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo.
- ✓ Real Decreto 665/1997 de 12 de mayo sobre protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo, modificado por Real Decreto 349/2003 de 21 de marzo.
- ✓ Real Decreto 949/1997, de 20 de Junio, sobre certificado profesional de prevencionistas de riesgos laborales.
- ✓ Real Decreto 952/1997 sobre residuos tóxicos y peligrosos.
- ✓ Real Decreto 780/1998, de 30 de Abril. B.O.E. nº 104, de 1 de Mayo.
- ✓ Real Decreto 216/1999 de 5 de febrero, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en el ámbito de las Empresas de Trabajo Temporal
- ✓ Real Decreto 1161/2001 de 26 de octubre por el que se establece un título de Técnico superior en Prevención de Riesgos Profesionales y las correspondientes enseñanzas mínimas. Modificado por RD 227/2003 de 7 de marzo.
- ✓ Real Decreto 681/2003 de 12 de junio de protección de la salud y seguridad de los trabajadores expuestos a los riesgos derivados de atmósferas explosivas en el lugar de trabajo.
- ✓ Real Decreto 171/2004 de 30 de enero por el que se desarrolla el artículo 24 de la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales.
- ✓ Real Decreto 330/2009 de 13 de marzo, por el que se modifica el R.D. 1311/2005 de 4 de noviembre, sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente a los riesgos derivados o que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas.
- ✓ Real Decreto 1311/2005 de 4 de noviembre, sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente a los riesgos derivados o que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas.
- ✓ Real Decreto 286/2006 de 10 de marzo, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a riesgos relacionados con la exposición al ruido.
- ✓ Real Decreto 369/2006 de 31 de marzo por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura

Anejo: Estudio de Seguridad y Salud establecido en el Real Decreto 1627/1997, de 24 de Octubre

- ✓ Real Decreto 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 Prevención, 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.
- ✓ Real Decreto 597/2007 de 4 de mayo sobre la publicación de las sanciones por infracciones muy graves en materia de Prevención de Riesgos Laborales.
- ✓ Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas (BOE, 23/10/2007)
- ✓ Decreto 2414/1961 de 30 noviembre, por el que se aprueba el reglamento de actividades molestas, insalubres, nocivas y peligrosas. Modificado por Decreto 2183/1968 de 16 de agosto, y por Real Decreto 374/2001 de 6 de abril.
- ✓ Decreto 2065/1974, de 30 de Mayo, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley General de la Seguridad Social.
- ✓ Resolución de 27 de Noviembre de 1971, de la Dirección General de Energía y Combustibles, por la que se dictan instrucciones complementarias del Reglamento sobre Almacenamiento de Gases Licuados del Petróleo (GLP) envasados.
- ✓ Orden de 6 de Octubre de 1986, por la que se determinan los requisitos de datos que deben reunir las comunicaciones de apertura de los centros de trabajo.
- ✓ Orden de 16 de Diciembre de 1987, por la que se establecen meros modelos para la notificación de accidentes de trabajo y se dan instrucciones para su cumplimiento y tramitación.
- ✓ Orden de 22 de Abril de 1997. Actividades de Prevención de las Mutuas de A.T. y E.P.
- ✓ Orden 25/1998 por la que se adapta en función del progreso técnico el R.D. 664/97.
- ✓ Reglamento de Servicios de Prevención, Real Decreto 39/1997 de 17 de Enero y Orden de Desarrollo. Orden de 27 de Junio de 1997 (modificado por el Real Decreto 604/2006, de 19 de mayo).

→ Normativa Específica de la Construcción

- ✓ Ley 32/2006 de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción.
- ✓ Ley 20/2007 de 11 de julio, del Estatuto del trabajador autónomo.
- ✓ Ley 23/1997 de 19 de noviembre por la que se crea el Instituto Regional de Seguridad y Salud en el Trabajo de la Comunidad de Madrid. Modificado por Ley 14/2001 de 26 de diciembre.
- ✓ Real Decreto Legislativo 1/1995 de 24 de marzo por el que se aprueba el texto refundido de la Ley del Estatuto de los trabajadores
- ✓ Real Decreto 1561/1995 de 21 de septiembre, sobre jornadas especiales de trabajo.
- ✓ [Real Decreto 400/1996](#), de 1 de marzo, por el que se dicta las disposiciones de aplicación de la Directiva del Parlamento Europeo y del Consejo 94/9/CE, relativa

Anejo: Estudio de Seguridad y Salud establecido en el Real Decreto 1627/1997, de 24 de Octubre

a los aparatos y sistemas de protección para uso en atmósferas potencialmente explosivas.

- ✓ Real Decreto 1215/1997 de 18 de julio sobre la utilización por los trabajadores de equipos de trabajo. Modificado por el Real Decreto 2177/2004.
- ✓ Real Decreto 2177/2004, de 12 de noviembre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura.
- ✓ Real Decreto 1627/1997, de 24 de Octubre, (BOE 25/10/97), (modificado por el Real Decreto 604/2006, de 19 de mayo), por el que se establecen disposiciones mínimas de Seguridad y de Salud en las obras de construcción.
- ✓ Real Decreto 230/1998 de 16 de febrero, por el que se aprueba el Reglamento de Explosivos.
- ✓ Real Decreto 1109/2007 de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción.
- ✓ Resolución de 11 de abril de 2006, de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social, sobre el Libro de Visitas de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social. BOE núm. 93 del sábado 19 de abril de 2006.
- ✓ Orden de 23 de Mayo de 1983, por la que se modifica la clasificación sistemática de las Normas Tecnológicas de la Edificación, NTE, contenida en el anexo del Decreto 3565/1972, de 23 de Diciembre.
- ✓ Orden Ministerial de 20 de Septiembre de 1986, por la que se establece el modelo de Libro de Incidencias correspondientes a las obras en que sea obligatorio un Estudio de Seguridad y Salud en el Trabajo.
- ✓ Orden 2988/1998 de 30 de junio, de establecimiento de los requisitos mínimos exigibles para el montaje, uso, mantenimiento y conservación de los andamios tubulares utilizados en las obras de construcción.
- ✓ Orden 2027/2002 de 24 de mayo, del Consejero de Trabajo, que deroga la Orden 5518/1999 de 6 de septiembre, que establecía el modelo de Aviso Previo preceptivo para las obras de construcción en la Comunidad de Madrid, incluidas en el ámbito de aplicación del Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre (BOCAM 127, de 30-05-06)
- ✓ Resolución de 1 de agosto de 2007, de la Dirección General de Trabajo, por la que se inscribe en el registro y publica el IV Convenio Colectivo General del Sector de la Construcción 2007-2011 (BOE, 17/11/2007)
- ✓ Real Decreto 327/2009, de 13 de marzo, por el que se modifica el Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción.

→ Normativa referente a la Energía Eléctrica

- ✓ Ley 54/1997, de 27 de noviembre. Ley del sector Eléctrico. BOE nº 285.
- ✓ Real Decreto 3275/1982, de 12 de noviembre, sobre Condiciones Técnicas y Garantías de Seguridad en Centrales Eléctricas, Subestaciones y Centros de Transformación.
- ✓ Real Decreto 614/2001 de 8 de junio sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente a riesgo eléctrico

Anejo: Estudio de Seguridad y Salud establecido en el Real Decreto 1627/1997, de 24 de Octubre

- ✓ Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.
- ✓ R.D. 223/2008, de 15 de febrero, por el que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas eléctricas de alta tensión y sus instrucciones técnicas complementarias ITC-LAT 01 a 09.
- ✓ Decreto 3151/1968, de 28 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de Líneas Aéreas de Alta Tensión.
- ✓ Orden 29 de julio de 1970, por la que se aprueba la Ordenanza de Trabajo para las industrias de producción, transformación, transportes, transmisión y distribución de energía eléctrica.
- ✓ Orden de 19 de diciembre de 1977, por la que se modifica la Instrucción Complementaria MI-BT-025 del vigente Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.
- ✓ Orden de 19 de diciembre de 1977, sobre modificación parcial y ampliación de las Instrucciones Complementarias MI-BT-004, 007 y 017, anexas al vigente Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.
- ✓ Orden de 30 de septiembre de 1980, por la que se dispone que las normas UNE que se citan sean consideradas como de obligado cumplimiento, incluyéndolas en la Instrucción MI-BI-004 del Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.
- ✓ Orden de 5 de junio de 1982, por la que se dispone la inclusión de las normas UNE que se relacionan en la Instrucción MI-BT-004 del Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.
- ✓ Orden de 11 de julio de 1983, por la que se modifican las Instrucciones Técnicas Complementarias MI-BT-008 y MI-BT-004 del Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión y se declaran de obligado cumplimiento diversas normas UNE relativas al empleo de material eléctrico en atmósferas potencialmente explosivas y al alumbrado de emergencia.
- ✓ Orden de 5 de abril de 1984, por la que se modifican las Instrucciones Técnicas Complementarias MI-BT-025 y MI-BT-004 del Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.
- ✓ Resolución de 30 de abril de 1974 de la Dirección General de Energía, por la que se regula lo dispuesto en el vigente Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, en relación con la medida de aislamiento de las instalaciones eléctricas.
- ✓ Resolución de 30 de abril de 1984, sobre verificación de las instalaciones eléctricas antes de su puesta en servicio.

→ Normativa sobre materiales peligrosos

- ✓ Real Decreto 1244/1979, de 4 de Abril, por el que se aprueba el Reglamento de Aparatos a Presión.
- ✓ Real Decreto 668/1980, de 8 de Febrero, sobre almacenamiento de productos químicos.
- ✓ Real Decreto 3485/1983, de 14 de Diciembre, por el que se modifica el Artículo 3º del Real Decreto 668/1980, de 8 de Febrero, sobre almacenamiento de productos químicos.
- ✓ [Real Decreto 99/2003](#), de 24 de enero, por el que se modifica el Reglamento sobre notificación de sustancias nuevas y clasificación, envasado y etiquetado

Anejo: Estudio de Seguridad y Salud establecido en el Real Decreto 1627/1997, de 24 de Octubre

de sustancias peligrosas, aprobado por el Real Decreto 363/1995, de 10 de marzo.

- ✓ [Real Decreto 119/2005](#), de 4 de febrero, por el que se modifica el Real Decreto 1254/1999, de 16 de julio, por el que se aprueban medidas de control de los riesgos inherentes a los accidentes graves en los que intervengan sustancias peligrosas
- ✓ [Real Decreto 948/2005](#), de 29 de julio, por el que se modifica el Real Decreto 1254/1999, de 16 de julio, por el que se aprueban medidas de control de los riesgos inherentes a los accidentes graves en los que intervengan sustancias peligrosas
- ✓ [Real Decreto 1114/2006](#), de 29 de septiembre, por el que se modifica el Real Decreto 1406/1989, de 10 de noviembre, por el que se imponen limitaciones a la comercialización y al uso de ciertas sustancias y preparados peligrosos.
- ✓ Orden de 7 de Agosto de 1969, por la que se aprueba el Reglamento para instalaciones distribuidoras de gases licuados del petróleo.
- ✓ Orden de 9 de Marzo de 1982, por la que se aprueba la Instrucción Técnica Reglamentaria MIE-APQ-001 sobre almacenamiento de líquidos inflamables y combustibles.
- ✓ Orden de 11 de Julio de 1982, por la que se modifica la Orden de 1 de Septiembre de 1982 que aprobó la Instrucción Técnica Reglamentaria MIE-AP7 sobre botellas y botellones de gases comprimidos, licuados y disueltos a presión.
- ✓ Orden del 24 de Noviembre de 1982, por la que se dictan normas para el almacenamiento y suministro de los gases licuados de petróleo (GLP) a granel y para su utilización como carburante para vehículos con motor.
- ✓ Orden 18/07/1991 I.T.C.-MIE-APQ-001. Almacenamiento de líquidos inflamables y combustibles.
- ✓ Orden 21/07/1992. Almacenamiento de botellas de gases a presión.

→ Normativa sobre maquinaria

- ✓ Reglamento de seguridad en las máquinas Real Decreto 1495/1986 de 26 de mayo modificado por el Real Decreto 830/1991 de 24 de mayo por el que se aprueba el reglamento de seguridad en las máquinas.
- ✓ Ley 18/1989 de 25 de julio, de Bases sobre Tráfico, Circulación de Vehículos a Motor y Seguridad Vial. (BOE núm. 178, de 27 de julio; corrección de errores en BOE núm. 75, de 28 de marzo).
- ✓ Real Decreto Legislativo 339/1990 de 2 de marzo, por el que se aprueba el texto articulado de la Ley sobre Tráfico, Circulación de Vehículos a Motor y Seguridad Vial. Modificada por la ley 17/2005 de 19 de julio
- ✓ Real Decreto 1435/1992, de 27 de noviembre, por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva del Consejo 89/392/CEE, relativa a la aproximación de las legislaciones de los estados miembros sobre máquinas. Modificado por el R.D. 56/1995.
- ✓ Real Decreto 2822/1998, de 23 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento General de Vehículos. (BOE núm. 22, de 26 de enero de 1999; corrección de errores en BOE núm. 38, de 13 de febrero de 1999).

Anejo: Estudio de Seguridad y Salud establecido en el Real Decreto 1627/1997, de 24 de Octubre

- ✓ Real Decreto 212/2002 de 22 de febrero, de Regulación de las emisiones sonoras en el entorno, debidas a determinadas máquinas de uso al aire libre. Modificado por RD 524/2006 de 28 de abril.
- ✓ Real Decreto 837/2003, de 27 de junio, por el que se aprueba el nuevo texto modificado y refundido de la instrucción técnica complementaria (I.T.C.) MIE-AEM-4 del Reglamento de Aparatos de elevación y manutención referente a "grúas móviles autopulsadas"
- ✓ Real Decreto 1428/2003 de 21 de noviembre por el que se aprueba el Reglamento General de Circulación para la aplicación y desarrollo del texto articulado de la Ley sobre tráfico, circulación de vehículos a motor y seguridad vial, aprobado por el Real Decreto Legislativo 339/1990 de 2 de marzo.
- ✓ Real Decreto 965/2006, de 1 de septiembre, por el que se modifica el Reglamento General de Circulación, aprobado por Real Decreto 1428/2003, de 21 de noviembre (BOE núm. 212, de 5 de septiembre).
- ✓ Orden de 28 de Julio de 1980, por la que se modifica la Instrucción MI-BT-040 aprobada por Orden de 31 de Octubre de 1973 en lo que se refiere a la concesión a Entidades del Título de Instalador Autorizado.
- ✓ Real Decreto 1644/2008, de 10 de octubre, por el que se establecen las normas para la comercialización y puesta en servicio de las máquinas (ADR 2007 y ADR 2009).

→ Normativa sobre señalización

- ✓ Real Decreto 485/1997, de 14 de Abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.
- ✓ Orden del 31 de Agosto de 1987, sobre señalización, defensa, limpieza y terminación de obras fijas en vías fuera de poblado.
- ✓ Norma de Carreteras 8.3-IC "Señalización, balizamiento y defensa de obras fijas en vías fuera de poblado" de 18 de septiembre de 1987 modificada por Real Decreto 208/1989.
- ✓ Ordenanza Reguladora de la Señalización y Balizamiento de las Ocupaciones de las Vías Públicas por Realización de Obras y Trabajos del Ayuntamiento de Madrid.

→ Normativa sobre enfermedades profesionales

- ✓ Real Decreto 1999/2006 de 10 de noviembre, por el que se aprueba el cuadro de enfermedades profesionales en el sistema de la Seguridad Social y se establecen criterios para su notificación y registro.

→ Normativa sobre extintores de incendios

- ✓ Real Decreto 2177/1996, de 4 de Octubre, por el que se aprueba la Norma Básica de Edificación "NBE-CPI/96": Condiciones de protección contra incendios de los edificios.
- ✓ Orden de 31 de Mayo de 1982, por la que se aprueba la Instrucción Técnica Reglamentaria MIE-AP5 sobre extintores de incendios.

Anejo: Estudio de Seguridad y Salud establecido en el Real Decreto 1627/1997, de 24 de Octubre

➔ **Normativa sobre jardinería**

- ✓ Convenio Estatal de Jardinería.
- ✓ Se puede tomar como referencia la Norma Tecnológica de Jardinería y Paisajismo nº 16: "Seguridad y Salud en los espacios verdes" del Colegio Oficial de Ingenieros Agrícolas de Cataluña.

➔ **Normativa sobre E.P.I.S.**

- ✓ Real Decreto 1407/92. Regulación para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual.
- ✓ Real Decreto 773/1997 de 30 de Mayo. Utilización de Equipos de Protección Individual.

3. PERSONAS IMPLICADAS EN LA SEGURIDAD Y SALUD

3.1. Promotor

El Promotor estará obligado a designar un Coordinador de Seguridad y Salud en Proyecto, si procede, y un Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra de acuerdo con el Real Decreto 1627/97.

La designación de los coordinadores no eximirá al Promotor de sus responsabilidades

Estará obligado a elaborar un Estudio de Seguridad y Salud durante la fase de redacción del Proyecto según el artículo 5 del RD 1627/97.

En las obras incluidas en el ámbito de aplicación del Real Decreto 1627/97, de 24 de Octubre (modificado por el Real Decreto 604/2006, de 19 de mayo), el promotor deberá efectuar un aviso a la autoridad laboral competente antes del comienzo de los trabajos. Además, deberá mantenerlo actualizado en todo momento, conforme se vayan incorporando nuevas contratatas, subcontratatas o trabajadores autónomos a la obra.

3.2. Coordinador de seguridad y salud

➔ **Designación de los coordinadores en materia de seguridad y salud**

En las obras incluidas en el ámbito de aplicación del Real Decreto 1627/97, de 24 de Octubre (modificado por el Real Decreto 604/2006, de 19 de mayo), cuando en la elaboración del proyecto de obra intervengan varios proyectistas, el promotor designará un coordinador en materia de seguridad y de salud durante la elaboración del proyecto de obra.

Cuando en la ejecución de la obra intervenga más de una empresa, o una empresa y trabajadores autónomos o diversos trabajadores autónomos, el promotor, antes del inicio de los trabajos o tan pronto como se constate dicha circunstancia, designará un coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.

La designación de los coordinadores en materia de seguridad y salud durante la elaboración del proyecto de obra y durante la ejecución de la obra podrá recaer en la misma persona.

Anejo: Estudio de Seguridad y Salud establecido en el Real Decreto 1627/1997, de 24 de Octubre

→ Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra

Según el Artículo 2 del Real Decreto 1627/1997 de 24 de Octubre (modificado por el Real Decreto 604/2006, de 19 de mayo), se define el coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra como el técnico competente integrado en la dirección facultativa, designado por el promotor para llevar las tareas que se mencionan en el Artículo 9 del Real Decreto 1627/1997 de 24 de Octubre (modificado por el Real Decreto 604/2006, de 19 de mayo).

→ Obligaciones del coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra

El coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra deberá desarrollar las siguientes funciones:

- a) Coordinar la aplicación de los principios generales de prevención y de seguridad:
 - 1º. Al tomar las decisiones técnicas y de organización con el fin de planificar los distintos trabajos o fases de trabajo que vayan a desarrollarse simultánea o sucesivamente.
 - 2º. Al estimar la duración requerida para la ejecución de estos distintos trabajos o fases de trabajo.
- b) Coordinar las actividades de la obra para garantizar que los contratistas y, en su caso, los subcontratistas y los trabajadores autónomos apliquen de manera coherente y responsable los principios de la acción preventiva que se recogen en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales durante la ejecución de la obra y, en particular, en las tareas o actividades a que se refiere el artículo 10 del este Real Decreto.
- c) Aprobar el plan de seguridad y salud elaborado por el contratista y, en su caso, las modificaciones introducidas en el mismo. Conforme a lo dispuesto en el último párrafo del apartado 2 del artículo 7, la Dirección Facultativa asumirá esta función cuando no fuera necesaria la designación de coordinador.
- d) Organizar la coordinación de actividades empresariales prevista en el artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales y dar cumplimiento al artículo 9.1 de la Ley 32/2006 de subcontratación.
- e) Coordinar las acciones y funciones de control de aplicación correcta de los métodos de trabajo.
- f) Adoptar las medidas necesarias para que sólo las personas autorizadas puedan acceder a la obra. La dirección facultativa asumirá esta función cuando no fuera necesaria la designación de coordinador.

→ Paralización de trabajos

Sin perjuicio de lo previsto en los apartados 2 y 3 del artículo 44 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, cuando el coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra o cualquier otra persona integrada en la dirección facultativa observase incumplimiento de las medidas de seguridad y salud, advertirá al contratista de ello, dejando constancia de tal incumplimiento en el libro de incidencias, cuando éste exista de acuerdo con lo dispuesto en el apartado 1 del artículo 13, y quedando facultado para, en circunstancias de riesgo grave e inminente para la seguridad y la

Anejo: Estudio de Seguridad y Salud establecido en el Real Decreto 1627/1997, de 24 de Octubre

salud de los trabajadores, disponer la paralización de los trabajos o, en su caso, de la totalidad de la obra.

En el supuesto previsto en el apartado anterior, la persona que hubiera ordenado la paralización deberá dar cuenta a los efectos oportunos a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social correspondiente, a los contratistas y, en su caso, a los subcontratistas afectados por la paralización, así como a los representantes de los trabajadores de éstos.

Asimismo, lo dispuesto en este artículo se entiende sin perjuicio de la normativa sobre contratos de las Administraciones públicas relativa al cumplimiento de plazos y suspensión de obras.

3.3. Contratista y subcontratistas

El Contratista está obligado a Elaborar un Plan de Seguridad y Salud sobre la base del Estudio de Seguridad y Salud y someterlo a la aprobación del Coordinador de Seguridad y Salud, o en su caso de la Dirección Facultativa. Asimismo, elaborar las modificaciones y complementos a que hubiere lugar ante la aparición de riesgos o actividades no evaluados inicialmente.

Además, los contratistas y subcontratistas estarán obligados a:

- a) Aplicar los principios de la acción preventiva que se recogen en el Artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, en particular al desarrollar las tareas o actividades indicadas en el artículo 10 del Real Decreto 1627/97, de 24 de Octubre (modificado por el Real Decreto 604/2006, de 19 de mayo).
- b) Cumplir y hacer cumplir a su personal lo establecido en el plan de seguridad y salud al que se refiere el Artículo 7 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
- c) Cumplir la normativa en materia de prevención de riesgos laborales, teniendo en cuenta, en su caso, las obligaciones sobre coordinación de actividades empresariales previstas en el Artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, así como cumplir las disposiciones mínimas establecidas en el anexo IV del Real Decreto 1627/97, de 24 de Octubre, durante la ejecución de la obra (modificado por el Real Decreto 604/2006, de 19 de mayo).
- d) Informar y proporcionar las instrucciones adecuadas a los trabajadores autónomos sobre todas las medidas que hayan de adoptarse en lo que se refiere a su seguridad y salud en la obra.
- e) Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra o, en su caso, de la dirección facultativa.

Los contratistas y los subcontratistas serán responsables de la ejecución correcta de las medidas preventivas fijadas en el plan de seguridad y salud en lo relativo a las obligaciones que les correspondan a ellos directamente o, en su caso, a los trabajadores autónomos por ellos contratados.

Para el caso de los subcontratistas, si el contratista principal así se lo requiere, deberá tener un recurso preventivo propio en obra con el fin de mejorar y acelerar la vigilancia del cumplimiento del plan de seguridad, y la implantación con antelación de las medidas de prevención u organizativas necesarias al mejorar la comunicación con el recurso preventivo del contratista.

Anejo: Estudio de Seguridad y Salud establecido en el Real Decreto 1627/1997, de 24 de Octubre

Para el control de la subcontratación, el contratista deberá disponer de un operario que controle la presencia del personal de obra (un listero) para poder así tener diariamente actualizado el personal y subcontratas presente en obra. Una vez exigida la documentación de un nuevo trabajador de obra, se podrá comprobar si el subcontratista cumple con los requisitos de temporalidad de contrato y demás establecidos en el R.D. 1109/2007.

Además, los contratistas y los subcontratistas responderán solidariamente de las consecuencias que se deriven del incumplimiento de las medidas previstas en el plan, en los términos del apartado 2 del artículo 42 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

Las responsabilidades de los coordinadores, de la dirección facultativa y del promotor no eximirán de sus responsabilidades a los contratistas y a los subcontratistas.

3.4. Trabajadores autónomos

Los trabajadores autónomos estarán obligados a:

- a) Aplicar los principios de la acción preventiva que se recogen en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, en particular al desarrollar las tareas o actividades indicadas en el artículo 10 del Real Decreto 1627/97, de 24 de Octubre (modificado por el Real Decreto 604/2006, de 19 de mayo).
- b) Cumplir las disposiciones mínimas de seguridad y salud establecidas en el anexo IV del Real Decreto 1627/97, de 24 de Octubre, durante la ejecución de la obra (modificado por el Real Decreto 604/2006, de 19 de mayo).
- c) Cumplir las obligaciones en materia de prevención de riesgos que establece para los trabajadores el artículo 29, apartados 1 y 2, de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
- d) Ajustar su actuación en la obra conforme a los deberes de coordinación de actividades empresariales establecidos en el artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, participando en particular en cualquier medida de actuación coordinada que se hubiera establecido.
- e) Ajustar su participación en la obra a lo que tenga dispuesto el Contratista y aceptar el Plan de Seguridad y Salud por él redactado.
- f) Utilizar equipos de trabajo que se ajusten a lo dispuesto en el Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio (modificado por el Real Decreto 2177/2004, de 12 de noviembre), por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
- g) Elegir y utilizar equipos de protección individual en los términos previstos en el 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.
- h) Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra o, en su caso, de la dirección facultativa.
- i) Contribuir al cumplimiento de las obligaciones establecidas por la autoridad competente con el fin de proteger la seguridad y la salud de los trabajadores.

