



Co-financed by the Connecting Europe
Facility of the European Union



Zaragoza
AYUNTAMIENTO

Consultoría y Asistencia Técnica para la redacción del Estudio de Viabilidad, Anteproyecto, Proyecto Constructivo de Referencia, Documentación Ambiental, Plan de Explotación y Programa Económico de una

Línea de Tranvía Este – Oeste en Zaragoza

ANTEPROYECTO

Documento nº5. Estudio de Seguridad y Salud

Zaragoza, marzo de 2019

IDOM





DOCUMENTO Nº1. MEMORIA



Co-financed by the Connecting Europe
Facility of the European Union

ÍNDICE

| | | | |
|--|-----------|--|--|
| 1. OBJETO DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD | 10 | | |
| 2. MARCO JURÍDICO | 12 | | |
| 3. DESCRIPCIÓN DE LA OBRA | 13 | | |
| 3.1. TRAZADO | 13 | | |
| 3.1.1. Características más relevantes | 14 | | |
| 3.1.2. Parámetros mínimos | 14 | | |
| 3.1.3. Sección transversal | 15 | | |
| 3.1.4. Trazado en planta | 15 | | |
| 3.1.5. Trazado en alzado..... | 15 | | |
| 3.1.6. Posición de paradas | 16 | | |
| 3.1.7. Trazado en cocheras | 17 | | |
| 3.2. CARTOGRAFÍA | 17 | | |
| 3.3. GEOLOGÍA Y GEOTECNIA..... | 17 | | |
| 3.4. ESTRUCTURAS | 18 | | |
| 3.5. INFRAESTRUCTURA Y SUPERESTRUCTURA. VÍA EN PLACA | 19 | | |
| 3.5.1. Explanada..... | 19 | | |
| 3.5.2. Losa soporte de vía | 19 | | |
| 3.5.3. Sistema de vía..... | 19 | | |
| 3.5.4. Aparatos de vía..... | 20 | | |
| 3.5.5. Atenuación de ruido y vibraciones | 21 | | |
| 3.5.6. Acabados de superestructura | 22 | | |
| 3.6. INSTALACIONES ELÉCTRICAS..... | 22 | | |
| 3.6.1. Acometida..... | 22 | | |
| 3.6.2. Medida de la energía eléctrica..... | 22 | | |
| 3.6.3. Instalaciones de tracción | 22 | | |
| 3.6.4. Electrificación | 22 | | |
| 3.7. SEÑALIZACIÓN Y SISTEMAS | 24 | | |
| 3.7.1. Señalización..... | 24 | | |
| 3.7.2. Comunicaciones y centro de control | 25 | | |
| 3.7.3. Sistema tarifario (billeteaje)..... | 25 | | |
| 3.8. ÁREA DE TALLERES Y COCHERAS | 25 | | |
| 3.9. SEMAFORIZACIÓN..... | 26 | | |
| 3.10. REPOSICIÓN DE SERVICIOS Y URBANIZACIÓN | 26 | | |
| 3.11. OBRAS COMPLEMENTARIAS | 27 | | |
| 3.11.1. Proyecto Urbanización de la G-19/1 del Plan General de ordenación urbana de Zaragoza (Entorno de la estación del Portillo) | 27 | | |
| 3.11.2. Urbanización de la plaza de San Miguel..... | 27 | | |
| 3.11.3. Carril Bici..... | 27 | | |
| 3.11.4. Intersección Avenida de Navarra-calle Miguel Herrero y Rodríguez de Miñón | 27 | | |
| 3.11.5. Aparcamientos disuasorios..... | 28 | | |
| 3.11.6. Bypass Tranviario con Línea 1 | 28 | | |
| 3.11.7. Intercambiadores | 28 | | |
| 3.11.8. Interconexión con la estación de Zaragoza-Delicias..... | 28 | | |
| 3.12. INTEGRACIÓN URBANA | 30 | | |
| 3.13. REORDENACIÓN Y REGULACIÓN DEL TRÁFICO..... | 35 | | |
| 3.14. MATERIAL MÓVIL..... | 39 | | |
| 4. PRESUPUESTO DE CONSTRUCCIÓN | 39 | | |
| 5. ACTIVIDADES PRINCIPALES | 39 | | |



Co-financed by the Connecting Europe
Facility of the European Union

| | | | |
|--|-----------|---|------------|
| 5.1. OBRA CIVIL | 39 | 9.8.9. Instalaciones de obra | 54 |
| 5.2. ELECTRIFICACIÓN Y ENERGÍA..... | 40 | 9.8.10. Acondicionamiento de acopios y zona de obra | 56 |
| 5.3. SEÑALIZACIÓN, SEMAFORIZACIÓN, COMUNICACIONES Y SISTEMAS | 40 | 9.8.11. Riesgo inherente al entorno ferroviario | 58 |
| 6. PRESUPUESTO DE ESS Y PLAZO DE EJECUCIÓN | 41 | 9.9. RIESGOS EN OBRA CIVIL Y EDIFICACIÓN | 59 |
| 7. CLIMATOLOGÍA DEL LUGAR..... | 41 | 9.9.1. Demoliciones..... | 59 |
| 8. RIESGO DE DAÑOS A TERCEROS | 41 | 9.9.2. Movimientos de tierra y vaciados..... | 60 |
| 9. SEGURIDAD APLICADA A LAS FASES DE OBRA | 42 | 9.9.3. Excavaciones de zanjas y pozos | 61 |
| 9.1. FASES DE OBRA | 42 | 9.9.4. Relleno de tierras. | 63 |
| 9.2. MANO DE OBRA | 44 | 9.9.5. Montaje de tuberías | 63 |
| 9.3. INSTALACIONES DE OBRA | 44 | 9.9.6. Firms | 64 |
| 9.4. RIESGOS LABORALES EVITABLES COMPLETAMENTE | 44 | 9.9.7. Embaldosados, bordillos, caces, etc..... | 65 |
| 9.5. RIESGOS LABORALES NO EVITABLES COMPLETAMENTE. | 45 | 9.9.8. Encofrados | 66 |
| 9.6. MEDIDAS TÉCNICAS APLICABLES | 46 | 9.9.9. Desencofrados..... | 67 |
| 9.7. EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL..... | 47 | 9.9.10. Trabajos con ferralla | 68 |
| 9.8. RIESGOS PROFESIONALES. CONDICIONES GENERALES | 48 | 9.9.11. Hormigonado..... | 69 |
| 9.8.1. Condiciones generales de los lugares de trabajo en las obras: condiciones ambientales..... | 49 | 9.9.12. Estructura de apoyo de vía..... | 70 |
| 9.8.2. Condiciones generales de los lugares de trabajo en las obras: detección y lucha contra incendios. 50 | | 9.9.13. Replanteo del eje de las vías | 71 |
| 9.8.3. Condiciones generales de los lugares de trabajo en las obras: servicios higiénicos | 50 | 9.9.14. Montaje de vía | 72 |
| 9.8.4. Condiciones generales de los lugares de trabajo en las obras: vías de circulación | 50 | 9.9.15. Cocheras. Obra civil..... | 74 |
| 9.8.5. Condiciones generales de los lugares de trabajo en las obras: vías y salidas de emergencia. | 51 | 9.9.16. Cocheras. Arquitectura | 78 |
| 9.8.6. Fases de actuaciones previas. | 52 | 9.9.17. Albañilería en general..... | 140 |
| 9.8.7. Instalación eléctrica provisional de obra..... | 52 | 9.9.18. Tendido de cables subterráneos..... | 141 |
| 9.8.8. Accesos a obra | 53 | 9.9.19. Colocación de elementos de señalización de cables | 142 |
| | | 9.9.20. Montaje de elementos prefabricados para C.T..... | 142 |
| | | 9.9.21. Izado de apoyos..... | 143 |
| | | 9.9.22. Señalización urbana | 144 |
| | | 9.10. RIESGOS EN ENERGÍA Y ELECTRIFICACIÓN | 146 |



Co-financed by the Connecting Europe
Facility of the European Union

| | | | |
|--|-----|--|-----|
| 9.10.1. Riesgo eléctrico y efectos de la electricidad en el hombre | 146 | 9.10.28. Instalacioens auxiliares del edificio..... | 188 |
| 9.10.2. Riesgos de carácter general | 149 | 9.10.29. Tendido de conductores de potencia..... | 190 |
| 9.10.3. Cortes de tensión. | 153 | 9.10.30. Montaje de postes de catenaria..... | 191 |
| 9.10.4. Transporte de brigadas por vía | 154 | 9.10.31. Montaje de seccionadores y aisladores..... | 193 |
| 9.10.5. Replanteo de Obra | 155 | 9.10.32. Montaje de ménsulas..... | 195 |
| 9.10.6. Acopio, Manipulación, Descarga y retirada de materiales y equipos | 156 | 9.10.33. Tendido de hilo de contacto | 196 |
| 9.10.7. Ejecución de la bancada de las celdas..... | 159 | 9.10.34. Montaje de equipos de compensación | 199 |
| 9.10.8. Montaje de celdas de distribución de M.T. para C.T..... | 160 | 9.10.35. Montajes de señales y protecciones de seguridad..... | 201 |
| 9.10.9. Montaje de transformadores..... | 162 | 9.10.36. Trabajos en plataforma de vía | 202 |
| 9.10.10. Montaje de grupos rectificadores para transformadores | 164 | 9.10.37. Montaje de cuadros de mando y protección de embarrado de socorro | 203 |
| 9.10.11. Montaje de bandejas y perchas galvanizadas | 165 | 9.10.38. Tendido de conductores de mando o control | 205 |
| 9.10.12. Tendido de conductores de mando o control..... | 167 | 9.10.39. Montaje y conexionado de equipos de mando y control | 206 |
| 9.10.13. Montaje y conexionado de equipos de mando y control..... | 167 | 9.10.40. Montaje de la red de tierra y masas..... | 207 |
| 9.10.14. Montaje de la red de tierras y masas | 169 | 9.10.41. Instalaciones auxiliares del edificio. Alumbrado, fuerza y emergencia. | 208 |
| 9.10.15. Instalaciones auxiliares del edificio alumbrado..... | 170 | 9.10.42. Ejecución de obra civil en cuarto de B.T..... | 210 |
| 9.10.16. Tendido y conexionado de conuctores de potencia. Interconexionado | 172 | 9.10.43. Montajes de señales y protecciones de seguridad..... | 212 |
| 9.10.17. Montajes de señales y protecciones de seguridad | 173 | 9.10.44. Instalación de catenaría Rígida..... | 213 |
| 9.10.18. Montaje de cuadros generales de Baja Tensión (TRAFOS)..... | 174 | 9.10.45. Cable sustentador, hilo de contacto (Montaje y Desmontaje) | 214 |
| 9.10.19. Tendido y conexionado de conductores de potencia interconexionado | 176 | 9.10.46. Aislamientos intermedios (montaje y desmontaje) | 216 |
| 9.10.20. Montaje de aparamenta de alta tensión..... | 177 | 9.10.47. Aislamientos intermedios (Montaje y desmontaje) | 217 |
| 9.10.21. Montaje y conexionado de embarrado | 179 | 9.10.48. Bajada sy tomas de tierra (Montaje y desmontaje) | 219 |
| 9.10.22. Montaje de celdas de potencia y continua | 180 | 9.10.49. CAbles de Tierra (Montaje y Desmontaje) | 220 |
| 9.10.23. Montaje de transformadores..... | 183 | 9.10.50. Empalme de cables e hilos de contacto | 222 |
| 9.10.24. Tendido de conductores de mando o control..... | 184 | 9.10.51. Punto fijos (Montaje y desmontaje)..... | 224 |
| 9.10.25. conexionado de equipos de mando y control..... | 185 | 9.10.52. Pruebas y Puesta en SErviceo..... | 225 |
| 9.10.26. Montaje de la red de tierras y masas | 186 | 9.10.53. RETIRADA DE BOBINAS Y DEMÁS MATERIAL SOBRANTE..... | 227 |
| 9.10.27. Montaje de feeders | 187 | 9.10.54. Protecciones Colectivas..... | 229 |

| | | | |
|--|------------|---|------------|
| 9.11. RIESGOS EN SEÑALIZACIÓN, SEMAFORIZACIÓN, COMUNICACIONES Y SISTEMAS..... | 229 | 9.13.8. Compresor..... | 263 |
| 9.11.1. Obra civil | 229 | 9.13.9. Mototaladradora..... | 265 |
| 9.11.2. Modificaciones y/o adaptación de Locales en Edificios existentes | 234 | 9.13.10. Motosierra | 266 |
| 9.11.3. Canalización | 236 | 9.13.11. Motoclavadora..... | 267 |
| 9.11.4. Tendido de cables | 238 | 9.14. RIESGOS EN MAQUINARIA..... | 269 |
| 9.11.5. Suministro de energía..... | 240 | 9.14.1. Maquinaria..... | 269 |
| 9.11.6. Transporte y manipulación de cargas | 241 | 9.14.2. Maquinaria. Riesgos | 269 |
| 9.11.7. Instalaciones de comunicaciones | 243 | 9.14.3. Maquinaria. Causas de los accidentes | 271 |
| 9.12. RIESGOS EN MEDIOS AUXILIARES | 244 | 9.14.4. Maquinaria de movimiento de tierras..... | 272 |
| 9.12.1. Andamios en general..... | 244 | 9.14.5. Camión dumper para movimiento de tierras | 274 |
| 9.12.2. Plataformas de trabajo..... | 245 | 9.14.6. Pala cargadora..... | 274 |
| 9.12.3. Castilletes de hormigonado..... | 245 | 9.14.7. Retroexcavadora | 275 |
| 9.12.4. Escaleras de mano | 246 | 9.14.8. Rodillo vibrante autopropulsado | 275 |
| 9.12.5. Grupos electrógenos | 247 | 9.14.9. Camión hormigonera | 276 |
| 9.12.6. Montacargas de obra..... | 248 | 9.14.10. Bomba para hormigón autopropulsada | 276 |
| 9.12.7. Puntales | 250 | 9.14.11. Extendedora de productos bituminosos | 277 |
| 9.12.8. Soldadura eléctrica..... | 250 | 9.14.12. Camión de transporte..... | 277 |
| 9.12.9. Soldadura oxiacetilena y oxicorte..... | 252 | 9.14.13. Camión grúa | 278 |
| 9.12.10. Soldadura Aluminotérmica..... | 256 | 9.14.14. Carretilla elevadora..... | 279 |
| 9.13. RIESGOS EN HERRAMIENTA MANUAL..... | 258 | 9.14.15. Compresor..... | 280 |
| 9.13.1. Herramientas y útiles | 258 | 9.14.16. Dumper..... | 280 |
| 9.13.2. Cortadora de juntas | 260 | 9.14.17. Grupo electrógeno | 281 |
| 9.13.3. Cortadora de material cerámico (corte húmedo) | 260 | 9.14.18. Grúa autopropulsada..... | 281 |
| 9.13.4. Martillo neumático | 261 | 9.14.19. Hormigonera eléctrica. Pastera | 282 |
| 9.13.5. Mesa de sierra circular | 262 | 9.14.20. Pequeñas compactadoras. Pisones mecánicos | 283 |
| 9.13.6. Taladro portátil | 262 | 10. RIESGOS RELACIONADOS CON ESPACIOS CONFINADOS | 283 |
| 9.13.7. Vibrador | 263 | | |



Co-financed by the Connecting Europe
Facility of the European Union

| | | | |
|---|------------|---|------------|
| 11. PRESENCIA DE AMIANTO | 286 | 17.1. PRIMEROS AUXILIOS | 293 |
| 12. ACOPIOS | 287 | 17.2. MEDICINA PREVENTIVA | 294 |
| 13. HIGIENE APLICADA A LAS FASES DE OBRA..... | 288 | 18. PREVENCIÓN DE INCENDIOS | 297 |
| 14. MEDIDAS DE PROTECCIÓN..... | 288 | 19. FORMACIÓN E INFORMACIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD..... | 297 |
| 14.1. PROTECCIONES COLECTIVAS | 288 | 20. OTROS COMPROMISOS QUE DEBE ASUMIR FORMALMENTE EL CONTRATISTA | 298 |
| 14.2. PROTECCIONES INDIVIDUALES | 289 | 21. PLAN DE MEDIDAS DE EMERGENCIA | 298 |
| 15. SEÑALIZACIÓN DE RIESGOS | 290 | 21.1. OBJETIVOS Y PRIORIDADES | 298 |
| 15.1. SEÑALIZACIÓN VIAL..... | 290 | 21.2. RIESGOS..... | 299 |
| 15.2. SEÑALIZACIÓN DE LOS RIESGOS DEL TRABAJO..... | 290 | 21.3. EVALUACIÓN DEL RIESGO | 299 |
| 16. INSTALACIONES PARA EL PERSONAL | 291 | 21.4. CLASIFICACIÓN DE LAS EMERGENCIAS..... | 300 |
| 16.1. INSTALACIONES PROVISIONALES PARA LOS TRABAJADORES CON MÓDULOS | | 21.5. ACCIONES A EMPRENDER ANTE UNA EMERGENCIA..... | 300 |
| PREFABRICADOS METÁLICOS COMERCIALIZADOS:..... | 292 | 21.6. EQUIPOS DE EMERGENCIA | 300 |
| 16.2. VESTUARIOS..... | 292 | 22. OTRAS CONSIDERACIONES..... | 302 |
| 16.3. DUCHAS Y LAVABOS..... | 292 | 23. PROGRAMA DE TRABAJOS..... | 302 |
| 16.3.1. Local de duchas | 292 | 24. CONCLUSIÓN..... | 304 |
| 16.3.2. Lavabos | 293 | | |
| 16.4. CABINAS DE EVACUACIÓN..... | 293 | | |
| 16.5. AGUA POTABLE | 293 | | |
| 16.6. ACOMETIDAS PARA LAS INSTALACIONES PROVISIONALES DE OBRA..... | 293 | | |
| 16.7. AGUAS RESIDUALES | 293 | | |
| 16.8. BASURAS..... | 293 | | |
| 16.9. LIMPIEZA | 293 | | |
| 17. PRIMEROS AUXILIOS Y ASISTENCIA SANITARIA. | 293 | | |



Co-financed by the Connecting Europe
Facility of the European Union

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

| | |
|--|-----|
| Ilustración 1. Nube de puntos capturados en el trabajo de campo | 17 |
| Ilustración 2. Mapa Geotécnico y de Riesgos Geológicos de Zaragoza (IGME, 1987). Zona de estudio | 17 |
| Ilustración 3. Sección vía embebida con carril pre-revestido. Vista general..... | 20 |
| Ilustración 4. Sección vía embebida con carril pre-revestido. Detalle de sistema de sujeción de carril | 20 |
| Ilustración 5. Itinerario de bus de conexión de la línea del tranvía con la Estación Intermodal de Zaragoza-Delicias | 29 |
| Ilustración 6. Itinerario ruta ciclable | 30 |
| Ilustración 7. Avenida de Navarra E-O | 31 |
| Ilustración 8. Avenida de Navarra O-E | 31 |
| Ilustración 9. Avenida de Navarra E-O | 31 |
| Ilustración 10. Paseo de Pamplona | 31 |
| Ilustración 11. Integración de la glorieta de Los Enlaces..... | 31 |
| Ilustración 12. Integración de plaza Paraíso | 33 |
| Ilustración 13. Sección tipo paseo de la Constitución..... | 34 |
| Ilustración 14. Distribución de gases en diferentes alturas en función de su densidad | 285 |
| Ilustración 15. Equipos de protección respiratoria | 286 |



ÍNDICE DE TABLAS

| | |
|---|-----|
| Tabla 1. Parámetros mínimos de diseño de trazado | 14 |
| Tabla 2. Listado de paradas Eje Este..... | 16 |
| Tabla 3. Listado de paradas Eje Oeste..... | 16 |
| Tabla 4. Listado de paradas Ramal San José Este | 16 |
| Tabla 5. Listado de paradas Ramal San José Oeste | 16 |
| Tabla 6. Características geotécnicas de las zonas atravesadas | 18 |
| Tabla 7. Características de las subestaciones | 23 |
| Tabla 8. Características de los postes..... | 24 |
| Tabla 9. Reposición de carril bici | 27 |
| Tabla 10. Distancias mínimas de seguridad | 152 |

1. OBJETO DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

El presente Estudio de Seguridad y Salud se redacta en cumplimiento de lo dispuesto en el real Decreto 1627/1997 de 24 de Octubre, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en obras de construcción, por el que se implanta la obligatoriedad de la inclusión de un Estudio de Seguridad y Salud en los proyectos de cualquier obra pública o privada, en la que se realicen trabajos de construcción o ingeniería civil, teniendo como objetivos la prevención de accidentes laborales, enfermedades profesionales y daños a terceros que las actividades y medios materiales previstos puedan ocasionar durante la ejecución de las obras definidas en el presente Anteproyecto de una Línea de Tranvía Este – Oeste en Zaragoza.

El objeto del presente Estudio de Seguridad y Salud es la de identificar los riesgos laborales que puedan ser evitados, indicando a tal efecto las medidas técnicas necesarias para ello; relacionar los riesgos laborales que no puedan eliminarse conforme a lo señalado anteriormente, especificando las medidas preventivas y protecciones técnicas tendentes a controlar y reducir dichos riesgos. Asimismo, debe incluir la descripción de los servicios sanitarios y comunes de que estará dotado el centro de trabajo de la obra en función del número de trabajadores que vayan a utilizarlos.

Asimismo, servirá para dar unas directrices básicas a la empresa constructora para llevar a cabo sus obligaciones en el campo de la prevención de riesgos profesionales, facilitando su desarrollo, bajo el control de la Dirección de Obra. Sirve para dar las directrices básicas a la empresa contratista para llevar a cabo su obligación de redacción de un Plan de Seguridad y Salud en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen, en función de su propio sistema de ejecución, las previsiones contenidas en este Estudio.

Dicho Plan facilitará la mencionada labor de previsión, prevención y protección profesional, bajo el control de la Dirección Facultativa.

Como aplicación del Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre por el que se establecen las disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las obras de Construcción, quedan derogadas cuantas disposiciones de igual o inferior rango se opongan a lo dispuesto en el presente Real Decreto y, expresamente, el Real Decreto 555/1986, de 21 de febrero, por el que se implanta la obligatoriedad de la inclusión de un estudio de Seguridad e Higiene en los proyectos de edificación y obras públicas, modificado por el Real Decreto 84/1990, de 19 de enero.

Una copia del Plan de Seguridad y Salud se entrega al coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de las obras (cuando no sea necesaria la designación de coordinador, sus funciones serán asumidas por la dirección facultativa). Otra copia se entrega al Comité de Seguridad y Salud y, en su defecto, a los representantes de los trabajadores. Será documento de obligada presentación ante la autoridad laboral encargada de conceder la apertura del centro de trabajo, y estará también a

disposición permanente de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social y de los Técnicos de los Gabinetes Técnicos Provinciales de Seguridad y Salud para la realización de sus funciones.

Se considera en este estudio:

- Preservar la integridad de los trabajos y de todas las personas del entorno.
- La organización del trabajo de forma tal que el riesgo sea mínimo.
- Determinar las instalaciones y útiles necesarios para la protección colectiva e individual del personal.
- Definir las instalaciones para la salud y bienestar de los trabajadores.
- Establecer las normas de utilización de los elementos de seguridad.
- Proporcionar a los trabajadores los conocimientos necesarios para el uso correcto y seguro de los útiles y maquinaria que se les encomiende.
- El transporte del personal.
- Los trabajos con maquinaria ligera.
- Los primeros auxilios y evacuación de heridos.
- Los Comités de Seguridad y Salud.
- Los Recursos preventivos.
- El Libro de incidencias.