Los trabajadores autónomos deberán cumplir lo establecido en el plan de seguridad y salud.

Anejo: Estudio de Seguridad y Salud establecido en el Real Decreto 1627/1997, de 24 de Octubre

3.5. Trabajadores por cuenta ajena

→ Obligaciones de los trabajadores.

Según el artículo nº 29 de la ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales los trabajadores tienen obligación de:

- ✓ Velar según sus posibilidades y mediante el cumplimiento de las medidas de seguridad que sean adoptadas, por su propia seguridad y por la de aquellas personas a las que pueda afectar su actividad
- ✓ Usar adecuadamente las máquinas y medios auxiliares
- ✓ Usar adecuadamente los equipos de protección individual
- ✓ No poner fuera de funcionamiento y utilizar correctamente los dispositivos de seguridad existentes o que se instalen en los lugares de trabajo
- ✓ Informar de inmediato al superior jerárquico a cerca de cualquier situación que a su juicio entrañe riesgo para la seguridad de los trabajadores
- ✓ Contribuir al cumplimiento de las obligaciones establecidas por la autoridad competente con el fin de proteger la seguridad de los trabajadores
- ✓ Cooperar con el empresario para que este pueda garantizar unas condiciones de trabajo seguras.

→ Derechos de los trabajadores

Las obligaciones empresariales constituyen otros tantos derechos de los trabajadores y/o sus representantes.

Además, el trabajador tiene el derecho a una adecuada vigilancia de la salud en función de los riesgos relativos a su salud y seguridad. Esta vigilancia debe ser específica, repetirse periódicamente y ser voluntaria.

Asimismo, se reconocen los derechos de participación y representación, y los demás recogidos en la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales, modificada por la ley 54/2003, así como su desarrollo reglamentario en el RD 1627/1997, y en las normativas específicas relativas a los derechos de los trabajadores.

→ Consulta y participación de los trabajadores

La consulta y participación de los trabajadores o sus representantes se realizarán, de conformidad con lo dispuesto en el apartado 2 del artículo 18 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, sobre las cuestiones a las que se refiere el Real Decreto 1627/97, de 24 de Octubre (modificado por el Real Decreto 604/2006, de 19 de mayo).

Cuando sea necesario, teniendo en cuenta el nivel de riesgo y la importancia de la obra, la consulta y participación de los trabajadores o sus representantes en las empresas que ejerzan sus actividades en el lugar de trabajo deberá desarrollarse con la adecuada coordinación de conformidad con el apartado 3 del artículo 39 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

Una copia del plan de seguridad y salud y de sus posibles modificaciones, en los términos previstos en el apartado 4 del artículo 7, a efectos de su conocimiento y seguimiento, será facilitada por el contratista a los representantes de los trabajadores en el centro de trabajo.

Anejo: Estudio de Seguridad y Salud establecido en el Real Decreto 1627/1997, de 24 de Octubre

3.6. Comité de seguridad y salud

El Comité de Seguridad y Salud es el órgano paritario y colegiado de participación destinado a la consulta regular y periódica de las actuaciones de la empresa en materia de prevención de riesgos.

Se constituirá un Comité de Seguridad y Salud en todas las empresas o centros de trabajo que cuenten con 50 o más trabajadores.

El Comité estará formado por los Delegados de Prevención, de una parte, y por el empresario y/o sus representantes en número igual al de los Delegados de Prevención, de la obra.

En las reuniones del Comité de Seguridad y Salud participarán, con voz pero sin voto, los Delegados Sindicales y los responsables técnicos de la prevención en la empresa que no estén incluidos en la composición a la que se refiere el párrafo anterior. En las mismas condiciones podrán participar trabajadores de la empresa que cuenten con una especial cualificación o información respecto de concretas cuestiones que se debatan en este órgano y técnicos en prevención ajenos a la empresa, siempre que así lo solicite alguna de las representaciones en el Comité.

El Comité de Seguridad y Salud se reunirá trimestralmente y siempre que lo solicite alguna de las representaciones en el mismo. El Comité adoptará sus propias normas de funcionamiento.

Las empresas que cuenten con varios centros de trabajo dotados de Comité de Seguridad y Salud podrán acordar con sus trabajadores la creación de un Comité Intercentros, con las funciones que el acuerdo le atribuya.

→ Competencias y facultades del Comité de Seguridad y Salud

Participar en la elaboración, puesta en práctica y evaluación de los planes y programas de prevención de riesgos en la empresa. A tal efecto, en su seno se debatirán, antes de su puesta en práctica y en lo referente a su incidencia en la prevención de riesgos, los proyectos en materia de planificación, organización del trabajo e introducción de nuevas tecnologías, organización y desarrollo de las actividades de protección y prevención y proyecto y organización de la formación en materia preventiva.

Promover iniciativas sobre métodos y procedimientos para la efectiva prevención de los riesgos, proponiendo a la empresa la mejora de las condiciones o la corrección de las deficiencias existentes.

En el ejercicio de sus competencias, el Comité de Seguridad y Salud estará facultado para:

- a) Conocer directamente la situación relativa a la prevención de riesgos en el centro de trabajo, realizando a tal efecto las visitas que estime oportunas.
- b) Conocer cuantos documentos e informes relativos a las condiciones de trabajo sean necesarios para el cumplimiento de sus funciones, así como los procedentes de la actividad del servicio de prevención, en su caso.
- c) Conocer y analizar los daños producidos en la salud o en la integridad física de los trabajadores, al objeto de valorar sus causas y proponer las medidas preventivas oportunas.

Anejo: Estudio de Seguridad y Salud establecido en el Real Decreto 1627/1997, de 24 de Octubre

A fin de dar cumplimiento a lo dispuesto en esta Ley respecto de la colaboración entre empresas en los supuestos de desarrollo simultáneo de actividades en un mismo centro de trabajo, se podrá acordar la realización de reuniones conjuntas de los Comités de Seguridad y Salud o, en su defecto, de los Delegados de Prevención y empresarios de las empresas que carezcan de dichos Comités, u otras medidas de actuación coordinada.

3.7. Delegado de prevención

Los Delegados de Prevención son los representantes de los trabajadores con funciones específicas en materia de prevención de riesgos en el trabajo.

Los Delegados de Prevención serán designados por y entre los representantes del personal en el ámbito de los órganos de representación previstos en las normas a que se refiere el artículo 34 de la ley 31/95 de Prevención de Riesgos Laborales.

A efectos de determinar el número de Delegados de Prevención se tendrán en cuenta los siguientes criterios:

- a) los trabajadores vinculados por contratos de duración determinada superior a un año se computarán como trabajadores fijos de plantilla.
- b) Los contratados por término de hasta un año se computarán según el número de días trabajados en el periodo de un año anterior a la designación. Cada doscientos días trabajados o fracción se computarán como un trabajador más.

→ Competencias y facultades

- ✓ Colaborar con la Dirección de la Empresa en la mejora de la acción preventiva
- ✓ Promover y fomentar la cooperación con los trabajadores en la ejecución de la normativa sobre la previsión de riesgos laborales
- ✓ Ser consultados por el empresario con carácter previo a la ejecución de los trabajos, acerca de las decisiones a que se refiere el artículo 33 de la Ley 31/95
- ✓ Ejercer una labor de vigilancia y control sobre el cumplimiento de la normativa de prevención de riesgos laborales.

→ Garantías y sigilo profesional de los Delegados

- ✓ Lo previsto en el artículo 68 del Estatuto de los Trabajadores en materia de garantías será de aplicación a los Delegados de Prevención en su condición de representantes de los trabajadores.
- ✓ El tiempo utilizado por los Delegados para el desempeño de sus funciones será considerado como de ejercicio de funciones de representación. No obstante, será considerado en todo caso como tiempo de trabajo efectivo el correspondiente a las reuniones del Comité de Seguridad y Salud y cualquier otra convocada por el empresario en materia de prevención de riesgos.
- ✓ El empresario deberá proporcionar a los Delegados los medios y la formación en materia preventiva que resulten necesarios para el ejercicio de sus funciones

3.8. Servicios de prevención

En cumplimiento del deber de prevención de riesgos profesionales, el empresario designará uno o varios trabajadores para ocuparse de dicha actividad, constituirá un

Anejo: Estudio de Seguridad y Salud establecido en el Real Decreto 1627/1997, de 24 de Octubre

servicio de prevención o concertará dicho servicio con una entidad especializada ajena a la empresa.

Los trabajadores designados deberán tener la capacidad necesaria, disponer del tiempo y de los medios precisos y ser suficientes en número, teniendo en cuenta el tamaño de la empresa, así como los riesgos a que están expuestos los trabajadores y su distribución en la misma, con el alcance que se determine en las disposiciones a que se refiere la letra e) del apartado 1 del artículo 6 de la Ley 31/95.

Los trabajadores a que se refiere el párrafo anterior colaborarán entre sí y, en su caso, con los servicios de prevención.

Para la realización de la actividad de prevención, el empresario deberá facilitar a los trabajadores designados el acceso a la información y documentación a que se refieren los artículos 18 y 23 de la Ley 31/95.

Los trabajadores designados no podrán sufrir ningún perjuicio derivado de sus actividades de protección y prevención de los riesgos profesionales en la empresa. En ejercicio de esta función, dichos trabajadores gozarán, en particular, de las garantías que para los representantes de los trabajadores establecen las letras a), b) y c) del artículo 68 y el apartado 4 del artículo 56 del texto refundido de la Ley del Estatuto de los Trabajadores.

Esta garantía alcanzará también a los trabajadores integrantes del servicio de prevención, cuando la empresa decida constituirlo de acuerdo con lo dispuesto en el artículo siguiente.

Los trabajadores a que se refieren los párrafos anteriores deberán guardar sigilo profesional sobre la información relativa a la empresa a la que tuvieran acceso como consecuencia del desempeño de sus funciones.

En las empresas de menos de seis trabajadores, el empresario podrá asumir personalmente las funciones señaladas en el apartado 1, siempre que desarrolle de forma habitual su actividad en el centro de trabajo y tenga la capacidad necesaria, en función de los riesgos a que estén expuestos los trabajadores y la peligrosidad de las actividades, con el alcance que se determine en las disposiciones a que se refiere la letra e) del apartado 1 del artículo 6 de la presente Ley.

El empresario que no hubiere concertado el servicio de prevención con una entidad especializada ajena a la empresa deberá someter su sistema de prevención al control de una auditoría o evaluación externa, en los términos que reglamentariamente se determinen.

Los servicios de Prevención deberán estar en condiciones de proporcionar a la empresa el asesoramiento y apoyo que precise en función de los tipos de riesgos en ella existente y en lo referente a:

- a) El diseño, aplicación y coordinación de los planes y programas de actuación preventiva.
- b) La evaluación de los factores de riesgo que pueden afectar a la seguridad y la salud de los trabajadores en los términos previstos en el artículo 16 de la Ley 31/95.
- c) La determinación de las prioridades en la adopción de las medidas preventivas adecuadas y la vigilancia de su eficacia.
- d) La información y formación de los trabajadores.
- e) La protección de los primeros auxilios y planes de emergencia.

Anejo: Estudio de Seguridad y Salud establecido en el Real Decreto 1627/1997, de 24 de Octubre

- f) La vigilancia de la salud de los trabajadores en relación con los riesgos derivados del trabajo.

3.9. Recursos preventivos

La presencia en el centro de trabajo de los recursos preventivos, cualquiera que sea la modalidad de organización de dichos recursos, será necesaria en los siguientes casos:

- ✓ Cuando los riesgos puedan verse agravados o modificados en el desarrollo del proceso o la actividad, por la concurrencia de operaciones diversas que se desarrollan sucesiva o simultáneamente y que hagan preciso el control de la correcta aplicación de los métodos de trabajo.
- ✓ Cuando se realicen actividades o procesos que reglamentariamente sean considerados como peligrosos o con riesgos especiales.
- ✓ Cuando la necesidad de dicha presencia sea requerida por la Inspección de Trabajo y Seguridad Social, si las circunstancias del caso así lo exigieran debido a las condiciones de trabajo detectadas.

Se consideran recursos preventivos, a los que el empresario podrá asignar la presencia, los siguientes:

- ✓ Uno o varios trabajadores designados de la empresa.
- ✓ Uno o varios miembros del servicio de prevención propio de la empresa.
- ✓ Uno o varios miembros del o los servicios de prevención ajenos concertados por la empresa. Cuando la presencia sea realizada por diferentes recursos preventivos éstos deberán colaborar entre sí.

Los recursos preventivos a que se refiere el apartado anterior deberán tener la capacidad suficiente, disponer de los medios necesarios y ser suficientes en número para vigilar el cumplimiento de las actividades preventivas, debiendo permanecer en el centro de trabajo durante el tiempo en que se mantenga la situación que determine su presencia.

No obstante lo señalado en los apartados anteriores, el empresario podrá asignar la presencia de forma expresa a uno o varios trabajadores de la empresa que, sin formar parte del servicio de prevención propio ni ser trabajadores designados, reúnan los conocimientos, la cualificación y la experiencia necesarios en las actividades o procesos a que se refiere el apartado 1 y cuenten con la formación preventiva correspondiente, como mínimo, a las funciones del nivel básico.

En este supuesto, tales trabajadores deberán mantener la necesaria colaboración con los recursos preventivos del empresario.

El contratista además podrá obligar a los subcontratistas a tener recursos preventivos con el fin de mejorar y acelerar la comunicación entre ambos de posibles situaciones de riesgo que pudieran surgir durante las obras, y agilizar la implantación de las medidas de protección necesarias con la suficiente antelación.

4. DOCUMENTACIÓN

4.1. Estudio de seguridad y salud

El Promotor (persona por cuenta de la cual se realiza una obra) estará obligado en la fase de Redacción del Proyecto a que se elabore un Estudio de Seguridad y Salud cuando se cumpla alguno de los requisitos recogidos en el apartado 1 del artículo 4 del Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre.

Dicho Estudio deberá formar parte del Proyecto de Ejecución (Art. 5.3 del R.D. 1627/97), ser coherente al contenido del Proyecto y recoger las medidas preventivas adecuadas a los riesgos que conlleve la realización de la obra. También contemplará (Art. 5.6) las previsiones y las informaciones útiles para efectuar en su día, en las debidas condiciones de seguridad y salud, los previsibles trabajos posteriores (conservación y mantenimiento, se entiende).

4.2. Plan de seguridad y salud

En aplicación del presente estudio de seguridad y salud cada contratista elaborará un plan de seguridad y salud en el trabajo en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen las previsiones contenidas en el estudio o estudio básico, en función de su propio sistema de ejecución de la obra y del alcance de las mismas. En dicho plan se incluirán, en su caso, las propuestas de medidas alternativas de prevención que el contratista proponga con la correspondiente justificación técnica, que no podrán implicar disminución de los niveles de protección previstos en el Estudio.

Las propuestas de medidas alternativas de prevención incluirán la valoración económica de las mismas, que no podrán implicar disminución del importe total, de acuerdo con el segundo párrafo del apartado 4 del artículo 5 del R.D. 1627/97, de 24 de Octubre (modificado por el Real Decreto 604/2006, de 19 de mayo).

El plan de seguridad y salud deberá ser aprobado, antes del inicio de la obra, por el coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra.

En el caso de obras de las Administraciones públicas, el plan, con el correspondiente informe del coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra, se elevará para su aprobación a la Administración pública que haya adjudicado la obra.

Cuando no sea necesaria la designación de coordinador, las funciones que se le atribuyen en los párrafos anteriores serán asumidas por la dirección facultativa.

En relación con los puestos de trabajo en la obra, el plan de seguridad y salud en el trabajo a que se refiere este artículo constituye el instrumento básico de ordenación de las actividades de identificación y, en su caso, evaluación de los riesgos y planificación de la actividad preventiva a las que se refiere el Capítulo II del Real Decreto por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.

El plan de seguridad y salud podrá ser modificado por el contratista en función del proceso de ejecución de la obra, de la evolución de los trabajos y de las posibles incidencias o modificaciones que puedan surgir a lo largo de la obra, pero siempre con la aprobación expresa en los términos del apartado 2 del artículo 7 del RD 1627/97. Quienes intervengan en la ejecución de la obra, así como las personas u órganos con

Anejo: Estudio de Seguridad y Salud establecido en el Real Decreto 1627/1997, de 24 de Octubre

responsabilidades en materia de prevención en las empresas intervinientes en la misma y los representantes de los trabajadores, podrán presentar, por escrito y de forma razonada, las sugerencias y alternativas que estimen oportunas. A tal efecto, el plan de seguridad y salud estará en la obra a disposición permanente de los mismos.

Asimismo, el plan de seguridad y salud estará en la obra a disposición permanente de la dirección facultativa.

El Plan de Seguridad y Salud deberá desarrollar la organización y planificación de la actividad preventiva en la obra, designando, de este modo, el RECURSO PREVENTIVO según marca el Real Decreto 604/2006. En esta planificación se fijará la realización de reuniones de seguridad según estipule el Plan de Seguridad y Salud, con objeto de considerar los posibles cambios de riesgos que pudieran producirse durante la ejecución de los trabajos, así como los riesgos no contemplados en el Estudio/Plan. Las conclusiones extraídas de estas reuniones se incluirán como un anexo al Plan de Seguridad y Salud.

En el Plan de Seguridad y Salud se debe establecer un protocolo de actuación para asegurar que se cumplen los requisitos que establece el RD 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 dicho protocolo se deben establecer la realización de reuniones periódicas, el intercambio de planes de seguridad, los canales de intercambio de información, así como los medios para dejar constancia escrita de todas y cada una de las comunicaciones entre las diferentes empresas.

4.3. Anexos al plan

Si como consecuencia de las modificaciones que se puedan producir del proyecto original fuera necesaria la variación del proceso constructivo, serán estudiadas en cada caso dichas variaciones, modificando las protecciones individuales y colectivas que se vieran afectadas. Bajo la supervisión del Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra se realizarán los cambios que fueran precisos, siempre antes de la ejecución de los trabajos y dejando constancia en el correspondiente anexo al Plan de Seguridad y Salud de la Obra.

El anexo al Plan de Seguridad y Salud deberá contar con un Acta de Aprobación firmada por el Coordinador de Seguridad y Salud.

4.4. Libro de incidencias

En cada centro de trabajo existirá con fines de control y seguimiento del plan de seguridad y salud un libro de incidencias que constará de hojas por duplicado, habilitado al efecto.

El libro de incidencias será facilitado por:

- ✓ El Colegio profesional al que pertenezca el técnico que haya aprobado el plan de seguridad y salud.
- ✓ La Oficina de Supervisión de Proyectos u órgano equivalente cuando se trate de obras de las Administraciones públicas.

Anejo: Estudio de Seguridad y Salud establecido en el Real Decreto 1627/1997, de 24 de Octubre

El libro de incidencias, que deberá mantenerse siempre en la obra, estará en poder del coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra o, cuando no fuera necesaria la designación de coordinador, en poder de la dirección facultativa.

A dicho libro tendrán acceso la dirección facultativa de la obra, los contratistas y subcontratistas y los trabajadores autónomos, así como las personas u órganos con responsabilidades en materia de prevención en las empresas intervinientes en la obra, los representantes de los trabajadores y los técnicos de los órganos especializados en materia de seguridad y salud en el trabajo de las Administraciones públicas competentes, quienes podrán hacer anotaciones en el mismo, relacionadas con los fines que al libro se le reconocen en el apartado 1.

Efectuada una anotación en el libro de incidencias, el coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra o, cuando no sea necesaria la designación de coordinador, la dirección facultativa, deberán notificarla al contratista afectado y a los representantes de los trabajadores de éste. En el caso de que la anotación se refiera a cualquier incumplimiento de las advertencias u observaciones previamente anotadas en dicho libro por las personas facultadas para ello, así como en el supuesto a que se refiere el artículo siguiente, deberá remitirse una copia a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social en el plazo de veinticuatro horas. En todo caso, deberá especificarse si la anotación efectuada supone una reiteración de una advertencia u observación anterior o si, por el contrario, se trata de una nueva observación.

4.5. Libro de subcontratación

Conforme a lo establecido en el artículo 8 de la Ley 32/2006 de 18 de octubre, y el Real Decreto 1109/2007 que desarrolla esa ley, en toda obra de construcción deberá existir un Libro de Subcontratación en el que se deberán reflejar por orden cronológico todas y cada una de las subcontrataciones realizadas (trabajadores autónomos incluidos) así como todas las anotaciones requeridas en la citada ley. Este libro debe ser habilitado por la autoridad competente según la forma que se determine.

A este libro tendrán acceso tanto el Promotor, como la Dirección Facultativa, el Coordinador de Seguridad y Salud en fase de ejecución de la obra, las empresas y trabajadores autónomos, los técnicos de prevención, los delegados de prevención, la autoridad laboral y los representantes de los trabajadores de las diferentes empresas.

Cada anotación en el Libro deberá ser comunicada al Coordinador de Seguridad y Salud, así como a los representantes de los trabajadores de las empresas incluidas en el ámbito de ejecución del contrato incluidas en el Libro.

Las anotaciones en el Libro de Subcontratación de subcontratistas y autónomas sustituyen al Aviso Previo que hasta ahora era necesario realizar. Está pendiente de aprobarse un procedimiento para validar estas anotaciones por parte de la Autoridad Laboral.

Las empresas contratistas y subcontratistas deberán estar inscritas en el Registro de Empresas Autorizadas pertinente (obligatorio a partir del 24 de agosto de 2008). Además deberán cumplir con los requisitos en cuanto a temporalidad y formación de los trabajadores estipulados por el RD 1109/2007 en sus artículos 11 y 12.

Anejo: Estudio de Seguridad y Salud establecido en el Real Decreto 1627/1997, de 24 de Octubre

4.6. Libro de visitas

Las empresas están obligadas a tener en cada centro de trabajo, y a disposición de los funcionarios de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social y de los funcionarios técnicos habilitados para el ejercicio de actuaciones comprobatorias en materia de prevención de riesgos laborales, un Libro de Visitas, con sujeción al modelo y requisitos que se establecen en la presente Resolución.

Podrá habilitarse la utilización de un Libro de Visitas electrónico, previa autorización de la Autoridad Central de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social, lo que implicará la aceptación de los requerimientos técnicos y funcionales del sistema electrónico que suministre la Inspección de Trabajo y Seguridad Social.

Cuando la actuación tenga lugar mediante visita, el Libro quedará en el centro de trabajo y la copia de la diligencia efectuada, en poder del funcionario actuante.

Cuando las actuaciones se lleven a cabo mediante comprobación en las dependencias de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social, el Libro de Visitas estará a disposición del funcionario actuante por el tiempo necesario, devolviéndose después a su titular

Cada ejemplar del Libro de Visitas será habilitado por el Jefe de la Inspección de la provincia en que radique el centro de trabajo. Los Libros de Visitas de los centros y dependencias centrales de la Administración General del Estado se habilitarán por el Director Especial de la Inspección, adscrita a la Autoridad Central.

4.7. Aviso previo

En las obras incluidas en el ámbito de aplicación del Real Decreto 1627/97, de 24 de Octubre (modificado por el Real Decreto 604/2006, de 19 de mayo), el promotor deberá efectuar un aviso a la autoridad laboral competente antes del comienzo de los trabajos.

El Aviso Previo se redactará con arreglo a lo dispuesto en el Anexo III del Real Decreto 1627/97, de 24 de Octubre (modificado por el Real Decreto 604/2006, de 19 de mayo) y deberá exponerse en la obra de forma visible, actualizándose en el caso de que se incorporen a la obra un coordinador de seguridad y salud no identificados en el aviso inicialmente remitido a la autoridad laboral. Los contratistas, subcontratistas o trabajadores autónomos que se incorporen a la obra serán reflejados en el Libro de Subcontratación

En el caso de la Comunidad de Madrid, el contenido y los modelos de Aviso Previo están recogidos en la Orden 2027/2002 de 24 de mayo. Se pueden obtener estos modelos en www.madrid.org.

4.8. Apertura del centro de trabajo

Para la apertura del Centro de Trabajo los Contratistas y Subcontratistas deberán presentar ante la autoridad laboral competente los siguientes documentos:

- ✓ Plan de Seguridad y Salud basado en el presente Estudio.
- ✓ Acta de Aprobación del Plan de Seguridad y Salud.
- ✓ Aviso Previo.

Anejo: Estudio de Seguridad y Salud establecido en el Real Decreto 1627/1997, de 24 de Octubre

Ninguna empresa podrá proceder a la apertura del centro de trabajo si previamente no ha sido realizado por su parte el Aviso Previo con la firma del Promotor.

Se puede obtener un impreso de Apertura de Centro de Trabajo en la siguiente dirección de Internet: www.madrid.org, en el apartado correspondiente al Instituto Regional de Seguridad y Salud en el Trabajo.

4.9. Documentación exigible

La documentación mencionada a continuación, tanto para el caso de los operarios, como para el caso de los equipos de trabajo, deberá presentarse antes de la incorporación a la obra del sujeto o la máquina.

4.9.1. Documentación exigible, correspondiente a los operarios.

Durante el desarrollo de una obra, será en todo momento exigible que cada operario cuente con una serie de documentos debidamente formalizados y actualizados. El Coordinador en su labor de vigilancia de todos los aspectos relacionados con la Seguridad y Salud, podrá pedir que se le muestren dichos documentos, comprobando su existencia y veracidad.