La descripción de la presente memoria, así como la identificación de riesgos, tanto de las unidades de obra, como de la maquinaria y de los medios auxiliares es común para los diferentes trabajos específicos en los que se ha dividido el anteproyecto principal. Para cada uno de estos trabajos específicos se ha realizado una valoración particularizada en función de las medidas preventivas previstas.

Igualmente se implanta la obligatoriedad de un libro de incidencias con toda la funcionalidad que el citado Real Decreto 1627/1997 le concede, siendo el Coordinador en materia de seguridad y salud el responsable del envío de las reproducciones de las notas, que en él se escriban, a los diferentes destinatarios.

Es responsabilidad del contratista la ejecución correcta de las medidas preventivas fijadas en el Plan y responde solidariamente de las consecuencias que se deriven de la inobservancia de las medidas previstas con los subcontratistas o similares, respecto a las inobservancias que fueren a los segundos imputables.

El Subcontratista es la persona física o jurídica que asume contractualmente ante el contratista, empresario principal, el compromiso de realizar determinadas partes o instalaciones de la obra, con sujeción al proyecto por el que se rige su ejecución.

Responde de las siguientes obligaciones:

- Responde directamente de la ejecución de la obra por sus trabajadores con sujeción a la normativa y al plan, siendo responsable solidario con el contratista por los incumplimientos que afecten a su personal desplazado a la obra (Art. 24.3 y 42.2 LPRL y Art. 11.2 ROC).
- Ha de realizar la evaluación de riesgos de sus puestos de trabajo que debe entregar al Contratista para la elaboración del plan de seguridad y salud de la obra (Art. 16 LPRL).
- Ha de dar las instrucciones e información a los autónomos que contrate (Art. 11.1d) ROC).
- Responde, solidariamente con el principal, de los incumplimientos de los autónomos que subcontrate (Art. 11.2 ROC).

El Subcontratista, de forma similar al contratista está obligado, en la obra, a cumplir la normativa en materia de prevención de riesgos y las obligaciones que se deduzcan de lo establecido en el Plan de Seguridad, y así lo establece el art. 11 del RD. 1627/97.

Por ello, el subcontratista en el ámbito de su empresa está obligado a realizar la correspondiente Evaluación de Riesgos general, con independencia, por tanto, de los puestos de trabajo que sean ocupados por su personal en las obras.

El Subcontratista deberá estar controlado en todo momento por un capataz o encargado perteneciente al Contratista principal, con conocimientos de Seguridad y Salud, responsable de los temas de seguridad en el tajo correspondiente.

Toda empresa con personal participante en la obra se dotará de los recursos preventivos necesarios para el desarrollo de sus actividades. Los recursos preventivos será como mínimo un trabajador perteneciente a la empresa que desarrolla el trabajo con la formación de Técnico de Nivel Básico en Prevención de Riesgos Laborales (curso de 50 horas con el programa establecido en el RD. 39/97) según se estipula en la Ley 54/03.



Co-financed by the Connecting Europe
Facility of the European Union

La Inspección de Trabajo podrá comprobar la ejecución correcta y concreta de las medidas previstas en el Plan de Seguridad y Salud de la obra y, por supuesto, en todo momento la Dirección Facultativa, el Coordinador de Seguridad y Salud en fase de ejecución, los representantes de los trabajadores y cualquier trabajador, estando a disposición de todos ellos el mencionado Plan permanentemente en obra.

2. MARCO JURÍDICO

Como se ha indicado previamente, este estudio de seguridad y salud se redacta en cumplimiento de lo dispuesto en el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, cuyo artículo 4 establece las condiciones de obligatoriedad para los proyectos técnicos de construcción, viniendo reglamentariamente exigido en el presente caso.

De acuerdo con ello, este estudio debe ser complementado, antes del comienzo de la obra, por el plan de seguridad y salud elaborado por el contratista. Dicho plan desarrollará las medidas preventivas previstas en el estudio, adaptando éstas a las técnicas y soluciones que han de ponerse finalmente en obra. Eventualmente, el plan de seguridad y salud podrá proponer alternativas preventivas a las medidas planificadas aquí, en las condiciones establecidas en el artículo 7 del ya citado Real Decreto 1627/1997. En su conjunto, el plan de seguridad y salud constituirá el conjunto de medidas y actuaciones preventivas derivadas de este estudio, que el contratista se compromete a disponer en las distintas actividades y fases de la obra, sin perjuicio de las modificaciones y actualizaciones a que pueda haber lugar, en las condiciones reglamentariamente establecidas.

La base legal de este estudio, así como del citado Real Decreto 1627/97, dictado en su desarrollo, es la Ley 31/1995, de 10 de noviembre, de prevención de riesgos laborales, cuyo desarrollo reglamentario, de aplicación directa al estudio de Seguridad y Salud, en tanto que establece normas que deben ser observadas parcial o totalmente en su redacción y posterior cumplimiento que, sin perjuicio de las recogidas en el pliego de condiciones de este estudio, se concretan en las siguientes:

- Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales (B.O.E. del 10-11-95). Modificaciones en la Ley 50/1998, de 30 de diciembre, R.D 5/2000, de 4 de agosto, Ley 54/2003, de 12 de diciembre, Ley Orgánica 3/2007, de 22 de marzo, Ley 25/2009, de 22 de diciembre y Ley 32/2010 de 5 de agosto.
- Desarrollada por R.D. 1879/1996, de 2 de agosto, R.D. 216/1999, de 5 de febrero y R.D 171/2004 de 30 de enero.
- Aplicada por Instrucción de 26 de febrero de 1996 y R.D. 1488/1998 de 10 de julio.
- Reglamento de los Servicios de Prevención (Real Decreto 39/97, de 17 de enero, B.O.E. 31-01-97).
- Modificaciones del Reglamento de los Servicios de Prevención por los Reales Decreto 780/1998, de 30 de abril, 688/2005 de 10 de junio, 604/2006, de 19 de mayo, 298/2009, de 6 de marzo, y 337/2010, de 19 de marzo.
- Desarrollo del Reglamento de los Servicios de Prevención por la O.M. de 27-06-97, B.O.E. 04-07-97 y la O.M. TIN/2504/2010 de 20 de septiembre.

- Real Decreto Legislativo 1/95, de 24 de marzo, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley del Estatuto de los Trabajadores (BOE de 29.03.95).
- Reglamento sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las obras de Construcción (Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, B.O.E. 25-10-97). Modificado por los Reales Decreto 2177/2004 de 12 de noviembre, 604/2006, de 16 de mayo, 1109/2007, de 24 de agosto y 337/2010, de 19 de marzo.
- Reglamento sobre disposiciones mínimas en materia de Señalización de Seguridad y Salud en el Trabajo (Real Decreto 485/1997, de 14 de abril B.O.E.23-04-97).
- Reglamento sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en los Lugares Trabajo [excepto Construcción] (Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, B.O.E. 23-04-97), modificado por el R.D. 2177/2004, del 12 de noviembre.
- Reglamento sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud relativas a la utilización por los trabajadores de Equipos de Protección Individual (Real Decreto 773/1997, de 22 de mayo, B.O.E. 12-06-97).
- Reglamento sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud para la utilización por los trabajadores de los Equipos de Trabajo (Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, B.O.E. 07-08-97), modificado por R.D. 2177/2004, de 12 de noviembre.
- Real Decreto 949/1997, de 20 de junio, por el que se establece el certificado de profesionalidad de la ocupación de prevencionista de riesgos laborales.
- Real Decreto 216/1999, de 5 de febrero, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en el trabajo en el ámbito de las empresas de trabajo temporal.
- Reglamento sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud relativas a la Manipulación de Cargas (Real Decreto 487/1997, de 14 de abril, B.O.E. 23-04-97).
- Reglamento sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud relativas al trabajo con Equipos que incluyen Pantallas de Visualización (Real Decreto 488/1997, de 14 de abril, B.O.E. 23-04-97).
- Reglamento de Protección de los trabajadores contra los Riesgos relacionados con la Exposición a Agentes Biológicos durante el trabajo (Real Decreto 664/1997, de 12 de mayo, B.O.E. 24-05-97).
- Adaptación en función del progreso técnico del Real Decreto 664/1997 (Orden de 25 de marzo de 1998 (corrección de errores de 15 de abril).

- Reglamento de Protección de los trabajadores contra los Riesgos relacionados con la Exposición a Agentes Cancerígenos durante el trabajo (Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, B.O.E. 24-05-97), modificado por R.D. 1124/2000, de 16 de junio y R.D. 349/2003, de 21 de marzo.
- Real Decreto 374/2001, de 6 de abril, sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo.
- Real Decreto 614/2001, de 8 de junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.
- Orden Circular 12/2003 sobre medidas de prevención extraordinarias en obras con afección a líneas ferroviarias.

Adicionalmente, en la redacción del presente estudio, tal y como se especifica en el pliego de condiciones del mismo, se observan las normas, guías y documentos de carácter normativo que han sido adoptadas por otros departamentos ministeriales o por diferentes organismos y entidades relacionadas con la prevención y con la construcción, en particular las que han sido emitidas por el Instituto Nacional de Seguridad e Higiene del Trabajo, por el Ministerio de Industria, por las Comunidades Autónomas, así como las normas UNE e ISO que le son de aplicación.

3. DESCRIPCIÓN DE LA OBRA

A continuación, se muestran de forma resumida las principales características de las obras anteproyectadas que corresponden, como se ha indicado, a la alternativa seleccionada para el Estudio de Viabilidad que fue la denominada Alternativa 3A.

3.1. TRAZADO

El tramo comercial de la alternativa se inicia en la antigua carretera de Madrid, a la altura del cruce con la ronda Ibón de Plan, discurriendo por dicha vía hasta la glorieta de los Enlaces. y accediendo al barrio de las Delicias por la Avda. de Madrid. A la altura de la calle Rioja el trazado gira a la izquierda para continuar por la Avda. de Navarra para dirigirse al centro de la ciudad por la calle Escrivá de Balaguer, paseo María Agustín y Paseo Pamplona.

La alternativa se cruza con la Línea 1 de tranvía en la Plaza Paraíso, continuando por el paseo de la Constitución, para girar posteriormente hacia el paseo de la Mina y cruzar el río Huerva por la calle Miguel Servet. Una vez que cruza camino de las Torres, la línea se bifurca en dos ramales: el primero de ellos da servicio al barrio de Las Fuentes mediante una plataforma de



vía simple que circula por la calle Compromiso de Caspe y retorna por la calle Rodrigo Rebolledo, mientras que la segunda subiría por la avenida San José hasta el Canal Imperial, donde se situaría la parada de fin de línea.

Por otra parte, durante la redacción de este anteproyecto se produjo el proceso de Consulta Pública de la “Revisión del Plan de Movilidad Urbana Sostenible del Municipio de Zaragoza”, desarrollado por el Ayuntamiento de Zaragoza y finalizado el 3 de diciembre de 2018. Entre las medidas propuestas en el PMUSZ, y aprobadas en dicho proceso, en el apartado de “Estudio y mejora de la conectividad de la red tranviaria y ferroviaria (IM.04)”, se indica que la “Línea Este-Oeste del tranvía se debería proyectar como una línea con plataforma compatible con la circulación de unidades de tren-tram, para optimizar por tanto la intermodalidad entre ambos sistemas”.

Los parámetros de diseño adoptados para el trazado están condicionados por los siguientes factores:

- Condiciones físicas de la configuración del tejido urbano y sus limitaciones. Se consideran como determinantes las condiciones de los tramos más críticos (como son; ángulos agudos en intersecciones, esquinas de los edificios allí ubicados), así como la necesidad de respetar los intereses del peatón, la necesidad de permitir la circulación del tráfico vial indispensable, y la pendiente del viario en los corredores considerados. Estas condiciones afectan principalmente a los criterios del trazado tales como radios de curvas horizontales y, en su caso, de pendientes y radios de curvas verticales.
- Compatibilidad de la línea con un servicio tren-tram. Esto ha implicado la modificación de los parámetros mínimos a considerar en el diseño del trazado de la Línea Este-Oeste de tranvía en el tramo de uso compartido. Las principales diferencias son:
 - Radio mínimo en planta: se incrementa de 25 m a 30 m.
 - Gálibos: se produce modificación de los gálibos por el distinto empaque de ambos tipos de vehículos. En radios pequeños, el barrido en las curvas exteriores puede llegar a ser hasta 0,5 m superior en el tren-tram al de un tranvía, lo que afecta en primer lugar al entrejeje y en segundo lugar a la definición de la zona libre de obstáculos (GLO) en los exteriores de la plataforma.
- Capacidad del material móvil de ubicarse en el trazado viario dentro de las limitaciones antes mencionadas, es decir, su capacidad de circular por curvas horizontales y verticales de radios mínimos y, en su caso, subir, bajar y detenerse con seguridad en pendientes relativamente pronunciadas. En el primer aspecto, tienen que considerarse, además, los aspectos espaciales del material móvil en situaciones más críticas, teniendo en cuenta por ejemplo el ancho físico estático de los vehículos, sus gálibos dinámicos (especialmente en curvas de radio pequeño), la longitud de sus unidades y las posibles composiciones, etc.

En el segundo aspecto, relacionado con pendientes pronunciadas, la problemática es relativamente menos complicada: la capacidad del material móvil de superar pendientes de consideración es solamente función del dimensionamiento del equipamiento electromecánico (potencia instalada y refrigeración de los motores, proporción de ejes motorizados, potencias de frenado normal y de emergencia, suministro y control de la energía de tracción, etc.), pero sin afectar a la configuración, dimensionamiento, capacidad, radios de giro, etc., de los vehículos.

3.1.1. Características más relevantes

Las características más relevantes de la línea diseñada son las siguientes:

1. Longitud total: 9,79 kilómetros (este - oeste). 9,88 kilómetros (oeste - este).
 - Tramo común: Vía doble con una longitud de 4.760 metros.
 - Ramal las Fuentes: 1.460 metros (este - oeste) / 1.550 kilómetros (oeste - este).
 - Ramal San José: Vía doble con una longitud de 1.930 metros.
 - Ramal Valdefierro: Vía doble con una longitud de 1.640 metros
2. Número de cocheras-talleres: 1 ud.
3. Número de paradas: 21 (23 si se consideran como paradas independientes las paradas equivalentes de Compromiso de Caspe y Rodrigo Rebolledo).

3.1.2. Parámetros mínimos

Para el diseño se ha aplicado los siguientes parámetros mínimos:

Tabla 1. Parámetros mínimos de diseño de trazado

| DATOS | RESULTADOS FINALES |
|-----------------------------|--|
| DISEÑO DEL ANDEN | |
| DISTANCIA EJE ANDEN (RECTA) | 1.400 mm (a revisar en función del material móvil elegido) |
| ALTURA DEL ANDEN | 280 mm (a revisar en función del material móvil elegido) |
| RADIO MINIMO EN PARADA | 400 m |
| RAMPA MAXIMA EN PARADA | 2,00% deseable |



| DATOS | RESULTADOS FINALES |
|--|--|
| RADIO PARABOLICO MINIMO EN PARADA | 3.000 m |
| ANCHO DE ANDEN | 3,50 m para los laterales (mínimo 2,80 m útiles) |
| | 4,70 m para los centrales (mínimo 4,00 útiles) |
| LONGITUD DE ANDÉN | 68 (65 m excepcionalmente) |
| TIPOLOGIA ANDENES | Laterales, salvo problemas de inserción |
| DISEÑO DE LA VIA | |
| VELOCIDAD MAXIMA | 20 km/h en zona peatonal |
| | 50 km/h en superficie |
| ACELERACION TRANSVERSAL SIN COMPENSAR (cálculo) | 0,65 m/s ² |
| ACELERACION TRANSVERSAL SIN COMPENSAR (diseño) | 1,00 m/s ² |
| VARIACION DE ACELERACION SIN COMPENSAR | 0,40 m/s ³ |
| RADIO MINIMO EN PLANTA | Tranvía: 30 m (excepcionalmente 25 m) en línea |
| | Tren-tram: 35 m (excepcionalmente 30 m) en línea 22 m excepcional en talleres |
| RADIO MINIMO DE LOS ACUERDOS VERTICALES | 1.000 m |
| | 500 m excepcional cóncavo |
| | 500 m excepcional convexo |
| COMBINACION DE UNA PARABOLA VERTICAL Y UNA CURVA EN PLANTA | $40\text{ m} \leq R \leq 70\text{ m} \quad K_v \geq 3000\text{ m}$ |
| | $70\text{ m} \leq R \leq 200\text{ m} \quad K_v \geq 1500\text{ m}$ |
| RAMPA MÁXIMA | 5,00% |
| | 7,50% excepcional |
| RELACION ENTRE DECLIVIDAD p Y RADIO R | $p + 800/R \leq 75\%$ |
| PERALTE MAXIMO | 150 mm |
| RAMPA DE PERALTE MAXIMA | 2 mm/m |
| | 3 mm/m excepcional |
| INSUFICIENCIA DE PERALTE | 100 mm |
| LONGITUD MINIMA DE ALINEACION RECTA | 10 m (a efectos de validez de la tabla de clotoides) |
| LONGITUD MINIMA DE CLOTOIDE | 12 m (a efectos de validez de la tabla de clotoides) |

3.1.3. Sección transversal

A efectos de diseño se ha considerado un ancho de vía de 1,435 mm (ancho internacional o ancho UIC), idéntico al de la Línea 1 del tranvía de Zaragoza.

Para esta fase de los trabajos se han planteado tres secciones tipo diferentes en función del tipo y ancho de calle:

Tipo I:

La sección general corresponde a calles con anchura suficiente y se ha establecido un ancho total de 8 metros (incluidos los dos bordillos GLO que delimitan la plataforma reservada). Se ha considerado esta sección todo el recorrido (avda. Martínez Ayuso, avda. Madrid, calle Rioja, Avda. Navarra, paseo Pamplona y paseo María Agustín, paseo Constitución, paseo de la Mina y calle Miguel Servet).

Tipo II:

Corresponde a la Avda. San José, en las que la anchura disponible ha aconsejado disminuir el ancho de la franja reservada hasta los 7 metros. Ello significa que en este caso los postes necesarios para soportar la catenaria, que se diseñarán de acuerdo con la estética de las calles en la fase de anteproyecto, no pueden situarse en el espacio entre los dos sentidos de circulación.

Tipo III:

Este tipo corresponde a secciones con vía de sentido único, lo que ocurre en el ramal a Las Fuentes (calles Compromiso de Caspe y Rodrigo Rebolledo). En este caso se ha considerado un ancho reservado total de 4 metros.

3.1.4. Trazado en planta

Los radios de giro empleados son iguales o superiores a 30 m con una única excepción: el giro entre la Avda. de Madrid y la calle Rioja para las que se ha previsto radios de 29 m en el caso de la vía dirección Este y 25 m para la dirección Oeste.

Para el tramo compartido tren-tram, los radios de giro son superiores a 35 m a excepción del giro entre paseo de la mina y la calle Miguel Servet, donde se han previsto radios de 30 para la dirección Este y 34 para la Oeste.

3.1.5. Trazado en alzado

Pendientes que se mantienen inferiores al 3% con dos únicas excepciones en las calles Rioja y San José (último tramo) en las que se alcanzan pendientes en torno al 7%.

3.1.6. Posición de paradas

El número de paradas de la línea es 21 paradas. De ellas, 17 se corresponden con el trazado principal (Valdefierro - Las Fuentes). Las cuatro restantes se sitúan en el ramal de San José, por lo que el recorrido Valdefierro - San José completo se compone de 18 paradas. Las paradas que podrán ser utilizables por un tren-tram son las indicadas con los números P09 a P17, en ambos sentidos.

Las paradas se han dispuesto a distancias variables entre 200 y 600 metros.

Tabla 2. Listado de paradas Eje Este

| EJE | PARADA | INICIO | CENTRO | FINAL | LONG | POSICION | |
|----------|--------|-------------------------------------|--------|-------|-------|----------|---------------|
| EJE-ESTE | P01-E | Valdefierro | 0+002 | 0+072 | 0+142 | 140,0 | CENTRAL DOBLE |
| | P02-E | Anillo Verde | 0+683 | 0+719 | 0+754 | 70,8 | CENTRAL |
| | P03-E | Martínez Ayuso-Los Enlaces | 1+226 | 1+261 | 1+296 | 70,0 | CENTRAL |
| | P04-E | Av. Madrid - Los Enlaces | 1+622 | 1+657 | 1+692 | 70,0 | CENTRAL |
| | P05-E | Av. Madrid - Rioja | 2+120 | 2+155 | 2+190 | 70,0 | LATERAL |
| | P06-E | Av. Navarra - Estación Delicias | 2+695 | 2+730 | 2+765 | 70,0 | LATERAL |
| | P07-E | Av. Navarra - Aljafería | 3+208 | 3+243 | 3+278 | 70,0 | LATERAL |
| | P08-E | El Portillo - Escrivá Balaguer | 3+671 | 3+706 | 3+740 | 69,4 | LATERAL |
| | P09-E | Pº María Agustín - Pignatelli | 4+159 | 4+194 | 4+229 | 70,0 | CENTRAL |
| | P10-E | Puerta del Carmen | 4+682 | 4+724 | 4+765 | 82,7 | CENTRAL |
| | P11-E | Pº Constitución | 5+032 | 5+067 | 5+102 | 70,0 | LATERAL |
| | P12-E | Pº de La Mina | 5+598 | 5+633 | 5+668 | 70,0 | CENTRAL |
| | P13-E | Pza. San Miguel | 6+000 | 6+035 | 6+070 | 70,0 | CENTRAL |
| | P14-E | C/ San Miguel - Cno. de Las Torres | 6+331 | 6+366 | 6+401 | 69,9 | LATERAL |
| | P15-E | Compromiso de Caspe -García Burriel | 6+939 | 6+974 | 7+009 | 69,9 | LATERAL DCHA. |
| | P16-E | Compromiso de Caspe | 7+293 | 7+328 | 7+363 | 70,0 | LATERAL DCHA. |
| | P17-E | San Adrián de Sasabe | 7+748 | 7+783 | 7+818 | 70,0 | CENTRAL |

Tabla 3. Listado de paradas Eje Oeste

| EJE | PARADA | INICIO | CENTRO | FINAL | LONG | POSICION | |
|-----------|--------|----------------------------|--------|-------|-------|----------|---------------|
| EJE-OESTE | P01-O | Valdefierro | 0+002 | 0+072 | 0+142 | 140,0 | CENTRAL DOBLE |
| | P02-O | Anillo Verde | 0+681 | 0+716 | 0+751 | 69,6 | CENTRAL |
| | P03-O | Martínez Ayuso-Los Enlaces | 1+223 | 1+258 | 1+293 | 70,0 | CENTRAL |
| | P04-O | Av. Madrid - Los Enlaces | 1+622 | 1+657 | 1+692 | 69,8 | CENTRAL |
| | P05-O | Av. Madrid - Rioja | 2+120 | 2+155 | 2+190 | 70,0 | LATERAL |

| EJE | PARADA | INICIO | CENTRO | FINAL | LONG | POSICION | |
|-----|--------|------------------------------------|--------|-------|-------|----------|---------------|
| | P06-O | Av. Navarra - Estación Delicias | 2+696 | 2+731 | 2+766 | 70,0 | LATERAL |
| | P07-O | Av. Navarra - Aljafería | 3+209 | 3+244 | 3+279 | 70,0 | LATERAL |
| | P08-O | El Portillo - Escrivá Balaguer | 3+669 | 3+706 | 3+743 | 74,1 | LATERAL |
| | P09-O | Pº María Agustín - Pignatelli | 4+164 | 4+199 | 4+234 | 70,0 | CENTRAL |
| | P10-O | Puerta del Carmen | 4+688 | 4+730 | 4+771 | 82,7 | CENTRAL |
| | P11-O | Pº Constitución | 5+032 | 5+067 | 5+102 | 70,0 | LATERAL |
| | P12-O | Pº de La Mina | 5+597 | 5+631 | 5+666 | 70,0 | CENTRAL |
| | P13-O | Pza. San Miguel | 6+005 | 6+040 | 6+075 | 70,0 | CENTRAL |
| | P14-O | C/ San Miguel - Cno. de Las Torres | 6+335 | 6+370 | 6+405 | 70,1 | LATERAL |
| | P15-O | Monasterio del Pueyo | 6+844 | 6+879 | 6+914 | 70,0 | LATERAL DCHA. |
| | P16-O | Rodrigo Rebolledo | 7+439 | 7+474 | 7+509 | 70,0 | LATERAL DCHA. |
| | P17-O | San Adrián de Sasabe | 7+834 | 7+869 | 7+904 | 70,0 | CENTRAL |

Tabla 4. Listado de paradas Ramal San José Este

| EJE | PARADA | INICIO | CENTRO | FINAL | LONG | POSICION | |
|---------------------|--------|------------------------------------|--------|-------|-------|----------|---------|
| RAMAL SAN JOSE ESTE | P14-E | C/ San Miguel - Cno. de Las Torres | 6+331 | 6+366 | 6+401 | 69,9 | LATERAL |
| | P18-E | Pza. Reina Sofía | 6+686 | 6+721 | 6+756 | 70,0 | LATERAL |
| | P19-E | Av. Cesario Alierta | 7+117 | 7+153 | 7+188 | 70,5 | LATERAL |
| | P20-E | Av. San José | 7+661 | 7+696 | 7+731 | 70,0 | LATERAL |
| | P21-E | Pº del Canal | 8+251 | 8+286 | 8+321 | 69,6 | LATERAL |

Tabla 5. Listado de paradas Ramal San José Oeste

| EJE | PARADA | INICIO | CENTRO | FINAL | LONG | POSICION | |
|----------------------|--------|------------------------------------|--------|-------|-------|----------|---------|
| RAMAL SAN JOSE OESTE | P14-O | C/ San Miguel - Cno. de Las Torres | 6+335 | 6+370 | 6+405 | 70,1 | LATERAL |
| | P18-O | Pza. Reina Sofía | 6+692 | 6+727 | 6+762 | 70,0 | LATERAL |
| | P19-O | Av. Cesario Alierta | 7+124 | 7+160 | 7+196 | 71,7 | LATERAL |
| | P20-O | Av. San José | 7+670 | 7+705 | 7+740 | 70,0 | LATERAL |
| | P21-O | Pº del Canal | 8+263 | 8+298 | 8+333 | 70,1 | LATERAL |

Todas las paradas se encuentran en las mismas calles y en el mismo punto, aproximado, de la línea con la excepción de las parejas P15 y P16 que debido a que la línea va y vuelve por diferentes calles, paralelas entre sí, se encuentran en lugares diferentes para el recorrido de ida y el de vuelta.

Todas las paradas se han prediseñado con longitud suficiente para permitir una doble composición, siguiendo el mismo criterio empleado en la Línea 1. Por razones de integración urbanística, algunas de ellas se han diseñado algo más cortas, aunque en todos los casos se ha comprobado que es posible ejecutar la longitud total.

Se han previsto los breteles, desvíos y escapes necesarios para la explotación.

3.1.7. Trazado en cocheras

Dentro de cocheras, debido a la escasa velocidad del material móvil y con objeto de minimizar sus dimensiones, se ha optado por recurrir a radios mínimos de 20 m y excepcionales de 15 m, sin curvas de transición.

En lo que respecta al trazado en alzado, la zona de cocheras y talleres se ha diseñado completamente horizontal.

3.2. CARTOGRAFÍA

Para el presente anteproyecto se ha realizado un levantamiento cartográfico mediante técnicas de laser escáner dinámico (Mobile Mapping) que ha permitido la correcta realización de planos a escala 1:500.

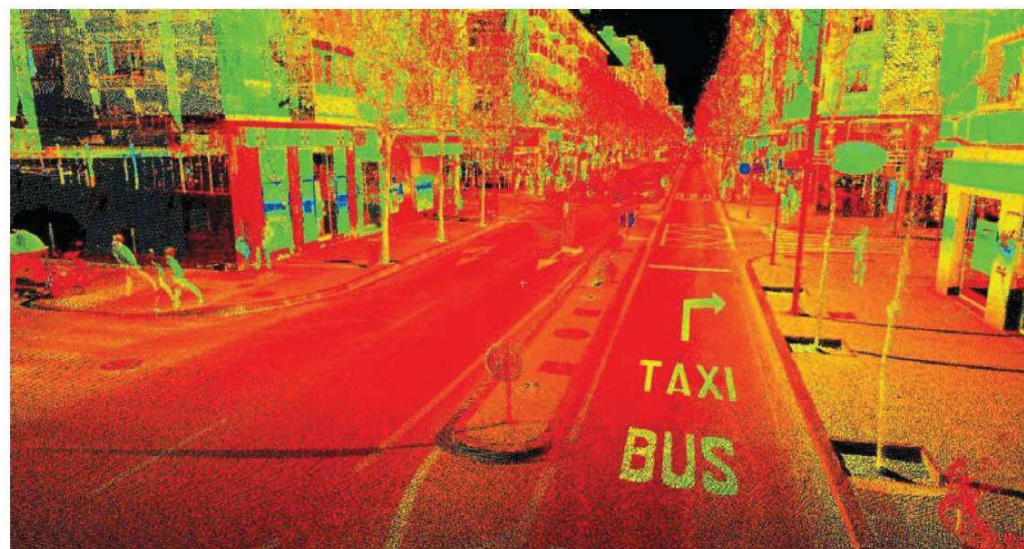


Ilustración 1. Nube de puntos capturados en el trabajo de campo

Además del levantamiento cartográfico señalado anteriormente, se ha llevado a cabo el levantamiento de las secciones del cubrimiento del Río Huerva bajo el Paseo de la Constitución. En zonas donde ha sido necesario ampliar la cartografía, se han utilizado las curvas de nivel obtenidas a partir de la cartografía del Ayuntamiento de Zaragoza.

A partir del levantamiento cartográfico y de la topografía del Ayuntamiento, se han obtenido las curvas de nivel de las diferentes zonas, configurándose los planos topográficos que se muestran en el Documento nº2 “Planos”.

3.3. GEOLOGÍA Y GEOTECNIA

El Mapa Geotécnico y de Riesgos Geológicos de Zaragoza (IGME, 1987) divide el territorio en tres áreas y éstas en varias zonas. El trazado de proyecto se sitúa íntegramente en el Área III (figura siguiente), que incluye fundamentalmente los depósitos de terraza del Ebro y sus afluentes Huerva y Gállego.

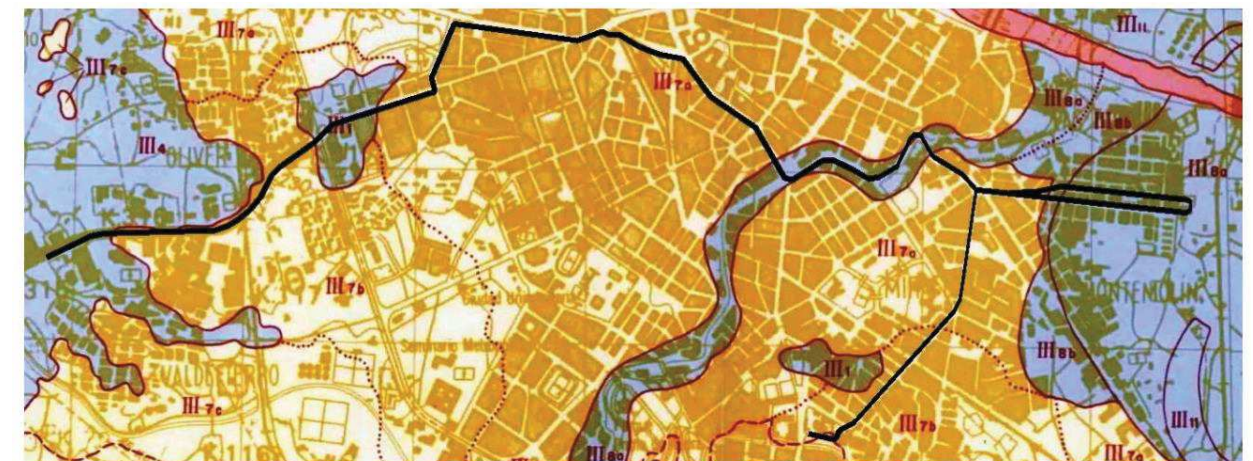


Ilustración 2. Mapa Geotécnico y de Riesgos Geológicos de Zaragoza (IGME, 1987). Zona de estudio

Las diferentes zonas atravesadas son: III1, III4, III7a, III7b, III8a y III8b. De las características geotécnicas asignadas a estas zonas en el estudio del IGME, se resumen en la siguiente tabla las de mayor interés para la actuación proyectada

Tabla 6. Características geotécnicas de las zonas atravesadas

| CARACTERÍSTICAS GEOTÉCNICAS | | ZONAS ÁREA III | | | |
|---|---------------|---------------------------------|--|--|--|
| | | III-1 | III-4 | III-7a y b | III-8a y b |
| Litología | | Arcillas superficiales y gravas | Gravas con matriz arenosa y limosa | Gravas con matriz arenosa | Limos superficiales sobre gravas arenosas |
| Hidrogeología | | Poco permeable | Permeable | Muy permeable | Muy permeable con nivel freático somero y variable |
| Excavabilidad | | Excavable | Excavable, localmente necesario martillo | Excavable, localmente necesario martillo | Fácilmente excavable |
| Cimentaciones | Tipo | Superficial | Superficial | Superficial | Superficial |
| | Observaciones | Saturación arcillas | Asientos, agresividad | Variabilidad horizontal capacidad portante | Apoyo cimentación en gravas |
| Densidad investigación geotécnica recomendada | | Media-alta | Media-baja | Baja | Media |

A escala 1:50.000 el modelo geológico-geotécnico del terreno sobre el que discurre el trazado es relativamente sencillo y homogéneo. A mayor escala de trabajo, merecen especial atención los siguientes aspectos geotécnicos:

- Espesor y naturaleza de los rellenos antrópicos a lo largo de todo el trazado.
- Zonas de salto entre niveles de terrazas, ya que como resultado de la regularización de la pendiente suelen aparecer suelos de características deficientes (limos, rellenos no controlados).
- Posible influencia de dolinas cercanas en la antigua carretera de Madrid N-Ila.
- Profundidad y rango de oscilación del nivel freático en el entorno de la Z-30 en Las Fuentes.
- Pasos sobre estructuras soterradas (cubrimientos río Huerva y FFCC) y tramos en paralelo junto a ellas (cubrimiento río Huerva).

Para el estudio de estas zonas singulares desde el punto de vista geotécnico se han previsto diferentes perfiles de georradar que han permitido, en esta fase de anteproyecto, descartar modos de fallo y desperfectos en las obras que se diseñen derivadas de la existencia de riesgos geológicos.

Por otro lado, en las zonas de salto topográfico entre niveles de terrazas, suelen aparecer suelos de características desfavorables (limos, rellenos no controlados) como resultado de la regularización antrópica de las pendientes. Sin embargo, en el reconocimiento visual de dichas zonas no se han observado deformaciones, fisuramientos ni reparaciones en la calzada que pudieran alertar sobre una capacidad de soporte deficiente.

3.4. ESTRUCTURAS

El trazado propuesto para la línea este-oeste del tranvía conlleva una serie de afecciones de entidad sobre diferentes estructuras integradas en la actualidad en la trama urbana de Zaragoza. Así por tanto, surge la necesidad de estudiar los impactos potenciales derivados de esta circunstancia y, asimismo, plantear, tanto desde el punto de vista técnico como económico, una serie de posibles actuaciones al respecto.

Los principales elementos estructurales afectados por la traza son:

- El Cubrimiento sobre el río Huerva, en el tramo desde Plaza Paraíso hasta el Paseo de la Mina
- El Puente sobre el río Huerva en la C/Miguel Servet

En el primero de los casos, se trata de una estructura antigua que cubre el cauce del río Huerva, con dos partes bien diferenciadas: un primer tramo de bóvedas de sillería (desde Pza. Paraíso hasta Paseo de la Constitución) y un segundo tramo, con tableros nervados de hormigón armado apoyados sobre muros de hormigón (desde Paseo de la Constitución hasta el Paseo de la Mina). De acuerdo con la información disponible y las inspecciones “in situ” realizadas, el estado de conservación de la estructura depende en gran medida de la localización específica que se considere, desde deterioros de poca entidad a la identificación de patologías más acusadas, sobre todo en la losa superior de los tableros.

En este sentido, en esta Fase de Anteproyecto, se propone y valora una actuación similar a la ejecutada en la línea 1 del tranvía respecto del cubrimiento (en la zona de Paseo de la Gran Vía): en la zona de bóvedas, el “puentado” con cargaderos y cimentación profunda retranqueada respecto de la bóveda e implementación de tablero con elementos prefabricados de hormigón; en la zona de tableros nervados, la retirada del tablero actual, la adaptación de la subestructura y la ejecución de un nuevo tablero, de nuevo, con soluciones prefabricadas de hormigón. Finalmente, no se descarta que en Fases posteriores de Proyecto, la actuación combine esta última solución con una reparación local de los tableros existentes que se encuentren menos afectados por los deterioros si así se requiriera.

Respecto al segundo caso, se trata de un puente antiguo con un arco de mampostería en el comienzo de la C/Miguel Servet, al que más recientemente se le añadieron unos ensanchamientos laterales a través de sendos tableros prefabricados de hormigón. En este caso en concreto, parece razonable plantear la ejecución de una nueva solución estructural, ante los nuevos requerimientos funcionales que se exigirán a este paso (incertidumbre de la estructura existente frente a nuevas solicitudes al integrar la plataforma del tranvía).

Uno de los condicionantes principales impuestos para esta actuación es la necesidad de conservar la estructura original (especialmente el arco). Con estas limitaciones, en esta Fase de Anteproyecto, se desarrolla un estudio poniendo de manifiesto

esta problemática potencial (posible interacción de las soluciones con el arco sin modificar la rasante) y encajando una solución preliminar de bajo coste y relativamente sencilla de ejecutar (“puenteo” con tablero con vigas prefabricadas, similar a la zona de bóvedas mencionada con anterioridad).

3.5. INFRAESTRUCTURA Y SUPERESTRUCTURA. VÍA EN PLACA

Se propone como sistema para la disposición de la plataforma tranviaria el sistema definido como vía en placa, compuesta por una losa de hormigón armado con carriles embebidos. Se describen a continuación los diferentes elementos que componen la sección diseñada.

3.5.1. Explanada

De forma general a lo largo de toda la traza, para las cargas de tráfico consideradas a efectos del cálculo de las secciones tipo de la plataforma de apoyo de la vía, se considera que una explanada tipo E1 según la clasificación del PG-3 proporciona una capacidad portante suficiente (módulo de deformación en segundo ciclo superior a 60 MPa).

La norma de secciones de firme 6.1 I.C propone tres opciones para obtener una explanada E1 sobre suelo tolerable:

- 100 cm de suelo adecuado
- 60 cm de suelo seleccionado tipo 1 sobre suelo tolerable
- 45 cm de suelo seleccionado tipo 2 sobre suelo tolerable
- 25 cm de suelo estabilizado tipo SEST-1 sobre suelo tolerable

La opción elegida es la de disponer 60 cm de suelo seleccionado tipo 1 sobre un suelo tolerable compactado al 95% del ensayo Proctor Modificado, ya que, aunque esta opción supone una mayor excavación es más fácil de obtener, garantizando sus características mínimas, que el suelo seleccionado tipo 2 y con una puesta en obra más sencilla que el suelo estabilizado.

El suelo estabilizado podría ser una opción interesante en campo abierto, ya que reduce la necesidad de movimiento de tierras, pero tiene el gran inconveniente de que es una obra compleja para realizar en medio urbano, puesto que no se puede disponer de tajos grandes con la consecuente reducción de rendimiento y además genera grandes cantidades de polvo.

No obstante, la disposición de esta capa podría ser prescindible ya que el trazado se desarrolla en su mayor parte sobre el viario existente, disponiendo éste de una categoría de explanada superior. Es por ello que se realizarán ensayos de análisis de

capacidad portante de explanada a fin de determinar qué tramos disponen de categoría E1 sin necesidad de actuación y qué tramos requieren de la composición de la misma.

3.5.2. Losa soporte de vía

Sobre la explanada se dispondrá una capa de 0,10 m de hormigón de limpieza y sobre ésta, la losa soporte de vías. Dicha losa estará constituida, en general, por una losa de hormigón armado HA-25 de 2,10 metros de ancho y canto total de 0,34 metros, quedando parte del carril embebido de forma que el espesor bajo patín sea siempre de 0,20 m. En esta losa se dispondrá armadura longitudinalmente y transversalmente tanto en la cara superior como inferior de la losa. En el apéndice 1 de este anejo se justifica el armado de esta losa.

En estos tramos, la losa será considerada a todos los efectos como una sección armada de 0,34 m de espesor puesto que el hormigonado se realiza en una única fase. En consecuencia, y según el articulado correspondiente de Instrucción EHE, el hormigonado se realizará con HA-25 y se realizarán las oportunas juntas de construcción y de dilatación, cada 5 y 20 metros como máximo respectivamente, que serán rellenadas de material inerte y selladas convenientemente con un material bituminoso.

Todos estos elementos, así como la sujeción de la vía son comunes tanto en vía doble como simple, lo único que varía son los anchos ocupados por la propia circulación de los tranvías, lo que da lugar a el acabado final de la traza para que se distingan las zonas ocupadas por la circulación del tranvía.

En las zonas en las que el espesor del acabado de la plataforma supere los 8 cm, será necesaria la disposición de hombros de hormigón armado que contengan lateralmente en enchaquetado.

Asimismo, los cruces con tráfico rodado deberán disponer de sistemas de protección del enchaquetado (bien hombros de hormigón, bien perfiles metálicos).

3.5.3. Sistema de vía

3.5.3.1. Solución general

Como solución general se ha adoptado un sistema que consiste en una solución de vía en placa basada en carril Ri60N o RiN59 con soporte continuo sin fijaciones, denominado “enchaquetado”. El concepto se basa en un diseño de una “chaqueta” de carril de material elástico a base de caucho granular y resina PUR, de baja toxicidad, que lo envuelve y fija en una posición estable en todas las direcciones, quedando completamente aislado de vibraciones y corrientes.

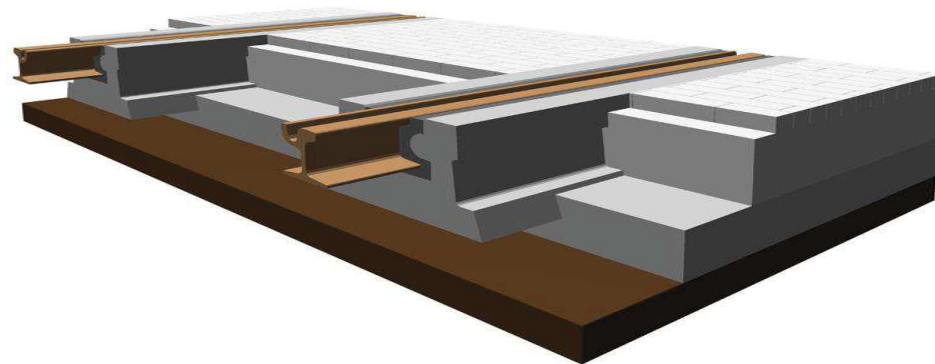


Ilustración 3. Sección vía embebida con carril pre-revestido. Vista general

La forma de la “chaqueta” es versátil, de forma que se puede adaptar para modificar localmente las rigideces e introducir otros materiales elásticos que afinen el comportamiento acústico/antivibratorio.

El resultado es una vía sin resalto respecto al pavimento, con buen comportamiento mecánico, que admite tráfico compartido con otros modos de transporte, y con buena respuesta a vibraciones y ruidos. Es excelente el grado de aislamiento eléctrico frente a corrientes vagabundas.

El apoyo continuo del carril presenta un nivel de seguridad adicional contra descarrilamiento frente al tradicional apoyo discreto de los carriles. Cuando se rompe un carril, el apoyo continuo hace que el carril roto se mantenga cerrado mientras que un carril apoyado discretamente puede abrirse, provocando entonces el descarrilamiento.

Debido a la inexistencia de fijaciones mecánicas del carril, la instalación del mismo será fácil y rápida, adaptándose fácilmente a cualquier ancho de vía. El carril “chaqueteado” previamente en la zona de acopio se transporta a la obra y se coloca mediante un sistema de soportes que permiten el fácil alineado de la vía en las tres direcciones. Se suelda el carril y se fijan las “chaquetas”. Se realiza el hormigonado en una única fase y finalmente se dispone el acabado de la plataforma.

Debido a la ausencia de adhesivos esta clase de sistema permite además una fácil sustitución del carril en el caso de que realmente exista la necesidad de cambio. Se realizan incisiones a ambos lados del carril, permitiendo así la retirada del carril dañado y se dispone un nuevo carril “chaqueteado” cuya “chaqueta” de segunda generación es más pequeña. Se fija este nuevo carril mediante un elastómero líquido que sella los huecos entre el hormigón y la nueva “chaqueta”.

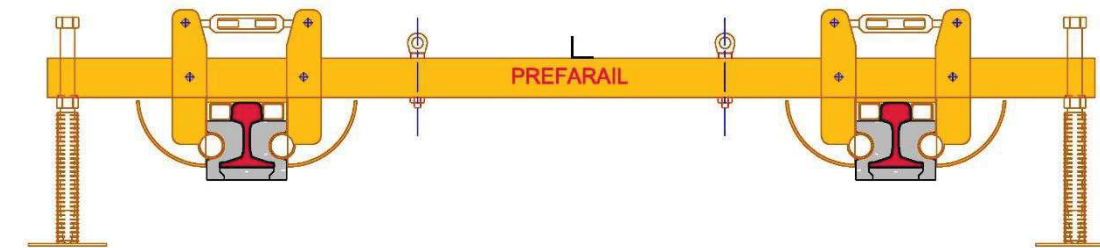


Ilustración 4. Sección vía embebida con carril pre-revestido. Detalle de sistema de sujeción de carril

Para garantizar una geometría con holguras reducidas, y a fin de reducir los niveles de emisiones acústicas, en curvas de radio inferior a 80 m se dispondrá de traviesas/riostras (metálicas aisladas o de resina) cada 1 m. Se ha seleccionado el sistema de riostras ya que es el que permite abatir mayor cantidad de dB, a un coste razonable, siendo el único inconveniente el plazo de ejecución. Este aspecto puede ser crítico en zonas de afección a vecinos, al comercio u otros usuarios, por lo que este aspecto debe compatibilizarse en el momento de ejecución de las obras.

Este sistema de vía es comercializado en España por las casas CDM y Edilon-Setra.