Entre otros documentos, son exigibles los siguientes:

- ✓ Justificación de la información ofrecida y de la formación dada a los trabajos previos a la incorporación a una determinada actividad. Deberá actualizarse para cada actividad a la que se incorpore el trabajador si es necesario.
- ✓ Reconocimientos médicos con la calificación de APTO, debidamente actualizados.
- ✓ Autorización para el manejo de maquinaria, una vez se le haya instruido en su manejo y se le haya informado de los riesgos.
- ✓ Un recibí firmado por el trabajador, en el que se justifique la entrega de las protecciones individuales requeridas para los trabajos a los que sea adscrito. Deberá incluirse el recibí de las instrucciones de uso de cada equipo.
- ✓ Contrato laboral en vigor.
- ✓ Documentos justificativos de la cotización a la Seguridad Social (TC-1 y TC-2)

4.9.2. Documentación exigible, correspondiente a la maquinaria.

En lo que respecta a la maquinaria, será obligatorio que cada máquina cuente con la documentación que se requiera en la normativa que sea de aplicación. En este caso se distinguen varios tipos: extraviales (no matriculadas, con prohibición expresa de su uso en vía pública); matriculadas y el resto de máquinas.

La documentación de la que deben disponer los distintos tipos de máquinas sería, de forma generalizada, la siguiente:

a) Extraviales

- ✓ Marcado CE. Declaración de conformidad
- ✓ Adecuación al RD 1215/97 si procede
- ✓ Manual de uso y mantenimiento; manual del operador
- ✓ Seguro de responsabilidad civil

Anejo: Estudio de Seguridad y Salud establecido en el Real Decreto 1627/1997, de 24 de Octubre

- ✓ Autorización de uso y manejo por parte del operario.
- ✓ Libro de registro de mantenimiento
- b) Matriculadas
 - ✓ Marcado CE. Declaración de conformidad
 - ✓ Adecuación al RD 1215/1997 si procede
 - ✓ Manual de uso y mantenimiento; manual del operador
 - ✓ Seguro de responsabilidad civil
 - ✓ Autorización de uso y manejo por parte del operario
 - ✓ Libro de registro de mantenimiento
 - ✓ Inspección Técnica del Vehículo (ITV) y Permiso de circulación
 - ✓ Tarjeta de transporte
 - ✓ Carné de conducir (en función del peso)
- c) Resto de máquinas
 - ✓ Marcado CE. Declaración de conformidad
 - ✓ Adecuación al RD 1215/97 si procede
 - ✓ Manual de uso y mantenimiento; manual del operador
 - ✓ Seguro de responsabilidad civil
 - ✓ Autorización de uso y manejo por el operador
 - ✓ Libro de registro de mantenimiento
 - ✓ Documentación específica, en función de la legislación estatal o local que se le aplique (grúas torre, carné de operador, Organismo de Control Autorizado (OCA), etc.)

4.9.3. Otro tipo de documentación

Además de los referidos más arriba en lo referido a personal y a maquinaria, se hace mención a continuación a otro tipo de documentos que son exigibles:

- ✓ Copia de la Apertura del Centro de Trabajo (en la caseta de obra)
- ✓ Copia del Aviso Previo y sus actualizaciones (en la caseta de obra)
- ✓ Copia del Plan de Seguridad y Salud y de sus anexos (en la caseta de obra)
- ✓ Libro de Visitas
- ✓ Libro de Subcontratación cumplimentado y actualizado.
- ✓ Libro de Incidencias
- ✓ Actas de adhesión al Plan de Seguridad y a sus anexos, por parte de los subcontratistas
- ✓ Actas de nombramiento de Recurso Preventivo.
- ✓ Acciones en caso de emergencia (en la caseta de obra)
- ✓ Acreditación de la modalidad del servicio de prevención
- ✓ Impreso en el que figura que la empresa está inscrita en el "Registro de empresas acreditadas (REA)

Anejo: Estudio de Seguridad y Salud establecido en el Real Decreto 1627/1997, de 24 de Octubre

4.10. Seguro de responsabilidad civil

Será preceptivo en la obra, que los técnicos responsables dispongan de cobertura de responsabilidad civil profesional.

Asimismo el Contratista debe disponer de cobertura de responsabilidad civil en el ejercicio de su actividad industrial, cubriendo el riesgo inherente a su actividad como constructor por los daños a terceras personas de los que pueda resultar responsabilidad civil extracontractual a su cargo, por hechos nacidos de su culpa o negligencia, imputables a si mismo o a personas de las que deba responder. Se entiende que esta responsabilidad civil debe quedar ampliada al campo de la responsabilidad civil patronal.

El Contratista viene obligado a la contratación de su seguro en la modalidad de todo riesgo a la construcción durante el plazo de ejecución de la obra, con ampliación de un periodo de mantenimiento de un año, contando a partir de la fecha de recepción de la obra.

4.11. Certificaciones de seguridad y salud

El Coordinador durante la ejecución de la obra o la Dirección Facultativa en su caso, serán los encargados de revisar y aprobar las certificaciones correspondientes al Plan de Seguridad y Salud y serán presentadas al Promotor para su abono al Contratista.

En el supuesto de aparición de riesgos no evaluados previamente en el Plan de Seguridad y salud que precisaran medidas de prevención con precios contradictorios para su puesta en obra, estos deberán previamente ser autorizados por parte del Coordinador de Seguridad y Salud o por la Dirección Facultativa en su caso.

4.12. Información a los trabajadores

De conformidad con el artículo 18 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, los contratistas y subcontratistas deberán garantizar que los trabajadores reciban una información adecuada de todas las medidas que hayan de adoptarse en lo que se refiere a su seguridad y su salud en la obra.

Todos los trabajadores tendrán conocimiento de los riesgos que conlleva su trabajo, así como de las conductas a observar y del uso de las protecciones colectivas y personales, con independencia de la formación que reciban, esta información se dará por escrito.

La información deberá ser comprensible para los trabajadores afectados.

Se atenderá a las especiales circunstancias que pudieran aparecer con algunos trabajadores extranjeros. Es sabido que su comprensión del idioma español puede ser muy reducida en algunos casos, por lo que la información que se les ofrezca deberá ser fácilmente entendible. Se debe asegurar que realmente todos y cada uno de los trabajadores a quienes se imparta la formación, realmente comprenden lo que se les ha transmitido

4.13. Formación de los trabajadores

En cumplimiento del deber de protección, el empresario deberá garantizar que cada trabajador reciba una formación teórica y práctica, suficiente y adecuada, en materia

Anejo: Estudio de Seguridad y Salud establecido en el Real Decreto 1627/1997, de 24 de Octubre

preventiva, tanto en el momento de su contratación, cualquiera que sea la modalidad o duración de ésta, como cuando se produzcan cambios en las funciones que desempeñe o se introduzcan nuevas tecnologías o cambios en los equipos de trabajo.

La formación deberá estar centrada específicamente en el puesto de trabajo o función de cada trabajador, adaptarse a la evolución de los riesgos y a la aparición de otros nuevos y repetirse periódicamente, si fuera necesario.

La formación deberá impartirse, siempre que sea posible, dentro de la jornada de trabajo o, en su defecto, en otras horas pero con el descuento en aquélla del tiempo invertido en la misma. La formación se podrá impartir por la empresa mediante medios propios o concertándola con servicios ajenos, y su coste no recaerá en ningún caso sobre los trabajadores.

5. CONDICIONES DE LOS MEDIOS DE PROTECCIÓN

5.1. Equipos de protección individual

Todo elemento de Protección Personal se ajustará al RD 1407/1992 de 20 de noviembre y la modificación efectuada por el RD 159/1995 que regulan las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual, siempre que exista en el mercado.

Los Equipos de Protección Individual deberán utilizarse cuando existan riesgos para la seguridad o salud de los trabajadores que no hayan podido evitarse o limitarse suficientemente por medios técnicos de protección colectiva o mediante medidas, métodos o procedimientos de organización del trabajo.

En los casos en que no se posible, serán de calidad adecuada a sus respectivas prestaciones.

Su uso se ajustará al RD 773/1997 de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la elección, utilización por los trabajadores y mantenimiento de los equipos de protección individual.

Los Equipos de Protección Individual a utilizar estarán dotados de marcado CE. Esto implica que cumplen con las distintas normas establecidas para cada uno de ellos.

Todas las prendas de protección personal o elementos de protección colectiva tendrán fijado un período de vida útil, desechándose a su término.

Cuando, por las circunstancias del trabajo, se produzca un deterioro más rápido en una determinada prenda o equipo, se repondrá ésta, independientemente de la duración prevista o fecha de entrega.

Toda prenda o equipo de protección que haya sufrido un trato límite, es decir, el máximo para el que fue concebido (por ejemplo, por un accidente) será desechado y repuesto al momento.

Aquellas prendas que por su uso hayan adquirido más holguras o tolerancia de las admitidas por el fabricante, serán repuestas inmediatamente.

El uso de una prenda o equipo de protección nunca representará un riesgo en sí mismo.

Anejo: Estudio de Seguridad y Salud establecido en el Real Decreto 1627/1997, de 24 de Octubre

A continuación se enumeran de forma no exhaustiva algunas de las normativas que regulan las condiciones de algunos medios de protección individual.

5.1.1. Equipos de protección respiratoria

Mascarilla simple, fabricada en papel filtro antipolvo, por retención mecánica simple. Dotada de bandas elásticas de sujeción a la cabeza y adaptador de aluminio protegido para la cara. Con marca CE., según normas E.P.I.

Mascarilla con filtro de retención o de transformación física o química, para protección del aparato respiratorio frente a los ambientes contaminados. Compuesta por máscara sujeta a la cabeza mediante bandas elásticas regulables, portafiltros recambiables y válvula de exhalación. Con marca CE., según normas E.P.I.

Mascarilla de cubrición total de vías respiratorias, nariz y boca, fabricada con PVC., con portafiltros mecánicos y primer filtro para su uso inmediato; adaptable a la cara mediante bandas elásticas textiles, con regulación de presión. Dotada de válvulas de expulsión de expiración de cierre simple por sobre presión al respirar. Con marca CE., según normas E.P.I.

| <i>Norma</i> | <i>Título</i> |
|--------------------------|---|
| UNE EN 132:99 | Equipos de protección respiratoria. Definiciones de términos y pictogramas. |
| UNE EN 133:02 | Equipos de protección respiratoria. Clasificación. |
| UNE EN 134:98 | Equipos de protección respiratoria. Nomenclatura de los componentes. |
| UNE EN 135:99 | Equipos de protección respiratoria. Lista de términos equivalentes |
| UNE EN 136:98 +AC:04 | Equipos de protección respiratoria. Máscaras para utilizaciones particulares. Requisitos, ensayo y marcado. |
| UNE EN 143:01 + AC:02 | Equipos de protección respiratoria. Filtros contra partículas. Requisitos ensayos, marcado |
| UNE EN 145:98 +A1:01 | Equipos de protección respiratoria. Equipos de protección respiratoria autónomos de circuito cerrado de oxígeno comprimido o de oxígeno-nitrógeno comprimido. Requisitos, ensayo marcado. |
| UNE EN 405:02 | Equipos de protección respiratoria. Mascarillas autofiltrantes con válvulas para proteger de los gases o de los gases y las partículas. Requisitos, ensayos, marcado. |
| UNE CR 529:98 | Recomendaciones y uso de equipos de protección respiratoria. |
| UNE EN 1827:99 | Equipos de protección respiratoria. Mascarillas sin válvulas de inhalación y con filtros desmontables contra los gases, contra los gases y partículas o contra partículas únicamente. Requisitos, ensayos, marcado. |
| UNE EN 12942:99 | Equipos de protección respiratoria. Equipos filtrantes de ventilación asistida provistos de máscaras o mascarillas. Requisitos, ensayos, |

Anejo: Estudio de Seguridad y Salud establecido en el Real Decreto 1627/1997, de 24 de Octubre

| <i>Norma</i> | <i>Título</i> |
|---------------------------|---|
| +A1:03 | marcado |
| UNE EN 13274-1:01 | Equipos de protección respiratoria. Métodos de ensayo. Parte 1: Determinación de la fuga hacia el interior y de la fuga total hacia el interior. |
| UNE EN 13274-2:01 | Equipos de protección respiratoria. Métodos de ensayo. Parte 2: Ensayos de comportamiento práctico. |
| UNE EN 13274-3:02 | Equipos de protección respiratoria. Métodos de ensayo. Parte 3: Determinación de la resistencia a la respiración. |
| UNE EN 13274-4:02 | Equipos de protección respiratoria. Métodos de ensayo. Parte 4: Determinación de la resistencia a la llama e inflamabilidad. |
| UNE EN 13274-5:01 | Equipos de protección respiratoria. Métodos de ensayo. Parte 5: Condiciones climáticas. |
| UNE EN 13274-6:02 | Equipos de protección respiratoria. Métodos de ensayo. Parte 6: Determinación del contenido en dióxido de carbono del aire inhalado |
| UNE EN 13274-7:03 | Equipos de protección respiratoria. Métodos de ensayo. Parte 7: Determinación de la penetración de filtros de partículas. |
| UNE EN 13274-8:03 | Equipos de protección respiratoria. Métodos de ensayo. Parte 8: Determinación de la obstrucción con polvo de dolomita. |
| UNE EN 14387:04 +AC:05 | Equipos de protección respiratoria. Filtros contra gases y filtros combinados. Requisitos, ensayos, marcado |
| UNE EN 14435:04 | Equipos de protección respiratoria. Equipos de respiración autónomos de circuito abierto, de aire comprimido provistos de media máscara para ser usados solo con presión positiva. Requisitos ,ensayos, marcado |

5.1.2. Equipos de protección ocular

Gafas contra el polvo, con montura de vinilo dotada con ventilación indirecta; sujeción a la cabeza mediante cintas textiles elásticas contra las alergias y visor panorámico de policarbonato. Con marca CE., según normas E.P.I.

Gafas de seguridad para protección de radiaciones de soldaduras eléctrica, oxiacetilénica y oxicorte. Fabricadas con cazoletas de armadura rígida con ventilación lateral indirecta graduable y montura ajustable; dotadas con filtros recambiables y abatibles sobre cristales neutros contra los impactos. Con marca CE, según normas EPI.

| <i>Norma</i> | <i>Título</i> |
|---------------|---|
| UNE EN 165:96 | Protección individual de los ojos. Vocabulario |
| UNE EN 166:02 | Protección individual de los ojos. Especificaciones |

Anejo: Estudio de Seguridad y Salud establecido en el Real Decreto 1627/1997, de 24 de Octubre

| <i>Norma</i> | <i>Título</i> |
|-----------------------------------|--|
| UNE EN 167:02 | Protección individual de los ojos. Métodos de ensayo ópticos |
| UNE EN 168:02 | Protección individual de los ojos. Métodos de ensayo no ópticos |
| UNE EN 169:93 | Protección individual de los ojos. Filtros para soldadura y técnicas relacionadas. Especificaciones del coeficiente de transmisión (transmitancia) y uso recomendado |
| UNE EN 170:03 | Protección individual de los ojos. Filtros para el ultravioleta. Especificaciones del coeficiente de transmisión (transmitancia) y uso recomendado |
| UNE EN 171:02 | Protección individual de los ojos. Filtros para el infrarrojo. Especificaciones del coeficiente de transmisión (transmitancia) y uso recomendado |
| UNE EN 172:95 +A1:00 +A2:02 | Protección individual del ojo. Filtros de protección solar de uso laboral |
| UNE EN 175:97 | Protección individual. Equipos para la protección de los ojos y la cara durante la soldadura y técnicas afines |
| UNE EN 208:99 +A1:03 | Protección individual de los ojos. Gafas de protección para los trabajos de ajuste de láser y sistemas láser (Gafas de ajuste láser) |
| UNE EN 379:04 | Protección individual del ojo. Filtros automáticos para soldadura |
| UNE EN 1731:97 +A1:98 | Protectores faciales de malla para uso industrial y no industrial frente a riesgos mecánicos y/o calor |
| UNE EN 12254:99 +A1:03 | Pantallas para puestos de trabajo con láseres. Requisitos de seguridad y ensayos |
| UNE CR 13464:99 | Guía para la selección, utilización y mantenimiento de los protectores oculares faciales de uso profesional |
| UNE EN 14458:04 | Protección individual de los ojos. Pantallas faciales y visores para usar con los cascos de bomberos y los de protección industrial de altas prestaciones empleados por los servicios de bomberos, de ambulancias y de emergencias |

5.1.3. Equipos de protección auditiva

Cascos auriculares protectores auditivos amortiguadores de ruido para ambas orejas. Fabricados con casquetes auriculares ajustables con almohadillas recambiables para uso optativo con o sin el casco de seguridad. Con marca CE., según normas E. P. I.

Tapones protectores auditivos amortiguadores de ruido para ambas orejas. Fabricados con en goma, con o sin cordón autoajustables al orificio auditivo. Con marca CE., según normas E. P. I.

Anejo: Estudio de Seguridad y Salud establecido en el Real Decreto 1627/1997, de 24 de Octubre

| <i>Norma</i> | <i>Título</i> |
|-------------------|--|
| UNE EN 352-1:03 | Protectores auditivos. Requisitos de seguridad y ensayos. Parte 1. Orejeras |
| UNE EN 352-2:03 | Protectores auditivos. Requisitos generales Parte 2. Tapones |
| UNE EN 352-3:03 | Protectores auditivos. Requisitos generales. Parte 3: Orejeras acopladas a un casco de protección |
| UNE EN 352-4:01 | Protectores auditivos. Requisitos de seguridad y ensayos. Parte 4: Orejeras dependientes del nivel |
| UNE EN 352-5:03 | Protectores auditivos. Requisitos generales y ensayos. Parte 5: Orejeras con reducción activa del ruido |
| UNE EN 352-6:03 | Protectores auditivos. Requisitos generales y ensayos. Parte 6: Orejeras con entrada eléctrica de audio |
| UNE EN 352-7:04 | Protectores auditivos. Requisitos de seguridad y ensayos. Parte 7: Tapones dependientes del nivel |
| UNE EN 458: 94 | Protectores auditivos. Recomendaciones relativas a la selección, uso, precauciones de empleo y mantenimiento. Documento guía |
| UNE EN 13819-1:03 | Protectores auditivos. Ensayos. Parte 1: Métodos de ensayo físicos |
| UNE EN 13819-2:03 | Protectores auditivos. Ensayos. Parte 2: Métodos de ensayo acústicos |

5.1.4. Protecciones contra caídas desde altura

Arnés de seguridad contra las caídas. Formado por faja dotada de hebilla de cierre; arnés unido a la faja dotado de argolla de cierre; arnés unido a la faja para pasar por la espalda, hombros y pecho, completado con perneras ajustables. Con argolla en "D" de acero estampado para cuelgue; ubicada en la cruceta del arnés a la espalda; cuerda de amarre de 1 m., de longitud, dotada de un mecanismo amortiguador y de un mosquetón de acero para enganche. Con marca CE., según normas E.P.I.

Unidad de dispositivo deslizador paracaídas de seguridad con freno dinámico hasta 15 m, fabricado en acero inoxidable, para amarre del cinturón de seguridad; modelo de cierre por mosquetón de seguridad para protección de una posible apertura accidental. Con marca CE, según normas EPI.

| <i>Norma</i> | <i>Título</i> |
|-----------------|---|
| UNE EN 341:97 | Equipos de protección individual contra caída de alturas. Dispositivos de descenso. |
| UNE EN 353-1:02 | Equipos de protección individual contra caídas de altura. Parte 1: dispositivos anticaídas deslizantes con línea de anclaje rígida. |
| UNE EN 353-2:02 | Equipos de protección individual contra caídas de altura. Parte 2: dispositivos anticaídas deslizantes con línea de anclaje flexible. |
| UNE EN 354:02 | Equipos de protección individual contra caídas de altura. Elementos |

Anejo: Estudio de Seguridad y Salud establecido en el Real Decreto 1627/1997, de 24 de Octubre

| <i>Norma</i> | <i>Título</i> |
|--------------------------|---|
| | de amarre. |
| UNE EN 355:02 | Equipos de protección individual contra caídas de altura. Absorbedores de energía. |
| UNE EN 358:00 | Equipo de protección individual para sostener en posición de trabajo y prevención de caídas de altura. Sistemas de sujeción |
| UNE EN 360:02 | Equipos de protección individual contra caídas de altura. Dispositivos anticaídas retráctiles. |
| UNE EN 361:02 | Equipos de protección individual contra la caída de altura. Arnés anticaídas. |
| UNE EN 362:93 | Equipos de protección individual contra la caída de altura. Conectores. |
| UNE EN 363:02 | Equipos de protección individual contra la caída de altura. Sistemas anticaídas. |
| UNE EN 364:93 + AC:94 | Equipos de protección individual contra la caída de altura. Métodos de ensayo. |
| UNE EN 365:05 | Equipos de protección individual contra las caídas de altura. Requisitos generales para instrucciones de uso, mantenimiento, revisión periódica, reparación marcado y embalaje. |
| UNE EN 795:97 +A1: 01 | Protección contra caídas de altura. Dispositivos de anclaje. Requisitos y ensayos. |
| UNE EN 813:97 | Equipos de protección individual para la prevención de las caídas de altura. Arnés de asiento. |
| UNE EN 1868:97 | Equipos de protección individual contra caídas de altura. Lista de términos equivalentes. |

5.1.5. Protección de pies y piernas

Botas de seguridad contra los riesgos de aplastamiento o de pinchazos en los pies. Comercializadas en varias tallas. Fabricadas con serraje de piel y loneta reforzada contra los desgarros. Dotadas de puntera metálica pintada contra la corrosión; plantillas de acero inoxidable forradas contra el sudor, suela de goma contra los deslizamientos, con talón reforzado. Ajustables mediante cordones. Con marca CE, según normas E.P.I.

Botas de seguridad, impermeable fabricadas en PVC., o goma, de media caña. Comercializadas en varias tallas; con talón y empeine reforzado. Forrada en loneta de algodón resistente, con plantilla contra el sudor y antipunzonamiento así como puntera de acero. Suela dentada contra los deslizamientos. Con marca CE., según normas E.P.I.

Polainas contra la proyección violenta de partículas u objetos. Fabricadas en cuero flor con sujeción mediante hebillas. Con marca CE., según normas E.P.I.

Anejo: Estudio de Seguridad y Salud establecido en el Real Decreto 1627/1997, de 24 de Octubre

Juego de dos rodilleras de protección contra la humedad de pavimentos; resistentes a la perforación y penetración por objetos sólidos. Con marca CE., según normas E.P.I.

| <i>Norma</i> | <i>Título</i> |
|-------------------------|--|
| UNE EN 346:93 +A1:97 | Especificaciones para el calzado de protección de uso profesional. |
| UNE EN 346-2:96 | Calzado de protección para uso profesional. Parte 2: Especificaciones adicionales |
| UNE EN 347:93 +A1:97 | Especificaciones para el calzado de trabajo de uso profesional |
| UNE EN 347-2:96 | Calzado de trabajo para uso profesional. Parte 2: Especificaciones Adicionales |
| UNE EN 12568:98 | Protectores de pies y piernas. Requisitos y métodos de ensayo de topes y plantillas metálicas resistentes a la perforación |
| UNE EN 13287: 04 | Equipos de protección individual. Calzado. Método de ensayo para la determinación de la resistencia al deslizamiento |
| UNE EN 14404:05 | Equipos de protección individual. Rodilleras para trabajos en posición arrodillada |
| UNE EN ISO 20344:05 | Equipos de protección personal. Métodos de ensayo para calzado |
| UNE EN ISO 20345:05 | Equipos de protección personal. Calzado de seguridad |

5.1.6. Protección de cabeza

Casco de seguridad contra golpes en la cabeza, con arnés de adaptación de apoyo sobre el cráneo con cintas textiles de amortiguación y contra el sudor de la frente frontal; ajustable a la nuca, de tal forma que se impide la caída accidental del casco. Con marca CE., según normas E.P.I..

Casco de seguridad, contra contactos eléctricos, para uso especial en los trabajos en baja tensión eléctrica. Fabricado en material plástico, dotado de un arnés adaptable de apoyo sobre el cráneo y con banda contra el sudor de la frente. Con marca CE., según normas E.P.I..

| <i>Norma</i> | <i>Título</i> |
|------------------------|---|
| UNE-EN 13087-1/A1:2002 | Cascos de protección. Métodos de ensayo. Parte 1: Condiciones y acondicionamiento |
| UNE-EN 13087-1:2000 | Cascos de protección. Métodos de ensayo. Parte 1: Condiciones y acondicionamiento |
| UNE-EN 13087-10:2001 | Cascos de protección. Métodos de ensayo. Parte 10: Resistencia al calor radiante |
| UNE-EN 13087-2/A1:2002 | Cascos de protección. Métodos de ensayo. Parte 2: Absorción de impactos |

Anejo: Estudio de Seguridad y Salud establecido en el Real Decreto 1627/1997, de 24 de Octubre

| <i>Norma</i> | <i>Título</i> |
|-----------------------------|--|
| UNE-EN 13087-2:2000 | Cascos de protección. Métodos de ensayo. Parte 2: Absorción de impactos |
| UNE-EN 13087-3/A1:2002 | Cascos de protección. Métodos de ensayo. Parte 3: Resistencia a la perforación |
| UNE-EN 13087-3:2000 | Cascos de protección. Métodos de ensayo. Parte 3: Resistencia a la perforación |
| UNE-EN 13087-4:2001 | Cascos de protección. Métodos de ensayo. Parte 4: Eficacia del sistema de retención |
| UNE-EN 13087-5:2001 | Cascos de protección. Métodos de ensayo. Parte 5: Resistencia del sistema de retención |
| UNE-EN 13087-6/A1: 2002 | Cascos de protección. Métodos de ensayo. Parte 6: Campo de visión |
| UNE-EN 13087-6:2000 | Cascos de protección. Métodos de ensayo. Parte 6: Campo de visión |
| UNE-EN 13087-7/A1:2002 | Cascos de protección. Métodos de ensayo. Parte 7: Resistencia a la llama |
| UNE-EN 13087-7:2001 | Cascos de protección. Métodos de ensayo. Parte 7: Resistencia a la llama |
| UNE-EN 13087-8:2001 | Cascos de protección. Métodos de ensayo. Parte 8: Propiedades eléctricas |
| UNE-EN 13087-8:2001/A1:2005 | Cascos de protección. Métodos de ensayo. Parte 8: Propiedades eléctricas |
| UNE-EN 14052:2006 | Cascos de altas prestaciones para la industria |
| UNE-EN 397/A1:2000 | Cascos de protección para la industria |
| UNE-EN 50365:2003 | Cascos eléctricamente aislantes para utilización en instalaciones de baja tensión |
| UNE-EN 812/A1:2002 | Cascos contra golpes para la industria |

5.1.7. Protección de manos y brazos

Guantes fabricados en cuero flor en la parte anterior de palma y dedos de la mano, dorso de loneta de algodón, comercializados en varias tallas. Ajustables a la muñeca de las manos mediante bandas extensibles ocultas. Con marca CE., según normas E.P.I.