3.5.4. Aparatos de vía

3.5.4.1. Aparatos a lo largo de la línea

A lo largo de la línea existen se han planteado una serie de aparatos de vía basados en la geometría de desvíos de radio 50 m y tangente 1/6, siendo éstos los siguientes:

- Sendos desvíos DTI-RI59-50-1/6-CR-I para la bifurcación Las Fuentes/San José, a continuación de la parada P-14. Debido a la particular geometría del trazado en ese punto, estos desvíos deberán ser curvados en fábrica. Es este punto es producirá también el cruzamiento de una de las vías desviadas por la vía directa opuesta. Éstos estarán especialmente adaptados para garantizar su compatibilidad con las llantas y pestañas de un tren-tram (de mayores dimensiones).
- Escapes a lo largo de la línea para facilitar la explotación en modo degradado:
 - ETI-RI60-50-1/6-CR-D-4000 después de las paradas P-7 y P-19.
 - ETI-RI59-50-1/6-CR-D-4000 después de la paradas P-10 y antes de la parada P-14, por donde cabe la posibilidad de que circule el tranvía. Estará especialmente adaptado para el tren-tram.

- Breteles DD-Ri60N-50-1/6-CR-4000 a la salida de las paradas término P-1 (Valdefierro) y P-21 (San José) para realizar la inversión de marcha y al este de la parada P-4 en la Avda. de Madrid. En el caso de la parada término P-17 (Las Fuentes), debido a su particular entreeje (6,6 m) y a la compatibilidad con un posible tren-tram, se ha optado por un bretel DD-Ri59N-50-1/6-CR-6600.

3.5.4.2. Bypass de Línea 1

Se ha previsto la posibilidad de que la Línea 1 pudiera hacer uso de la infraestructura de la Línea Este-Oeste en el Paseo Pamplona, con objeto de alcanzar el futuro bypass de Independencia por la Avenida de César Augusto. Debido a las particularidades geométricas de los puntos de conexión entre la Línea 1 y la Línea Este-Oeste en la Plaza de Basilio Paraíso y de la última con el bypass de la Línea 1 en las proximidades de la Puerta del Carmen, será necesario recurrir a desvíos específicamente diseñados para dichas ubicaciones.

3.5.4.3. Acceso a cocheras

En previsión a la incorporación de un tren-tram proveniente de las líneas ferroviarias al este de cocheras, previamente al acceso a las mismas se ha previsto la instalación de un desvío DTI-Ri59-50-1/6-CR-I.

Previamente al acceso a cocheras y al desvío mencionado se ha incorporado un nuevo bretel DD-Ri59N-50-1/6-CR-4000 habilitando una vía de espera y regulación entre la zona de cocheras y la primera parada de Las Fuentes (P-17) que podrá ser usada tanto por el tranvía como por el tren-tram.

3.5.4.4. Topera de vía

Dado que los tranvías son vehículos ferroviarios deben tener un tope en el final de línea para evitar su descarrilamiento. Pero por el contrario y en aras de una mejor integración con el paisaje urbano no disponen de los topes tan típicamente ferroviarios. Se hace necesario, por tanto, un elemento singular dentro de la vía que asegure la detención, a baja velocidad, de los tranvías y que no puede ser la típica topera ferroviaria.

Este elemento que se propone, el cual se encuentra detallado en los planos, es un calce que se sitúa en el final del carril y que en el momento en que la rueda pasa por encima de él, de forma mecánica se levanta una zapata que impide el movimiento de la unidad.

3.5.5. Atenuación de ruido y vibraciones

3.5.5.1. Sistema de enchaquetado

Tal y como se justifica en el anejo de Impacto Ambiental para este proyecto se contemplan los siguientes sistemas de atenuación de Ruido y Vibraciones:

- CDM-PREFARAIL-CLASSIC
- CDM-PREFARAIL-COMFORT
- CDM-PREFARAIL-CLASSIC + MANTA ELASTOMÉRICA

Los valores que se han obtenido en mediciones *in situ* en obras en Gante, Bruselas, París y Atenas. Demuestran que el sistema CDM-PREFARAILS garantiza un aislamiento de vibraciones de 4-5dBv, 10-12dBv y 20dBv para cada uno de los sistemas expuestos anteriormente.

Conjugando estos valores con los criterios comúnmente aceptados por las administraciones europeas tenemos los siguientes niveles de atenuación recomendados en función de la distancia de la vía a los edificios colindantes:

- Para una distancia $L > 12$ metros: Sistema CDM-PREFARAIL-CLASSIC
- Para una distancia $7 < L < 12$ metros: Sistema CDM-PREFARAIL-COMFORT
- Para una distancia $L < 7$ metros: Sistema CDM-PREFARAIL-CLASSIC + MANTA ELASTOMÉRICA

(Siendo L la distancia a las edificaciones desde el carril más cercano de la vía).

3.5.5.2. Sistema de engrasado automático en curvas

Además del sistema de engrasado automático de pestaña que incorporarán los vehículos, en curvas de radio reducido (inferior a 80 m), se instalarán en la plataforma sistemas automáticos fijos de lubricación que disminuyan la fricción y el desgaste en la cara de contacto del carril y la brida de la rueda, situados en el costado de la vía. Estos sistemas aplican de manera eficaz un volumen constante y controlado de lubricante en el riel y mantienen la grasa o modificador de fricción en su posición, lo que permite que las ruedas lo recojan y lo lleven a lo largo de toda la curva.

3.5.6. Acabados de superestructura

La definición de los distintos revestimientos de la plataforma a lo largo de la Línea se ha realizado teniendo en cuenta la imagen final de la plataforma en el entorno en que se emplazará, a la vez que se ofrezcan características técnicas óptimas de cara a las distintas particularidades de uso que se dan en la plataforma a lo largo de todo su recorrido. Es en el anejo de Integración Urbanística donde se detalla para cada uno de los tramos de ambas fases cual es el acabado adoptado de la plataforma de la Línea, en función de la zona de la ciudad que atraviesa.

3.6. INSTALACIONES ELÉCTRICAS

3.6.1. Acometida

El suministro se hará en alta tensión a 10 kV, 50 Hz en trifásica con entrada de cables en ejecución subterránea. La compañía suministradora es ENEL. Las características eléctricas de la acometida son las siguientes:

- Tensión nominal: 10 kV (futuro 15 kV)
- Tensión máxima de servicio: 11 kV (futuro 16,5 kV)
- Corriente de cortocircuito trifásico: 20 kA.
- Intensidad de defecto a tierra: 10 A.
- Tiempo de despeje de falta: 500 ms.

Se prevén dos puntos de acometida. El primero de ellos situado en la zona de Los Enlaces y el segundo de ellos en Las Fuentes, en la zona de ubicación de las cocheras. Dichas acometidas deberán ser confirmadas por la compañía eléctrica.

3.6.2. Medida de la energía eléctrica

Las medidas de energía se realizarán en los puntos de llegada de la compañía suministradora), mediante contadores de clase 0,5.

3.6.3. Instalaciones de tracción

Las instalaciones de tracción contempladas en el proyecto son las siguientes:

- Suministro en media tensión 10 kV. Acometida.
- Medida y protección de líneas de alimentación.
- Protección general de acometidas.
- Protección del sistema rectificador.
- Grupos rectificadores.
- Línea Aérea Tranviaria (LAT)
- Servicios auxiliares.
- Instalaciones en cocheras (electrificación de línea aérea tranviaria LAT e instalaciones de seguridad frente a contacto directo con la LAT)
- Protección contra incendios
- Telemando.
- Mando y control de la instalación.
- Red de tierras.

3.6.4. Electrificación

3.6.4.1. Parámetros de diseño

Los parámetros de diseño a aplicar serán:

- Tensión eléctrica de tracción 750 Vcc
- Tensión mecánica de tendido de cada hilo de contacto 1.500 kg

- Pendiente máxima del hilo de contacto a plano de rodadura 2 ‰
- Altura del hilo de contacto a plano de rodadura en el vértice de la catenaria. 6,50 m
- Descentramiento del hilo de contacto respecto eje de vía en recta, alternativamente +20, +10,0,-10,-20 cm.
- En curva, al lado opuesto al centro de curvatura +20, -10 cm
- Vano máximo 50 m en alineación recta
- Máxima diferencia de longitud entre vanos consecutivos: Progresión geométrica de 1,5 ($a_n = a_{n-1} \times 1,5$; $a_{n+1} = a_n \times 1,5$; ...)

3.6.4.2. Subestaciones

Se consideran las siguientes subestaciones, siendo la S/E 2 solamente necesaria para una futura explotación con unidades dobles.

Tabla 7. Características de las subestaciones

| Subestación | P.K. de Simulación | Corriente Continua | |
|-------------------|---------------------------|-----------------------|------------------|
| | | Tensión Nominal [Vcc] | Pot. grupos [kW] |
| S/E 1 (acometida) | 1+538 | 750 | 2x900 |
| S/E 2 | 2+538 | 750 | 2x900 |
| S/E 3 | 3+997 | 750 | 2x900 |
| S/E 4 | 7+075 - Ramal San José | 750 | 2x900 |
| S/E 5 | 6+672 - Ramal Las Fuentes | 750 | 2x900 |
| S/E 6 (cocheras) | 7+950 - Ramal Las Fuentes | 750 | 3x900 |

3.6.4.3. Línea Aérea Tranviaria (LAT).

La línea aérea de contacto será catenaria tipo Trolley. La Línea Aérea Tranviaria (LAT), estará formada por un hilo de contacto cuyas características más destacables son las siguientes:

- Naturaleza: Cobre electrolítico duro.
- Sección: 150 mm²
- Diámetro: 14,5 mm
- Peso unitario: 1,334 kg/m
- Carga de rotura: 5.477 kg
- Tensión mecánica de tendido o trabajo: 1.500 kg
- Coeficiente de trabajo: 3,65 (= 5.477/1.500)

3.6.4.4. Elementos estructurales tipo

Los elementos que sirven para que cumplan los parámetros y criterios establecidos cumplirán una serie de requisitos, tanto técnicos (elevada resistencia mecánica) como de estética (postes de diseño del tranvía) y estarán protegidos contra la corrosión atmosférica y de las corrientes parásitas.

Básicamente son los siguientes:

- Hilo de contacto.
- Postes.
- Ménsulas.
- Macizos.
- Aisladores.
- Equipos de atirantado.

3.6.4.5. Ménsulas

Para los tramos a cielo abierto, estarán formadas por tubos de acero de diámetro 76,1 mm y espesor 3,65 mm, terminando en el extremo libre con un tapón a presión para que no se desprenda. Contarán con giro de ménsula con aislador para su unión a poste.

Estarán atirantadas con un cable sintético de diámetro 11 mm de naturaleza dieléctrica, de tipo parafil o similar, y dotado de un tensor en el extremo para su regulación. Su unión a poste también permitirá el giro del conjunto en el plano horizontal.

3.6.4.6. Postes

La fijación al pavimento se realizará a través de pernos roscados con el fin de reponer los posibles postes que en un futuro se podrían dañar.

Los tipos a aplicar son los que se indican en la siguiente tabla:

Tabla 8. Características de los postes

| Tipo | Altura [m] | Ø en punta (mm) | Observaciones |
|------|------------|-----------------|--|
| A1 | 9,80 | 273 | Podrá incorporar luminaria de entrevía |
| A2 | 10,80 | 324 | Ídem |

3.6.4.7. Red de tierras

Se propone una red de tierras, mediante cable de cobre aislado de sección 95 mm², tendido de forma subterránea a lo largo de todo el recorrido del tranvía y que unirán todos los elementos metálicos susceptibles de ser puestos en tensión por una pérdida de aislamiento y que se encuentren dentro de la zona de riesgo (aproximadamente 4 m a cada lado de las vías):

- Postes catenaria.
- Columnas alumbrado exterior.
- Marquesinas paradas.
- Armarios eléctricos.

- Otros elementos.

Además, se han considerado las redes de tierra de subestaciones, paradas y cocheras formada por cable de cobre desnudo enterrado de sección 95 mm². En relación a la definición de sistema para minimizar las corrientes vagabundas y al mismo tiempo asegurar una normal y segura explotación se dan más datos en el Anejo 10 de Suministro y catenaria.

3.6.4.8. Instalaciones en paradas

Se han considerado 21 paradas. Sus instalaciones eléctricas consideradas en este proyecto se alimentarán a partir de una acometida en baja tensión. Se plantea una acometida por cada estación.

Además, las instalaciones de paradas contemplan la integración en el telemando para el control de las mismas desde un puesto de mando central.

3.6.4.9. Instalaciones en cocheras

Se han considerado las instalaciones propias de cocheras como son cuadros de baja tensión, cableados, alumbrado, tomas de fuerza... así como instalaciones de protección contra incendios.

3.7. SEÑALIZACIÓN Y SISTEMAS

3.7.1. Señalización

El sistema de señalización de la nueva línea del Tranvía de Zaragoza permitirá la circulación segura de las unidades móviles a lo largo de todos los itinerarios previstos en las zonas de maniobra, además de facilitar y optimizar su explotación. El objetivo principal del sistema es garantizar la seguridad y regularidad de la operación, así como facilitar las acciones necesarias en el caso de detectarse una situación de emergencia. El sistema de señalización se diseñará, instalará y verificará conforme a la normativa CENELEC EN 50126, 50128 y 50129, correspondiente a un nivel de seguridad SIL3.

Los equipos de señalización en tierra de la nueva línea deberán ser compatibles con el equipamiento embarcado en las unidades móviles en funcionamiento actualmente, y viceversa. La apariencia de las nuevas señales o discos tranviarios previstos en la nueva línea deberá ser idéntica a la de los existentes en la actualidad. Además, el sistema de señalización propuesto y sus enclavamientos deberán ser compatibles y capaces de comunicarse y coordinarse de forma segura con sus homólogos de Línea 1.

Adicionalmente, el sistema de señalización tendrá en cuenta que otros servicios ferroviarios podrán hacer un uso parcial de la misma y, por lo tanto, habrá una serie de incorporaciones y salidas a lo largo de la misma. Éstos serán los siguientes:

- Línea 1, entre la Plaza de Basilio Paraíso y la Puerta de El Carmen (Paseo de Pamplona), con objeto de alcanzar el futuro bypass de esta línea por la Avenida de César Augusto.
- Tren-tram Estación Intermodal Zaragoza-Delicias a corredor de Huesca, entre la calle de San Josemaría Escrivá de Balaguer y las cocheras de Las Fuentes, junto a la Ronda de la Hispanidad (Z-30).

3.7.2. Comunicaciones y centro de control

La nueva línea del tranvía de Zaragoza dispondrá de una red de comunicaciones fija para transmitir toda la información necesaria desde las paradas y otras ubicaciones hasta el Centro de Control. Dicha Red IP Multiservicio estará basada en Ethernet/IP e integrará prácticamente todos los servicios de comunicaciones fijas relativos al tranvía en su funcionamiento normal. La capa física serán anillos de fibra óptica monomodo y la electrónica de red se basará en tecnología Gigabit Ethernet.

Los distintos servicios de comunicaciones se configurarán como VLANs dentro de la WAN global del Tranvía de Zaragoza (Servicio de Telefonía e Interfonía IP, Servicio de CCTV, Servicio de Telemando de Energía, etc.).

La topología de red propuesta se basa en 4 anillos independientes que comunican cada Nodo de Acceso, ubicados en Paradas y Subestaciones de Tracción, con el Centro de Control de forma redundada.

El centro de control de Línea Este-Oeste estará, a su vez, conectado con el centro de control de Línea 1 y con el centro de control de tráfico del Ayuntamiento de Zaragoza.

Las comunicaciones móviles relativas a la nueva línea de tranvía, (principalmente entre las unidades móviles y el Centro de Control), se cursarán por una red de radio propia e independiente de la red actual de la Línea 1, basada en tecnología troncalizada digital TETRA, que proporciona altos niveles de seguridad y fiabilidad.

La ubicación de las Estaciones Base de cobertura radio TETRA será en alojamientos dependientes del Ayuntamiento de Zaragoza. Asimismo, se dispondrá de un sistema de comunicaciones inalámbricas de datos “no críticos” de alto consumo de ancho de banda en las unidades móviles, basado en tecnología Wi-Fi.

El Sistema de Ayuda a la Explotación y de Información a los Viajeros (SAE/SIV) instalado en el nuevo Centro de Control independiente previsto para la nueva línea del Tranvía de Zaragoza contará con comunicaciones de megafonía, tanto en las

paradas como en las unidades móviles, así como con los medios implantados de comunicación a través de interfonos y paneles informativos de tiempos de llegada en las diferentes paradas de la línea.

3.7.3. Sistema tarifario (billeteaje)

El sistema de billeteaje será perfectamente compatible con el resto de operadores del sistema de transporte público de Zaragoza, incluyendo la red de autobuses y la línea de tranvía existente, permitiendo títulos de transporte comunes. La apariencia de los equipos de usuario, especialmente los de expedición, pero también los de cancelación, deberá ser lo más similar posible al equipamiento existente en Línea 1. La funcionalidad de estos será, como mínimo, la del equipamiento existente y funcionando en la actualidad en el Tranvía de Zaragoza.

En el Centro de Control se instalará el Software de gestión del sistema de billeteaje, con funciones de monitorización y reconfiguración de equipos del sistema, de gestión de datos, obtención de cuentas de resultados de ventas y de circulación de personas.

3.8. ÁREA DE TALLERES Y COCHERAS

La Línea Este-Oeste del tranvía de Zaragoza dispondrá de su propia área de talleres y cocheras para llevar a cabo en ella las diferentes tareas de mantenimiento preventivo y correctivo de su material móvil, así como para estacionarlo cuando no esté en servicio.

La parcela destinada para la implantación de dichos talleres y cocheras se encuentra dentro del municipio de Zaragoza en suelo clasificado por el P.G.O.U. como no urbanizable de transición de tramo urbano-Ebro (SNU TE), habiendo sido determinada por los servicios técnicos del Ayuntamiento, aunque deberá ser expropiada al no ser de titularidad pública. Ésta se encuentra fuera del anillo de la Z-30 (Ronda de la Hispanidad), aunque junto a la misma, al sur del Stadium Las Fuentes y del aparcamiento disuasorio proyectado en esta misma zona. El recinto destinado para dicho equipamiento del tranvía tiene unas dimensiones aproximadas de 230 x 130 m (29.900 m²). Esta superficie incluye una previsión de espacio de estacionamiento para un posible incremento futuro de la flota, haciendo uso simultáneamente de alguna de las vías de talleres, de hasta un 100%.

Adicionalmente, antes del acceso al recinto, se ha incorporado un desvío para permitir la construcción del ramal de conexión a la Red Ferroviaria de Interés General, en caso de que finalmente se implante un servicio de tren-tram sobre la Línea Este-Oeste de Tranvía de Zaragoza. Teniendo en cuenta esta posibilidad se ha orientado el recinto de Talleres y Cocheras de tal modo que se le pudiera anexas un recinto en paralelo para las instalaciones propias del tren-tram, a las que se podrá acceder desde el futuro ramal mencionado.

El dimensionamiento de las diferentes vías de los talleres y de las cocheras se ha realizado teniendo en cuenta las dimensiones de las diferentes composiciones que, actualmente, se considera que pueden hacer uso de dichas interacciones:

- Unidades simples de 5 módulos, como el material móvil que actualmente se usa en la Línea 1: 33 m de longitud, aproximadamente.
- Unidades dobles (2 x 5 módulos): 67 m de longitud, aproximadamente.
- Unidades simples de 7 módulos: 44 m de longitud, aproximadamente.

La zona de cocheras es una zona independiente del resto del taller, compuesta por cinco vías electrificadas. Cada una de las vías cuenta con cuatro (4) posiciones de estacionamiento para unidades simples, o dos (2) para unidades dobles, o tres (3) para unidades simples de 7 módulos.

La zona de talleres contará con cinco vías para los diferentes usos que se requieren:

- Vía de torno, donde se realiza el reperfilado con arranque de viruta de las ruedas de los bogies.
- Vía de pintura, destinada a los retoques de pintura de las unidades.
- Dos vías de revisión, dotadas de foso y sendas plataformas corridas de acceso tanto nivel intermedio (0,3 m sobre cota cero) como a nivel superior, para realizar las operaciones de mantenimiento, tanto preventivo como correctivo.
- Vía de levante, dotada de mecanismos de elevación que permiten la extracción y sustitución de elementos de las unidades (bogies, compresores, pantógrafos, cofres, etc.)

Adicionalmente, en las vías de acceso a cocheras se localizarán los carros de lavado y la caseta de medición de ruedas.

Integrado en la nave de talleres se encuentra el edificio destinado a servicios, dividido en tres cuerpos:

- Oficinas (500 + 443 m²)
- Cuartos técnicos para instalaciones (2 x 375 m²)
- Almacén (358 m²)

Los dos primeros contarán con dos niveles en la mayor parte de su superficie, mientras que el almacén, que se encuentra entre ambos, tendrá un único nivel.

En el bloque de oficinas se integran, tanto el Puesto de Mando, como la zona de servicios a los trabajadores (comedor, vestuario, etc.).

3.9. SEMAFORIZACIÓN

Si bien la plataforma del tranvía se define como segregada, ésta cruza zonas con tráfico rodado. Es por ello que el tipo de explotación será “marcha a la vista”, de forma que la supervisión y control de la circulación será responsabilidad del conductor, de acuerdo con su percepción de la situación del tráfico y el estado de las señales que aparecen delante del vehículo.

Cada intersección de tranvía con vehículo, bicicleta y/o peatón estará adecuadamente regulada mediante señales semafóricas para tranvía y para vehículo/peatón/bicicleta (además de la correspondiente señalización vertical fija y marcas viales). Cada intersección contará con balizas de detección de tranvía, que permitan garantizar la prioridad semafórica, coordinando el tráfico tanto rodado como peatonal y tranviario para que éste sea lo más fluido posible.

Todo el conjunto estará conectado con un armario de control, a su vez conectado con el Centro de Control de Tráfico del Ayuntamiento de Zaragoza y con el Centro de Control de la Línea Este-Oeste.

Adicionalmente, se ha tenido en cuenta toda la semaforización y señalización referente al área de nueva urbanización que se verá afectada por la construcción de la nueva Línea de tranvía, aplicando el mismo criterio que el seguido a lo largo de la línea.

3.10. REPOSICIÓN DE SERVICIOS Y URBANIZACIÓN

El estudio prevé la renovación completa de los servicios afectados y de otros servicios que, si bien no son directamente afectados, requieren de una renovación dada su antigüedad o estado.

Asimismo, se prevé la renovación de la pavimentación de fachada a fachada a lo largo de todo el recorrido, a excepción del tramo ya renovado de la antigua carretera de Madrid.

Las obras a realizar interfieren con los siguientes servicios municipales o privados:

- Red municipal de abastecimiento de agua.
- Red municipal de saneamiento.
- Red municipal de alumbrado público.

- Red municipal semafórica.
- Jardinería y arbolado municipal.
- Red eléctrica.
- Red de gas.
- Red de comunicaciones de diversas compañías.
- Línea 1 de tranvía actualmente en servicio

3.11. OBRAS COMPLEMENTARIAS

3.11.1. Proyecto Urbanización de la G-19/1 del Plan General de ordenación urbana de Zaragoza (Entorno de la estación del Portillo)

El trazado seleccionado discurre ocupando los dos carriles en sentido entrada ciudad de la calle Escrivá de Balaguer, desviando el tráfico que actualmente circula desde Plaza de la Ciudadanía en dirección paseo María Agustín.

Para ello, se ha previsto finalizar las obras contempladas en el Proyecto Urbanización de la G-19/1 del Plan General de ordenación urbana de Zaragoza (Entorno de la estación del Portillo), abriendo el eje calle Sádaba – Escoriaza y Fabro – Glorieta de los Zagries. Además, se modificaría el cruce paseo María Agustín – Anselmo Clavé - Escrivá de Balaguer de forma que parte del tráfico que actualmente circula por paseo Pamplona – paseo María Agustín se desplazaría hacia la Avenida de Goya (que representa el siguiente “cinturón” del centro de Zaragoza).