Guantes aislantes de la electricidad, para utilización directa sobre instalaciones eléctricas a 1.000 voltios, como máximo. Con marca CE., según normas E.P.I.

Guantes contra la proyección violenta de partículas u objetos. Fabricadas en cuero flor con sujeción mediante hebillas. Con marca CE., según normas E.P.I.

Anejo: Estudio de Seguridad y Salud establecido en el Real Decreto 1627/1997, de 24 de Octubre

Par de muñequeras elásticas de protección contra las vibraciones. Fabricadas en material sintético elástico antialérgico, ajustable mediante tiras "Velcro". Con marca CE., según normas E.P.I.

| <i>Norma</i> | <i>Título</i> |
|---------------------------|--|
| UNE-EN 1082-1:1997 | Ropa de protección. Guantes protectores de los brazos contra los cortes y pinchazos producidos por cuchillos de mano. Parte 1: Guantes de malla metálica y protectores de los brazos. |
| UNE-EN 1082-2:2001 | Ropa de protección. Guantes y protectores de los brazos contra los cortes y pinchazos producidos por cuchillos de mano. Parte 2: Guantes y protectores de los brazos de materiales distintos a la malla metálica |
| UNE-EN 1082-3:2001 | Ropas de protección. Guantes y protectores de brazos contra los cortes y pinchazos producidos por cuchillos de mano. Parte 3: Ensayo de corte por impacto para tejidos, cuero y otros materiales. |
| UNE-EN 12477:2002 | Guantes de protección para soldadores |
| UNE-EN 12477:2002/A1:2005 | Guantes de protección para soldadores |
| UNE-EN 13594:2002 | Guantes de protección para motociclistas profesionales. Requisitos y métodos de ensayo |
| UNE-EN 14328:2005 | Ropas de protección. Guantes y protectores de los brazos protegiendo contra los cortes producidos por chuchillos eléctricos. Requisitos y métodos de ensayo |
| UNE-EN 374-1:2004 | Guantes de protección contra los productos químicos y los microorganismos. Parte 1: Terminología y requisitos de prestación |
| UNE-EN 374-2:2004 | Guantes de protección contra los productos químicos y los microorganismos. Parte 2: Determinación de la resistencia a la penetración |
| UNE-EN 374-3:2000/AC:2006 | Guantes de protección contra los productos químicos y los microorganismos. Parte 2: Determinación de la resistencia a la permeación por productos químicos |
| UNE-EN 374-3:2004 | Guantes de protección contra los productos químicos y los microorganismos. Parte 2: Determinación de la resistencia a la permeación por productos químicos |
| UNE-EN 381-4:2000 | Ropas de protección para usuarios de sierras de cadena accionadas a mano. Parte 4: Métodos de ensayo para guantes de protectores contra sierras de cadena |
| UNE-EN 381-7:2000 | Ropas de protección para usuarios de sierras de cadena accionadas a mano. Parte 7: Requisitos para guantes de protectores contra sierras de cadena |

Anejo: Estudio de Seguridad y Salud establecido en el Real Decreto 1627/1997, de 24 de Octubre

| <i>Norma</i> | <i>Título</i> |
|-------------------------|---|
| UNE-EN 388:2004 | Guantes de protección contra riesgos mecánicos |
| UNE-EN 407:2005 | Guantes de protección contra riesgos térmicos (calor y/o fuego) |
| UNE-EN 420:2004 | Guantes de protección. Requisitos generales y métodos de ensayo |
| UNE-EN 420:2004/AC:2007 | Guantes de protección. Requisitos generales y métodos de ensayo |
| UNE-EN 421:1995 | Guantes de protección contra radiaciones ionizantes y la contaminación radiactiva |
| UNE-EN 511:2006 | Guantes de protección contra el frío |
| UNE-EN 60903:2005 | Trabajos en tensión. Guantes de material aislante |
| UNE-EN 60984/A1:2003 | Manguitos de material aislante para trabajos en tensión |
| UNE-EN 60984/A11:1997 | Manguitos de material aislante para trabajos en tensión |
| UNE-EN 60984:1995 | Manguitos de material aislante para trabajos en tensión |

5.1.8. Ropas de protección

Mono o buzo de trabajo, así como conjunto de pantalón y cazadora, fabricado en diversos cortes y confección en una sola pieza, con cierre de doble cremallera frontal, con un tramo corto en la zona de la pelvis hasta cintura. Dotado de seis bolsillos; dos a la altura del pecho, dos delanteros y dos traseros, en zona posterior de pantalón; cada uno de ellos cerrados por una cremallera. Estará dotado de una banda elástica lumbar de ajuste en la parte dorsal al nivel de la cintura. Fabricados en algodón 100 X 100, en los colores blanco, amarillo o naranja. Con marca CE., según normas E.P.I.

Traje impermeable par trabajar. Fabricado en los colores: blanco, amarillo, naranja, en PVC., termosoldado; formado por chaqueta y pantalón. La chaqueta está dotada de dos bolsillos laterales delanteros y de cierre por abotonadura simple. El pantalón se sujeta y ajusta a la cintura mediante cinta de algodón embutida en el mismo. Con marca CE., según normas E.P.I.

Chaleco reflectante para ser visto en lugares con escasa iluminación, formado por: peto y espalda. Fabricado en tejidos sintéticos transpirables, reflectantes o catadióptricos con colores: blanco, amarillo o anaranjado. Ajustable a la cintura mediante unas cintas "Velcro".

Mandil contra la proyección violenta de partículas u objetos. Fabricadas en cuero flor con sujeción mediante hebillas. Con marca CE., según normas E.P.I.

Cinturón portaherramientas formado por faja con hebilla de cierre, dotada de bolsa de cuero y aros tipo canana con pasador de inmovilización, para colgar hasta 4 herramientas. Con marca CE., según normas E.P.I.

Faja elástica contra las vibraciones para la protección de la cintura y de las vértebras lumbares. Fabricada en diversas tallas, para protección contra movimientos vibratorios u oscilatorios. Confeccionada con material elástico sintético y ligero; ajustable mediante cierres "Velcro". Con marca CE., según normas E.P.I.

Anejo: Estudio de Seguridad y Salud establecido en el Real Decreto 1627/1997, de 24 de Octubre

| <i>Norma</i> | <i>Título</i> |
|-------------------------------|---|
| UNE EN 340:04 | Ropas de protección. Requisitos generales. |
| UNE EN 342:04 | Ropas de protección. Conjuntos de protección contra el frío. |
| UNE EN V 343:04 | Ropas de protección. Protección contra las intemperies. |
| UNE EN 348:94 + ERRATUM:94 | Ropas de protección. Método de ensayo: Determinación del comportamiento de los materiales al impacto de pequeñas salpicaduras de metal fundido. |
| UNE EN 367:94 | Ropa de protección. Protección contra el calor y el fuego. Método para determinar la transmisión de calor durante la exposición a una llama. |
| UNE EN 373:94 | Ropas de protección. Evaluación de la resistencia de los materiales a las salpicaduras de metal fundido. |
| UNE EN 381-1:94 | Ropa de protección para usuarios de sierras de cadena accionadas a mano. Parte 1: Banco de ensayos para verificar la resistencia al corte por una sierra de cadena. |
| UNE EN 381-2:95 | Ropa de protección para usuarios de sierras de cadena accionadas a mano. Parte 2: Métodos de ensayo para protectores de las piernas. |
| UNE EN 381-3:96 | Ropa de protección para usuarios de sierras de cadena accionadas a mano. Parte 3: métodos de ensayo para el calzado. |
| UNE EN 381-4:00 | Ropa de protección para usuarios de sierras de cadena accionadas a mano. Parte 4: Método de ensayo para guantes protectores contra sierras de cadena. |
| UNE EN 381-5:95 | Ropa de protección para usuarios de sierras de cadena accionadas a mano. Parte 5: Requisitos para los protectores de las piernas. |
| UNE EN 381-7:00 | Ropa de protección para usuarios de sierras de cadena accionadas a mano. Parte 7: Requisitos para guantes protectores contra sierras de cadena. |
| UNE EN 381-8:97 | Ropa de protección para usuarios de sierras de cadena accionadas a mano. Parte 8: Métodos de ensayo para polainas protectoras contra sierras de cadena. |
| UNE EN 381-9:97 | Ropa de protección para usuarios de sierras de cadena accionadas a mano. Parte 9: Requisitos para polainas protectoras contra sierras de cadena. |
| UNE EN 381-10:03 | Ropa de protección para usuarios de sierras de cadena accionadas a mano. Parte 10: Métodos de ensayo para las chaquetas protectoras |

Anejo: Estudio de Seguridad y Salud establecido en el Real Decreto 1627/1997, de 24 de Octubre

| <i>Norma</i> | <i>Título</i> |
|---------------------------|---|
| UNE EN 381-11:03 | Ropa de protección para usuarios de sierras de cadena accionadas a mano. Parte 11: Requisitos para las chaquetas protectoras. |
| UNE EN 388:04 | Guantes de protección contra riesgos mecánicos. |
| UNE EN 407:05 | Guantes de protección contra riesgos térmicos (calor y/o fuego). |
| UNE EN 420:04 | Guantes de protección. Requisitos generales y métodos de ensayo |
| UNE EN 470-1:95 +A1:98 | Ropas de protección utilizadas durante el soldeo y las técnicas conexas. Parte 1: Requisitos generales. |
| UNE EN 471:04 | Ropa de señalización de alta visibilidad. Métodos de ensayo y requisitos |
| UNE EN 510:94 | Especificaciones de ropas de protección contra los riesgos de quedar atrapado por las piezas de las máquinas en movimiento. |
| UNE EN 511:96 | Guantes de protección contra el frío. |
| UNE EN 530:96 | Resistencia a la abrasión de los materiales de la ropa de protección. Métodos de ensayo. |
| UNE EN 863:96 | Ropas de protección. Propiedades mecánicas Método de ensayo: Resistencia a la perforación. |
| UNE EN 1149-1:96 | Ropa de protección. Propiedades electrostáticas. Parte 1: Resistividad superficial (requisitos y métodos de ensayo) |
| UNE EN 1149-2:98 | Ropas de protección. Propiedades electrostáticas. Parte 2: Método de ensayo para medir la resistencia eléctrica a través de un material (resistencia vertical). |
| UNE EN 1149-3:04 | Ropas de protección. Propiedades electrostáticas. Parte 2: Métodos de ensayo para determinar la disipación de la carga. |
| UNE EN 1150:99 | Equipos de protección. Ropas de visibilidad para uso profesional. Requisitos y métodos de ensayo. |
| UNE EN 12477:02 | Guantes de protección para soldadores |
| UNE EN 14058:04 | Ropa de protección. Prendas de protección contra ambientes fríos |
| UNE EN 14360:05 | Ropa de protección contra la lluvia. Método de ensayo para las prendas listas para llevar. Impacto desde arriba con gotas de alta energía. |
| UNE CEN/TR 14560:04 | Guía para la selección, uso, cuidado y mantenimiento de la ropa de protección contra el calor y las llamas |
| UNE EN ISO 14877:04 | Ropa de protección para operaciones de proyección de abrasivos utilizando abrasivos granulares. |

Anejo: Estudio de Seguridad y Salud establecido en el Real Decreto 1627/1997, de 24 de Octubre

| <i>Norma</i> | <i>Título</i> |
|---------------------|--|
| UNE EN ISO 15831:04 | Ropa. Efectos fisiológicos. Medida del aislamiento térmico mediante un maniquí térmico |

5.2. Equipos de protección colectiva

Como primera medida de protección colectiva, las áreas de trabajo deben mantenerse libres de obstáculos.

- ✓ Las medidas de protección de zonas o puntos peligrosos serán, entre otras, las siguientes:

Barandillas y vallas para la protección y limitación de zonas peligrosas. Tendrán una altura de, al menos, 0,90 m. y estarán construidas con tubos o redondos metálicos de rigidez suficiente.

Escaleras de mano. Estarán provistas de zapatas antideslizantes.

Señales. Todas las señales deberán tener las dimensiones y colores reglamentados por el Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales. Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo a través del Real Decreto 485/1997, de 14 de Abril. Señalización de Seguridad y Salud en el trabajo.

Los cables de sujeción de cinturón de seguridad y sus anclajes tendrán suficiente resistencia para soportar los esfuerzos a que puedan ser sometidos de acuerdo con su función protectora.

Las plataformas de trabajo tendrán como mínimo 60 cm. de ancho, las situadas a más de 2 m. del suelo estarán dotadas de barandillas de 90 cm. de altura, listón intermedio y rodapié.

Los extintores serán de polvo polivalente, revisándose periódicamente, cumpliendo las condiciones específicamente señaladas en la normativa vigente, y muy especialmente en la NBE/CPI-96.

En el tajo de trabajo habrá personal capacitado, medios y normas para el rescate de las personas.

Debe tenerse muy en cuenta la influencia de las filtraciones de agua en el desarrollo de la obra, en la seguridad de la misma y en la de todo el personal.

Para evitar el peligro de vuelco, ningún vehículo irá sobrecargado, especialmente los dedicados a movimiento de tierras y todos los que han de circular por caminos sinuosos.

Para mejor control deben llevar bien visibles placas donde se especifiquen la tara y la carga máxima, el peso máximo por eje y la presión sobre el terreno de la maquinaria que se mueve sobre cadenas.

También se evitará exceso de volumen en la carga de los vehículos y su mala repartición.

Todos los vehículos de motor llevarán correctamente los dispositivos de frenado, para lo que se harán revisiones muy frecuentes. También deben llevar frenos servidos los vehículos remolcados.

Anejo: Estudio de Seguridad y Salud establecido en el Real Decreto 1627/1997, de 24 de Octubre

- ✓ Respecto a otros riesgos se adoptan fundamentalmente las siguientes medidas:
 - La protección eléctrica se basará en la instalación de disyuntores diferenciales a 300 m.A. para la fuerza y de 30 m.A. ó de 15 m.A. para alumbrado, colocados en el cuadro general combinados con la red general de toma de tierra.
 - Los portátiles a utilizar estarán formados por portalámparas estancos anti-impactos con mangos aislantes de la electricidad. Alimentados a 24 V para iluminar aquellos lugares en los que exista humedad. En todos los casos, las conexiones se efectuarán mediante clavijas estancas para intemperie.
 - La maquinaria y medios auxiliares serán entregados en obra, revisados en sus elementos de protección por el Encargado como garantía de su buen estado, dando cuenta de ello a la Dirección Facultativa, en especial en caso de Subcontratación.
 - La maquinaria subcontratada, antes de ser montada, deberá quedar garantizado su buen estado y el haber recibido el correcto mantenimiento y conservación.
 - La organización y vigilancia de la seguridad de la obra correrá a cargo del Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra.

5.2.1. Cerramiento de obra

Al tratarse de una obra de carácter lineal, y en la que deben convivir tráficos existentes, sin posibilidad de cierre, solamente está previsto el cierre perimetral de la zona donde se instalen las casetas de higiene y bienestar y donde se realicen los acopios, aparcamiento de maquinaria, etc.

El cierre perimetral se realizará con malla de doble torsión, de dos metros de altura y con los correspondientes elementos de sustentación y atirantado.

Los elementos de sustentación se sujetarán al terreno con dados de hormigón.

Conforme a lo indicado en otro lugar se dejarán entradas separadas para la maquinaria y para los trabajadores, convenientemente indicadas.

Se cuidará periódicamente el adecuado estado de los diferentes elementos, con el fin de garantizar su finalidad.

5.2.2. Señales de tráfico y paletas reguladoras

Las señales deberán tener las dimensiones mínimas especificadas en la Norma, y ser siempre reflectantes, como mínimo de nivel 1 (según norma UNE). Se recomienda utilizar un nivel superior en lugares donde la iluminación ambiente dificulte su percepción y en lugares de elevada peligrosidad; asimismo, las señales de STOP tendrán siempre, como mínimo nivel 2 de reflectancia.

Las señales se podrán colocar mediante trípodes o elementos de sustentación similares, a alturas inferiores a 1 metro cuando la duración de las obras o cualquier otra circunstancia lo aconseje.

En las señales del tipo TS, se podrán diseñar otras con variaciones en sus dibujos de carriles, para adaptarlas a la situación real de los desvíos efectuados por motivo de las obras. Las señales del tipo TS-210 o 210 bis, carteles croquis, no deberán emplearse para ser coherentes con la Instrucción 8.1-IC, "Señalización Vertical".

Anejo: Estudio de Seguridad y Salud establecido en el Real Decreto 1627/1997, de 24 de Octubre

El color amarillo que distingue las señales de obra de las normales, solamente se debe emplear en las señales con “fondo blanco”, las de advertencia de peligro, prioridad, prohibición y fin de prohibición, así como en el fondo de las señales de carriles y las del apartado de orientación, de preseñalización y dirección. Por tanto, las señales como dirección obligatoria, cuyo fondo es azul, STOP o dirección prohibida, cuyo fondo es rojo, etc, serán iguales que las normales. Los paneles complementarios deberán tener el fondo amarillo.

5.2.3. Cono balizamiento

Deberán tener las dimensiones mínimas recomendadas por la Norma. Deberán tener una reflectancia mínima de nivel 2. Tendrán todos sus elementos en adecuadas condiciones, estando prohibida su modificación sea cual fuese la causa.

Deberán disponer de la correspondiente platea para garantizar su estabilidad.

No se pueden usar los conos de balizamiento como soporte para otra señalización ni similar.

5.2.4. Señalización de seguridad

Los carteles indicativos de riesgos se deben colocar en la zona de entrada a los locales de higiene y bienestar, dónde sean visibles por todos los obreros. En este caso, pueden ser carteles con señalización diversa de carácter genérico. Se colocarán carteles de riesgos específicos, en aquellos lugares donde se prevean riesgos concretos.

La señalización que se coloque en los carteles, debe ser clara y fácilmente comprensible. Se debe atender a señales normalizadas y que se muestran en el Documento nº 2 Planos.

Se recuerda que el objeto de esta señalización debe ser por una parte llamar la atención de los trabajadores sobre la existencia de determinados riesgos, prohibiciones u obligaciones. Por otra parte deben alertar a los trabajadores cuando se produzca una determinada situación de emergencia que requiera medidas urgentes de protección o evacuación. Además, otra finalidad puede ser la de facilitar a los trabajadores la localización e identificación de determinados medios e instalaciones de protección, evacuación, emergencia o primeros auxilios. En este sentido, pueden servir también para orientar o guiar a los trabajadores que realicen determinadas maniobras peligrosas.

Las señales serán de un material que resista lo mejor posible los golpes, las inclemencias del tiempo y las agresiones medioambientales.

Las dimensiones de las señales, así como sus características calorimétricas y fotométricas, garantizarán la buena visibilidad y comprensión.

Se instalarán preferentemente a una altura y en una posición apropiadas en relación al ángulo visual, teniendo en cuenta posibles obstáculos, en la proximidad inmediata del riesgo u objeto que deba señalizarse o, cuando se trate de riesgo general, en la zona de acceso al riesgo.

El lugar de emplazamiento de la señal deberá estar bien iluminado, ser accesible y fácilmente visible. Si la iluminación general es insuficiente, se emplearán colores fosforescentes o materiales fluorescentes.

A fin de evitar la disminución de la eficacia de la señalización, no se utilizarán demasiadas señales próximas entre sí.

Anejo: Estudio de Seguridad y Salud establecido en el Real Decreto 1627/1997, de 24 de Octubre

Las señales deberán retirarse cuando deje de existir la situación que las justificaba. Se repondrán tantas veces como sea necesario.

5.2.5. Tope de desplazamiento de vehículos

Deberán ser homologados. Responderán a las características de los vehículos que vayan a proteger.

Se prohíbe el uso de elementos diferentes a los topes normalizados para la contención de vehículos (troncos, piedras, montones de tierra, etc)

5.2.6. Sistema de redes sobre soportes tipo "horca comercial"

Todo el sistema de protección con redes, cumplirá las Normas Europeas EN/ISO convertidas en normas UNE según el cuadro siguiente:

| <i>Norma Une</i> | <i>Título</i> |
|--------------------------|---|
| UNE – EN 919: 1.996 | Cuerdas de fibra para usos diversos. Determinación de ciertas propiedades físicas y mecánicas. |
| UNE – EN ISO 9001: 1.994 | Sistemas de la Calidad. Modelo para el aseguramiento de la calidad en el diseño, el desarrollo, la producción, la instalación y el servicio posventa. |
| UNE – EN ISO 9002: 1.994 | Sistemas de la Calidad. Modelo para el aseguramiento de la calidad en la producción, la instalación y el servicio posventa |
| UNE 7520: 1.994 | Atmósferas normales para acondicionamiento o ensayo. especificaciones |
| UNE – EN 1263-1 | Redes tipo V, sobre soportes tipo horca comercial formado por omegas y anclajes redondos corrugados recibidos a canto de losa, horcas metálicas pintadas contra la corrosión, cuerdas de suspensión y atado y red de "olefine". |

Los paños de red estarán fabricados en *olefine* de color verde para mayor detección sin nudos, mediante tejido continuo a doble cara tipo León de Oro o similar, cumpliendo la norma UNE - EN 1.263 - 1, etiquetadas N – CE por AENOR. Tejidas al rombo de 100 x 100 mm., tipo B2 con energías mínimas de rotura de 4,4 kJ. Estarán bordeados de cuerda tipo K recibida a las esquinas del paño y enhebrada en las trencillas. Cada paño de red será servido de fábrica etiquetado certificado cumpliendo la norma UNE - EN 1.263 - 1, etiquetadas N – CE por AENOR.

Los paños de red a utilizar tendrán las siguientes dimensiones: 5x10 m.

Los paños sin etiquetar y certificar, según lo expresado anteriormente, serán rechazados por el coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.

La cuerda perimetral del paño de red será continua tipo K, con una resistencia a la tracción de al menos 30 kN. Estarán fabricadas olefine. Cada cuerda será servida de fábrica etiquetada certificada cumpliendo la norma UNE - EN 1.263 - 1, etiquetadas N – CE por AENOR

Anejo: Estudio de Seguridad y Salud establecido en el Real Decreto 1627/1997, de 24 de Octubre

La cuerda de suspensión a la horca será del tipo L, con una resistencia a la tracción de al menos 30 kN, dotadas de gaza terminal en uno de sus extremos, de la menos 150 mm y en el otro protegida por funda contra los deshilachamientos. Estarán fabricadas olefine. Cada cuerda será servida de fábrica etiquetada certificada cumpliendo la norma UNE - EN 1.263 - 1, etiquetadas N - CE por AENOR

Cuerdas de cosido de continuidad de los paños de red instalados. Serán del tipo M, con una resistencia a la tracción de al menos 30 kN, dotadas de en sus dos extremos con fundas contra los deshilachamientos. Estarán fabricadas olefine. Cada cuerda será servida de fábrica etiquetada certificada cumpliendo la norma UNE - EN 1.263 - 1, etiquetadas N - CE por AENOR

Horcas de sustentación estarán fabricadas en chapa de acero, conformadas a base de tubo rectangular estándar. Estarán protegidas frente a la corrosión mediante pintura.

Omegas o anclajes de sustentación de horcas estarán contruidos mediante redondos de acero corrugado doblado en frío, según el detalle de esquemas. Las barras de conformación serán del diámetro 16 mm.

El montaje de estas "omegas" o anclajes se realizará, mediante recibido sujeto con alambre a la armadura perimetral de huecos y forjados.

Los Anclajes de la base inferior de los paños de red estarán contruidos mediante redondos de acero corrugado, doblados en frío, según el detalle de los planos correspondientes.

El montaje se realizará mediante recibido sujeto con alambre a la armadura perimetral de los huecos y forjados.

En algunas ocasiones, para facilitar la situación en posición correcta del sistema, será necesario instalar tensores de inmovilización. Se formarán a base de cuerda de poliamida 6.6 industrial de 12 mm., de diámetro. Se amarrarán para tensar a los pilares más cercanos.

→ Normas para el montaje de las redes sobre soportes tipo horca comercial

- ✓ Replantear durante la fase de armado, las omegas y los anclajes inferiores. Recibirlos a la ferralla fijándolos mediante alambre. Comprobar la corrección del trabajo realizado; corregir errores. Hormigonar.
- ✓ Abrir los paquetes de cuerdas; comprobar que están etiquetados certificados "N" por AENOR.
- ✓ Enhebrar las cuerdas de suspensión de las redes en los pasadores de las horcas e inmovilizarlos a los fustes mediante nudos. Atar a la punta superior externa de la horca, la cuerda tensora por si es necesario su uso y anudarla al fuste.
- ✓ Con la ayuda de la grúa, enhebrar las horcas en las omegas y acuñarlas con madera para evitar movimientos no deseables.
- ✓ Transportar los paquetes de redes, abrirlos. Comprobar que están etiquetadas certificadas "N" por AENOR.
- ✓ Abrir los paquetes de cuerdas de cosido de paños de red y comprobar que están etiquetados certificados "N" por AENOR.
- ✓ Replantear en el suelo los paños de red; extenderlos longitudinalmente.

Anejo: Estudio de Seguridad y Salud establecido en el Real Decreto 1627/1997, de 24 de Octubre

- ✓ Soltar con cuidado los nudos de inmovilización de las cuerdas de suspensión y hacerlas llegar hasta los paños de red en acopio, controlando que el cabo inferior que queda sobre el forjado, no se deshenebre de la parte superior de las horcas; para evitarlo, atarlo de nuevo al fuste. Anudarlas a la red según la modulación exigida en los planos.
- ✓ Izar por tramos uniformes de 1,5 a 1,7 m. los paños de red consecutivos y proceder, con cuidado y poco a poco, al cosido entre ellos mediante las cuerdas destinadas para este fin. Una vez concluido el cosido, hacerlos descender de nuevo y dejarlos en acopio longitudinal.
- ✓ Atar a las bases de los paños de red, las cuerdas auxiliares.
- ✓ Con la ayuda de cuerdas auxiliares, elevar la base de los paños de red ya cosidos entre sí, hasta los anclajes inferiores dispuestos para recibirlas al borde del forjado; colgarla ordenadamente de ellos.
- ✓ Izar la parte superior de la red, tirando de las cuerdas de suspensión, y hacer llegar todos los paños hasta la máxima altura que permitan las horcas.
- ✓ Inmovilizar las cuerdas de suspensión atándolas de nuevo a los fustes de las horcas.
- ✓ Utilizar las cuerdas de tensión si fuera necesario, regulando el sistema de protección de redes hasta conseguir su ubicación correcta según lo dibujado en los planos.

5.2.7. Cables fiadores para arneses de seguridad

Los cables fiadores para cinturones de seguridad estarán fabricados en acero torcido con un diámetro de 5 mm, e incluirán la parte proporcional de aprietos atornillados de acero para formación de lazos, montaje mantenimiento y retirada. El material a emplear será nuevo, a estrenar. Los cables deben tener como mínimo una resistencia a la tracción de 1000 kg.

Los lazos se formarán mediante casquillos electrofijados protegidos interiormente con guardacabos. Si en alguna ocasión, deben formarse mediante el sistema tradicional de tres aprietos, el lazo se formará justo en la amplitud del guardacabos.

Los ganchos estarán fabricados en acero timbrado para 1500 Kg., instalados en los lazos con guardacabos del cable para su instalación rápida en los anclajes de seguridad.

El plan de seguridad a lo largo de su puesta en obra, y en colaboración con el coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, suministrará los planos de ubicación exacta según las nuevas solicitudes de prevención que surjan.

5.2.8. Cuerdas fiadoras para arneses de seguridad

Las cuerdas fiadoras para cinturones de seguridad estarán fabricadas en poliamida 6.6 industrial con un diámetro de 15 mm, etiquetadas y certificadas N (por AENOR). El material a utilizar será nuevo, a estrenar.

Las cuerdas contarán con un certificado de resistencia a la tracción por valores en torno a 1000 kg., emitido por su fabricante. Estarán etiquetadas como producto certificado de seguridad "N" por AENOR.

Los lazos de fijación estarán resueltos con nudos de mariner.

Anejo: Estudio de Seguridad y Salud establecido en el Real Decreto 1627/1997, de 24 de Octubre

Las cuerdas fiadores para los cinturones de seguridad serán sustituidas de inmediato cuando:

- ✓ 1º Tengan en su longitud hilos rotos en cantidad aproximada al 20 %.
- ✓ 2º Estén sucias de hormigones o con adherencias importantes.
- ✓ 3º Estén quemadas por alguna gota de soldadura u otra causa cualquiera.
- ✓ 4º Cada cuerda fiadora se inspeccionará detenidamente antes de su uso.

5.2.9. Anclajes de seguridad para amarres de arneses de seguridad

Los Anclajes especiales para amarre de cinturones de seguridad estarán fabricados en acero corrugado doblado en frío. El material a emplear será nuevo, al estrenar.

El plan de seguridad a lo largo de su puesta en obra en colaboración con el coordinador de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, suministrará los planos de ubicación exacta según las diversas solicitudes de prevención que surjan.

5.2.10. Redes de protección

El sistema debe diseñarse con suficiente antelación, de forma que estén previstos todos los dispositivos necesarios para la colocación de las redes, antes de que estas sean efectivamente colocadas.

En trabajos con mucha superficie a cubrir, pueden diseñarse sistemas a base de poleas que permita el deslizamiento de las redes, para no tener que cubrir toda la superficie con redes, sino solamente la zona de trabajo.

Deberá tenerse en cuenta la altura de caída sobre la red, ya que si resulta excesiva, puede llegar a romperse la red.

Deberá tenerse igualmente en cuenta la curva de caída teórica, ya que los operarios podrían caer fuera de la red.

La colocación de las redes, por ser una operación peligrosa, la realizarán operarios que conozcan bien los sistemas de anclaje, adoptando precauciones especiales con uso obligado del cinturón de seguridad y en todo caso deberán planificarse rigurosamente las operaciones de colocación de las redes, buscando siempre la menor cantidad de movimientos compatibles con la máxima eficacia.

Hay que tener presente que las uniones entre redes son puntos peligrosos donde la eficacia de retención puede quedar seriamente comprometida si las citadas uniones no se realizan adecuadamente.

Su montaje se estudiará de modo que la posible altura de caída de un operario sea la menor posible, entendiendo que la altura máxima debe ser de dos plantas (6 metros).

Si se quiere formar una pantalla continua con las redes, será necesario coserlas unas con otras en sus extremos contiguos para evitar así que tengan puntos débiles.

El sistema de suspensión de la red debe ser probado después de la instalación, o cuando haya evidencia de abuso o daño. Esto se hace dejando caer un peso de 225 kg desde una altura de 6 metros.

Se deberá comprobar también el estado tras la caída de chispas procedentes de trabajos de soldadura.

Anejo: Estudio de Seguridad y Salud establecido en el Real Decreto 1627/1997, de 24 de Octubre

El almacenaje de las redes se hará en sitio seco, fresco y bien ventilado, a cubierto de los agentes atmosféricos, no almacenándose con materiales punzantes, cortantes o corrosivos.

La forma de las mallas será rómbica y no cuadrada, debido a que las tensiones sobre las cuerdas perimetrales es mejor que se apliquen en dirección oblicua y no en dirección ortogonal.

5.2.11. Señales acústicas y luminosas de maquinaria

Conforme al reglamento general de circulación, las máquinas que circulen por vías públicas deberán contar con señales acústicas de marcha atrás, y señales luminosas rotativas de color amarillo.

Estas señales se mantendrán aún fuera de la vía, y mientras duren los trabajos de las mismas, pues tienen el cometido de advertir a los demás del movimiento de la máquina.

5.2.12. Palastros

Deberán ser de dimensiones y espesores adecuados para salvar los huecos.

Para garantizar su estabilidad se asentarán sobre arena, que también se echará a su alrededor para evitar la formación de escalones y posibles tropiezos, sobre todo cuando se trate de vías de circulación de peatones.

El manejo de los palastros se realizará conforme a la normativa de materiales de grandes dimensiones y pesados.

5.2.13. Extintores

Los extintores deberán ser los adecuado para el tipo de fuego que se vaya a atacar.

Se debe adiestrar a los trabajadores en su uso y su ubicación.

Se debe señalizar su colocación mediante señales normalizadas, suficientemente visibles desde diferentes puntos.

Se colocarán preferentemente en zonas de potencial peligrosidad, dónde sean previsible que se originen incendios.

Los extintores deben estar convenientemente revisados y timbrados, conforme a la normativa que los regula. Se debe revisar periódicamente el manómetro de los extintores permanentemente presurizados.

5.2.14. Botiquín

Estará dotado al menos con los siguientes materiales en cantidad suficiente:

- ✓ Agua oxigenada.
- ✓ Yodo.
- ✓ Suero fisiológico
- ✓ Gasas
- ✓ Tiritas
- ✓ Esparadrapo
- ✓ Tijeras

Anejo: Estudio de Seguridad y Salud establecido en el Real Decreto 1627/1997, de 24 de Octubre

- ✓ Pinzas
- ✓ Algodón
- ✓ Analgésicos
- ✓ Antiinflamatorios

Además se deberá disponer del repuesto necesario en caso de ser necesario el reemplazo del material.

Se debe revisar que ningún medicamento del botiquín esté caducado.

5.2.15. Puestas de tierra

Tiene por objeto limitar la tensión que con respecto a tierra puedan presentar en un momento dado las masas metálicas, asegurar la actuación de las protecciones y a su vez eliminar o disminuir el riesgo de avería en el material utilizado (Instrucción MIE-BT 039 del REBT)

La puesta a tierra, comprende toda la ligazón metálica directa entre determinados elementos o partes de una instalación, y de un electrodo o grupo de electrodos enterrados en el suelo, con objeto de conseguir el paso de las corrientes de falta o derivadas, así como la de descargas de origen atmosférico.

Toda puesta a tierra constará de tres partes: toma de tierra, línea de enlace y principal de tierra y conductores de protección.

El principal elemento que constituye la toma de tierra es el electrodo, que estará constituido por una masa metálica en buen contacto con el terreno, cuyo fin es facilitar el paso a este de las corrientes de defecto. Se seleccionarán en función del terreno. Se pueden utilizar picas clavadas, cordones enterrados en caso de no poderse utilizar las anteriores, u otros electrodos ya existentes. En todo caso serán de cobre para garantizar una buena conductividad y evitar efectos galvánicos. Está prohibida la utilización de barras de acero para armaduras como electrodos. La conexión del electrodo con la línea de enlace se debe encontrar fuera del terreno y en una arqueta para evitar la corrosión de la unión, evitar golpes y tropezones, y sobre todo posibles contactos eléctricos directos. Se debe realizar una medición del valor de la resistencia a tierra una vez instalada para verificar su efectividad.

La línea de enlace está formada por conductores que conectan con las líneas de distribución de tierra, y éstas a su vez, con los conductores de protección de masas. La sección de estos conductores no será inferior a los 16 mm² en cobre, debiendo ir protegidos con recubrimiento aislante e identificados con los colores listados amarillo verde. Las conexiones se realizarán mediante terminales o grapas destinadas a tal efecto, cuidando que sean bimetálicas en el caso de conductores de cobre y aluminio, pudiendo ser de latón si se trata de cobre y acero.

Los conductores de protección son los que sirven para unir eléctricamente las masas de una instalación a la línea principal de tierra. Son los que parten del cuadro eléctrico o cuadros de reparto y van a los receptores (hormigonera, maquinillo, etc.). La sección de estos conductores será como mínimo de 2,5 mm² en cobre. Irán protegidos por un recubrimiento aislante, e identificados con los colores listados amarillo verde. Las conexiones se realizarán con grapas (según el párrafo anterior) o a través de enchufes o tomas de corriente homologadas. Nunca se usarán órganos de transmisión, carcasas, ni tapas como conductores de protección, ni se realizarán conexiones a cable pelado.

Anejo: Estudio de Seguridad y Salud establecido en el Real Decreto 1627/1997, de 24 de Octubre

5.2.16. Interruptores diferenciales

Es un elemento que actúa mediante la apertura del circuito eléctrico cuando en ese punto de dicho circuito, la suma vectorial de las intensidades de los conductores activos no es cero.

Se denomina sensibilidad del diferencial, a la intensidad de defecto capaz de provocar la desconexión del circuito.

Su funcionamiento se basa en la corriente inducida a través de un anillo tórico por el que pasan los conductores activos de una instalación (conductores en fase y neutro), y en los que se produce una corriente de fuga aguas abajo, la cual hace actuar un relé de desconexión.

Desde un punto de vista constructivo, un diferencial consta de los siguientes elementos: elemento de detección o transformador diferencial, elemento de medida o relé diferencial y elemento de disparo o contactor. Además, lleva incorporado un pulsador de prueba, el cual tiene como misión provocar una derivación artificial para comprobar la eficacia de todo el sistema. Este pulsador será accionado periódicamente para su chequeo.

Para conseguir que el interruptor diferencial funcione correctamente, es imprescindible que por el anillo tórico pasen todos los conductores de fase y el neutro, y que el conductor de protección a tierra nunca pase por el citado anillo.

El tiempo de disparo de un interruptor diferencial cuando la intensidad de defecto es superior a la sensibilidad del interruptor, debe ser inferior a 0,2 segundos.

La elección de la sensibilidad de un diferencial, viene condicionada al valor de la resistencia de tierra de las masas medida en su punto de conexión. Para instalaciones temporales de obra, la sensibilidad I_s será mayor del valor $24/R$ siendo R la resistencia de tierra.

Los interruptores diferenciales se clasifican de alta sensibilidad cuando I_s es menor o igual de 30 mA y de baja sensibilidad cuando I_s es mayor de 30 mA.

En base a la tensión máxima de contacto y a la intensidad de corte o sensibilidad del diferencial, el valor máximo de la resistencia de la puesta a tierra será:

- ✓ para diferenciales de alta sensibilidad, I_s mayor o igual a 30 mA:
cuando $I_s=30$ mA $R_t= 24/0,03$ es decir $R_t= 800$ Ohms
- ✓ para diferenciales de baja sensibilidad, I_s menor de 30 mA:
cuando $I_s=300$ mA $R_t= 24/0,3$ es decir $R_t= 80$ Ohms
cuando $I_s=500$ mA $R_t= 24/0,5$ es decir $R_t= 48$ Ohms

5.2.17. Barandillas

Están constituidas por cuatro elementos:

- ✓ Soporte vertical que permite anclar el conjunto al borde del forjado. Pueden ser de dos tipos:
- ✓ Embutido en el forjado en el alojamiento de un molde plástico, colocado al forjar,
- ✓ Tipo mordaza, conocido como "sargento".

Anejo: Estudio de Seguridad y Salud establecido en el Real Decreto 1627/1997, de 24 de Octubre

- ✓ Barandilla; barra superior, situada entre 90 cm. y 1m.
- ✓ Listón intermedio: elemento rígido situado entre 40 y 50 cm. del forjado, destinado a evitar el deslizamiento del cuerpo del trabajador,
- ✓ Rodapié: destinado a evitar la caída de objetos o herramientas que pueden alcanzar a trabajadores situados en planos inferiores. Ha de tener una altura aproximada de 25 cm.
- ✓ Los soportes verticales suelen ser metálicos, mientras que tanto las barandillas, como el listón intermedio y sobre todo el rodapié suelen ser de madera, aunque cada vez abundan más las barandillas normalizadas metálicas.
- ✓ Hay que prestar atención a la colocación del rodapié, cuando hay trabajadores situados en planos inferiores, ya que habitualmente no se coloca.
- ✓ Aunque la normativa vigente no especifica la cuantía de la resistencia, resulta evidente que tratándose de una medida colectiva destinada a evitar la caída de un trabajador, resistiendo su empuje, el valor fijado por la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo, ya derogada, de 150 Kg por metro lineal constituye un término de referencia.
- ✓ Cuando los soportes verticales sean de tipo "sargento" la separación máxima entre ellos habrá de ser de 2,50 metros; cuando sean embutidos en el forjado resulta admisible una distancia de hasta 3 metros.
- ✓ En ocasiones, aunque de forma cada vez menos frecuente, nos podemos encontrar con barandillas formadas por elementos elásticos. Solamente resultan admisibles las redes de tipo "tenis", sujetas a soportes verticales o pilares, de forma que puedan soportar un empuje equivalente a las barandillas rígidas. Han de constar de dos cuerdas perimetrales, una en el borde superior y otra en el inferior.
- ✓ No resultan admisibles y pueden resultar muy peligrosas por crear la sensación falsa de que existe protección colectiva, la colocación de mallas de plástico "naranja", cuya única finalidad es la señalización, ya que carecen de resistencia adecuada para evitar la caída.
- ✓ Tampoco resulta admisible la colocación de crucetas o listones en forma de cruz de San Andrés, ya que no se hallan protegidos todos los huecos por los que puede caer el trabajador, además de carecer de rodapié.
- ✓ Un problema que se presenta con mucha frecuencia consiste en el desmantelamiento total o parcial de la barandilla, bien para el acopio o retirada de materiales de la planta o para su utilización con otros fines. Uno de los signos de la existencia y eficacia en el funcionamiento del sistema de prevención en la obra consiste en detectar estos fallos y corregirlos.
- ✓ Conviene advertir que los bordes de las escaleras hasta tanto no conste de la barandilla definitiva necesitan también ser protegidos con redes o barandillas reglamentarias.
- ✓ Por último hay que recordar que la colocación y retirada de las barandillas habrá de llevarse a cabo mediante la utilización de equipos de protección individual.

Anejo: Estudio de Seguridad y Salud establecido en el Real Decreto 1627/1997, de 24 de Octubre

5.2.18. Pasarelas

Constituyen un medio para evitar la caída del trabajador, bien a distinto nivel, para salvar una zanja, o bien al mismo nivel, cuando la superficie sobre la que se circula es inestable, frágil o peligrosa.

Las pasarelas, metálicas o de madera, han de reunir los requisitos siguientes:

- ✓ Resistente a los pesos a soportar,
- ✓ Estable, tanto frente a deslizamientos como a oscilaciones laterales. Cuando esté formada de varios tablones han de estar arriostrados,
- ✓ Equilibrada, o en caso de pendiente, máxima del 30 por 100, con peldaños, y no resbaladiza,
- ✓ De una anchura mínima de 60 cm.
- ✓ Cuando en la zona donde esté instalada la pasarela exista riesgo de caída a diferente nivel, la pasarela ha de disponer de barandillas de seguridad reglamentarias, es decir, con los requisitos especificados en el punto anterior.

6. CONDICIONES DE LOS MEDIOS AUXILIARES, DE LA MAQUINARIA Y DE LAS HERRAMIENTAS

6.1. Medios auxiliares

6.1.1. Escaleras de mano

- ✓ Se ubicarán en lugares sobre los que no se realicen otros trabajos a niveles superiores, salvo que se coloquen viseras o marquesinas protectoras sobre ellas.
- ✓ Se apoyarán en superficies planas y resistentes.
- ✓ En la base se dispondrán elementos antideslizantes.
- ✓ Si son de madera:

Los largueros serán de una sola pieza.

Los peldaños estarán ensamblados en los largueros y no solamente clavados.

No deberán pintarse, salvo con barniz transparente.

Queda prohibido el empalme de dos escaleras (salvo que cuenten con elementos especiales para ello).

No deben salvar más de 5 m., salvo que estén reforzadas en su centro.

Para salvar alturas superiores a 7 m. serán necesarios:

Adecuadas fijaciones en cabeza y base.

Uso de cinturón de seguridad y dispositivo anticaída, cuyo tipo y características serán indicados en la hoja correspondiente de este tipo de protección.

Las de tipo carro estarán provistas de barandillas.

No se podrá transportar a brazo, sobre ellas, pesos superiores a 25 Kg.

Anejo: Estudio de Seguridad y Salud establecido en el Real Decreto 1627/1997, de 24 de Octubre

6.1.2. Andamios

6.1.2.1. Andamios sobre borriquetas

- ✓ Los andamios de borriquetas a instalar cumplirán los siguientes requisitos de seguridad estructural:
 - Separación máxima quedará clavada, atada o embreada a las borriquetas.
 - Plataforma de trabajo formada por tres tablones de un mínimo de 5 x 20 cm. de escuadría, unidos entre sí mediante listones transversales dispuestos en la cara inferior.
 - La plataforma de trabajo.
 - Las plataformas se mantendrán limpias de residuos o de materiales que puedan hacer las superficies de apoyo resbaladizas.
- ✓ Queda prohibido su uso para alturas superiores a 1,8 m.
- ✓ Las plataformas de trabajo no sobresaldrán de los laterales de las borriquetas longitudes iguales o superiores a los 50 cm., para prevenir los riesgos por basculamiento de los tablones.
- ✓ Las borriquetas metálicas se mantendrán libres de óxido, aisladas mediante pinturas anticorrosivas.
- ✓ Las borriquetas de madera se mantendrán limpias de materiales y escorrentías que dificulten observar si la madera continúa en buen estado.
- ✓ Las plataformas sobre borriquetas de amplia superficie se constituirán con borriquetas de idéntica altura y tablones del mismo grosor para evitar desniveles y resaltos.

6.1.2.2. Andamios sobre ruedas

- ✓ Las plataformas de trabajo se rodearán en sus cuatro lados con barandilla de 90 cm. de alto, rodapié de 15 cm. y un listón intermedio.
- ✓ Dispondrá de una escalera de acceso a la plataforma
- ✓ Antes de su utilización se comprobará su verticalidad y estabilidad, de forma que su altura no sea superior a cuatro veces su lado menor.
- ✓ Se cuidará que apoyen en superficies resistentes, recurriendo si fuera necesario, a la utilización de tablones u otros dispositivos de reparto de peso.
- ✓ Las ruedas estarán provistas de dispositivos de bloqueo; en caso contrario se acuñarán por ambos lados.
- ✓ La plataforma de trabajo estará bien sujeta a la estructura del andamio.
- ✓ La plataforma dispondrá de una trampilla de acceso que se cerrará una vez realizado éste.

6.1.2.3. Andamio europeo homologado

- ✓ Cumplirá la normativa europea HD 1000.
- ✓ No se debe eliminar ningún componente de seguridad.
- ✓ Las plataformas de trabajo deben cubrir todo el ancho que permita el andamio y no deben dejar claros entre sí.
- ✓ Las plataformas de trabajo superiores a 2m de altura deben estar cercadas de barandillas de verdad, no valen las crucetas como barandillas porque permiten

Anejo: Estudio de Seguridad y Salud establecido en el Real Decreto 1627/1997, de 24 de Octubre

las caídas. Las barandillas deben rodear la plataforma de trabajo deben tener 90 cm. de altura.

- ✓ Se debe vigilar el buen estado de la visera de recogida de los objetos desprendidos y debe ser reparada en cuanto se detecte algún defecto.
- ✓ Apoyará sobre los husillos de nivelación y estos a su vez sobre durmientes de madera de reparto en caso de superficie de tierra.

6.1.2.4. Montaje de andamios

- ✓ Los andamios de los que se dispondrá en obra como medio auxiliar serán: andamios tubulares metálicos europeos homologados.
- ✓ Los andamios sólo podrán ser montados, desmontados o modificados sustancialmente bajo la dirección de una persona con una formación universitaria o profesional (debe disponer de una experiencia certificada por el empresario en materia de montaje de andamios de más de dos años y contar con la formación preventiva correspondiente, mínimo, funciones de nivel básico) que lo habilite para ello, y por trabajadores que hayan recibido una formación adecuada y específica para las operaciones previstas.
- ✓ Para los andamios, y por serles de aplicación una normativa específica de comercialización, no se elaborará plan de montaje, ya que éste, para este tipo de andamios, puede ser sustituido por las instrucciones específicas del fabricante, proveedor o suministrador, sobre el montaje, la utilización y el desmontaje de los equipos. Se dispondrá en obra, por tanto, de dichas instrucciones de montaje, que se entregarán al Coordinador de Seguridad y Salud y se montará siguiéndolas estrictamente con trabajadores formados específicamente para ello.

- ✓ Los andamios en obra serán inspeccionados por una persona con una formación universitaria o profesional que lo habilite para ello:

Antes de su puesta en servicio.

A continuación, periódicamente.

Tras cualquier modificación, periodo de no utilización, exposición a intemperie, sacudidas sísmicas, o cualquier otra circunstancia que pudiera haber modificado su resistencia o estabilidad.

- ✓ Teniendo en cuenta que sólo se montarán siguiendo las instrucciones del fabricante, proveedor o suministrador, en estas instrucciones se evaluarán los riesgos que supone montarlos. Por ello a continuación se evalúan los riesgos, medidas preventivas y normas de seguridad que supone el uso de estos andamios como medio auxiliar.

Se estudiará la estabilidad del terreno donde se van a ubicar, debiéndose garantizar las condiciones durante todo el tiempo que vayan a estar colocados, y teniendo en cuenta las posibles cargas que lleguen a soportar.

Los andamios siempre se arriostrarán (se definirá la colocación exacta de arriostramiento en instrucciones de montaje de proveedor) para evitar los movimientos indeseables que pueden hacer perder el equilibrio a los trabajadores.

Deberán disponer de accesos adecuados y bien estabilizados, fuera de zonas de circulación.

Anejo: Estudio de Seguridad y Salud establecido en el Real Decreto 1627/1997, de 24 de Octubre

- Antes de subirse a una plataforma andamiada deberá revisarse toda su estructura para evitar las situaciones inestables.
- Los tramos verticales (módulos o pies derechos) de los andamios se apoyarán sobre tablonos de reparto de cargas.
- Los pies derechos de los andamios en las zonas de terreno inclinado se suplementarán mediante husillos de nivelación.
- Las plataformas de trabajo permitirán la circulación e intercomunicación necesaria para la realización de los trabajos.
- La distancia de separación de un andamio y el paramento vertical de trabajo no será superior a 30 cm en prevención de caídas. No correr por las plataformas sobre andamios, para evitar los accidentes por caída.
- Los andamios se inspeccionarán diariamente por el Capataz, Encargado o Servicio de Prevención, antes del inicio de los trabajos, para prevenir fallos o faltas de medidas de seguridad.