3.11.2. Urbanización de la plaza de San Miguel

El trazado previsto discurre por el paseo de la mina para girar hacia la calle Miguel Servet y cruzar el río Huerva. Por otro lado, como obra complementaria a las de la Línea Este-Oeste del tranvía se contempla también un nuevo carril bici en la calle Asalto. Todo ello hace que previsiblemente, el tráfico tanto de vehículo urbano como de autobuses en el entorno de esta plaza se reduzca notablemente.

Debido a ello, se ha estimado que la implantación de la Línea Este-Oeste del tranvía debe considerarse una oportunidad para recuperar para el peatón la que fue una de las puertas de entrada a la ciudad y, en consecuencia, se ha previsto en el presupuesto la reordenación completa de esta plaza con una nueva urbanización.

3.11.3. Carril Bici

Se ha considerado (y valorado) como obra complementaria la necesidad de sustituir el carril bici en aquellas vías en las que existe actualmente y la implantación del tranvía obliga a modificar ya que no se dispone de espacio suficiente para su implantación.

En concreto se trata de asegurar la continuidad de carriles bici que comunican el barrio de Las Fuentes con el camino de las Torres y la calle del Coso, comunicación que se vería cortada al implantar el tranvía en la calle Miguel Servet entre el río Huerva y el inicio de la avenida de San José y en la calle Compromiso de Caspe desde este punto hasta la calle Jorge Cocci.

La reposición que se ha planteado se realizaría a través del eje Monasterio de Samos, Jorge Cocci (con lo que quedaría restablecida la continuidad con el eje Camino de las Torres) y calle Asalto para volver a enlazar con el carril existente en la plaza San Miguel, punto a partir del cual se respetaría el carril existente actualmente.

Por lo tanto, para dar continuidad al carril se realizará uno de nueva construcción con el siguiente trazado, con una longitud de 1.200 metros.

Tabla 9. Reposición de carril bici

| CALLE | LONGITUD (metros) |
|---------------------------|--------------------------|
| Calle Compromiso de Caspe | 182 |
| Calle Joaquín Sanz Gadea | 137 |
| Camino de Las Torres | 83 |
| Calle Jorge Cocci | 140 |
| Calle Asalto | 458 |
| Calle de Herrerín Jaime | 200 |

3.11.4. Intersección Avenida de Navarra-calle Miguel Herrero y Rodríguez de Miñón

Para favorecer que el tránsito de entrada ciudad desde la N-232 y Avenida de Navarra con destino centro y norte de la ciudad continúe su itinerario por la Avenida de la Ciudad de Soria, evitando su confluencia con el tranvía, se ha habilitado un giro a la izquierda en la intersección de la Avenida de Navarra con la calle Miguel Herrero y Rodríguez de Miñón.

A partir de dicha intersección, la calzada sur de Avenida de Navarra se reduce a dos carriles, en consonancia con el número de carriles habilitados en el tramo por el que circula el tranvía, evitando así congestiones en la glorieta de Avenida de Navarra con la calle Rioja. En dicho tramo se ampliará la acera actual-

3.11.5. Aparcamientos disuasorios

3.11.5.1. Aparcamiento Disuasorio en las Fuentes

El estudio contempla la ejecución un aparcamiento disuasorio junto a la ubicación prevista para las cocheras en la zona este de la línea, con una extensión aproximada de 3.000 m², dotado de pavimentación, iluminación, señalización, plantaciones y control de accesos.

La zona de aparcamiento dispondrá de un total de 201 plazas de aparcamiento, de las cuales 10 estarán reservadas para plazas PMR. Se dispondrá de una entrada y salida independiente, regulada mediante barreras de seguridad automatizadas. La totalidad de la parcela estará cercada perimetralmente mediante vallado, permitiendo su acceso únicamente por los accesos destinados para la entrada y salida de vehículos.

Para la urbanización, se dispondrá de un paquete de firme compuesto por capas de mezcla bituminosa en caliente sobre capa de zahorra correctamente extendida y compactada. Se dispondrá de sistema de drenaje para evacuar el agua de lluvia, evitando zonas de encharcamiento. En el interior de la urbanización, se regulará el tráfico mediante marcas viales horizontales pintadas sobre el pavimento y señalización vertical, ordenando el tráfico interno de vehículos. Se dispondrá de paso de peatones a lo largo de todo el aparcamiento para facilitar una salida segura a pie de los conductores.

3.11.5.2. Aparcamiento Disuasorio en Valdefierro

Se ha previsto en el presupuesto la ejecución de un aparcamiento disuasorio en la zona de Valdefierro, frente a la primera parada, con una extensión aproximada de 750 m², mediante aparcamiento en batería adosado a la calzada, con un total de 56 plazas de aparcamiento en batería, de las cuales 3 plazas estarán reservadas para PMR.

3.11.6. Bypass Tranviario con Línea 1

Durante los grandes eventos festivos de la ciudad de Zaragoza, y particularmente durante las fiestas del Pilar, el servicio de la Línea 1 de tranvía sufre cortes de servicio entre las paradas de Cesar Augusto y Plaza Aragón, ya que la calle Coso y el Pº de la Independencia se reservan para el tráfico peatonal durante estas fechas.

Para permitir la continuidad de la Línea 1 en dicho tramo, se ha previsto como obra complementaria un bypass tranviario que uniría la parada de Cesar Augusto de la Línea 1 con la parada de la Puerta del Carmen de la Línea Este-Oeste.

De esta forma, los tranvías que circulen desde o hacia el Actur, podrían circular hasta la parada de Gran vía aprovechando el tramo de Paseo Pamplona de la Línea Este-Oeste.

3.11.7. Intercambiadores

Los intercambiadores tienen como objeto unir las líneas del autobús interurbano y urbano con el tranvía. Se contempla la ejecución de cuatro intercambiadores, dotados de dársenas y marquesinas en paradas, situados en las siguientes zonas:

- Los Enlaces
- El Portillo / Anselmo Clavé
- Paseo de la Mina
- Paseo del Canal.

3.11.8. Interconexión con la estación de Zaragoza-Delicias

La Estación Intermodal de Zaragoza Delicias constituye el nodo de conexión de la ciudad y su entorno metropolitano con el corredor mediterráneo de la red transeuropea de transportes (TENT-T) de viajeros por ferrocarril.

La Línea Este-Oeste del tranvía de Zaragoza objeto del presente Anteproyecto conectará la Estación Intermodal de Zaragoza Delicias con el centro de la ciudad y sus principales puntos generadores/attractores de movilidad, con los barrios situados al oeste y al este de la ciudad, y con la actual Línea 1 (norte-sur), eje de mayor demanda, proporcionando por tanto una mejora de la conectividad de la Estación Intermodal de Zaragoza Delicias con la mayor parte de la ciudad.

En este contexto, y dentro del proyecto "Linking Zaragoza" financiado por la Unión Europea, el Ayuntamiento de Zaragoza ha desarrollado el "Estudio de Alternativas para Mejora de la Interconexión de la Estación Intermodal de Delicias de Zaragoza y la Línea Este-Oeste de Tranvía", cuyo contenido propone actuaciones de mejora de la conectividad, funcionalidad y accesibilidad de la Estación Intermodal y su entorno.

Como conclusión del estudio, se propone un sistema de conexión de la Línea Este-Oeste del tranvía de Zaragoza con la Estación Intermodal de Zaragoza Delicias compuesta por:

- Red de bus eléctrico con carga de oportunidad
- Implantación de sistema ciclable

Se propone un autobús lanzadera desde la parada del tranvía de la Avenida de Navarra / calle Rioja hasta la Estación de Autobuses.

El recorrido comenzaría en la parada de tranvía de la Avenida. Navarra sentido oeste, para girar a la derecha en la intersección y discurrir por la calle Rioja hacia el norte, girando hacia la Avda. de la ciudad de Soria sentido oeste. Desde este vial accedería a las dársenas de la estación de autobuses por el acceso soterrado existente, y realizaría su primera y única parada en el entorno de la estación por dicha zona. La salida se realizaría a través del túnel de salida existente hacia calle Rioja en dirección sur, para finalmente girar en Avda. de Navarra y realizar en cambio de sentido.

Las salidas y llegadas de la estación de ferrocarril desde la parada situada en la Estación de Autobuses se realizarían a través del túnel inferior que pasa bajo las vías y conecta ambas estaciones, y mediante el acceso directo a andenes situado en dicho túnel (nivel -2). El acceso a cercanías se realizaría desde la puerta de conexión entre la Estación de Autobuses y la zona de cercanías.

Este recorrido tiene una longitud aproximada de 2,4 km, con una parada en la Estación de Autobuses en la zona de andenes y dos paradas en la parada del tranvía (Avda. Navarra sentido este y oeste-inicio de línea), con un tiempo total de ciclo de 12,3 min.

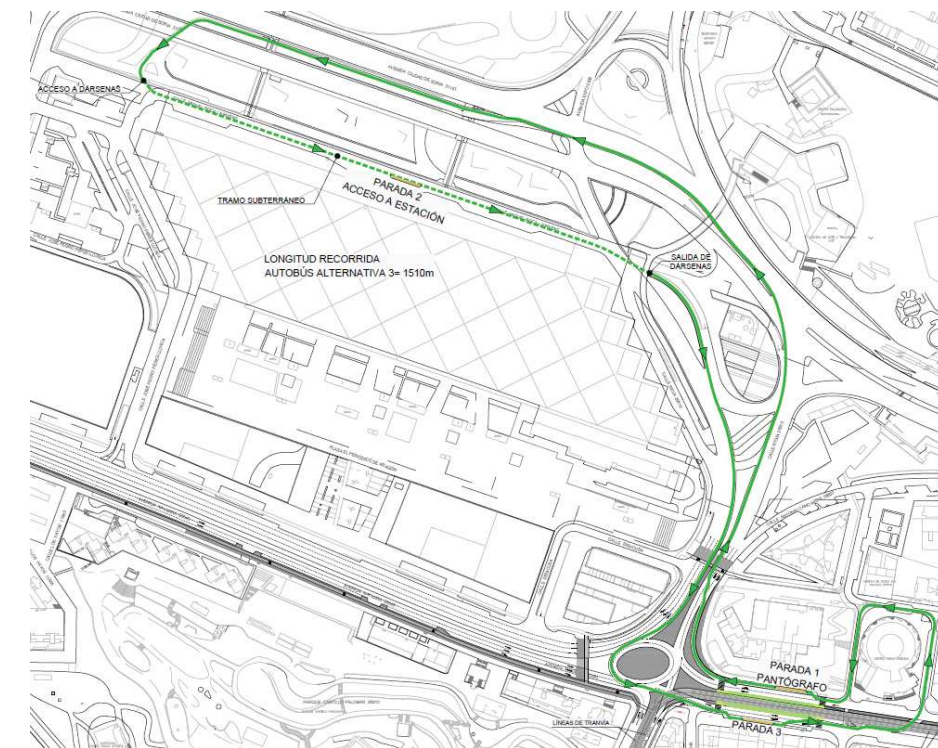


Ilustración 5. Itinerario de bus de conexión de la línea del tranvía con la Estación Intermodal de Zaragoza-Delicias

Como material móvil se proponen autobuses eléctricos de carga de oportunidad, bien por pantógrafo en paradas, bien en el propio vehículo, o por carga inductiva.

Adicionalmente se define la mejora de la conexión de la futura parada de tranvía en la Avenida de Navarra 70 con la Estación Intermodal, mediante un sistema de transporte ciclable. Éste deberá combinar la alternativa bicicleta convencional o eléctrica, con vehículos de tipo triciclo, con capacidad de carga o remolque, ya que el usuario de la estación es susceptible de llevar equipaje de gran tamaño.

El recorrido propuesto para la ruta ciclable es de tipo circular, aprovechando parte del carril bici ya existente en la Avda. de Navarra y en la calle de José Pedro Pérez Llorca, ejecutando un nuevo carril en las calles Miquel Roca i Junyent y Rioja. Se ubicarán estaciones en la Avenida de Navarra, junto a la parada del tranvía, en zona de “llegadas”, Estación de Autobuses y zona de “salidas”.

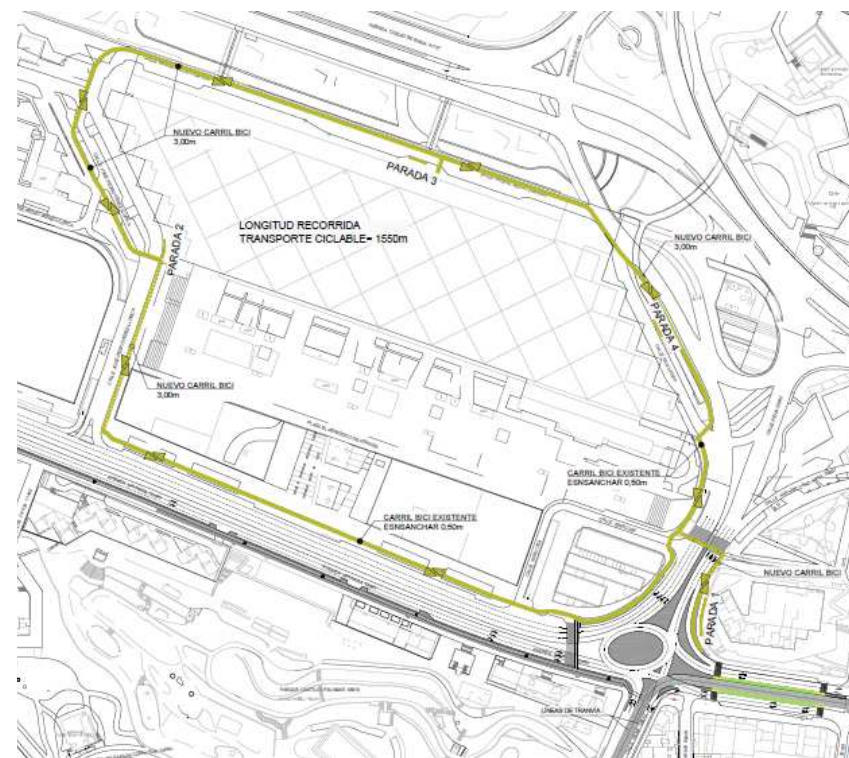


Ilustración 6. Itinerario ruta ciclable

3.12. INTEGRACIÓN URBANA

El trabajo de integración urbana de la línea debe de tener por objetivo universal la integración y coordinación de los sistemas de movilidad, sistemas de espacios libres y sistemas de equipamientos aprovechando las sinergias de una actuación unitaria de estas características. La Línea Este-Oeste del tranvía está vinculada al sistema de movilidad de Zaragoza y se incorpora de manera determinante en el sistema de espacios libres, incidiendo y estableciendo conexiones entre el sistema de equipamientos y dando servicio directo al entramado configurado por el sistema residencial.

Ya que en tanto en cuanto no circula el material móvil, la plataforma tranviaria se incorpora de una manera natural y pasa a formar parte del sistema de espacios libres, será de suma importancia, la relación y grado de integración urbana entre la plataforma tranviaria y los distintos espacios libres, entendiendo el tranvía como una prolongación de éstos (bien sean espacios más “urbanos” o “verdes”). La inserción del tranvía procurará la incorporación de nuevos espacios verdes a la ciudad allí donde haya necesidad o resulte adecuado, o como respuesta a la integración en su entorno inmediato.

Se priorizará por tanto, la recuperación de espacios para el peatón, resolviendo problemas de continuidad peatonal y la eliminación de barreras arquitectónicas, y reformando y recuperando espacios urbanos que requieren de una intervención. Existirá, por tanto, la oportunidad de regeneración urbanística de espacios degradados y de las propias calles por las que discurrirá el tranvía.

La incorporación del tranvía buscará siempre respetar y potenciar en su medida el valor ambiental de cada tramo, por lo que será importante la configuración y por tanto el carácter que irá adoptando el tranvía y todos sus elementos al paso por los distintos tramos en función de la caracterización de la calle o espacio: valor paisajístico, natural, representativo, social, etc.

Es por ello que se buscará la mayor integración y adecuación al “paisaje” de los elementos inherentes al tranvía: postes, catenaria, paradas, acabados de la plataforma... Con ello se perseguirá la minimización del impacto visual y acústico, con un tratamiento individualizado para cada zona, que priorice la seguridad para los viajeros, los peatones y resto de vehículos, y respete los elementos singulares, especialmente el arbolado existente. Criterios generales de aplicación se detallan en el anexo V. Integración Urbana al presente documento.

El proyecto de integración urbana busca una imagen cuidada, unitaria y coherente de la línea, con el empleo de materiales y mobiliario adecuados y acordes con la intervención de la Línea 1 ya existente.

Se ha evaluado, para cada tramo, el interés ambiental y arquitectónico de la inserción del tranvía, la posible regeneración urbana, la conexión ciudad barrio y la integración en el sistema de espacios libres.

Por otra parte, la implantación de la Línea Este-Oeste de tranvía debe contemplarse también como una oportunidad para llevar a cabo la renovación de infraestructuras básicas de la ciudad que actualmente necesitarían una renovación que no es posible afrontar en la actual situación económica del país. En este sentido, por ejemplo, en la zona oeste se considera muy recomendable la renovación de los servicios y pavimentación de la Avenida de Navarra, o en la zona centro la renovación de paseo Pamplona y paseo María Agustín.



Ilustración 7. Avenida de Navarra E-O

Ilustración 8. Avenida de Navarra O-E

Ilustración 9. Avenida de Navarra E-O



Ilustración 10. Paseo de Pamplona

3.12.1.1. Avenida de Manuel Rodríguez Ayuso

El inicio de la línea es en la antigua carretera de Madrid, actual Avenida de Manuel Rodríguez Ayuso, salida natural de la ciudad hacia el suroeste. Tiene una anchura considerable y un tráfico no muy congestionado. Al ser una zona periférica de la ciudad, la densidad edificatoria es baja y la vegetación y arbolado abundante.

Se plantea una plataforma tranviaria central con tráfico rodado a ambos lados. Las paradas, con andenes centrales, se ubican en las intersecciones con grandes viales aprovechando los anchos de mediana. El poste de sujeción de catenaria se define central.

Por su parte, para las zonas laterales se ha planteado un esquema similar al existente en las zonas ya urbanizadas.

3.12.1.2. Intersección de Los Enlaces

Con la intervención sobre el nudo de Los Enlaces se pretende **simplificar el trazado** que hoy en día existe, para ello se propone concentrar el tráfico en una nueva glorieta que con su nueva posición permita **esponjar el espacio generando nuevas posibilidades para la ciudad**.

La nueva glorieta permite desplazar y reducir el problema existente. Se busca una prolongación física de la Avenida Madrid introduciéndose en Vía de la Hispanidad, así como **facilitar la conexión peatonal con el Barrio Oliver**. Puesto que hoy en día tanto la Vía de la Hispanidad como la estación de servicio de Los Enlaces constituyen una barrera física para su integración dentro de la ciudad este movimiento de la rotonda permite crear un gran espacio público al final de la Avenida Madrid que

facilite una conexión directa con este barrio. Esta nueva zona se plantea como una gran zona verde que sustituye a la rotonda existente, sólo que esta gran área verde tiene una utilidad para la ciudad.

El nuevo cruce tiene las dimensiones necesarias para su correcto funcionamiento. La colocación de esta nueva glorieta verde responde a su vez a la voluntad de **conectar mentalmente la Avenida de Madrid y la Avenida Manuel Rodríguez Ayuso**. Igualmente se propone ampliar ligeramente las aceras en el lado de la estación de servicio de Los Enlaces, lo que permita disponer el carril bici en esa posición.

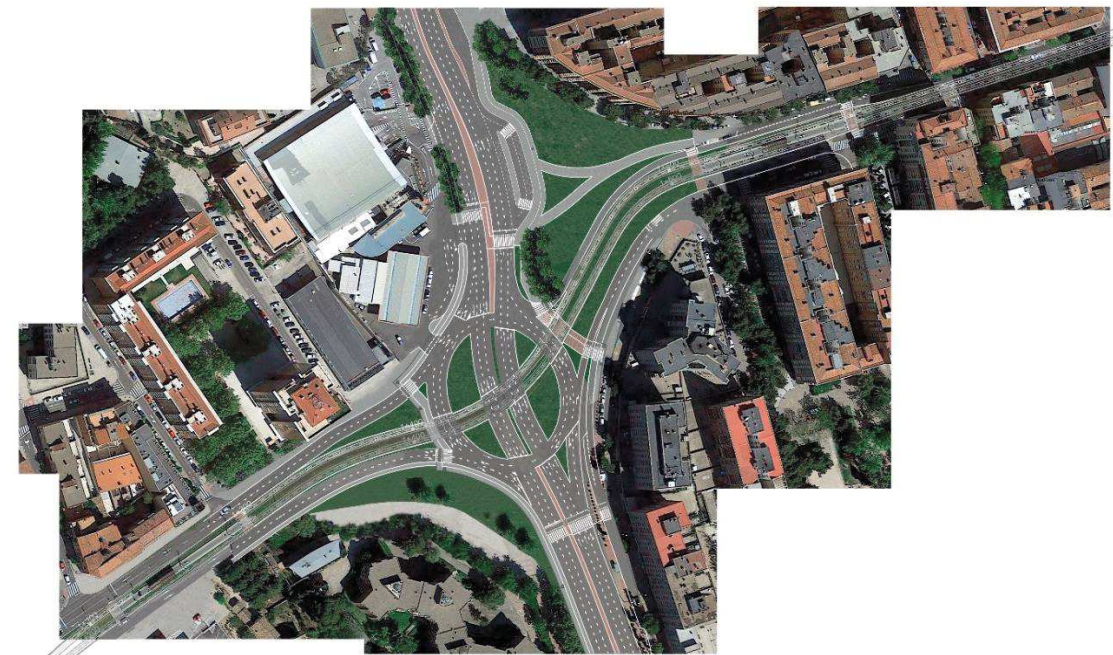


Ilustración 11. Integración de la glorieta de Los Enlaces

La solución tomada responde a la necesidad de hacer lo máximo posible mediante los menores cambios posibles. Si bien la rotonda que se propone es de menor tamaño esta permite solucionar perfectamente el tráfico existente. Esta reducción notable del tamaño permite **organizar el resto del espacio público de forma coherente y ordenada** tomando siempre como prioritarios los flujos peatonales.

3.12.1.3. Avenida de Madrid

La implantación del tranvía en la avenida de Madrid potenciará y caracterizará positivamente su calidad espacial urbana dinámica, con actividad social y comercial intensa, reduciendo el tráfico al estrictamente local (y solo en sentido salida del mismo).

Este tramo de la avenida Madrid se convertiría en una calle comercial más “peatonal” y menos ruidosa y congestionada. A su vez, a falta de espacios libres o representativos, la avenida se convierte en un espacio caracterizador del barrio, al servicio del barrio de Delicias y conectado con la ciudad.

3.12.1.4. Calle Rioja

Mantener dos carriles de circulación por sentido permite mantener este eje como uno de los anillos de circunvalación de la ciudad. No debe olvidarse que la calle Rioja, como prolongación de la Vía Universitat (eje vertebrador del barrio de Delicias junto con la avenida de Madrid), tiene un carácter de vial estructurante, pero sobre todo se caracteriza por desembocar en un nudo intermodal importante: la estación de Delicias, entrada-salida de la ciudad (avenida de Navarra o avenida de la Ciudad de Soria) y continuidad hacia la zona EXPO y el Actur.