6.1.2.5. Puntales metálicos

- ✓ Tendrá la longitud adecuada para la misión a realizar.
- ✓ Estarán en perfectas condiciones de mantenimiento (ausencia de óxido, pintados, con todos sus componentes, etc.).
- ✓ Los tornillos de nivelación se tendrán engrasados para evitar los esfuerzos innecesarios.
- ✓ Carecerán de deformaciones en el fuste (abolladuras y torcimientos).
- ✓ Estarán dotados en sus extremos de las placas para apoyo y clavazón.
- ✓ Encofrado trepante
- ✓ Torrete o castillete de hormigonado
- ✓ Cimbra.

6.2. Maquinaria

6.2.1. Maquinaria de movimiento de tierras y excavaciones en general

Estarán equipadas con:

- ✓ Señalización acústica automática para la marcha atrás.
- ✓ Faros para desplazamientos hacia delante y hacia atrás.
- ✓ Servofrenos y frenos de mano.
- ✓ Pórticos de seguridad.
- ✓ Retrovisores de cada lado.

En su utilización se seguirán las siguientes reglas:

- ✓ Cuando una máquina de movimiento de tierras esté trabajando, no se permitirá el acceso al terreno comprendido en su radio de trabajo; si permanece estática, se señalará su zona de peligrosidad actuándose en el mismo sentido.
- ✓ Todos los bordes de las excavaciones efectuadas quedarán señalizados con cuerda de banderolas instalada a un mínimo de 2 m del corte de terreno

Anejo: Estudio de Seguridad y Salud establecido en el Real Decreto 1627/1997, de 24 de Octubre

quedando prohibida la estancia o paso de personas en el trozo de terreno intermedio.

- ✓ Ante la presencia de conductores eléctricos bajo tensión se impedirá el acceso de la máquina a puntos donde pudiese entrar en contacto.
- ✓ No se permitirá el transporte de personas sobre estas máquinas.
- ✓ Irán equipadas con extintor.
- ✓ Los caminos de circulación interna se señalizarán con claridad para evitar colisiones o roces, poseerán la pendiente máxima autorizada por el fabricante para la máquina que menor pendiente admita.
- ✓ No se realizarán mediciones, replanteos ni ningún otro trabajo en las zonas donde estén trabajando máquinas de movimiento de tierras hasta que estén paradas y el lugar seguro de no ofrecer riesgos de vuelcos o desprendimientos de tierras.
- ✓ Estará siempre manejada por personal autorizado y cualificado.
- ✓ Todos sus elementos tendrán la comprobación periódica que indique el fabricante para su perfecto funcionamiento.
- ✓ No se fumará durante la carga de combustible, ni se comprobará con llama el llenado del depósito
- ✓ Las pasarelas y peldaños de acceso para conducción o mantenimiento permanecerán limpias de grasa, barro y aceite.
- ✓ No se procederá a reparaciones sobre la máquina con el motor en marcha.
- ✓ No se abandonará la maquinaria sin antes haber dejado reposada en el suelo la cuchara o pala, parado el motor, quitada la llave de contacto y puesto el freno.
- ✓ Si se cargan piedras de tamaño considerable, se hará una cama de arena sobre el elemento de carga, para evitar rebotes y roturas.
- ✓ Quedan prohibidos los acopios de tierras y/o materiales al borde de la excavación
- ✓ Al realizar las entradas o salidas del solar, lo hará con precaución, auxiliado por las señales de un miembro de la obra.
- ✓ Si descargan material, en las proximidades de la zanja o pozo de cimentación, se aproximará a una distancia máxima de 1'00 m. garantizándose mediante topes.
- ✓ La retroexcavadora, al descender por la rampa, llevará el brazo de la cuchara situado en la parte trasera de la máquina.

➔ Protecciones individuales

El operador llevará en todo momento:

- ✓ Botas antideslizantes.
- ✓ Ropa de trabajo adecuada.
- ✓ Gafas de protección contra el polvo en tiempo seco.

6.3. Máquinas herramientas y auxiliares

→ Medidas de seguridad y protecciones colectivas en general

- ✓ Las máquinas-herramientas que originen trepidaciones tales como martillos neumáticos, apisonadoras, remachadoras, compactadores o vibradoras, o similares, deberán estar provistas de horquillas y otros dispositivos amortiguadores, y al trabajador que las utilice se le proveerá de equipo de protección personal antivibratorio (cinturón de seguridad, guantes, almohadillas, botas, etc.).
- ✓ Los motores eléctricos estarán provistos de cubiertas permanentes u otros resguardos apropiados, dispuestos de tal manera que prevengan el contacto de las personas u objetos.
- ✓ En las máquinas que lleven correas queda prohibido maniobrarlas a mano durante la marcha. Estas maniobras se harán mediante montacorreas y otros dispositivos análogos que alejen todo peligro de accidente.
- ✓ Los engranajes al descubierto, con movimiento mecánico o accionado a mano, estarán protegidos con cubiertas completas, que sin necesidad de levantarlas permitan engrasarlos, adoptándose análogos medios de protección para las transmisiones por tornillos sin fin, cremalleras y cadenas.
- ✓ Toda máquina averiada, o cuyo funcionamiento sea irregular, será señalizada y se prohibirá su manejo a trabajadores no encargados de su reparación. Para evitar su involuntaria puesta en marcha se bloquearán los arrancadores de los motores eléctricos o se retirarán los fusibles de la máquina averiada y, si ello no es posible, se colocará un letrero con la prohibición de maniobrarla, que será retirado solamente por la persona que lo colocó.
- ✓ Si se hubieran de instalar motores eléctricos en lugares con materias fácilmente combustibles, en locales cuyo ambiente contenga gases, partículas o polvos inflamables o explosivos, poseerán un blindaje antideflagrante.
- ✓ En la utilización de la maquinaria de elevación, las elevaciones o descensos de las cargas se harán lentamente, evitando toda arrancada o parada brusca y se hará siempre en sentido vertical para evitar el balanceo.
- ✓ No se dejarán los aparatos de izar con cargas suspendidas y se pondrá el máximo interés en que las cargas vayan correctamente colocadas (con doble anclaje y niveladas, de ser elementos alargados).
- ✓ La carga debe estar en su trayecto constantemente vigilada por el maquinista, y en casos en que irremediablemente no fuera así, se colocará uno o varios trabajadores que efectuarán las señales adecuadas para la correcta carga, desplazamiento, parada y descarga.
- ✓ Se prohíbe la permanencia de cualquier trabajador en la vertical de las cargas izadas o bajo el trayecto de recorrido de las mismas.
- ✓ Los aparatos de izar y transportar en general, estarán equipados con dispositivos para frenado y efectivo de un peso superior en una vez y medirá la carga límite autorizada; y los accionados eléctricamente estarán provistos de dispositivos limitadores que automáticamente corten la energía eléctrica al sobrepasar la altura o desplazamiento máximo permisible.
- ✓ Los cables de izado y sustentación serán de construcción y tamaño apropiados para las operaciones en que se hayan de emplear; en caso de sustitución por

Anejo: Estudio de Seguridad y Salud establecido en el Real Decreto 1627/1997, de 24 de Octubre

deterioro o rotura se hará mediante mano de obra especializada y siguiendo las instrucciones para el caso dadas por el fabricante.

- ✓ Los ajustes de ojales y los lazos para los ganchos, anillos y argollas, estarán provistos de guardacabos metálicos resistentes.
- ✓ Se inspeccionará semanalmente el número de los hilos rotos, desechándose aquellos cables que lo estén en más del 10% de los mismos.
- ✓ Los ganchos serán de acero o hierro forjado, estarán equipados con pestillos y otros dispositivos de seguridad para evitar que las cargas puedan salirse; las partes que estén en contacto con cadenas, cables o cuerdas serán redondeadas.
- ✓ Los aparatos y vehículos llevarán un rótulo visible con indicaciones de carga máxima que puedan admitir y que por ningún concepto será sobrepasada.
- ✓ Toda la maquinaria eléctrica deberá disponer de toma de tierra y protecciones diferenciales correctas.

6.4. Herramientas manuales

Las herramientas manuales deberán ser las adecuadas en cada momento para cada trabajo. No se deberán realizar trabajos con herramientas no adecuadas, con otra función, de diferente tamaño, etc.

Se cuidará el correcto mantenimiento de las herramientas, sobre todo con un correcto mantenimiento.

Se deberá recoger todas las herramientas cuando se finalicen los trabajos. Mientras duren estos, se cuidará que las herramientas estén en una posición adecuada que no implique riesgos para los demás operarios. Un buen orden en los trabajos es fundamental en estos casos.

Cuando se observe el deterioro de una herramienta se debe cambiar a la mayor brevedad posible, pues esta es una de las mayores fuentes de accidentes,

No se manipularán las herramientas, ni se eliminarán las posibles protecciones que pudieran llevar incorporadas. Caso de observarse alguna manipulación o la falta de algún elemento se deberá sustituir.

7. OTRAS DISPOSICIONES

7.1. Manipulación de cargas

7.1.1. Manipulación manual

Como medidas preventivas para evitar los riesgos mencionados se pueden citar las siguientes, sin menoscabo de lo que establezca el RD 487/1997 en su anexo nº 1.

- ✓ Antes de levantar un objeto se deberá inspeccionar la zona que lo rodea y la ruta que se va a seguir para su traslado, asegurándose de que no hay obstáculos o materias derramadas con las que se pueda tropezar o resbalar.
- ✓ Se debe examinar el objeto a transportar o manipular para decidir cual es la mejor manera de agarrarlo.

Anejo: Estudio de Seguridad y Salud establecido en el Real Decreto 1627/1997, de 24 de Octubre

- ✓ No se debe llevar más carga de la que se pueda razonablemente transportar.
- ✓ Se examinará el campo de movimiento de dicho objeto para evitar golpear con otros objetos y desequilibrarse y para evitar golpear a otros trabajadores.
- ✓ Se deben evitar torsiones de tronco mientras se soporta una carga.
- ✓ Nunca se deben transportar cargas mirando hacia atrás
- ✓ No se deben transportar cargas que por su forma o volumen impidan ver el camino a recorrer.
- ✓ No se deben manipular varias piezas voluminosas o pesadas a la vez. Se hará de una en una.
- ✓ Como protecciones individuales complementarias se deben considerar: casco de seguridad cuando exista riesgo de caída de materiales; guantes de seguridad; calzado de seguridad; ropa de trabajo (traje impermeable en tiempo lluvioso).

7.1.2. Manipulación de cargas con ayuda de medios mecánicos

Medidas preventivas de carácter general

- ✓ Los transportistas y gruistas serán personal especializado
- ✓ Los camiones se ubicarán en zona donde el terreno esté nivelado y sea consistente, de lo contrario es posible que al manipular la carga se desequilibre el camión y pueda volcar.
- ✓ Los productos deberán venir con puntos concretos desde los que se puedan asegurar para ser cargados o descargados.
- ✓ Se utilizarán elementos apropiados para la carga o descarga en cada caso, tales como uñas especiales, piezas de apriete, etc. Deberán proporcionarlas el fabricante o el transportista.
- ✓ El trabajador encargado del amarre de los materiales, se cerciorará de que los elementos utilizados para el amarre, eslingas, cadenas, ganchos, etc, están perfectamente asegurados antes de dar la orden de movimiento al gruista.
- ✓ Si es necesario guiar la carga durante su desplazamiento se hará ayudados por cuerdas colocadas previamente, evitando en todo momento la proximidad de trabajadores en zonas próximas a los elementos manipulados.
- ✓ No se realizarán cargas o descargas en zonas próximas a líneas eléctricas. Como mínimo deberán situarse a 5 metros de distancia de las mismas.
- ✓ Si el camión realiza maniobras de marcha atrás, dispondrá de la ayuda de un señalista.
- ✓ Si se tienen que realizar la carga o la descarga en zona de vía pública, se realizará una de las siguientes operaciones: si es posible se cortará el tráfico por la zona adyacente, tanto de vehículos como de peatones; si no es posible, se pondrá un señalista que organizará los movimientos de tráfico y de peatones.
- ✓ Los materiales nunca pasarán por encima de trabajadores, vehículos o peatones.
- ✓ Se emplearán medios adecuados de carga: eslingas en correcto estado, cinchas textiles sin defectos, etc.

Anejo: Estudio de Seguridad y Salud establecido en el Real Decreto 1627/1997, de 24 de Octubre

- ✓ Se protegerán las aristas vivas de los materiales a cargar o descargar, para evitar la rotura de los elementos usados para realizar la carga o descarga, cinchas, eslingas, etc.
- ✓ Si se necesario que algún trabajador se suba a la caja del camión, lo hará desde los propios pates del camión, o desde escaleras auxiliares ancladas en la parte superior y dotadas de zapatas antideslizantes.
- ✓ Si permanece algún trabajador sobre la caja, los hastiales de la misma deberán permanecer subidos en todo momento, evitando así el riesgo de caída.
- ✓ No se saltará al suelo desde la carga o desde la caja.
- ✓ Si se trata de productos paletizados (productos cerámicos o material en sacos) No se descargará ningún material que no venga paletizado o en bateas o recipientes que impidan su caída.
- ✓ Si se trata de material voluminoso (ferralla, prefabricados, tubos, estructuras metálica, etc.) se recomienda que la altura de la carga no sobrepase la altura de los hastiales de la caja del camión (las empresas suministradoras deben disponer de Evaluación de Riesgos referentes a estos trabajos donde se contemple este aspecto); de lo contrario, si es necesario que acceda algún trabajador sobre el material para hacer los enganches a grúa, deberá usar arnés y sujetarse a un punto fijo de la estructura del camión o de los propios materiales cuando estos sean los suficientemente resistentes.
- ✓ El fabricante deberá prever los puntos de los que deberán agarrarse los distintos elementos.

→ Protecciones individuales

- ✓ Casco de seguridad
- ✓ Arnés de seguridad
- ✓ Guantes de loneta-cuero
- ✓ Calzado de seguridad

7.2. Acopios

Los acopios se realizarán en lugares adecuados, suficientemente horizontales y estables. No deben entorpecer las vías de circulación.

Se dispondrán los acopios de manera estable, de tal modo que no se produzcan vuelcos, derrames, desprendimientos, etc.

Los acopios deberán estar convenientemente vallados, y alejados de las vías de circulación, de modo que no sea previsible un choque de algún vehículo con ellos.

Se deberá tener en cuenta la posible incompatibilidad de productos almacenados. Se procurará en todo caso que los productos de distintos tipos estén separados. Los productos peligrosos deberán estar acopiados en zonas apropiadas, señalizadas adecuadamente y alejadas de los lugares donde se hayan instalado las instalaciones de higiene y bienestar o alejadas de viviendas. Por las peculiares condiciones del espacio circundante, y ante el riesgo de incendio o vertido, se tendrá en cuenta estas circunstancias para aislar los materiales peligrosos y minimizar las posibles consecuencias.

Anejo: Estudio de Seguridad y Salud establecido en el Real Decreto 1627/1997, de 24 de Octubre

Los tubos que se acopien deberán estar convenientemente calzados, con tacos de madera adecuados, estando prohibido para estas labores el uso de otro tipo de calces no diseñados expresamente para ello. Además, la zona de acopio deberá ser horizontal y presentará estabilidad.

El acopio de elemento paletizados se realizará preferentemente a una sola altura, aunque se puede llegar a alcanzar hasta un máximo de dos. Deberán situarse en un terreno horizontal y estable. Además, estarán situados en lugares donde las maniobras necesarias para moverlos, no interrumpan el tráfico de las vías de circulación, ni interfieran con otros tajos de la obra.

7.3. Desvíos provisionales. Señalización vertical y horizontal

- ✓ Se comunicará al Ayuntamiento del municipio y a la Policía Local los cambios en la calzada, disminución del número de carriles, cortes puntuales, etc.
- ✓ No se comenzará en ningún caso un trabajo en una carretera o calle hasta que no estén colocadas las señales reglamentarias:
- ✓ El mínimo de señales se compondrá de:
 - señal de peligro "obras"
 - valla que limite frontalmente la zona no utilizable de la explanación.
- ✓ La placa "obras" estará como mínimo a 50 m y como máximo a 250 m de la valla, en función de la visibilidad del tramo, de la velocidad del tráfico y del número de señales complementarias que se precise colocar entre señal y valla.
- ✓ Las señales se deberán colocar atendiendo al tajo sobre el que se sitúen. Se procurará retirarlas cuando los trabajos finalicen y se pueda circular con libertad.
- ✓ Se evitará que las señales sean excesivas, que se encuentren alejadas del tajo, o que hagan indicaciones no adaptadas a la realidad. Con ello se evita que el conductor o peatón deje de hacerles caso al cabo del tiempo y no las tome en serio.
- ✓ En trabajos de riesgos superficiales y reposición de firmes se colocarán señales de peligro TP-28 "proyección de gravilla". Si las gravillas se extienden en un tramo de más de 500 m, deberán barrerse a la mayor brevedad posible.
- ✓ La reducción de velocidad debe indicarse mediante escalones iguales de 20 ó 30 km (p.ej. de 80 → 60 → a 40 km/h). Además se colocarán a distancias adecuadas entre sí, para permitir una reducción de velocidad y sin otros riesgos.
- ✓ Cuando se limiten obstáculos lateralmente mediante vallas, balizas, etc. éstas se dispondrán transversalmente a la trayectoria del vehículo, para que su visibilidad sea máxima y evitar el peligro que ofrecerían si se colocan de punta, sobre todo en el caso de vallas de tubo.
- ✓ La infranqueabilidad de la zona de obra para el tránsito normal debe realizarse con paneles reflectantes dispuestos transversalmente a intervalos regulares. La que corresponde al principio del obstáculo lateral debe ser una valla direccional; las demás pueden ser esquemáticas.
- ✓ Se escogerán para manejar banderines, paletas, etc, y estar pendiente de la señalización a los operarios más espabilados y con experiencia en ello. Se designará un responsable de la planificación, el montaje y la conservación de las señales, y también de que la misma desaparezca cuando su necesidad termine.

Anejo: Estudio de Seguridad y Salud establecido en el Real Decreto 1627/1997, de 24 de Octubre

Se ocupará de reponer inmediatamente las señales que puedan haber sido derribadas o robadas. Las señales han de estar debidamente aseguradas para prevenir esto.

- ✓ Se dispondrá de repuesto de señales para cuando alguna se deteriore o sea robada, de modo que se pueda reponer inmediatamente.
- ✓ Se cuidará que en los tajos que se desplacen durante la jornada (p. ej. extendido de aglomerado) la señalización vaya desplazándose simultáneamente, cumpliendo en todo momento las normas.
- ✓ Si hay algún acopio de señales no colocadas próximo a la carretera, se dispondrán vueltas de espalda a la misma, para que no las vean los usuarios y así no puedan llevar a confusión.
- ✓ En cortes de tráfico, bien para paso alternativo, bien totales momentáneos, debe haber un operario en cada sentido, con señal redonda en una de cuyas caras haya una señal de STOP y en la obra una señal de dirección obligatoria.
- ✓ Se deben de estudiar los intervalos de corte alternativos, que en ningún caso superarán los 5 minutos.
- ✓ Si la señalización de un tajo coincide con alguna señal permanente de la carretera o calle, que éste en contradicción con las del tajo de trabajo, se deberá tapar provisionalmente la permanente, y siempre teniendo en cuenta las razones por las que está puesta la permanente.
- ✓ No se efectuarán excavaciones simultáneas en ambos arcenes de una misma sección.
- ✓ Durante la noche se debe señalizar con elementos lumínicos intermitentes los tajos que interfieran la calzada o se encuentren próximos a ella.
- ✓ En caso de afectar aceras y al tráfico de peatones, se informará a los mismos de las afecciones, de los cortes y de los itinerarios recomendados.
- ✓ Se mantendrán en perfecto estado los planchones metálicos para salvar zanjas, tanto en calzada como en acera. Se colocarán de forma que no se muevan el paso de vehículos o peatones. Se dispondrá arena en sus bordes para suavizar el escalón que forma.
- ✓ Cuando sea preciso pintar señales horizontales de obra, se tendrá especial cuidado con la maquinaria y los gases que emanan, con el fin de evitar posibles combustiones (prohibición de fumar, elementos de contacto entre vehículos y pavimento para evitar que se acumule electricidad estática). Se volverá a pintar cuando sea necesario, y se procurará eliminar cuando ya no sea necesario.

7.4. TRABAJOS EN ESPACIOS CONFINADOS.

Se enumeran a continuación las medidas de seguridad necesarias en los trabajos en la red de Alcantarillado.

7.4.1.1. Seguridad para evitar asfixias, intoxicaciones y explosiones

En un pozo se puede crear con extraordinaria facilidad una atmósfera inflamable.

El hecho de formarse una atmósfera inflamable o tóxica, que pueda generar esos riesgos, puede deberse a muchas causas, como evaporación de disolventes de pintura, restos de líquidos inflamables, reacciones químicas, movimiento de grano de cereales, piensos,

Anejo: Estudio de Seguridad y Salud establecido en el Real Decreto 1627/1997, de 24 de Octubre

etc., siempre que exista gas, vapor o polvo combustible en el ambiente y su concentración esté comprendida entre sus límites de inflamabilidad. A efectos de seguridad se considera que un pozo es muy peligroso cuando exista concentración de sustancia inflamable por encima del 25% del límite inferior de inflamabilidad, dado que es factible que se produzcan variaciones de la concentración ambiental por razones diversas.

Las medidas preventivas que ayudaran a controlar y limitar estas circunstancias adversas se enumeran a continuación:

7.4.1.2. Autorización de entrada al recinto

Esta autorización es la base de todo plan de entrada en un pozo. Con ella se pretende garantizar que los responsables de producción y mantenimiento han adoptado una serie de medidas fundamentales para que se pueda intervenir en el recinto.

Es recomendable que el sistema de autorización de entrada establecido contemple a modo de check-list la revisión y control de una serie de puntos clave de la instalación (limpieza, purgado, descompresión, etc.), y especifique las condiciones en que el trabajo deba realizarse y los medios a emplear.

La autorización de entrada al recinto firmada por los responsables de producción y mantenimiento y que debe ser válida sólo para una jornada de trabajo, debe complementarse con normativa sobre procedimientos de trabajo en la que se regulen las actuaciones concretas a seguir por el personal durante su actuación en el interior del espacio.

7.4.1.3. Medición y evaluación de la atmósfera interior

El control de los riesgos específicos por atmósferas peligrosas requiere de mediciones ambientales con el empleo de instrumental adecuado.

Las mediciones deben efectuarse previamente a la realización de los trabajos y de forma continuada mientras se realicen éstos y sea susceptible de producirse variaciones de la atmósfera interior.

Dichas mediciones previas deben efectuarse desde el exterior o desde zona segura. En el caso de que no pueda alcanzarse desde el exterior la totalidad del espacio se deberá ir avanzando paulatinamente y con las medidas preventivas necesarias desde zonas totalmente controladas.

Especial precaución hay que tener en rincones o ámbitos muertos en los que no se haya podido producir la necesaria renovación de aire y puede haberse acumulado sustancia contaminante.

Los equipos de medición normalmente empleados son de lectura directa y permiten conocer in situ las características del ambiente interior.

Para exposiciones que pueden generar efectos crónicos y que se requiera una mayor fiabilidad en la medición ambiental, deben utilizarse equipos de muestreo para la captación del posible contaminante en soportes de retención y su análisis posterior en laboratorio.

El instrumental de lectura directa puede ser portátil o bien fijo en lugares que por su alto riesgo requieren un control continuado.

Anejo: Estudio de Seguridad y Salud establecido en el Real Decreto 1627/1997, de 24 de Octubre

Para mediciones a distancias considerables hay que tener especial precaución en los posibles errores de medición, en especial si es factible que se produzcan condensaciones de vapores en el interior de la conducción de captación.

7.4.1.4. Medición de oxígeno

El porcentaje de oxígeno no debe ser inferior al 20,5%. Si no es factible mantener este nivel con aporte de aire fresco, deberá realizarse el trabajo con equipos respiratorios semiautónomos o autónomos, según el caso.

En la actualidad los equipos de detección de atmósferas inflamables (explosímetros) suelen llevar incorporado sistemas de medición del nivel de oxígeno.

7.4.1.5. Medición de atmósferas inflamables o explosivas

La medición de sustancias inflamables en aire se efectúa mediante explosímetros, equipos calibrados respecto a una sustancia inflamable patrón.

Para la medición de sustancias diferentes a la patrón se dispone de gráficas suministradas por el fabricante que permiten la conversión del dato de lectura al valor de la concentración de la sustancia objeto de la medición.

Es necesario que estos equipos dispongan de sensor regulado para señalar visual y acústicamente cuando se alcanza el 10% y el 20-25% del límite inferior de inflamabilidad.

Cuando se pueda superar el 5% del límite inferior de inflamabilidad el control y las mediciones serán continuadas.

Mientras se efectúen mediciones o trabajos previos desde el exterior de espacios con posibles atmósferas inflamables hay que vigilar escrupulosamente la existencia de focos de ignición en las proximidades de la boca del recinto.

7.4.1.6. Medición de atmósferas tóxicas

Se utilizan detectores específicos según el gas o vapor tóxico que se espera encontrar en función del tipo de instalación o trabajo.