El carril bici actualmente existente se desplaza al lado del parque Castillo Palomar

3.12.1.5. Avda. de Navarra – Avda. de Madrid

El vial de tres carriles, con mediana central, supone una fuerte fractura en la morfología del barrio, por lo que la regeneración urbana de la calle supone una oportunidad para el barrio de conectar ambos lados de la avenida, transformando la avenida de Madrid en una calle vertebradora pero a la vez unificadora en el eje transversal.

La mediana central vegetalizada con árboles supone un obstáculo en la legibilidad y percepción del ancho de calle total. La regeneración urbana que la implantación del tranvía supondrá una oportunidad para dotarla de la entidad y carácter de avenida que se le supone, por lo que la incorporación del tranvía potenciaría y caracterizaría positivamente su calidad ambiental.

La Avenida de Navarra es una de las arterias más importantes de entrada-salida de la ciudad, con volumen de tránsito considerable, ancho de calle grande (42,5m) y mediana central vegetalizada. El excesivo ancho de la calle (visto desde el punto de vista peatón) junto con el desequilibrio de espacio destinado a peatón y a vehículo rodado, hacen que el vial tenga un carácter “hostil” hacia el peatón.

La inserción del tranvía es la oportunidad para “ablandar” el carácter duro de la Avenida, con una plataforma tranviaria central vegetalizada y reordenando el espacio destinado al peatón.

3.12.1.6. Plaza de La Ciudadanía / El Portillo

El ámbito de la Plaza de la Ciudadanía – Palacio de la Aljafería – Avenida de Navarra tiene carácter propio y aglutina la intersección de las Avenidas de Madrid y Navarra, y la Plaza de la Ciudadanía. El espacio es el resultado de la interacción del

tráfico de acceso y salida de la ciudad. En la actualidad lo configura una glorieta que es atravesada peatonalmente en el sentido este-oeste.

El espacio se caracteriza por ser un nudo viario de anchura importante. Pero además en él confluyen, en la actualidad sin conexión, espacios urbanos de gran envergadura como es el Palacio de la Aljafería y los jardines al norte de éste, y el entorno del Portillo-Caixaforum aún sin consolidar. La integración del tranvía en este punto supone fomentar la continuidad, a través de este espacio, entre los grandes equipamientos culturales en el eje norte-sur de la ciudad (Aljafería, Caixaforum), apostando por la conexión de grandes espacios urbanos potencialmente verdes. La incorporación del tranvía potencia y caracterizaría positivamente su calidad ambiental.

La calle Escrivá de Balaguer es un vial de carácter de entrada-salida de la ciudad sin carácter propio. La posible apertura del espacio urbano del Entorno del Portillo y el desarrollo urbano de la fábrica Averly, pueden dotar a la calle de un carácter menos agresivo para el peatón. Es por ello que las medidas adoptadas van encaminadas a integrar en el sistema tranviario estos espacios urbanos de oportunidad.

Por ello, la inserción del tranvía podría entenderse como una prolongación de la lengua verde del Entorno del Portillo y convertiría la calle en un eje que pondría en conexión equipamientos institucionales (Palacio de la Aljafería, Edificio Pignatelli) y acercaría equipamientos a la ciudadanía como Caixaforum o la Plaza de Toros.

3.12.1.7. Paseo María Agustín - Paseo Pamplona

El eje paseo María Agustín-paseo Pamplona tiene un carácter de eje vertebrador de la ciudad de primer rango, con un ancho de calle considerable, tráfico denso, arbolado de gran porte, edificios representativos, etc. Se dispone el tranvía en el centro del paseo, con dos carriles por sentido situados a ambos lados de la línea, y paradas centrales. Dicha solución mantiene una configuración del tráfico y accesos similar al actual, aunque es previsible que el tráfico rodado disminuya.

3.12.1.8. Plaza Paraíso

La integración de la Línea Este-Oeste del tranvía de Zaragoza a su paso por la plaza Paraíso busca la **continuidad de las trazas urbanas existentes**, tanto el eje Gran Vía con Paseo Independencia y Paseo de la Constitución; así como el eje del Paseo de Pamplona con Paseo Sagasta. La propuesta de la incorporación del tranvía garantiza esta continuidad existente al cruzarse con la Línea 1 y garantizando la continuidad tranviaria de la Línea Este-Oeste desde el paseo Pamplona al paseo de la Constitución mediante la regulación semafórica del nodo.

Tomando el trazado de la Línea 1 del tranvía como una preexistencia, la nueva línea se integra y adapta dentro de este complicado nudo que es la Plaza Paraíso para la ciudad de Zaragoza. Siendo conscientes de que el cruce desde la Gran Vía al Paseo Independencia es uno de los mayores flujos peatonales de la ciudad se trata de integrar la nueva línea **afectando lo menos posible a la estructura urbana actual**. Para mantener este eje se ha diseñado una plaza que cuenta con un espacio de refugio previo al cruce con la Línea 1 que permitirá seguir usando el trazado existente y permitirá integrar no solo los flujos peatonales sino también el carril bici.

Otra de las ideas potenciales es la de la creación de una **gran plataforma urbana** que se inicie en el Paseo de la Constitución que permita entender esta vía no como una sucesión de espacios acotados sino como un espacio único. Se busca crear una continuidad física y material entre la acera actual que viene desde Paseo de las Damas y la que cruza hasta Paseo Independencia, de este modo se simplifica y mantiene el cruce existente hoy en día. Por otra parte, esta gran plataforma pretende enfatizar la **conexión diagonal con la Gran Vía** a través de la Plaza Paraíso. Se enfatiza la continuidad entre la Plaza Paraíso y el Paseo de la Constitución manteniendo las posibilidades que tiene hoy en día la plaza y potenciando el uso central de esta vía que hoy está limitado.

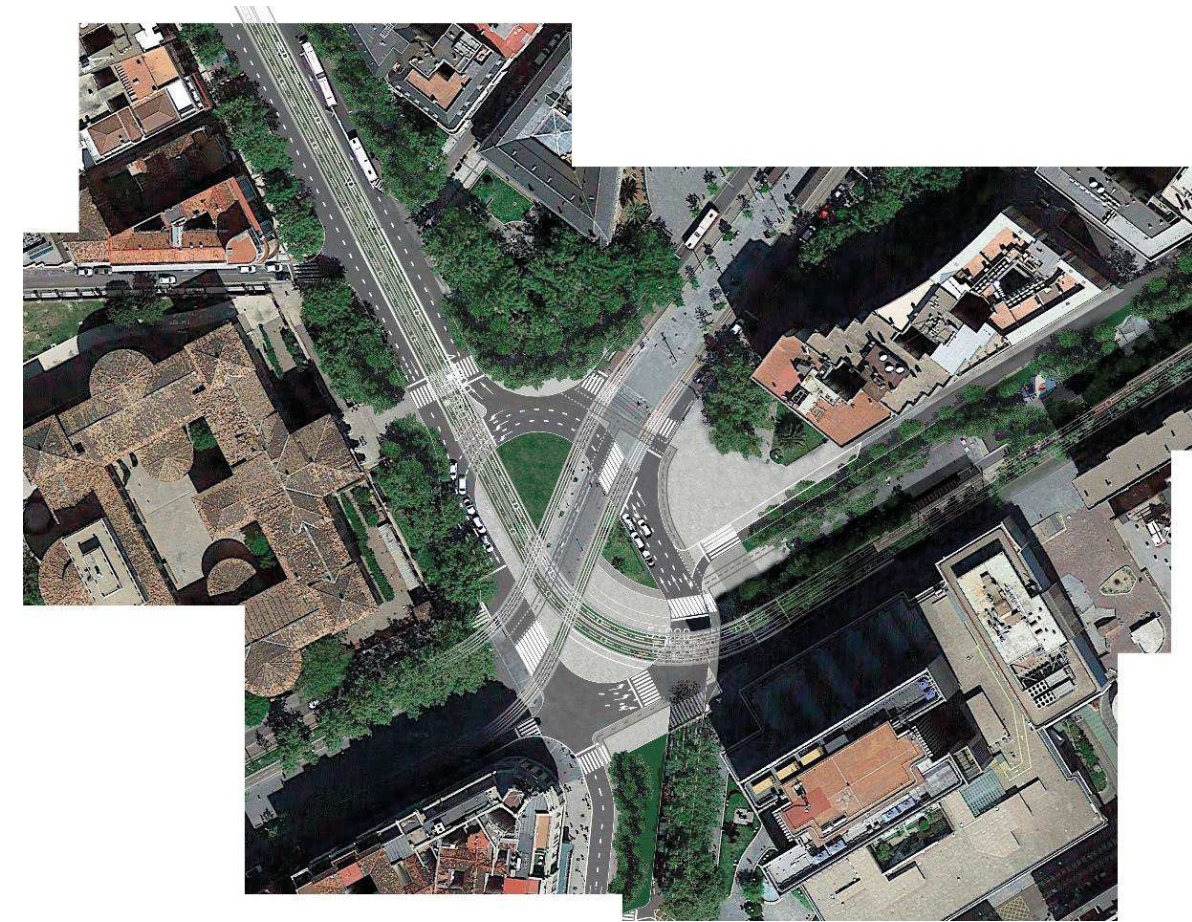


Ilustración 12. Integración de plaza Paraíso

Por su parte, la continuidad de la traza del Paseo Sagasta hacia Paseo Pamplona se trabaja mediante el **ensanchamiento del último tramo del Paseo Sagasta prolongando el bulevar central** hasta la Plaza Paraíso. Así, se remata el Paseo Sagasta permitiendo su continuidad urbana y visual hacia la Plaza Paraíso, estudiando una posible comunicación directa con la Plaza para facilitar los diferentes flujos urbanos. Igualmente, este ensanchamiento facilita el cruce desde la Gran Vía hacia Paseo de la Constitución sin tener que entrar dentro de la Plaza.

Si bien en todo momento se ha buscado una continuidad urbana y visual entre las diferentes vías que llegan a la Plaza Paraíso, se propone una **continuidad material entre los diferentes espacios**, así como una continuidad de las cotas de nivel. Se propone la utilización de materiales similares a los utilizados en la Línea 1 como pueden ser sobre todo la combinación de adoquines con grandes zonas verdes bajas y grandes árboles.

3.12.1.9. Paseo de La Constitución

El paseo de la Constitución, en su tramo inicial, se entiende como una gran plataforma urbana, una continuación de la Plaza Paraíso y por ende de Gran Vía. Se mantiene en la medida de lo posible la configuración actual del Paseo, se propone un gran paseo central y la integración del tranvía en el sentido descendente actual. Se plantea igualar las rasantes del Paseo de la Constitución para conseguir una continuidad espacial y material reduciendo el impacto del nuevo trazado. Una de las premisas de esta intervención es la integración de nuevos elementos vegetales, para ello se dispone de una gran banda verde para la plantación de árboles que actúen de colchón entre los tráficos rodados -bici y coche- y los peatones. De este modo se consigue organizar de forma ordenada los diferentes tráficos a la vez que planteamos una única cota para toda la intervención.

El espacio central se trata de un espacio urbano de primer nivel dentro de la ciudad, donde se incorporan las lógicas aplicadas por la Línea 1: andenes como continuidad del paseo a la misma cota. El acabado de la plataforma tranviaria será a cota de acera, de la misma manera que se encuentra en el Coso en la Línea 1. Esto dará amplitud a las aceras y reducirá la estrechez de las existentes en la margen derecha del río.

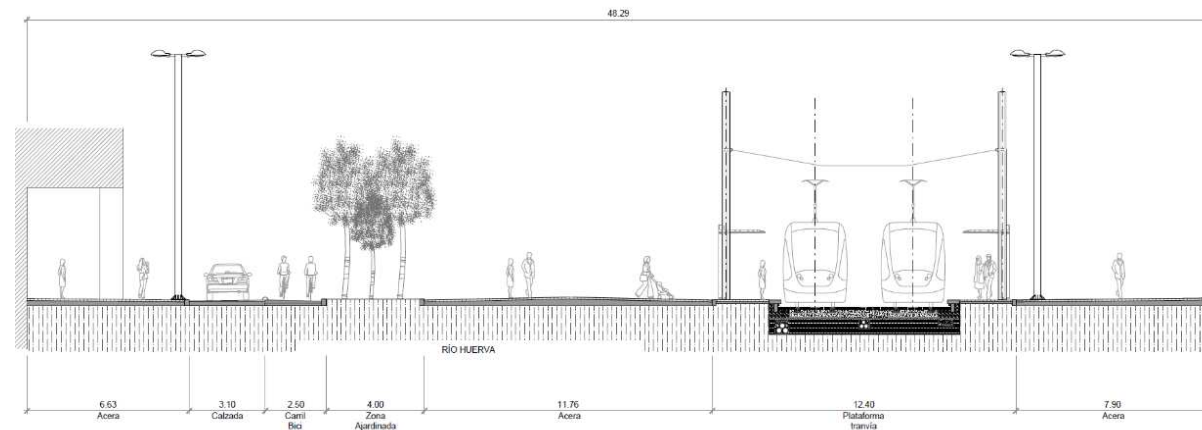


Ilustración 13. Sección tipo paseo de la Constitución

En el resto del Paseo de la Constitución se mantiene la estructura urbana actual. Se plantea un gran bulvar urbano central, continuación de Gran Vía, con una serie de parterres verdes sobreelevados y una banda vegetal lateral con nuevos árboles en las zonas donde la losa de cubrición del río Huerva lo permita.

3.12.1.10. Paseo de la Mina – plaza de San Miguel

El paseo de la Mina está caracterizado por una trama residencial heterogénea a un lado y el río Huerva al otro, con carácter predominante de vial de borde y de fachada posterior de la zona centro. Se trata de una vía surgida por mera necesidad de tránsito, donde no se han incluido elementos y soluciones que faciliten una continuación amable de la ciudad desde el centro a los barrios.

La mediana central, el tráfico intenso, la falta de pasos peatonales y la presencia del río Huerva en el costado de la vía (con la consiguiente falta de trama urbana en uno de sus laterales) hacen difícil la conexión entre ambos lados. A ello se suma el descuido sufrido por el río a lo largo de los años, en los que todas las intervenciones urbanas han preferido reducir su visibilidad antes que considerarlo un elemento positivo en la malla urbana. La integración del tranvía tiene entre sus objetivos en esta zona revertir esta situación y dar un nuevo carácter al Paseo en cuestión.

Ampliando el foco de la zona afectada más allá de la vía puede verse que aquella está caracterizada por la existencia de la plaza San Miguel. Ésta es una plaza de gran relevancia en la comunicación peatonal este-oeste desde la calle San Miguel hacia las calles Reconquista y Antonio Augusto. También es un punto de conexión importante norte-sur, de unión de los barrios de San José y Las Fuentes con la zona centro.

Su pasado histórico, basado en su cercanía al núcleo romano de la ciudad y en la construcción de diversos edificios de interés (como puede ser la iglesia mudéjar que le da nombre o la ya demolida puerta del Duque) acumula siglos como punto límite del núcleo urbano.

La intervención actual aporta una oportunidad para recuperar, aunque sea parcialmente, para el uso peatonal este espacio, revertiendo la situación presente en la que el continuo tráfico de autobuses divide en dos partes casi desconectadas la plaza. También permite que la plaza se conecte de forma franca al paseo de la Mina, en la charnela de unión de la misma con el paseo y la avenida Miguel Servet. La posición del trazado del tranvía (más próxima al río que a la plaza) y la reducción de líneas de autobuses circulando por paseo y avenida permitirá un uso urbano del nudo de estas tres vías mucho más eficiente y amable que el actual.

3.12.1.11. Miguel Servet

A pesar de que la calle Miguel Servet ha disminuido considerablemente el tráfico que soportaba antes de la entrada en servicio de la Ronda Hispanidad, este tramo inicial sigue siendo una entrada importante de vehículos hacia los barrios de Las Fuentes y San José. La regeneración urbana de la calle, eliminando el tráfico rodado supone dotar de carácter de avenida de entrada peatonal a los barrios de Las Fuentes y San José, convirtiéndola en una calle más "paseable" y menos ruidosa y congestionada,



Co-financed by the Connecting Europe
Facility of the European Union

al servicio de ambos barrios y conectado con la ciudad. La plataforma tranviaria se situará a la cota de la acera desde la calle Concepción hasta Camino de Las Torres, dando una mayor amplitud a la zona transitable.

3.12.1.12. Ramal de Las Fuentes

El ámbito de Compromiso de Caspe / Rodrigo Rebolledo - San Adrián de Sasabe está definido por la naturaleza urbana del barrio de las Fuentes. Con la incorporación del tranvía, la calle Compromiso de Caspe se incorpora como espacio de centralidad y eje vertebrador configurando con Salvador Minguíjón y Doctor Irazzo la trama estructurante del barrio.

En cuanto al carácter de los viales por los que discurriría el tranvía, se puede percibir un primer tramo de la Calle Compromiso de Caspe (hasta la bifurcación con Rodrigo Rebolledo) en el que el vial tiene un carácter más de avenida, un segundo tramo de la calle Compromiso de Caspe tiene un carácter más residencial, un tercer tramo al borde de la Z-30 que es de vía doble y es empleado como ramal de servicio en la calle Monasterio de San Adrián de Sasabe y el cuarto tramo, desde la calle Rodrigo Rebolledo, de carácter también residencial.

En el primer tramo de Compromiso de Caspe, la incorporación de ambas líneas de tranvía en sentidos opuestos hace que la calle se semipeatonalice, por lo que este espacio se incorpora de manera natural al sistema de espacios libres procurando la máxima integración de la plataforma en el espacio peatonal.

En el segundo tramo y la calle Rodrigo Rebolledo se plantea una única línea tranviaria. En este caso, se plantea la plataforma tranviaria en el lado norte en la calle Compromiso de Caspe y en la calle Rodrigo Rebolledo. Esto permite instalar el poste lateral de sujeción de catenaria en la acera norte en ambas calles y en línea con sendas hileras de árboles y situar la estación en la calle Monasterio del Pueyo.

Por otro lado el tercer tramo enumerado, se encuentra en la calle San Adrián de Sasabe. En él se encuentra la estación final del tramo de Las Fuentes y la continuación de la línea desde este punto forma parte del ramal técnico a cocheras.

3.12.1.13. Ramal de San José

El ámbito de la Avenida de San José está definido por la naturaleza urbana de la propia avenida, y el nudo de conexión de este tramo a la Avenida de Cesáreo Alierta o en continuidad a San José - Torrero. El primer tramo de San José tiene un carácter más disperso, aceras estrechas, tráfico denso, que supone una fractura en la estructura del barrio siendo la arteria principal de éste.

El segundo tramo (después del cruce con Cesáreo Alierta), configurado por la misma trama residencial y actividad comercial, posee mayor valor ambiental con aceras más anchas y arbolado a ambos lados. Sin embargo, el tráfico, junto con algunos elementos de protección frente al vial del bus urbano (barandillas), crean un efecto barrera en el eje transversal.

La integración del tranvía en ambos tramos ayudaría a la cohesión del barrio entre ambos lados de la avenida, transformando la Avenida San José en una calle vertebradora pero a la vez unificadora en el eje transversal.

La Avenida San José se convertiría en una calle comercial más “peatonal” y menos ruidosa y congestionada. A su vez, la avenida se convierte en un espacio caracterizador del barrio incorporando espacios libres ajardinados y dotacionales del barrio al sistema tranviario: Plaza Reina Sofía, Plaza del 1 de Mayo, y el Espacio Recreativo de la Harinera con los jardines del Parque de la Memoria y la Glorieta de la Baseta. La actuación debe de fomentar por tanto la integración del sistema de espacios libres del ámbito, procurando su unidad, hoy en día de escasa entidad y gran discontinuidad.

Debido a la estrechez de la calle y la necesidad de al menos un vial rodado se ha planteado como vía pacificada de uso compartido.

El Canal Imperial de Aragón, es de una gran calidad ambiental y paisajística. Se trata de un sistema vertebrador y caracterizador de la ciudad siendo un espacio preferente del sistema de espacios libres de la ciudad, como espacio de intercambio modal, peatón, tranvía, bici. Esta parada de fin de línea en el tramo del Canal posibilita una mayor conexión, hablando desde la lógica del transporte público y recorridos peatonales, con barrios de Zaragoza como San José y Torrero.

3.13. REORDENACIÓN Y REGULACIÓN DEL TRÁFICO

3.13.1.1. Introducción

La ejecución de la Línea Este-Oeste del tranvía implicará la reconfiguración del viario urbano, con la consiguiente reordenación de tráfico para el vehículo privado. La implantación del tranvía no sólo supone la reducción del número de carriles hábiles para el tráfico de vehículo privado en las vías por la que éste discurre, sino que también implica otras actuaciones sobre la reordenación del tráfico en la propia vía por la que circula el tranvía, en las vías adyacentes, así como otras actuaciones de reordenación del tráfico de carácter estructurante.

En los planos de planta, así como en las secciones transversales puede observarse la reordenación de carriles para tráfico privado incluida en el modelo de demanda. Debe reseñarse que, al igual que la posición de paradas y la disposición de la vía en la sección transversal de la calle, la reordenación propuesta para el tráfico privado será objeto de desarrollo con un mayor nivel de detalle en fases posteriores del estudio, y por tanto puede sufrir modificaciones sobre los esquemas en este documento

recogidos. En cualquier caso, la reordenación del tráfico privado garantizará la accesibilidad a residentes, así como a carga y descarga.

A continuación se describen las principales modificaciones sobre la reordenación de la red viaria. Asimismo, se ha desarrollado un análisis de las nueve intersecciones más complejas afectadas mediante microsimulaciones, comprobando su funcionamiento tras la implantación de la Línea Este-Oeste de tranvía.

3.13.1.2. Principales modificaciones sobre el viario urbano

En la propuesta de reorganización de tráfico privado contemplada en el presente anteproyecto se ha intentado siempre modificar en la menor medida posible el actual funcionamiento de las calles por las que circula el tranvía y su entorno. En todo caso, se ha asegurado que se permite el acceso a los garajes que se encuentran a lo largo del entorno de la traza. No obstante, en algunos casos no ha sido posible mantener la continuidad de la circulación existente a día de hoy e, incluso, ha sido necesario modificar algunos itinerarios de acceso a algunas zonas de la ciudad por la interferencia que supone la línea del tranvía (entorno de Miguel Servet, Las Fuentes y San José -bajo y alto-).

Avenida de Rodríguez Ayuso

Se renueva completamente la avenida para adecuarse a los límites de PGOU entre la glorieta de Valdefierro y la glorieta de la Vía Verde, contemplándose dos carriles en cada sentido de circulación con la línea de tranvía por el centro.

A partir de la Vía Verde se mantiene sensiblemente la configuración actual, reduciéndose un carril en cada sentido.

Glorieta de los Enlaces

Se efectúa una modificación completa de la glorieta de Los Enlaces, transformándola en glorieta partida y generando una zona verde al comienzo de la Avenida de Madrid. El acceso a la avenida Madrid se ve limitado a un carril, ya que el acceso al centro desde la misma se va cortado.

Avenida de Madrid: Los Enlaces – calle Rioja

El tráfico de la avenida de Madrid mantiene un carril de salida en sentido salida de la ciudad. La continuidad de la avenida Madrid se ve interrumpida por la parada de la calle rioja, por lo que quedaría eliminado el tráfico rodado en la avenida de Madrid entre la calle Garcilaso de la Vega y la calle Rioja.

. En la parte inicial (en las proximidades de la parada de Los Enlaces) se permite circulación local para acceso a las calles del entorno. En dirección centro el tráfico quedará cortado al eliminarse el actual carril bus.

A lo largo de este tramo se prohíben todos los giros a la izquierda y la calle San pascual Bailón queda como un fondo de saco, sin salida a la avenida.