Se suelen emplear bombas manuales de captación con tubos clorimétricos específicos, aunque existen otros sistemas de detección con otros principios de funcionamiento.

Cabe destacar que el empleo de mascarillas buconasales está limitado a trabajos de muy corta duración para contaminantes olfativamente detectables y para concentraciones muy bajas.

7.4.1.7. Aislamiento del pozo frente a riesgos diversos

Mientras se realizan trabajos en el interior de espacios confinados debe asegurarse que éstos van a estar totalmente aislados y bloqueados frente a dos tipos de riesgos: el suministro energético intempestivo con la consiguiente puesta en marcha de elementos mecánicos o la posible puesta en tensión eléctrica, y el aporte de sustancias contaminantes por pérdidas o fugas en las conducciones o tuberías conectadas al recinto de trabajo o bien por una posible apertura de válvulas.

Respecto al suministro energético incontrolado es preciso disponer de sistemas de enclavamiento inviolables que lo imposibiliten totalmente.

Anejo: Estudio de Seguridad y Salud establecido en el Real Decreto 1627/1997, de 24 de Octubre

Respecto al aporte incontrolado de sustancias químicas es preciso instalar bridas ciegas en las tuberías, incluidas las de los circuitos de seguridad como las de purgado o inertización. Ello representa que la instalación debe haber sido diseñada para que tras las válvulas, al final de tuberías, se dispongan de los accesorios necesarios para que tales bridas ciegas puedan ser instaladas.

Complementariamente a tales medidas preventivas es necesario señalar con información clara y permanente que se están realizando trabajos en el interior de espacios confinados y los correspondientes elementos de bloqueo no deben ser manipulados, todo y que su desbloqueo solo debe ser factible por persona responsable y con útiles especiales (llaves o herramientas especiales).

7.4.1.8. Ventilación

La ventilación es una de las medidas preventivas fundamentales para asegurar la inocuidad de la atmósfera interior, tanto previa a la realización de los trabajos caso de encontrarse el ambiente contaminado o irrespirable o durante los trabajos por requerir una renovación continuada del ambiente interior.

Generalmente la ventilación natural es insuficiente y es preciso recurrir a ventilación forzada. El caudal de aire a aportar y la forma de efectuar tal aporte con la consiguiente renovación total de la atmósfera interior está en función de las características del espacio, del tipo de contaminante y del nivel de contaminación existente, lo que habrá de ser determinado en cada caso estableciendo el procedimiento de ventilación adecuado. Así, por ejemplo, cuando se trate de extraer gases de mayor densidad que la del aire será recomendable introducir el tubo de extracción hasta el fondo del recinto posibilitando que la boca de entrada a éste sea la entrada natural del aire. En cambio si se trata de sustancias de densidad similar o inferior a la del aire será recomendable insuflar aire al fondo del recinto facilitando la salida de aire por la parte superior.

Los circuitos de ventilación (soplado y extracción) deben ser cuidadosamente estudiados para que el barrido y renovación del aire sea correcto.

Cuando sea factible la generación de sustancias peligrosas durante la realización de los trabajos en el interior, la eliminación de los contaminantes se realizará mediante extracción localizada o por difusión. La primera se utilizará cada vez que existan fuentes puntuales de contaminación (ej. humos de soldadura).

La ventilación por dilución se efectuará cuando las fuentes de contaminación no sean puntuales. Hay que tener en cuenta que el soplado de aire puede afectar a una zona más amplia que la aspiración para poder desplazar los contaminantes a una zona adecuada. Además la técnica de dilución de menor eficacia que la de extracción localizada exige caudales de aire más importantes.

Especial precaución hay que tener en el recubrimiento interior de recipientes, ya que la superficie de evaporación es muy grande pudiéndose cometer errores en las mediciones, siendo necesario calcular con un amplio margen de seguridad el caudal de aire a aportar y su forma de distribución para compensar la contaminación por evaporación que además el propio aire favorece.

La velocidad del aire no deberá ser inferior a 0,5 m/seg. al nivel en el que puedan encontrarse los operarios.

Anejo: Estudio de Seguridad y Salud establecido en el Real Decreto 1627/1997, de 24 de Octubre

Todos los equipos de ventilación deberán estar conectados equipotencialmente a tierra, junto con la estructura del espacio, si éste es metálico.

En ningún caso el oxígeno será utilizado para ventilar pozo.

7.4.1.9. Vigilancia externa continuada

Se requiere un control total desde el exterior de las operaciones, en especial el control de la atmósfera interior cuando ello sea conveniente y asegurar la posibilidad de rescate.

La persona que permanecerá en el exterior debe estar perfectamente instruida para mantener contacto continuo visual o por otro medio de comunicación eficaz con el trabajador que ocupe el espacio interior.

Dicha persona tiene la responsabilidad de actuar en casos de emergencia y avisar tan pronto advierta algo anormal. El personal del interior estará sujeto con cuerda de seguridad y arnés, desde el exterior, en donde se dispondrá de medios de sujeción y rescate adecuados, así como equipos de protección respiratoria frente a emergencias y elementos de primera intervención contra el fuego si es necesario.

Antes de mover una persona accidentada deberán analizarse las posibles lesiones físicas ocurridas. Una vez el lesionado se haya puesto a salvo mediante el equipo de rescate, eliminar las ropas contaminadas, si las hay, y aplicar los primeros auxilios mientras se avisa a un médico.

7.4.1.10. Formación y adiestramiento

Dado el cúmulo de accidentados en recintos confinados debido a la falta de conocimiento del riesgo, es fundamental formar a los trabajadores para que sean capaces de identificar lo que es un pozo y la gravedad de los riesgos existentes.

Para estos trabajos debe elegirse personal apropiado que no sea claustrofóbico, ni temerario, con buenas condiciones físicas y mentales y, preferiblemente, menores de 50 años.

Estos trabajadores deberán ser instruidos y adiestrados en:

- ✓ Procedimientos de trabajo específicos, que en caso de ser repetitivos como se ha dicho deberán normalizarse.
- ✓ Riesgos que pueden encontrar (atmósferas asfixiantes, tóxicas, inflamables o explosivas) y las precauciones necesarias.
- ✓ Utilización de equipos de ensayo de la atmósfera.
- ✓ Procedimientos de rescate y evacuación de víctimas así como de primeros auxilios.
- ✓ Utilización de equipos de salvamento y de protección respiratoria.
- ✓ Sistemas de comunicación entre interior y exterior con instrucciones detalladas sobre su utilización.
- ✓ Tipos adecuados de equipos para la lucha contra el fuego y como utilizarlos.

Es esencial realizar prácticas y simulaciones periódicas de situaciones de emergencia y rescate.

Anejo: Estudio de Seguridad y Salud establecido en el Real Decreto 1627/1997, de 24 de Octubre

7.5. Líneas eléctricas

7.5.1. Instalación eléctrica provisional de obra

→ Estudio previo

Se determinarán las secciones de los cables, los cuadros necesarios, su situación, así como las protecciones necesarias para las personas y las máquinas. Todo ello según lo contenido en el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.

→ Cables y empalmes

Los calibres de los cables serán los adecuados para la carga que han de soportar en función del cálculo realizado.

- ✓ La funda de los hilos será perfectamente aislante, despreciando las que apareciesen repeladas, empalmadas o con sospecha de estar rotas.
- ✓ La distribución a partir del cuadro general se hará con cable manguera antihumedad perfectamente protegido; siempre que sea posible irá enterrado, señalizándose con tabloncillos su trayecto en los lugares de paso.
- ✓ Los empalmes provisionales y alargaderas se harán con empalmes especiales antihumedad, del tipo estanco.
- ✓ Los empalmes definitivos se harán mediante cajas de empalmes, admitiéndose en ellos una elevación de temperatura igual a la admitida para los conductores. Las cajas de empalmes serán de modelos normalizados para intemperie.
- ✓ Siempre que sea posible, los cables del interior del edificio irán colgados, los puntos de sujeción estarán perfectamente aislados, no serán simples clavos. Las mangueras tendidas por el suelo, al margen de deteriorarse y perder protección, son obstáculos para el tránsito normal de trabajadores.

→ Interruptores

- ✓ Los interruptores estarán protegidos en cajas del tipo blindado, con cortacircuitos fusibles y ajustándose a las normas establecidas en el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. Se instalarán dentro de cajas normalizadas con puerta y cierre, con una señal de "Peligro Electricidad" sobre la puerta.

→ Cuadros eléctricos

- ✓ Cada cuadro eléctrico irá provisto de su toma de tierra correspondiente, a través del cuadro eléctrico general y señal normalizada de "Peligro Electricidad" sobre la puerta, que estará provista de cierre.
- ✓ Irán montados sobre tableros de material aislante, dentro de una caja que los aisle, montados sobre soportes o colgados de la pared, con puerta y cierre de seguridad.
- ✓ El cuadro eléctrico general se accionará sobre una banqueta de aislamiento eléctrico específico. Su puerta estará dotada de enclavamiento.
- ✓ El cuadro eléctrico general se instalará en el interior de un receptáculo cerrado con ventilación continua por rejillas y puerta con cerradura. La llave quedará identificada mediante llavero específico en el cuadro de llaves de la oficina de la obra.

Anejo: Estudio de Seguridad y Salud establecido en el Real Decreto 1627/1997, de 24 de Octubre

→ Toma de corriente

- ✓ Las tomas de corriente serán blindadas, provistas de una clavija para toma de tierra y, siempre que sea posible, con enclavamiento.
- ✓ Se emplearán colores distintos en los tomacorrientes para diferenciar el servicio a 220 V del de 380 V.

→ Interruptores automáticos

- ✓ Se colocarán todos los que la instalación requiera pero de un calibre tal que "salten" antes de que la zona de cable que protegen llegue a la carga máxima.
- ✓ Con ellos se protegerán todas las máquinas, así como la instalación de alumbrado.

→ Disyuntores diferenciales

- ✓ Todas las máquinas, así como la instalación de alumbrado, irán protegidas con un disyuntor diferencial de 300 m.A. para la protección de la maquinaria y de 30 m.A. para la protección del sistema de alumbrado, ubicados en el cuadro eléctrico general.
- ✓ Las máquinas eléctricas quedarán protegidas en sus cuadros mediante disyuntores diferenciales selectivos, calibrados con respecto al del cuadro general para que se desconecten antes que aquél o aquéllos de las máquinas con fallos, y evitar la desconexión general de toda la obra.

→ Tomas de tierra

- ✓ En caso de ser necesaria la instalación de un transformador se le dotará de la toma de tierra adecuada, ajustándose a los reglamentos y exigencias de la empresa suministradora.
- ✓ Los carriles de las grúas estarán unidos entre sí mediante eclipsis embornadas para conseguir una buena continuidad eléctrica, si no han sido soldadas.
- ✓ Se unirán entre sí mediante cable desnudo de cobre que se conectará a una pica o placa, según conveniencia del terreno, para toma de tierra.
- ✓ La toma de tierra de la maquinaria se hará mediante hilo de toma de tierra específico y por intermedio del cuadro de toma de corriente y cuadro general en combinación con los disyuntores diferenciales generales o selectivos.
- ✓ La conductividad del terreno en el que se ha instalado la toma de tierra (pica o placa) se aumentará regándola periódicamente con un poco de agua.
- ✓ Las picas de toma de tierra quedarán permanentemente señalizadas mediante una señal de riesgo eléctrico sobre un pie derecho.

→ Alumbrado

- ✓ El alumbrado de la obra en general, y de los tajos en particular, será "bueno y suficiente", con la claridad necesaria para permitir la realización de los trabajos, según las intensidades marcadas en el Real Decreto 486/1997 de 14 de Abril, "lugares de trabajo" del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.
- ✓ El alumbrado estará protegido por un disyuntor diferencial de 30 m.A. instalado en el cuadro general eléctrico.

Anejo: Estudio de Seguridad y Salud establecido en el Real Decreto 1627/1997, de 24 de Octubre

- ✓ Siempre que sea posible las instalaciones del alumbrado serán fijas. Cuando sea necesario, utilizar portalámparas estancos con mango aislante, rejilla de protección de bombilla y ganchos de cuelgue.
- ✓ Cuando se utilicen portátiles en tijos en que las condiciones de humedad sean elevadas, la toma de corriente se hará en un transformador portátil de seguridad de 24 V.
- ✓ Cuando se utilicen focos se situarán sobre pies derechos de madera o sobre otros elementos recubiertos de material aislante, colocados a un mínimo de 2 m. de altura sobre el pavimento para evitar los deslumbramientos que suelen producir los focos a baja altura.
- ✓ Todas las zonas de paso de la obra, y principalmente las escaleras, estarán bien iluminadas, evitando los "rincones oscuros".

→ Mantenimiento y reparaciones

- ✓ Todo el equipo eléctrico se revisará periódicamente por el electricista instalador de la obra.
- ✓ Las reparaciones jamás se harán bajo corriente. Antes de realizar una reparación se quitarán los interruptores de sobreintensidad, colocando en su lugar una placa de "NO CONECTAR, HOMBRES TRABAJANDO EN LA RED".
- ✓ Las nuevas instalaciones, reparaciones, conexiones, etc., únicamente las realizarán los electricistas autorizados.

→ Señalización y aislamiento

- ✓ Si en la obra hubiera diferentes voltajes (125, 220, 380 V), en cada toma de corriente se indicará el voltaje a que corresponda.
- ✓ Todos los cuadros eléctricos generales de maquinaria y carcassas de maquinaria eléctrica tendrán adherida una señal de "Peligro Electricidad" normalizada.
- ✓ Las herramientas tendrán mangos aislantes y estarán homologadas MT para riesgos eléctricos.
- ✓ Si se utilizan escaleras o andamios para hacer reparaciones, cumplirán con las especificaciones y normativas estipuladas en sus correspondientes apartados dentro de este mismo Pliego de Condiciones de Seguridad y Salud.

7.5.2. Instalación eléctrica

- ✓ Durante el montaje de la instalación se impedirá, mediante carteles avisadores de "Peligro Electricidad", que nadie pueda conectar la instalación a la red.
- ✓ Se ejecutará, como última fase de la instalación, el cableado desde el cuadro general al de la Compañía, guardando en lugar seguro los mecanismos necesarios para efectuar la conexión en el cuadro (fusibles y seccionadores), que se instalarán poco antes de concluir la instalación.
- ✓ Antes de proceder a la conexión se avisará al personal de que se van a iniciar las pruebas en tensión instalándose carteles y señales de "Peligro Electricidad".
- ✓ Antes de hacer las pruebas con tensión se ha de revisar la instalación (cuidado de que no queden accesibles a terceros, uniones, empalmes y cuadros abiertos), comprobando la correcta disposición de fusibles, terminales, protección diferencial, puesta a tierra, cerradura y manguera en cuadros y grupos eléctricos.

Anejo: Estudio de Seguridad y Salud establecido en el Real Decreto 1627/1997, de 24 de Octubre

- ✓ Siempre que sea posible se enterrarán las mangueras eléctricas; a modo de señalización y protección para reparto de cargas, se establecerá sobre las zonas de paso sobre mangueras una línea de tabloncillos señalizados en los extremos del paso con señal de "Peligro Electricidad".
- ✓ Los mangos de las herramientas manuales estarán protegidos con materiales aislantes de la electricidad, quedando prohibida su manipulación y alteración. Si el aislamiento está deteriorado se retirará la herramienta. Estas herramientas estarán homologadas MT para riesgos eléctricos.
- ✓ Para la utilización de andamios y escaleras de mano es de aplicación lo contenido para éstos dentro de este mismo Pliego de Condiciones Técnicas de Seguridad y Salud.
- ✓ Se prohíbe expresamente:
 - La utilización de escaleras de mano o de tijera sobre rampas sin haber procedido antes a la nivelación horizontal de los puntos de apoyo.
 - La utilización de escaleras de mano o de tijera junto a huecos sin protección colectiva eficaz al caso.
 - La formación de andamios utilizando escaleras de mano o de tijera.

7.5.3. Trabajos sin tensión

7.5.3.1. Supresión de la tensión

Una vez identificados la zona y los elementos de la instalación donde se va a realizar el trabajo, y salvo que existan razones esenciales para hacerlo de otra forma, se seguirá el proceso que se describe a continuación, que se desarrolla secuencialmente en cinco etapas: desconectar, prevenir cualquier posible realimentación, verificar la ausencia de tensión, poner a tierra y en cortocircuito, y proteger frente a elementos próximos en tensión, en su caso, y establecer una señalización de seguridad para delimitar la zona de trabajo.

Hasta que no se hayan completado las cinco etapas no podrá autorizarse el inicio del trabajo sin tensión y se considerará en tensión la parte de la instalación afectada. Sin embargo, para establecer la señalización de seguridad indicada en la quinta etapa podrá considerarse que la instalación está sin tensión si se han completado las cuatro etapas anteriores y no pueden invadirse zonas de peligro de elementos próximos en tensión.

➔ **Desconectar.**

La parte de la instalación en la que se va a realizar el trabajo debe aislarse de todas las fuentes de alimentación. El aislamiento estará constituido por una distancia en aire, o la interposición de un aislante, suficientes para garantizar eléctricamente dicho aislamiento.

Los condensadores u otros elementos de la instalación que mantengan tensión después de la desconexión deberán descargarse mediante dispositivos adecuados.

➔ **Prevenir cualquier posible realimentación.**

Los dispositivos de maniobra utilizados para desconectar la instalación deben asegurarse contra cualquier posible reconexión, preferentemente por bloqueo del mecanismo de maniobra, y deberá colocarse, cuando sea necesario, una señalización para prohibir la

Anejo: Estudio de Seguridad y Salud establecido en el Real Decreto 1627/1997, de 24 de Octubre

maniobra. En ausencia de bloqueo mecánico, se adoptarán medidas de protección equivalentes. Cuando se utilicen dispositivos telemandados deberá impedirse la maniobra errónea de los mismos desde el telemando.

Cuando sea necesaria una fuente de energía auxiliar para maniobrar un dispositivo de corte, ésta deberá desactivarse o deberá actuarse en los elementos de la instalación de forma que la separación entre el dispositivo y la fuente quede asegurada.

→ Verificar la ausencia de tensión.

La ausencia de tensión deberá verificarse en todos los elementos activos de la instalación eléctrica en, o lo más cerca posible, de la zona de trabajo. En el caso de alta tensión, el correcto funcionamiento de los dispositivos de verificación de ausencia de tensión deberá comprobarse antes y después de dicha verificación.

Para verificar la ausencia de tensión en cables o conductores aislados que puedan confundirse con otros existentes en la zona de trabajo, se utilizarán dispositivos que actúen directamente en los conductores (pincha-cables o similares), o se emplearán otros métodos, siguiéndose un procedimiento que asegure, en cualquier caso, la protección del trabajador frente al riesgo eléctrico.

Los dispositivos telemandados utilizados para verificar que una instalación está sin tensión serán de accionamiento seguro y su posición en el telemando deberá estar claramente indicada.

→ Poner a tierra y en cortocircuito.

Las partes de la instalación donde se vaya a trabajar deben ponerse a tierra y en cortocircuito:

- ✓ En las instalaciones de alta tensión.
- ✓ En las instalaciones de baja tensión que, por inducción, o por otras razones, puedan ponerse accidentalmente en tensión.

Los equipos o dispositivos de puesta a tierra y en cortocircuito deben conectarse en primer lugar a la toma de tierra y a continuación a los elementos a poner a tierra, y deben ser visibles desde la zona de trabajo. Si esto último no fuera posible, las conexiones de puesta a tierra deben colocarse tan cerca de la zona de trabajo como se pueda.

Si en el curso del trabajo los conductores deben cortarse o conectarse y existe el peligro de que aparezcan diferencias de potencial en la instalación, deberán tomarse medidas de protección, tales como efectuar puentes o puestas a tierra en la zona de trabajo, antes de proceder al corte o conexión de estos conductores.

Los conductores utilizados para efectuar la puesta a tierra, el cortocircuito y, en su caso, el puente, deberán ser adecuados y tener la sección suficiente para la corriente de cortocircuito de la instalación en la que se colocan.

Se tomarán precauciones para asegurar que las puestas a tierra permanezcan correctamente conectadas durante el tiempo en que se realiza el trabajo. Cuando tengan que desconectarse para realizar mediciones o ensayos, se adoptarán medidas preventivas apropiadas adicionales.

Anejo: Estudio de Seguridad y Salud establecido en el Real Decreto 1627/1997, de 24 de Octubre

Los dispositivos telemandados utilizados para la puesta a tierra y en cortocircuito de una instalación serán de accionamiento seguro y su posición en el telemando estará claramente indicada.

➔ Proteger frente a los elementos próximos en tensión y establecer una señalización de seguridad para delimitar la zona de trabajo.

Si hay elementos de una instalación próximos a la zona de trabajo que tengan que permanecer en tensión, deberán adoptarse medidas de protección adicionales, que se aplicarán antes de iniciar el trabajo, según lo dispuesto en el apartado 7 del artículo 4 de este Real Decreto.

7.5.3.2. Reposición de la tensión

La reposición de la tensión sólo comenzará, una vez finalizado el trabajo, después de que se hayan retirado todos los trabajadores que no resulten indispensables y que se hayan recogido de la zona de trabajo las herramientas y equipos utilizados.

El proceso de reposición de la tensión comprenderá:

- ✓ La retirada, si las hubiera, de las protecciones adicionales y de la señalización que indica los límites de la zona de trabajo.
- ✓ La retirada, si la hubiera, de la puesta a tierra y en cortocircuito.
- ✓ El desbloqueo y/o la retirada de la señalización de los dispositivos de corte.
- ✓ El cierre de los circuitos para reponer la tensión.

Desde el momento en que se suprima una de las medidas inicialmente adoptadas para realizar el trabajo sin tensión en condiciones de seguridad, se considerará en tensión la parte de la instalación afectada.

7.5.3.3. Otros trabajos especiales

➔ Reposición de fusibles.

En el caso particular de la reposición de fusibles en las instalaciones de alta tensión y en las instalaciones de baja tensión que, por inducción, o por otras razones, puedan ponerse accidentalmente en tensión:

- ✓ No será necesaria la puesta a tierra y en cortocircuito cuando los dispositivos de desconexión a ambos lados del fusible estén a la vista del trabajador, el corte sea visible o el dispositivo proporcione garantías de seguridad equivalentes, y no exista posibilidad de cierre intempestivo.
- ✓ Cuando los fusibles estén conectados directamente al primario de un transformador, será suficiente con la puesta a tierra y en cortocircuito del lado de alta tensión, entre los fusibles y el transformador.

➔ Trabajos en líneas aéreas y conductores de alta tensión.

En los trabajos en líneas aéreas desnudas y conductores desnudos de alta tensión se deben colocar las puestas a tierra y en cortocircuito a ambos lados de la zona de trabajo, y en cada uno de los conductores que entran en esta zona; al menos uno de los equipos o dispositivos de puesta a tierra y en cortocircuito debe ser visible desde la zona de trabajo. Estas reglas tienen las siguientes excepciones:

Anejo: Estudio de Seguridad y Salud establecido en el Real Decreto 1627/1997, de 24 de Octubre

- ✓ Para trabajos específicos en los que no hay corte de conductores durante el trabajo, es admisible la instalación de un solo equipo de puesta a tierra y en cortocircuito en la zona de trabajo.
- ✓ Cuando no es posible ver, desde los límites de la zona de trabajo, los equipos o dispositivos de puesta a tierra y en cortocircuito, se debe colocar, además, un equipo de puesta a tierra local, o un dispositivo adicional de señalización, o cualquier otra identificación equivalente.

Cuando el trabajo se realiza en un solo conductor de una línea aérea de alta tensión, no se requerirá el cortocircuito en la zona de trabajo, siempre que se cumplan las siguientes condiciones:

- ✓ En los puntos de la desconexión, todos los conductores están puestos a tierra y en cortocircuito de acuerdo con lo indicado anteriormente.
- ✓ El conductor sobre el que se realiza el trabajo y todos los elementos conductores - exceptuadas las otras fases- en el interior de la zona de trabajo, están unidos eléctricamente entre ellos y puestos a tierra por un equipo o dispositivo apropiado.
- ✓ El conductor de puesta a tierra, la zona de trabajo y el trabajador están fuera de la zona de peligro determinada por los restantes conductores de la misma instalación eléctrica.

En los trabajos en líneas aéreas aisladas, cables u otros conductores aislados, de alta tensión la puesta a tierra y en cortocircuito se colocará en los elementos desnudos de los puntos de apertura de la instalación o tan cerca como sea posible a aquellos puntos, a cada lado de la zona de trabajo

→ Trabajos en instalaciones con condensadores que permitan una acumulación peligrosa de energía.

Para dejar sin tensión una instalación eléctrica con condensadores cuya capacidad y tensión permitan una acumulación peligrosa de energía eléctrica se seguirá el siguiente proceso:

- ✓ Se efectuará y asegurará la separación de las posibles fuentes de tensión mediante su desconexión, ya sea con corte visible o testigos de ausencia de tensión fiables.
- ✓ Se aplicará un circuito de descarga a los bornes de los condensadores, que podrá ser el circuito de puesta a tierra y en cortocircuito a que se hace referencia en el apartado siguiente cuando incluya un seccionador de tierra, y se esperará el tiempo necesario para la descarga.
- ✓ Se efectuará la puesta a tierra y en cortocircuito de los condensadores. Cuando entre éstos y el medio de corte existan elementos semiconductores, fusibles o interruptores automáticos, la operación se realizará sobre los bornes de los condensadores.

→ Trabajos en transformadores y en máquinas en alta tensión.

Para trabajar sin tensión en un transformador de potencia o de tensión se dejarán sin tensión todos los circuitos del primario y todos los circuitos del secundario. Si las características de los medios de corte lo permiten, se efectuará primero la separación de

Anejo: Estudio de Seguridad y Salud establecido en el Real Decreto 1627/1997, de 24 de Octubre

los circuitos de menor tensión. Para la reposición de la tensión se procederá inversamente.

Para trabajar sin tensión en un transformador de intensidad, o sobre los circuitos que alimenta, se dejará previamente sin tensión el primario. Se prohíbe la apertura de los circuitos conectados al secundario estando el primario en tensión, salvo que sea necesario por alguna causa, en cuyo caso deberán cortocircuitarse los bornes del secundario.

Antes de manipular en el interior de un motor eléctrico o generador deberá comprobarse:

- ✓ Que la máquina está completamente parada.
- ✓ Que están desconectadas las alimentaciones.
- ✓ Que los bornes están en cortocircuito y a tierra.
- ✓ Que la protección contra incendios está bloqueada.
- ✓ Que la atmósfera no es nociva, tóxica o inflamable.

7.5.4. Trabajos en tensión

Los trabajos en tensión deberán ser realizados por trabajadores cualificados, siguiendo un procedimiento previamente estudiado y, cuando su complejidad o novedad lo requiera, ensayado sin tensión, que se ajuste a los requisitos indicados a continuación. Los trabajos en lugares donde la comunicación sea difícil, por su orografía, confinamiento u otras circunstancias, deberán realizarse estando presentes, al menos, dos trabajadores con formación en materia de primeros auxilios.

El método de trabajo empleado y los equipos y materiales utilizados deberán asegurar la protección del trabajador frente al riesgo eléctrico, garantizando, en particular, que el trabajador no pueda contactar accidentalmente con cualquier otro elemento a potencial distinto al suyo.

Entre los equipos y materiales citados se encuentran:

- ✓ Los accesorios aislantes (pantallas, cubiertas, vainas, etc.) para el recubrimiento de partes activas o masas.
- ✓ Los útiles aislantes o aislados (herramientas, pinzas, puntas de prueba, etc.).
- ✓ Las pértigas aislantes.
- ✓ Los dispositivos aislantes o aislados (banquetas, alfombras, plataformas de trabajo, etc.).
- ✓ Los equipos de protección individual frente a riesgos eléctricos (guantes, gafas, cascos, etc.).

A efectos de lo dispuesto en el apartado anterior, los equipos y materiales para la realización de trabajos en tensión se elegirán, de entre los concebidos para tal fin, teniendo en cuenta las características del trabajo y de los trabajadores y, en particular, la tensión de servicio, y se utilizarán, mantendrán y revisarán siguiendo las instrucciones de su fabricante.

En cualquier caso, los equipos y materiales para la realización de trabajos en tensión se ajustarán a la normativa específica que les sea de aplicación.

Anejo: Estudio de Seguridad y Salud establecido en el Real Decreto 1627/1997, de 24 de Octubre

Los trabajadores deberán disponer de un apoyo sólido y estable, que les permita tener las manos libres, y de una iluminación que les permita realizar su trabajo en condiciones de visibilidad adecuadas. Los trabajadores no llevarán objetos conductores, tales como pulseras, relojes, cadenas o cierres de cremallera metálicos que puedan contactar accidentalmente con elementos en tensión.

La zona de trabajo deberá señalizarse y/o delimitarse adecuadamente, siempre que exista la posibilidad de que otros trabajadores o personas ajenas penetren en dicha zona y accedan a elementos en tensión.

Las medidas preventivas para la realización de trabajos al aire libre deberán tener en cuenta las posibles condiciones ambientales desfavorables, de forma que el trabajador quede protegido en todo momento; los trabajos se prohibirán o suspenderán en caso de tormenta, lluvia o viento fuertes, nevadas, o cualquier otra condición ambiental desfavorable que dificulte la visibilidad, o la manipulación de las herramientas. Los trabajos en instalaciones interiores directamente conectadas a líneas aéreas eléctricas deberán interrumpirse en caso de tormenta.

7.5.4.1. Disposiciones adicionales para trabajos en alta tensión

El trabajo se efectuará bajo la dirección y vigilancia de un jefe de trabajo, que será el trabajador cualificado que asume la responsabilidad directa del mismo; si la amplitud de la zona de trabajo no le permitiera una vigilancia adecuada, deberá requerir la ayuda de otro trabajador cualificado.

El jefe de trabajo se comunicará con el responsable de la instalación donde se realiza el trabajo, a fin de adecuar las condiciones de la instalación a las exigencias del trabajo.

Los trabajadores cualificados deberán ser autorizados por escrito por el empresario para realizar el tipo de trabajo que vaya a desarrollarse, tras comprobar su capacidad para hacerlo correctamente, de acuerdo al procedimiento establecido, el cual deberá definirse por escrito e incluir la secuencia de las operaciones a realizar, indicando, en cada caso:

- ✓ Las medidas de seguridad que deben adoptarse.
- ✓ El material y medios de protección a utilizar y, si es preciso, las instrucciones para su uso y para la verificación de su buen estado.
- ✓ Las circunstancias que pudieran exigir la interrupción del trabajo.

La autorización tendrá que renovarse, tras una nueva comprobación de la capacidad del trabajador para seguir correctamente el procedimiento de trabajo establecido, cuando éste cambie significativamente, o cuando el trabajador haya dejado de realizar el tipo de trabajo en cuestión durante un período de tiempo superior a un año.

La autorización deberá retirarse cuando se observe que el trabajador incumple las normas de seguridad, o cuando la vigilancia de la salud ponga de manifiesto que el estado o la situación transitoria del trabajador no se adecuan a las exigencias psicofísicas requeridas por el tipo de trabajo a desarrollar.

7.5.5. Trabajos en proximidad de líneas eléctricas

- ✓ Será necesario en la medida de lo posible tener identificadas las instalaciones eléctricas presentes en la zona dónde se esté trabajando. Caso de poder

Anejo: Estudio de Seguridad y Salud establecido en el Real Decreto 1627/1997, de 24 de Octubre

conocerse con exactitud, se utilizarán equipos de detección de instalaciones soterradas (trazadores) o realizar catas manuales de reconocimiento.

- ✓ Siempre que sea posible se solicitará, del propietario de la línea, el corte del fluido y su puesta a tierra antes de realizar los trabajos. Se comprobará, previa comunicación del vigilante de la compañía suministradora, la desaparición del riesgo eléctrico antes de comenzar los trabajos.
- ✓ Las líneas cuyo desvío se ha previsto en el proyecto habrán cambiado de ubicación antes de ser necesario trabajar en su actual trazado.
- ✓ Las líneas eléctricas que permanecerán en servicio durante la realización de los trabajos quedarán acotadas a las distancias que se expresan en el siguiente cuadro:

| U_n | $D_{pel - 1}$ | $D_{pel - 2}$ | $D_{prox - 1}$ | $D_{prox - 2}$ |
|----------|---------------|---------------|----------------|----------------|
| ≤ 1 | 50 | 50 | 70 | 300 |
| 3 | 62 | 52 | 112 | 300 |
| 6 | 62 | 53 | 112 | 300 |
| 10 | 65 | 55 | 115 | 300 |
| 15 | 66 | 57 | 116 | 300 |
| 20 | 72 | 60 | 122 | 300 |
| 30 | 82 | 66 | 132 | 300 |
| 45 | 98 | 73 | 148 | 300 |
| 66 | 120 | 85 | 170 | 300 |
| 110 | 160 | 100 | 210 | 500 |
| 132 | 180 | 110 | 330 | 500 |
| 220 | 260 | 160 | 410 | 500 |
| 380 | 390 | 250 | 540 | 700 |

Donde:

U_n = Tensión nominal de la instalación (kV)

$D_{pel - 1}$ = Distancia hasta el límite exterior de la zona de peligro cuando exista riesgo de sobretensión por rayo (en centímetros)

$D_{pel - 2}$ = Distancia hasta el límite exterior de la zona de peligro cuando no exista riesgo de sobretensión por rayo (en centímetros)

$D_{prox - 1}$ = Distancia hasta el límite exterior de la zona de proximidad cuando resulte posible delimitar con precisión la zona de trabajo y controlar que ésta no se sobrepasa durante la realización del mismo (en centímetros)

$D_{prox - 2}$ = Distancia hasta el límite exterior de la zona de proximidad cuando no resulte posible delimitar con precisión la zona de trabajo y controlar que ésta no se sobrepasa durante la realización del mismo (en centim.)

La distancia para valores de tensión intermedios se calcularán por interpolación lineal

En estas áreas queda prohibida la estancia y paso de personas o acopios en prevención del riesgo eléctrico.

7.5.5.1. Trabajos en proximidad de líneas aéreas de alta tensión

- ✓ Se considerará que todo conductor está en tensión, y se tendrá en cuenta su posición con relación al área de trabajo.
- ✓ No se conducirán vehículos altos por debajo de las líneas eléctricas, siempre que exista otra ruta a seguir.
- ✓ Cuando se efectúen obras, montaje etc, en proximidad de líneas aéreas, se dispondrá de Para gálipos, vallas o barreras provisionales, con el fin de recordar la existencia de dicha línea.
- ✓ Cuando se utilicen grúas, se observará que se cumplen las distancias de seguridad.

Anejo: Estudio de Seguridad y Salud establecido en el Real Decreto 1627/1997, de 24 de Octubre

- ✓ No se efectuarán trabajos de carga y descarga de equipos o materiales, debajo de las líneas o en su proximidad.
- ✓ No se volcarán tierras o materiales debajo de las líneas aéreas, ya que esto reduce la distancia de seguridad desde el suelo.
- ✓ Los andamiajes, escaleras metálicas o de madera con refuerzo metálico, estarán a una distancia segura de la línea aérea.
- ✓ Cuando haya que transportar objetos largos por debajo de las líneas aéreas, estarán siempre en posición horizontal.

7.5.5.2. Trabajos en la proximidad de líneas aéreas de baja tensión

- ✓ Si hay posibilidad de contacto eléctrico, siempre que sea posible, se retirará la tensión de la línea.
- ✓ Si no es posible, se pondrán pantallas protectoras o se instalarán vainas aislantes en cada uno de los conductores, y capuchones aislantes para los aisladores. Se aislará a los trabajadores con respecto a tierra.
- ✓ Los recubrimientos aislantes no se instalarán cuando la línea este en tensión. Dichos recubrimientos serán continuos y estarán fijados convenientemente para evitar que se desplacen. Será necesario contactar con la compañía suministradora antes de efectuar cualquier trabajo.

7.5.5.3. Trabajos en la proximidad de cables subterráneos.

- ✓ Al hacer trabajos de excavación, en proximidad de instalaciones en las que no hay certeza de ausencia de tensión, se obtendrá de la compañía el trazado exacto y características de la línea.
- ✓ En estos trabajos se notificará al personal la existencia de estas líneas. También se procederá a balizar y señalizar las zanjas, manteniendo una vigilancia constante.
- ✓ No se modificará la posición de ningún cable sin la autorización de la compañía.
- ✓ No se utilizará ningún cable que haya quedado al descubierto, como peldaño o acceso a una excavación.
- ✓ No trabajará ninguna máquina pesada en la zona.
- ✓ Si se daña un cable, aunque sea ligeramente, se mantendrá alejado al personal de la zona y se notificará a la compañía.

7.5.6. Circulación en las proximidades de líneas eléctricas

- ✓ Para las máquinas como grúas, palas, excavadoras, camiones, etc, se señalizarán las zonas que no deben traspasar y para ello se interpondrán barreras físicas que impidan todo contacto con las partes en tensión. Estas barreras deben fijarse de forma segura y deben resistir los esfuerzos mecánicos usuales.
- ✓ Las barreras de protección pueden ser construcciones formadas por soportes colocados verticalmente solidamente afincados en el suelo, arriostrados por medio de cables y unidos por largueros o tablas. Estos deben impedir el acceso a la zona peligrosa.
- ✓ El espacio vertical máximo entre los largueros o las tablas no debe de sobrepasar 1 metro. Se pueden sustituir los largueros o las tablas por cables de retención provistos de la adecuada señalización.

Anejo: Estudio de Seguridad y Salud establecido en el Real Decreto 1627/1997, de 24 de Octubre

- ✓ Se establecerán gálbos antes del cruce de líneas eléctricas aéreas. Estos gálbos garantizarán distancias de seguridad a los cables del tendido (al menos tres metros en vertical) y se colocarán a distancia suficiente para que de tiempo a reaccionar en caso de tocar el gálbo.
- ✓ Los gálbos estarán compuestos por postes de madera pintados con colores llamativos, preferentemente amarillo y negro. Los unirá un larguero horizontal, que se puede sustituir por un cable bien tenso provisto de señalizaciones llamativas (no cadenas) para una mejor identificación.
- ✓ Se estudiará especialmente su colocación según la configuración del terreno, evitando que estén demasiado alejados.
- ✓ Se debe indicar la altura de paso máximo por paneles apropiados fijados al pórtico de protección, o gálbo.
- ✓ También se tendrán en cuenta que para los trabajos en las proximidades de vías férreas electrificadas existen limitaciones impuestas por las distintas compañías, las cuales deberán ser consultadas antes de realizar cualquier trabajo.

7.5.7. Puesta a tierra de líneas durante cortes

Para el retranqueo de líneas eléctricas de M.T. y de A.T. o bien para su desmontaje o desconexión provisional para realizar durante un tiempo determinado algunas operaciones, se procederá del siguiente modo:

- ✓ Estas operaciones las realizarán sólo empresas especializadas, autorizadas por la administración competente y homologadas por la Compañía propietaria de la línea eléctrica.
- ✓ Se solicitará por escrito a la Compañía suministradora la necesidad del corte de corriente.
- ✓ Se establecerá el protocolo de autorización y tiempo.
- ✓ Se mantendrá comunicación continua entre la subestación eléctrica y el responsable de los trabajos.
- ✓ Una vez comunicado el corte, se asegurarán por este orden las operaciones siguientes:

Comprobar ausencia de tensión.

Utilización de pértiga: se examina el buen funcionamiento de la misma con un comprobador manual.

Puesta a tierra y cortocircuito.

Así se asegura la ausencia de tensión y deberá eliminarse antes del retorno de la misma.

Cuando la Compañía suministradora no pueda conceder el corte, se considerarán las distancias mínimas de seguridad, medidas entre el punto más próximo en tensión y la parte más cercana del cuerpo o herramienta del obrero o de la máquina, considerando siempre la situación más desfavorable.

7.6. **Trabajos en proximidad de conducciones de gas**

➔ **Antes de comenzar a trabajar**

Antes de comenzar cualquier trabajo se deben solicitar los planos a Gas Natural.

Anejo: Estudio de Seguridad y Salud establecido en el Real Decreto 1627/1997, de 24 de Octubre

Se debe proporcionar la suficiente información a las personas que manejan maquinaria de excavación o demolición. De este modo habrá que cerciorarse que efectivamente conocen la existencia de conducciones de gas, pudiendo llegar a ser necesario marcar la traza de la tubería mediante estacas de madera u otro sistema.

Deberán realizarse, a mano, catas de prueba para localizar la tubería antes de iniciar las demoliciones y excavaciones.

En caso de duda puede solicitarse la presencia de un técnico de Gas Natural, que auxiliará en los trabajos con seguridad ante la cercanía de una tubería.

Las acometidas se pueden localizar por las trampillas que hay para acceder a las válvulas de acometida o por los montantes de tubería que ascienden por las fachadas.

→ Precauciones a tomar durante los trabajos.

Los movimientos de tierras que se realicen no deben modificar la profundidad actual de la tubería de gas sin el consentimiento de Gas Natural.

Si durante las obras es necesario descubrir la tubería, es conveniente avisar a un técnico de Gas Natural y adoptar las medidas de protección de la misma que indique. Además deberán solicitarse a Gas Natural las Normas de Protección de Tuberías de Gas Natural.

Se debe tener en cuenta que pueden existir cables de comunicaciones o de protección catódica en las inmediaciones de la tubería de gas. Asimismo, se debe tener en cuenta que las acometidas tienen un sentido ascendente desde la tubería principal hasta la conexión de la instalación del cliente, por lo que pueden encontrarse a una profundidad inferior.

No se deben hacer acopios de materiales, vallas o andamios, ni se deben realizar fuegos sobre el trazado de la tubería.

Si se tienen que ejecutar pilotajes, perforaciones o utilizar explosivos, se consultará al técnico de Gas Natural el modo de hacerlo sin dañar las tuberías de conducción de gas.

Durante las excavaciones se deberá tener cuidado de que no se debilite el terreno alrededor de la tubería. También se deberán evitar los derrames de líquidos peligrosos (gasolinas, alquitranes, ácidos, etc) sobre la tubería o sobre las tierras que se utilizarán para taparlas.

Las tuberías aparentemente obsoletas pueden estar en carga o contener tuberías de nueva instalación en su interior.

→ Actuación en caso de accidente

Se debe evacuar a todo el personal de los alrededores de la tubería dañada aunque no exista fuga de gas aparente. No se debe permitir que nadie se acerque a la tubería dañada, ni se debe intentar reparar por uno mismo.

Se avisará urgentemente a Gas Natural al teléfono 900 750 750.

Se debe parar toda maquinaria que se encuentre en marcha y se debe eliminar toda posible fuente de ignición del gas fugado. Se evitarán fuegos, equipos eléctricos, vehículos circulando, etc. No se debe fumar.

En caso de incendio no se debe intentar apagar el fuego. Se retirarán los materiales combustibles que puedan favorecer la propagación del incendio.

Anejo: Estudio de Seguridad y Salud establecido en el Real Decreto 1627/1997, de 24 de Octubre

Si se cierra una válvula de gas de forma accidental o fortuita, no se debe abrir sin comunicarlo al técnico de Gas Natural.

Si se produce algún daño a la tubería o a su revestimiento, se deberá comunicar al técnico de Gas Natural. Pequeños defectos o daños ocultos pueden producir un grave accidente en un futuro.

8. SERVICIOS HIGIÉNICOS Y LOCALES DE DESCANSO

→ Servicios higiénicos

- a) Cuando los trabajadores tengan que llevar ropa especial de trabajo deberán tener a su disposición vestuarios adecuados.

Los vestuarios deberán ser de fácil acceso, tener las dimensiones suficientes y disponer de asientos e instalaciones que permitan a cada trabajador poner a secar, si fuera necesario, su ropa de trabajo.

Cuando las circunstancias lo exijan (por ejemplo sustancias peligrosas, humedad, suciedad), la ropa de trabajo deberá poder guardarse separada de la ropa de calle y de los efectos personales.

Cuando los vestuarios no sean necesarios, en el sentido del párrafo primero de este apartado, cada trabajador deberá poder disponer de un espacio para colocar su ropa y sus objetos personales bajo llave.

- b) Cuando el tipo de actividad o la salubridad lo requieran, se deberán poner a disposición de los trabajadores duchas apropiadas y en número suficiente.

Las duchas deberán tener dimensiones suficientes para permitir que cualquier trabajador se asee sin obstáculos y en adecuadas condiciones de higiene. Las duchas deberán disponer de agua corriente, caliente y fría.

Cuando, con arreglo al párrafo primero de este apartado, no sean necesarias duchas, deberán haber lavabos suficientes y apropiados con agua corriente, caliente si fuere necesario, cerca de los puestos de trabajo y de los vestuarios.

Si las duchas o los lavabos y los vestuarios estuvieren separados, la comunicación entre unos y otros deberá ser fácil.

- c) Los trabajadores deberán disponer en las proximidades de sus puestos de trabajo, de los locales de descanso, de los vestuarios y de las duchas o lavabos, de locales especiales equipados con un número suficiente de retretes y de lavabos.
- d) Los vestuarios, duchas, lavabos y retretes estarán separados para hombres y mujeres, o deberá preverse una utilización por separado de los mismos.

→ Locales de descanso o de alojamiento

- a) Cuando lo exijan la seguridad o la salud de los trabajadores, en particular debido al tipo de actividad o el número de trabajadores, y por motivos de alejamiento de la obra, los trabajadores deberán poder disponer de locales de descanso y, en su caso, de locales de alojamiento de fácil acceso.

Anejo: Estudio de Seguridad y Salud establecido en el Real Decreto 1627/1997, de 24 de Octubre

- b) Los locales de descanso o de alojamiento deberán tener unas dimensiones suficientes y estar amueblados con un número de mesas y de asientos con respaldo acorde con el número de trabajadores.
- c) Cuando no existan este tipo de locales se deberá poner a disposición del personal otro tipo de instalaciones para que puedan ser utilizadas durante la interrupción del trabajo.

Cuando existan locales de alojamiento fijos, deberán disponer de servicios higiénicos en número suficiente, así como de una sala para comer y otra de esparcimiento.
- d) Dichos locales deberán estar equipados de camas, armarios, mesas y sillas con respaldo acordes al número de trabajadores, y se deberá tener en cuenta, en su caso, para su asignación, la presencia de trabajadores de ambos sexos.
- e) En los locales de descanso o de alojamiento deberán tomarse medidas adecuadas de protección para los no fumadores contra las molestias debidas al humo del tabaco.

→ Trabajadores minusválidos

Los lugares de trabajo deberán estar acondicionados teniendo en cuenta, en su caso, a los trabajadores minusválidos.

Esta disposición se aplicará, en particular, a las puertas, vías de circulación, escaleras, duchas, lavabos, retretes y lugares de trabajo utilizados ocupados directamente por trabajadores minusválidos.

→ Disposiciones varias

- a) Los accesos y el perímetro de la obra deberán señalizarse y destacarse de manera que sean claramente visibles e identificables.
- b) En la obra, los trabajadores deberán disponer de agua potable y, en su caso, de otra bebida apropiada no alcohólica en cantidad suficiente, tanto en los locales que ocupen como cerca de los puestos de trabajo. Estará a una temperatura adecuada.
- c) Los trabajadores deberán disponer de instalaciones para poder comer y, en su caso, para preparar sus comidas en condiciones de seguridad y salud.

9. DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y DE SALUD QUE DEBERÁN APLICARSE EN LAS OBRAS

→ Disposiciones mínimas generales relativas a los lugares de trabajo en las obras

Se tendrá en cuenta, en todo caso, las disposiciones mínimas de Seguridad y Salud descritas en el anexo IV del Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, aplicándose siempre que lo exijan las características de la obra o de la actividad, las circunstancias o cualquier riesgo.

10. PROTECCIÓN MEDIOAMBIENTAL

La influencia de las actividades de construcción sobre el medio ambiente es un factor de preocupación social, por lo que Administraciones, Clientes Privados y opinión pública exigen cada vez más políticas respetuosas con el medio ambiente.

Por otra parte, el mantenimiento de la obra en buen estado de orden y limpieza, la delimitación y el acondicionamiento de las zonas de almacenamiento y depósito de los distintos materiales, en particular si se trata de sustancias o materiales peligrosos, la recogida de los materiales peligrosos utilizados y el almacenamiento y la eliminación o evacuación de residuos y escombros son principios generales aplicables durante la ejecución de la obra y vienen recogidos en el Art. 10 del Real Decreto 1627/1997, de 24 de Octubre (B.O.E. nº 256, de 25 de Octubre) (modificado por el Real Decreto 604/2006, de 19 de mayo).

Para ser consecuentes con esta legislación, se habilitará en obra un recinto impermeabilizado, debidamente señalizado y perimetralmente vallado, en el que se ubicará entre otros:

- ✓ Parque de Maquinaria.
- ✓ Depósitos de combustibles.
- ✓ Productos químicos, inflamables, corrosivos, etc.

La superficie estimada para el recinto es función del volumen de maquinaria y de los acopios que se instalen.

El cerramiento será definido en el Presupuesto del Estudio. Contará con iluminación suficiente y portón de acceso para personas y vehículos.

La superficie del terreno que se destine a tal fin será previamente explanada y los materiales resultantes de la explanación serán utilizados para formar un cordón perimetral que evite la entrada de las aguas de escorrentía dentro del recinto (excepto en la zona de accesos).

Una vez hecha la explanación, se formará un "sándwich" constituido de abajo hacia arriba por:

- ✓ 1 geotextil.
- ✓ 1 capa de plástico agrícola negro.
- ✓ 1 geotextil.
- ✓ 20 cm de zahorra artificial.

Toda la superficie tratada tendrá pendiente hacia un punto donde se construirá un arquetón de recogida de los contaminantes vertidos al terreno (grasas, aceites, combustibles, aditivos químicos, etc.) para su posterior tratamiento controlado.

Una vez finalizadas las obras, se desmontará el recinto y se dejará el terreno como estaba tras la explanación. Posteriormente, el cordón perimetral de tierras se devolverá a su situación original hasta dejar la zona limpia e impoluta.

Anejo: Estudio de Seguridad y Salud establecido en el Real Decreto 1627/1997, de 24 de Octubre

Para conseguir este fin, se harán ensayos de ecotoxicidad para delimitar aquellas zonas, que por su contaminación, haya que transportarlas al vertedero de residuos peligrosos. Las zahorras no contaminadas podrán utilizarse en obra o transportarse a vertedero de inertes autorizado.

11. CONCLUSIÓN

El presente Proyecto, redactado por encargo de la Agencia de Vivienda Social de la Comunidad de Madrid, cumple con las Normas vigentes y por tanto queda en condiciones de ser presentado a la aprobación de los distintos Organismos competentes en la materia.

Madrid, Octubre de 2017



Coordinador de Seguridad y Salud en fase de Proyecto
Fdo.: Miguel de Osma Rodríguez
I.C.C.P. Colegiado 24.932