Calle Rioja

Se contempla la reducción de un carril de circulación en ambos sentidos, así como la eliminación de las bandas laterales de estacionamiento. Se suprimen, en sentido sur, el giro a la izquierda hacia la calle San Antonio Abad y el giro a la izquierda hacia la avenida de Madrid en sentido centro. El sentido salida de la ciudad por avenida de Madrid queda cortado.

Glorieta calle Rioja – Avenida de Navarra

Se diseña una nueva glorieta que favorezca la el tránsito desde la calle Rioja hacia la avenida de Soria en sentido salida ciudad, permitiendo la continuidad de los ejes actuales.

Avenida de Navarra

Se contempla la eliminación de un carril de circulación en ambos sentidos, así como la eliminación de las bandas laterales de estacionamiento situadas en ambos sentidos.

Se mantienen los giros a la izquierda existentes para el acceso de los residentes hacia el sector de la calle santa Orosia.

Avenida de Madrid: avenida de Navarra – plaza de la Ciudadanía

En este tramo de la avenida Madrid se reparte el tráfico entre las calles del entorno, dirigiendo la circulación en sentido avenida de Navarra (dos carriles) y avenida de Madrid (un carril) y en sentido centro enviando dos carriles a la plaza de la Ciudadanía y otros dos a la calle Vicente Berdusán (hacia el perímetro del Área de Intervención G-19/1).

Plaza de la Ciudadanía

La conversión de la avenida de Soria en la vía de entrada principal de la ciudad por este extremo, el desarrollo del Área de Intervención G19/1 y el paso del tranvía por el centro de la plaza provocan cambios importantes en los flujos de tráfico en la rotonda. La apertura completa de Escoriaza y Fabro convierte a esta calle en una nueva entrada de gran capacidad a la ciudad. Se elimina el paso directo desde la plaza hacia el Paseo María Agustín por la inserción de la parada en ese tramo.

Calle Escrivá de Balaguer

Se ha suprimido el tráfico en esta calle en sentido entrada a la ciudad, manteniendo el tráfico en sentido salida ciudad. Esta supresión está vinculada a la puesta en funcionamiento parcial de la actuación en el Área de Intervención G-19/1 del PGOUZ.

Paseo María Agustín

El tráfico de entrada a la ciudad se desviará, principalmente, hacia la avenida Anselmo Clavé. Esto deja con un carril de entrada a la ciudad entre la rotonda prevista en el entorno de Fundiciones Averly y la calle general Mayandía. En el resto del paseo, se contempla la reducción del tráfico a dos carriles por sentido a lo largo del paseo María Agustín ente la calle general Mayandía y la Puerta del Carmen. En sentido salida de la ciudad se permitirá la circulación de dos carriles en toda su longitud.

Paseo Pamplona

Se reduce el tráfico permitiendo la circulación de dos carriles en cada sentido a lo largo del paseo Pamplona ente la Puerta del Carmen y la plaza Basilio Paraíso.

Plaza Paraíso

El principal cambio con respecto a la situación actual de la plaza es el corte del acceso a la misma desde el paseo Constitución.

Paseo Constitución

Se mantendrá un carril de salida de la ciudad hacia la avenida Cesario Alierta. El tráfico en sentido paseo de La Mina – plaza Paraíso se permitirá con un carril hasta la calle Don Hernando de Aragón. A partir de este punto, el paso quedará cortado, permitiéndose solamente el acceso a los parkings.

El acceso a San Ignacio de Loyola se realizará desde la calle Isaac Peral.

Al final del paseo se realizará una nueva glorieta para distribuir el tráfico entre el paseo Constitución, paseo de La Mina y Cesario Alierta. Las entradas y salidas desde esta última avenida se modificarán respecto a lo existente a día de hoy.

Paseo de la Mina

Se mantienen dos carriles en sentido plaza San Miguel a Cesario Alierta, quedando únicamente un carril a lo largo de todo el paseo en la dirección contraria.

Calle Miguel Servet

- Tramo paseo de la Mina – calle Concepción

En este tramo se permite un carril en cada sentido:

- Hacia plaza San Miguel desde la calle Salvador de Madariaga. El resto de la calle cortada al tráfico en este sentido.
- Desde la plaza San Miguel Hasta la calle Concepción. El resto de la calle sin circulación de coches en este sentido.

Esto hace que la calle Concepción se deba cambiar de sentido para poder acceder, cruzando el camino de Las Torres, a la calle Nervo y de ahí a la calle Reina Fabiola, lo que permitirá acceder a la parte baja de San José hasta Miguel Servet.

- Tramo calle Concepción – camino de Las Torres

El tráfico se corta en todo este tramo, permitiéndose únicamente el acceso a un garaje existente.

- Tramo camino de las Torres – Calle Reina Fabiola

Se suprime el tráfico en este tramo. El acceso a la zona de San José/Miguel Servet se realizará a través de la calle Concepción o desde la calle Jorge Cocci.

Compromiso de Caspe y Rodrigo Rebolledo

- Tramo calle Miguel Servet – calle Monasterio de Samos (Compromiso de Caspe)

Se contempla la supresión del tráfico a lo largo de este tramo en ambos sentidos. La calle Monasterio de Samos se transforma en bidireccional, permitiendo el acceso desde la calle Jorge Cocci.

- Tramo calle Monasterio de Samos – calle Zuloaga

Se invierte el sentido de las calles Zuloaga y Arroyo para favorecer los movimientos en esta parte del barrio de Las Fuentes. Se permitirá el cruce desde la calle Zuloaga hacia la calle Herrerín.

En la calle Jorge Cocci se permiten dos carriles en cada sentido, siendo la salida por la calle Monasterio del Pueyo / Rodrigo Rebolledo de un único carril.

El inicio de la calle Compromiso de Caspe es de dos carriles hasta la calle Herrerín, desde donde pasa a disponer de un único carril.

- Calle Compromiso de Caspe



Co-financed by the Connecting Europe
Facility of the European Union

Salvo al inicio de la calle para acceder a la calle Herrerín, se reduce a un único carril circulación con aparcamiento al lado derecho.

- Calle Rodrigo Rebolledo

Se mantiene un carril de entrada a la ciudad a lo largo de toda la calle.

Calle San Adrian de Sasabe

Se mantiene un carril a lo largo de toda la calle, disponiendo una línea de aparcamiento a la izquierda hasta el cruce con la calle Compromiso de Caspe.

Avenida San José

Se contempla la supresión del tráfico del tráfico a lo largo de la avenida San José en sentido entrada ciudad, reduciendo a un único carril en sentido salida ciudad. Dicho carril tendrá consideración de vía pacificada (velocidad máxima permitida 30 km/h).

Varias calles del entorno deberán sufrir modificaciones en el sentido de tráfico o prohibición de giros a la izquierda.

Se permite el acceso al barrio de Torrero por el puente al final de la avenida San José.

Paseo del Canal

Se contempla la reducción del tráfico en este tramo a un carril por sentido.

Área de Intervención G-19/1 del PGOUZ

Dado que se suprime el tráfico de entrada ciudad en la calle Escrivá de Balaguer, se incluye la ejecución de parte de las obras contempladas en el Área de Intervención G-19/1 del Plan General de Ordenación Urbana de Zaragoza, Entorno del Portillo.

Se realizarán las siguientes actuaciones:

- Ampliación de la calle Sádaba a tres carriles y conexión con la Plaza de la Ciudadanía.
- Ejecución de tres carriles de circulación en sentido sur en la calle Manuel Escoriaza y Fabro.
- Modificación de la glorieta de Los Zagries

- Configuración de la calle Anselmo Clave como bidireccional desde el nuevo vial que cruzará la G-19/1 hasta el paseo María Agustín.

- Ejecución de una glorieta en la intersección del paseo María Agustín con la avenida Anselmo Clavé.

Avenida de Navarra – calle de Miguel Herrero y Rodríguez de Miñón

La sección de este tramo se ejecutará con cuatro carriles en sentido salida de la ciudad y dos de entrada, reduciendo un carril en este caso.

3.13.1.3. Microsimulaciones

Se han analizado las nueve intersecciones más complejas afectadas y comprobar su funcionamiento con la implantación de la Línea Este-Oeste del tranvía.

- Glorieta Avenida Manuel Rodríguez Ayuso - Pasillo Verde
- Glorieta de Los Enlaces
- Glorieta Avenida de Navarra-Calle Rioja
- Avenida de Navarra- calle Miguel Herrero y Rodríguez de Miñón
- Glorieta de Plaza de la Ciudadanía
- Paseo San Jose María Escrivá De Balaguer - Paseo María Agustín
- Plaza Paraíso
- Camino de Las Torres – Avenida de Tenor Fleta
- Glorieta Avenida San José-Avenida Cesáreo Alierta

En todas ellas se ha comprobado que el paso del tranvía es compatible con la nueva configuración de las intersecciones.

3.14. MATERIAL MÓVIL

Con objeto de permitir la compatibilidad con las instalaciones e infraestructuras existentes en la Línea 1 (Norte – Sur) existente, las unidades a adquirir dispondrán de una distancia entre ruedas compatible con un ancho de vía internación (1.435 mm) y tendrán la misma anchura que los tranvías actualmente en operación, esto es, 2,65 metros.

De acuerdo al dimensionamiento de las paradas y a la posibilidad de operación de dos unidades acopladas en los momentos de pico de demanda, la longitud de la unidad básica será de entre 30 y 33 metros.

El material móvil de la línea de tranvía Este-Oeste de Zaragoza será 100% de piso bajo y estará compuesto por módulos motores, flotantes y remolque unidos entre sí mediante articulaciones que permitirán el paso libre de pasajeros entre un extremo y otro del vehículo. La altura de piso será idéntica a la de las unidades de Línea 1 para permitir una adecuada compatibilidad en paradas.

El número de bogies motores de la unidad será tal que permita cumplir con las prestaciones de operación necesarias en la Línea Este-Oeste, considerando las pendientes máximas del trazado de la línea.

La unidad dispondrá de dos cabinas de conducción idénticas, una en cada extremo, permitiendo que la operación sea bidireccional.

La distribución y la anchura de las puertas habrá de ser tal que permita un rápido acceso y evacuación de los pasajeros. La unidad dispondrá de seis puertas en cada lado. Al menos cuatro de las seis puertas de cada lado de la unidad serán dobles, aceptándose que las puertas de los módulos extremos sean de tipo simple.

La unidad dispondrá de espacios destinados a personas en sillas de ruedas y a carritos de bebé, permitiendo un fácil acceso a los mismos y garantizando la seguridad del viaje.

La capacidad de transporte de viajeros estará en torno a los 200 pasajeros por tranvía en condiciones normales (asumiendo una ocupación máxima de todos los asientos fijos ocupados y una densidad de personas de pie de 3,5 personas/m²). El número aproximado de asientos será de 50.

El diseño y fabricación del material móvil tendrá especialmente en cuenta la modularidad, estandarización, intercambiabilidad y fácil acceso a los equipos y componentes que requieran una sustitución o inspección periódica, facilitando las labores de mantenimiento y favoreciendo una operación fácil, segura y fiable.

La vida mínima útil de la unidad será de 30 años, considerando un kilometraje anual de unos 80.000 km/año.

4. PRESUPUESTO DE CONSTRUCCIÓN

El presupuesto de ejecución material de las obras asciende a la cantidad de CIENTO CINCUENTA Y NUEVE MILLONES, CUATROCIENTOS SESENTA Y SIETE MIL TRESCIENTOS CUARENTA EUROS CON TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS (159.467.340,34 €).

El presupuesto base de licitación de las obras antes de IVA (presupuesto de ejecución por contrata) asciende a la cantidad de CIENTO OCHENTA Y NUEVE MILLONES, SETECIENTOS SESENTA Y SEIS MIL CIENTO TREINTA Y CINCO EUROS (189.766.135,00 €).

5. ACTIVIDADES PRINCIPALES

Los riesgos asociados a los trabajos pueden clasificarse según los siguientes apartados:

- Obra Civil
- Señalización, Semaforización, Comunicaciones y Sistemas
- Energía y Electrificación

5.1. OBRA CIVIL

- La realización de los trabajos de obra civil del tranvía incluye distintas partidas que serán descritas a continuación:
- Desvío de las redes de servicios
- La plataforma del tranvía: losa de cimentación de vía, revestimiento y superestructura de vía.
- Urbanización y pavimentación de zonas afectadas por las obras.
- Reposición de mobiliario urbano afectado, iluminación y jardinería.
- Las paradas: andenes, marquesinas y red de tierras.
- Obra civil asociada a subestaciones: excavación, prefabricados, red de tierras y acabado superficial.

- Multitubular y canalizaciones asociadas a sistemas de explotación: señalización viaria, señalización tranviaria, comunicaciones, telemando, energía, catenaria, feeder.
- Obra civil asociada a las Cocheras.
- Obra de arquitectura asociada a las Cocheras.
- Obra civil asociada a montaje de catenaria: cimentaciones, postes y red de tierra.
- Obra civil de acometida de energía a subestaciones.
- Drenaje de la plataforma y zonas afectadas por la obra.
- Desvíos provisionales de tráfico durante las obras.
- Instalaciones auxiliares del contratista para la ejecución de las obras así como medidas de seguridad y salud necesarias.

La ejecución de estas actividades se deberá desarrollar en coordinación con el resto de proyectos, tanto el de obra Civil como de instalaciones de señalización, comunicaciones y telemando. Para ello, previamente al inicio de las obras se identificarán los interfaces entre los diferentes contratos que permitan la coordinación de las obras y eviten retrasos o demora en la ejecución de las mismas, así como incoherencias de ejecución.

- Trabajos anteriores en zonas de circulación de trenes.
- Instalaciones de comunicaciones.

5.2. ELECTRIFICACIÓN Y ENERGÍA

- Replanteo.
- Acopio, manipulación y descarga de materiales y equipos.
- Tendido de conductores en canalización enterrada bajo tubo.
- Instalación de cabinas metálicas de alta tensión.

- Tendido de conductores de control en s/e y paradas.
- Tendido de conductores de potencia de baja tensión en s/e y paradas.
- Fuerza y alumbrado en s/e y parada.
- Instalación de sistema de control automatizado.
- Izado de apoyos.
- Montaje de equipos de catenaria.
- Tendido de catenaria tranviaria mediante un hilo de contacto compensado.
- Montaje de aisladores de sección.
- Montaje de equipos de compensación. Tensorex.
- Montaje de catenaria rígida en paradas.
- Pruebas y puesta en servicio.
- Retirada de bobinas y demás material sobrante.

Unidades de obra del PSS. Más adelante se describe detalladamente cómo se han desglosado las unidades del estudio de seguridad y salud en electrificación. Hay que tener en cuenta que en todas las unidades del estudio se analizan normas preventivas asociadas al riesgo de arrollamiento, normas preventivas asociadas a trabajos en proximidad a líneas eléctricas, cortes de tensión, transporte de brigadas por vía.

5.3. SEÑALIZACIÓN, SEMAFORIZACIÓN, COMUNICACIONES Y SISTEMAS

- Obra civil:
 - Excavaciones.
 - Zanjas y Canalizaciones.
 - Excavaciones por procedimientos mecánicos.

- Compactaciones y pavimentación
- Hormigonados y Encofrados.
- Reformas y Adaptación de locales existentes.
- Arquetas y cámaras de registro.
- Tendidos de cables:
 - Tendidos en canaleta.
 - Tendidos en canalización
- Suministro de energía:
 - Instalaciones en baja tensión
- Transporte y manipulación de cargas:
 - Transporte de materiales pesados a obra

6. PRESUPUESTO DE ESS Y PLAZO DE EJECUCIÓN

El presupuesto de ejecución material del Estudio de Seguridad y Salud es de dos millones trescientos ochenta y un mil setecientos ochenta y nueve euros con sesenta y seis céntimos. (2.381.789,66 €).

El plazo de ejecución será de 24 meses y un personal previsto máximo de TRESCIENTAS CINCUENTA (350) PERSONAS.

Todas estas personas recibirán información de los trabajos a realizar y los riesgos que conllevan, así como formación para la correcta adopción de medidas de seguridad para anularlos y/o neutralizarlos mediante la implantación de medios de protección colectiva, en primer lugar, y utilización de equipos de protección individual, en segundo lugar.

7. CLIMATOLOGÍA DEL LUGAR

La climatología del lugar es la propia de la provincia de Zaragoza, con veranos calurosos e inviernos fríos y lluviosos. Hay que tener en cuenta la gran influencia que, en materia de seguridad, tiene el efecto del viento, ya que en esta zona llega a alcanzar velocidades considerables.

Las principales incidencias en Seguridad y Salud motivadas por la climatología se originan por las siguientes causas:

- Por efecto mecánico del viento.
- Por tormentas con aparato eléctrico.
- Por efectos del hielo, agua, nieve o niebla.

Se facilitará ropa de trabajo adecuada para hacer frente a los rigores climáticos.

Se suspenderán los trabajos cuando los agentes atmosféricos mencionados pongan en peligro la seguridad de los trabajadores.

8. RIESGO DE DAÑOS A TERCEROS

Dada la naturaleza y extensión del Proyecto, es necesario la colocación de un vallado perimetral a lo largo de la banda de actuación en toda la obra que evite el paso de personas ajenas a ella.

En cualquier caso, en los recintos de la zona de edificaciones y pozos o arquetas, se considerará de carácter obligatorio su balizamiento.

Asimismo, en este tipo de proyectos adquiere una gran importancia la señalización de las zonas de los trabajos, tanto diurna como nocturna, estableciendo en cada momento las rutas alternativas y los desvíos que en cada caso sean pertinentes.

Quedará a juicio del responsable de Seguridad y Salud de la obra, el determinar el tipo de cierre y la ubicación del mismo, que en cada momento se estime necesario.

La zona que será obligatoria delimitar será donde se coloquen las instalaciones de Higiene y Bienestar, con el fin de evitar la entrada de personas ajenas con el consiguiente riesgo.

Las condiciones del vallado deberán ser:

- Tendrá 2 metros de altura.
- Portón para acceso de vehículos de 4 metros de anchura y puerta independiente para acceso de personal.
- Deberá presentar como mínimo la señalización de:
 - Prohibido aparcar en la zona de entrada de vehículos.
 - Prohibido el paso de peatones por la entrada de vehículos.
 - Obligatoriedad del uso del casco en el recinto de la obra.
 - Prohibición de entrada a toda persona ajena a la obra.
 - Cartel de obra.

Realización de una caseta para acometida general en la que se tendrá en cuenta el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.

9. SEGURIDAD APLICADA A LAS FASES DE OBRA

9.1. FASES DE OBRA

A grandes rasgos los elementos constructivos principales son:

- Operaciones previas:
 - Trabajos de replanteo.
 - Afecciones a terceros.
 - Accesos a obra.
 - Instalaciones de obra.
 - Acondicionamiento de acopios y zona de obra.
 - Reposiciones de servicios afectados.

- Vertederos.
- Movimiento de tierras y demoliciones:
 - Demolición de firmes.
 - Excavaciones.
 - Rellenos.
- Reposición de servicios:
 - Excavación de zanjas.
 - Rellenos de zanjas.
 - Colocación de tuberías.
 - Hormigonado de tuberías y parte fija de pozos de registro.
 - Colocación de elementos prefabricados en pozos de registro.
 - Realización de pequeñas obras de fábrica como imbornales y sumideros.
 - Encofrado y desencofrado de arquetas.
 - Montaje de ferralla en arquetas.
 - Hormigonado de arquetas.
 - Realización de pequeñas obras de fábrica para conexiones a redes privadas.
- Superestructura:
 - Estructura de apoyo de vía.
 - Montaje de vías.
- Pavimentaciones:

- Extendido de firmes granulares.
- Extendido de firmes bituminosos.
- Colocación de bordillos.
- Realización de bandas de hormigón.
- Soleras de hormigón.
- Embaldosados.
- Cocheras. Obra civil:
 - Cimentaciones.
 - Ejecución de Pilotes hormigonados in situ.
 - Ejecución losa superior de vigas prefabricadas.
 - Ejecución de forjados.
 - Formación de Andenes.
- Cocheras. Arquitectura:
 - Cubiertas.
 - Estructura metálica.
 - Estructura de hormigón.
 - Impermeabilizaciones y aislamientos.
 - Prefabricados.
 - Revestimientos exteriores.
 - Revestimientos interiores.
- Revestimientos de techo.
- Cerramientos exteriores y fachadas.
- Cerramientos interiores.
- Falso suelo.
- Carpintería.
- Cerrajería.
- Montaje de vidrio.
- Pavimentación exterior.
- Instalación de agua y gas.
- Instalación de aire acondicionado.
- Instalación eléctrica y audiovisual.
- Instalación de antenas y pararrayos.
- Instalaciones industriales.
- Colocación de señalización vertical
- Señalización horizontal mediante pintura de marcas viales.
- Electrificación y Energía
 - Instalación eléctrica correspondiente a cinco subestaciones subterráneas de tracción, incluyendo celdas de alta tensión, grupo rectificador, filtro de armónicos, celdas de salida de feeders, sistema de control, red de tierra, servicios auxiliares, contra incendios, etc.
 - Tendido de líneas de media tensión, baja tensión y feeders a lo largo de la traza de la vía de 13 km aproximadamente, en conductos existentes.

- Tendido de la catenaria tranviaria, mediante postes de acero, ménsulas aislantes e hilos de parafil, con hilo de contacto simples. Electrificación de talleres y cocheras.
- Instalación eléctrica en baja tensión en paradas. Acometidas y cuadros generales.
- Señalización, Semaforización. Comunicaciones. Sistemas.
 - Ejecución de canalizaciones de cableado.
 - Tendido de cables.
 - Suministro de energía para instalaciones y equipos.
 - Señalización fija y variable.
 - Semaforización de intersecciones.
 - Instalaciones de comunicaciones.
 - Cuadros de protección, mando y control.

9.2. MANO DE OBRA

Se estima que el número medio de trabajadores que desarrollará de forma permanente su labor en la obra, alcanzará la cifra de operarios: 350.

Este es el número de trabajadores que se considerará para el consumo de equipos de protección individual, así como para el cálculo de las instalaciones provisionales para los trabajadores.

9.3. INSTALACIONES DE OBRA

Mediante el análisis y estudio del proyecto se definen las Instalaciones de obra que es necesario realizar en ella.

- Instalación provisional para los trabajadores
- Instalación eléctrica provisional de obra.

9.4. RIESGOS LABORALES EVITABLES COMPLETAMENTE

Se refiere este apartado a aquellos riesgos laborales que pudiendo presentarse en la obra, pueden ser totalmente evitados mediante la adopción de las medidas técnicas adecuadas.

Estos riesgos son:

- Los derivados de las interferencias de los trabajos a ejecutar, que se pueden eliminar mediante el estudio preventivo del plan de ejecución de obra.
- Los originados por las máquinas carentes de protecciones en sus partes móviles, que se eliminarán mediante la exigencia de que todas las máquinas estén completas; con todas sus protecciones.
- Los originados por las máquinas eléctricas carentes de protecciones contra los contactos eléctricos, que se eliminarán mediante la exigencia de que todas ellas estén dotadas con doble aislamiento o en su caso, de toma de tierra de sus carcasas metálicas, en combinación con los interruptores diferenciales de los cuadros de suministro y red de toma de tierra general eléctrica.
- Los derivados del factor de forma y de ubicación del puesto de trabajo, que se eliminarán mediante la aplicación de procedimientos de trabajo seguro, en combinación con las protecciones colectivas, equipos de protección individual y señalización.
- Los derivados de las máquinas sin mantenimiento preventivo, que se eliminarán mediante el control de sus libros de mantenimiento y revisión de que no falte en ellas, ninguna de sus protecciones específicas y la exigencia en su caso, de poseer el marcado CE.
- Los derivados de los medios auxiliares deteriorados o peligrosos, que se eliminarán mediante la exigencia de utilizar medios auxiliares con marcado CE o en su caso, medios auxiliares en buen estado de mantenimiento, montados con todas las protecciones diseñadas por su fabricante.
- Los derivados por el mal comportamiento de los materiales preventivos a emplear en la obra, que se exigen en su caso, con marcado CE o con el certificado de ciertas normas UNE.

9.5. RIESGOS LABORALES NO EVITABLES COMPLETAMENTE.

En este Estudio, se consideran riesgos existentes en la obra pero resueltos mediante la prevención contenida en este trabajo el listado siguiente:

- Caídas de personas a distinto nivel.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Caídas de objetos por desplome o derrumbamiento.
- Caídas de objetos en manipulación.
- Caídas de objetos desprendidos.
- Pisadas sobre objetos.
- Choques contra objetos inmóviles.
- Choques contra objetos móviles.
- Golpes por objetos o herramientas.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Atrapamiento por o entre objetos.
- Atrapamiento por vuelco de máquinas, tractores o vehículos
- Sobreesfuerzos.
- Contactos térmicos: Accidentes debidos a las temperaturas extremas que tienen los objetos que entran en contacto con cualquier parte del cuerpo (se incluyen líquidos o sólidos).
- Contactos eléctricos: Incluyen todos los accidentes la causa de los cuales sea la electricidad.
- Inhalación o ingestión de sustancias nocivas: Son accidentes causados por una atmósfera tóxica o la ingestión de productos nocivos. Se incluyen asfixias y ahogos.
- Contactos con sustancias cáusticas o corrosivas: Considera los accidentes por contactos con sustancias y productos que dan lugar a lesiones externas.
- Exposición a radiaciones: Incluye las radiaciones ionizantes y las no ionizantes.
- Explosiones: Acciones que originan lesiones causadas por la onda expansiva y sus efectos secundarios.
- Incendios: Accidentes producidos por los efectos del fuego o sus consecuencias.
- Causados por seres vivos: Incluye los accidentes causados directamente por animales, ya sean mordiscos, picaduras, etc.
- Atropellos, golpes y choques contra vehículos: Comprende los atropellos de personas por vehículos, así como los accidentes de vehículos en los que el trabajador lesionado va sobre el vehículo o los vehículos. No se incluyen los accidentes de tráfico.
- Accidentes de tráfico: En este apartado se incluyen los accidentes de tráfico ocurridos entre el horario laboral independientemente que sea el trabajo habitual o no.
- Causas naturales: Incluyen los accidentes sufridos en el centro de trabajo que no son consecuencia del propio trabajo, sino que son atribuibles a causas naturales que también pueden darse fuera del lugar de trabajo. Por ejemplo: infarto de miocardio, angina de pecho, etc.
- Otros: Cualquier otra forma de accidente no contemplada en los apartados anteriores.
- Enfermedades profesionales producidas por agentes químicos: Están constituidos por materia inerte, no viva, y pueden estar presentes en el aire bajo formas diversas: polvo, gas, vapor, humo, niebla, etc.
- Enfermedades profesionales producidas por agentes físicos: Están constituidos por las diversas manifestaciones energéticas, como el ruido, las vibraciones, las radiaciones ionizantes, las radiaciones térmicas, etc.
- Enfermedades profesionales producidas por agentes biológicos: Están constituidos por seres vivos, como virus, bacterias, hongos, o los parásitos.
- Enfermedades profesionales producidas por otras causas: Cualquier otra enfermedad no incluida en los apartados anteriores.

9.6. MEDIDAS TÉCNICAS APLICABLES

Mediante la aplicación de los procedimientos de trabajo, el proceso constructivo, los equipos de trabajo, medios auxiliares y los materiales previstos, se consideran evitados los siguientes riesgos:

- Caída de persona a diferente nivel.

El uso primordial de andamios de fachada homologados y carretillas elevadoras evita las caídas a diferente nivel.

- Caídas de personas al mismo nivel.

El orden y limpieza de los tajos de trabajo, condición indispensable para una optimización del rendimiento de los trabajos, la organización de los almacenes y acopios minimiza y anula el riesgo de caída al mismo nivel.

- Caída de objetos por desplome.

Con la ejecución de muros pantalla se evita el desplome y hundimientos de masas de tierra y desmoronamiento de taludes.

- Caída de objetos por manipulación.

La formación obligatoria de todos los trabajadores que intervendrán en la obra y observando los principios ergonómicos de manipulación de cargas se evitan en gran medida las caídas de objetos por manipulación, entendiéndose que el accidentado bajo esta forma es el mismo trabajador que manipulaba el objeto.

- Caída de objetos desprendidos.

Como en el caso anterior una formación adecuada disminuye la caída de objetos. Siguiendo lo estipulado en la organización de la obra sobre trabajos en la misma vertical y acotación de zonas de paso en lugares de trabajos en altura se considera eliminado el riesgo debido a caída de objetos desprendidos.

- Pisadas sobre objetos.

Los preceptos de orden y limpieza diaria de los tajos, y el orden y acotación de zonas de almacenaje y acopio de materiales eliminan el riesgo de pisadas sobre objetos. Por otra parte la obligación del uso de calzado de seguridad en toda la obra minimiza en gran medida las consecuencias de esta forma de accidente.

- Golpes y contactos con elementos móviles de la máquina.

Utilizando la maquinaria con las especificaciones descritas en el Pliego de Condiciones se tiene que considerar eliminado este riesgo.

- Proyección de fragmentos o partículas.

La única manera de eliminar este riesgo es acotando la zona de trabajo y situarlas fuera de zonas de paso. Además se utilizarán los equipos de protección individual que minimiza las consecuencias de dicho accidente.

- Atrapamiento por vuelco de máquinas.

Usando las cabinas antivuelco que describe el Pliego de Condiciones se elimina el atrapamiento por vuelco de maquinaria del maquinista.

- Sobreesfuerzos.

La previsión de uso de grúas-torre y grúas autopropulsadas, carretillas transpaletas, maquinillos, y motovolquetes, así como una formación adecuada en la forma de manipulación manual de cargas minimiza e incluso anula el riesgo de accidente por sobreesfuerzo (lumbalgias).

- Exposición a temperaturas extremas.

Cuando las zonas de trabajo estén sometidas a temperaturas extremas se adecuará la ropa de trabajo a tales condiciones, se aumentarán la frecuencia de los descansos y el suministro de agua no faltará a pie de tajo.

- Contactos eléctricos.

Se eliminan estos riesgos con un buen mantenimiento de las herramientas electroportátiles, los grupos electrógenos con las protecciones descritas en el Pliego de Condiciones, y en especial con las puestas a tierra. El uso de cables en buen estado, sin reparaciones y con conectores normalizados y una buena distribución del suministro eléctrico a través de cuadros secundarios evitan y elimina en buena medida estos riesgos.

- Inhalación o ingestión de sustancias nocivas.

Por los productos que se prevé sean utilizados en la obra y en las condiciones de utilización se consideraría, de manera general, eliminado este riesgo.

- Exposición a radiaciones.

Se eliminarán estos riesgos apantallando las zonas de soldadura eléctrica y oxiacetilena, en el radiografiado de soldaduras se acotará la zona de influencia evitando el paso de todo tipo de personal. Se realizarán fuera del horario laboral.

- Explosiones.

Se eliminan estos riesgos siguiendo las buenas prácticas en la manipulación de botellas de gases licuados, comprimidos y disueltos, en especial oxígeno y acetileno. En general se almacenarán siempre verticales, atadas para evitar vuelcos, se transportarán mediante carro portabotellas, y se protegerán del sol y de temperaturas elevadas. Tendrán válvulas antirretroceso en las boquillas y en las botellas.

- Incendios.

El orden y limpieza, el control de las causas de ignición, el buen uso de botellas de gases tal y como se ha comentado en el apartado anterior, la separación de acopios por su naturaleza minimiza el riesgo de incendio.

- Causados por seres vivos.

Solo se considerarían en el apartado de desbroce y replanteo. En las restantes fases de la obra se considera eliminado este riesgo.

- Atropellos, golpes y choques contra vehículos.

Este riesgo se minimiza con la regularización del tráfico interno de la obra y separando físicamente los accesos de personal y de vehículos. La señalización interna de la obra y el uso de señales luminosas y acústicas previene en gran medida la exposición a atropellos, golpes y choques contra vehículos.

- Accidentes de tráfico.

Al igual que en el apartado anterior la regularización del tráfico interno de la obra y la separación física de los accesos de personal y de vehículos, un estricto cumplimiento del Código de Circulación por parte del personal, y una señalización adecuada de los accesos a la obra, minimiza el riesgo de tener accidentes de tráfico. Especial relevancia podrían tener los accidentes in itinere, que sólo se pueden reducir con un estricto cumplimiento del Código de Circulación y con la formación e información del personal en este aspecto.

- Causas naturales.

Este riesgo no se considera. Las revisiones médicas periódicas encaminadas a verificar la aptitud médica de los trabajadores para poder realizar su trabajo pueden evitar accidentes por causas naturales.

- Enfermedades profesionales producidas por agentes químicos.

Este riesgo queda minimizado si se evita la generación de polvo regando periódicamente los tajos y usando las protecciones de las vías respiratorias en trabajos con generación de polvo (movimiento de tierras, cortes y pulido de materiales cerámicos, madera y hormigón) de humos (soldaduras) o vapores (pinturas, imprimaciones, desencofrantes, etc.).

- Enfermedades profesionales producidas por agentes físicos.

El riesgo a enfermedades por agentes físicos no es fácilmente eliminable de la obra. Está previsto reducir al mínimo las operaciones de soldadura y radiografiado, viniendo las piezas montadas de taller y haciendo el mayor número de ensayos radiográficos en taller, minimizando la exposición al riesgo de enfermedad por radiación. Se minimiza la enfermedad producida por el ruido (hipoacusia) con el uso del equipo de protección individual diseñado para tal fin en todas las operaciones de la obra. El uso de las cabinas con las características que se exponen en el Pliego de Condiciones minimizan los riesgos por ruido y vibraciones.

- Enfermedades profesionales producidas por agentes biológicos.

Se minimiza este riesgo con la limpieza frecuente de las instalaciones de higiene y bienestar de los operarios.

9.7. EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

Los EPIs deberán tener el marcado CE y se elegirán adecuados a la utilización que van a tener. Estos equipos deben ser proporcionados gratuitamente por el empresario, reponiéndolos cuando resulte necesario. Estos equipos estarán destinados, en principio, a un uso personal. Si las circunstancias exigiesen una utilización de un equipo por varias personas, se adoptarán las medidas necesarias para que ello no origine ningún problema de salud o higiene a los diferentes usuarios.

Los equipos de protección individual a utilizar por los trabajadores serán:

- Casco de seguridad.
- Botas de seguridad antideslizante.
- Botas de seguridad de suela y puntera reforzada.

- Ropas de trabajo adecuadas.
- Ropas para tiempo lluvioso.
- Gafas antiproyecciones.
- Arnese anticaídas.
- Guantes de cuero.
- Protecciones auditivas.
- Casco de seguridad para alta y baja tensión
- Botas aislantes de electricidad
- Guantes aislantes de electricidad
- Cinturón de seguridad
- Banqueta aislante
- Alfombrilla aislante
- Mono de trabajo
- Comprobadores de tensión

9.8. RIESGOS PROFESIONALES. CONDICIONES GENERALES

Los riesgos de accidente pueden derivarse directamente de la ejecución de las labores correspondientes a las distintas actividades, pero también cabe la posibilidad de que se originen por causas circunstanciales relacionadas con el lugar de trabajo. Más adelante se recoge la evaluación de los riesgos identificados tanto en el proceso constructivo como en el uso de equipos de trabajo y medios auxiliares, con el fin de destacar aquellos riesgos de mayor nivel asociados al tipo de actividad o utilización de equipo de trabajo.

En aquellas actividades donde se realicen los diferentes tipos de trabajos evaluados se hará precisa, la necesidad de presencia de recursos preventivos para la realización de los mismos, realizándose por tanto, bajo la presencia del Responsable de Seguridad y Salud en obra.

A continuación se describen los riesgos generales para las diferentes unidades de obra que componen el Anteproyecto, detallando para cada uno de ellas, las medidas preventivas de seguridad y los medios de protección a aplicar.

Debido a la necesidad de efectuar determinados trabajos en ausencia de tensión y en la vía, los trabajos se realizarán en el horario adecuado en cada caso, de acuerdo con el Director de Obra y los horarios establecidos por el Promotor. El Coordinador de Seguridad y Salud será informado puntualmente de todas las actuaciones al respecto

Previo al inicio de los trabajos y a lo largo de la ejecución de la obra, se tramitará la documentación pertinente conforme al proceso de Coordinación de Actividades Empresariales.

Todos los trabajos a realizar se consideran TRABAJOS SIN TENSIÓN. Para ello, si es preciso, antes de iniciar los trabajos se cursará la petición de consignación o descargo de la instalación. Para ello el encargado asegurará que se procede a la adopción de las siguientes medidas de preventivas dentro de la Instalación de Descargo:

Creación de la zona protegida.

- Apertura de los aparatos de corte.
- Bloqueo y señalización de los aparatos de corte.
- Verificación de la ausencia de tensión.
- Puesta a tierra y en cortocircuito.
- Señalización y delimitaciones.
- Confirmación de la creación de la Zona Protegida al Centro de Control.
- Aceptación de la Zona Protegida.

Para la realización del trabajo se tomarán las siguientes medidas de seguridad:

- Creación de la Zona de Trabajo.

- Verificación de ausencia de tensión.
- Puesta a tierra y en cortocircuito.
- Señalización y delimitación de la zona de trabajo.
- Adopción de las medidas de seguridad complementarias en la zona de trabajo

9.8.1. Condiciones generales de los lugares de trabajo en las obras: condiciones ambientales.

El objetivo principal del sistema de señalización es garantizar la seguridad y regularidad de la operación, así como facilitar las acciones necesarias en el caso de detectarse una situación de riesgo potencial o de emergencia. La señalización debe prevenir alcances entre composiciones en la misma vía, entre composiciones en varios puntos de bifurcaciones o entre las composiciones del sistema y otros usuarios.

- DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD.

R.D. 1627/97, DE 24 DE OCTUBRE

ANEXO IV, Parte A.7.

Los trabajadores no deberán estar expuestos a niveles sonoros ni a factores externos nocivos (gases, vapores, polvos, etc.)

En caso de que algunos trabajadores deban penetrar en alguna zona cuya atmósfera pudiera contener sustancias tóxicas o nocivas, o no tener oxígeno en cantidad suficiente o ser inflamable, la atmósfera confinada deberá ser controlada y se deberán adoptar medidas adecuadas para prevenir cualquier peligro.

En ningún caso podrá exponerse a un trabajador a una atmósfera confinada de alto riesgo. Deberá, al menos, quedar bajo vigilancia permanente desde el exterior y deberán tomarse las debidas precauciones para que se le pueda prestar auxilio eficaz e inmediato.

- VENTILACIÓN.

ANEXO IV, Parte A.6.

Teniendo en cuenta los métodos de trabajo y las cargas físicas impuestas a los trabajadores, estos deberán disponer de aire limpio en cantidad suficiente.

En el caso de que se utilice una instalación de ventilación, deberá mantenerse en buen estado de funcionamiento y los trabajadores no deberán estar expuestos a corrientes de aire que perjudiquen su salud. Siempre que sea necesario para la salud de los trabajadores, deberá haber un sistema de control que indique cualquier avería.

ANEXO IV, Parte B.3.

En el caso de que se utilicen instalaciones de aire acondicionado o de ventilación mecánica, estas deberán funcionar de tal manera que los trabajadores no estén expuestos a corrientes molestas.

Deberá eliminarse con rapidez todo depósito de cualquier tipo de suciedad que pudiera entrañar un riesgo inmediato para la salud de los trabajadores por contaminación del aire que respiran.

- TEMPERATURA.

ANEXO IV, Parte A.8.

La temperatura debe ser la adecuada para el organismo humano durante el tiempo de trabajo, cuando las circunstancias lo permitan, teniendo en cuenta los métodos de trabajo que se apliquen y las cargas físicas impuestas a los trabajadores.

ANEXO IV, Parte B.4.

La temperatura de los locales de descanso, de los locales para el personal de guardia, de los servicios higiénicos, de los comedores de los locales y de los locales de primeros auxilios deberá corresponder al uso específico de dichos locales.

Las ventanas, los vanos de iluminación cenitales y los tabiques acristalados deberán permitir evitar una insolación excesiva, teniendo en cuenta el tipo de trabajo y uso del local.

- FACTORES ATMOSFÉRICOS.

ANEXO IV, Parte C.4.

Deberá protegerse a los trabajadores contra las inclemencias atmosféricas que puedan comprometer su seguridad y salud.

9.8.2. Condiciones generales de los lugares de trabajo en las obras: detección y lucha contra incendios.

- RIESGOS MÁS FRECUENTES.
 - INCENDIOS DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD.

R.D. 1627/97, DE 24 DE OCTUBRE.

ANEXO IV, Parte A.5.

Según las características de la obra, y según las dimensiones y el uso de los locales, los equipos presentes, las características físicas y químicas de las sustancias o materiales que se hallen presentes, así como el número máximo de personas que puedan hallarse en ellos, se deberá prever un número suficiente de dispositivos apropiados de lucha contra incendios y, si fuera necesario, de detectores de incendios y de sistemas de alarma.

Dichos dispositivos de lucha contra incendios y sistemas de alarma deberán verificarse y mantenerse con regularidad. Deberán realizarse, a intervalos regulares, pruebas o ejercicios adecuados.

Los dispositivos no automáticos de lucha contra incendios deberán ser de fácil acceso y manipulación.

Deberán estar señalizados conforme al Real Decreto 485/1997, sobre señalización de seguridad y salud en el trabajo. Dicha señalización deberá fijarse en los lugares adecuados y tener la resistencia suficiente.

9.8.3. Condiciones generales de los lugares de trabajo en las obras: servicios higiénicos

- DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD.

R.D. 1627/97, DE 24 DE OCTUBRE.

Los trabajadores deberán disponer en las proximidades de sus puestos de trabajo, de los locales de descanso, de los vestuarios, de las duchas y lavabos y de retretes.

Se dispondrá en cada centro de trabajo de cuartos vestuarios, con dimensiones suficientes. Dispondrán de asientos e instalaciones que permitan a cada trabajador poner a secar, si fuera necesario, su ropa de trabajo. Estarán provisto de armarios para poder guardar la ropa y los efectos personales, y cuando las circunstancias lo exijan (por ejemplo, sustancias peligrosas, húmedas, suciedad), la ropa de trabajo deberá poder guardarse separada de la ropa de calle y de los efectos personales. Estos

armarios estarán provistos de dos llaves, una de las cuales se entregará al trabajador y otra quedará en la oficina para casos de emergencia.

A los vestuarios se acoplarán salas de aseo, que dispondrán de lavabos y duchas, con agua corriente fría y caliente; el número de grifos será, por lo menos de uno cada diez usuarios, y el de duchas, también de una por cada diez trabajadores, de las cuales, por lo menos una cuarta parte, se instalarán en cabinas individuales. Las duchas deberán tener dimensiones suficientes para permitir que cualquier trabajador se asee sin obstáculos y en adecuadas condiciones de higiene.

Estos locales se equiparán con un número suficiente de retretes.

Los vestuarios, duchas, lavabos y retretes estarán separados para hombres y mujeres, o deberá preverse una utilización por separado de los mismos.

Si las duchas o los lavabos y los vestuarios estuvieran separados, la comunicación entre unos y otros será de fácil acceso.

Los trabajadores deberán disponer de instalaciones para poder comer y, en su caso, para preparar las comidas en condiciones de seguridad y salud.

En la obra, los trabajadores deberán disponer de agua potable y en caso de no existir esta, de un servicio de agua de recipientes limpios y en cantidad suficiente en perfectas condiciones de higiene.

Cuando lo exija la seguridad o la salud de los trabajadores, en particular debido al tiempo 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. Cuando no exista este tipo de locales se deberá poner a disposición del personal otro tipo de instalaciones, tales como cobertizos o toldos, que resguarden al personal en caso de lluvia, inclemencias climatológicas y durante cualquier interrupción del trabajo.

Todos los locales deberán poseer la estructura y la estabilidad apropiada a su tipo de utilización.

9.8.4. Condiciones generales de los lugares de trabajo en las obras: vías de circulación

- VÍAS DE CIRCULACIÓN.

Todos aquellos pasillos y zonas de circulación de personas, ya sean exteriores o interiores a la obra.

- RIESGOS MÁS FRECUENTES.

Atropellos y colisiones originados por las máquinas.

Vuelcos y deslizamientos de vehículos de obra.

Caídas en el mismo nivel.

Golpes contra objetos.

Generación de polvo.

- DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD.

R.D. 1627/97, DE 24 DE OCTUBRE.

ANEXO IV, Parte A.11.

Las vías de circulación, incluidas las escaleras fijas y los muelles y rampas de carga deberán estar calculados, situados, acondicionados y preparados para su uso de manera que se puedan utilizar fácilmente, con toda seguridad y conforme al uso al que se las haya destinado y de forma que los trabajadores empleados en las proximidades de estas vías de circulación no corran riesgo alguno.

Las dimensiones de las vías destinadas a la circulación de personas o mercancías, incluidas aquellas en las que se realicen operaciones de carga y descarga, se calcularán de acuerdo con el número de trabajadores que puedan utilizarlas y con el tipo de actividad.

Cuando se utilicen medios de transporte en las vías de circulación, se deberá prever una distancia de seguridad suficiente o medios de protección adecuados para las demás personas que puedan estar presentes en el recinto.

Se señalarán claramente las vías y se procederá regularmente a su control y mantenimiento.

Las vías de circulación destinadas a los vehículos deberán estar situadas a una distancia suficiente de las puertas, portones, pasos de personas, corredores y escaleras.

Si en la obra hubiera zonas de acceso limitado, dichas zonas deberán estar equipadas con dispositivos que eviten que los trabajadores no autorizados puedan penetrar en ellas, se deberán tomar todas las medidas adecuadas para proteger a los trabajadores que estén autorizados a penetrar en las zonas de peligro. Estas zonas deberán estar señalizadas de modo claramente visible.

ANEXO IV, Parte B.8.

Para garantizar la protección de los trabajadores, el trazado de las vías de circulación deberá estar claramente marcado en la medida en que lo exijan la utilización y las instalaciones de los locales.

9.8.5. Condiciones generales de los lugares de trabajo en las obras: vías y salidas de emergencia.

- VÍAS Y SALIDAS DE EMERGENCIA.

Todos aquellos pasillos y zonas de circulación de personas, ya sean exteriores o interiores de la obra o locales, que en caso de emergencia dirijan al personal a una zona de seguridad.

- RIESGOS MÁS FRECUENTES.

Atropellos y colisiones originados por maquinaria.

Caídas en el mismo nivel.

Golpes contra objetos.

- DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD.

R.D. 1627/97, DE 24 DE OCTUBRE.

ANEXO IV, Parte A.4.

Las vías y salidas de emergencia deberán permanecer expeditas y desembocar lo más directamente posible en una zona de seguridad.

En caso de peligro, todos los lugares de trabajo deberán poder evacuarse rápidamente y en condiciones de máxima seguridad para los trabajadores.

El número, la distribución y las dimensiones de las vías y salidas de emergencia dependerán del uso, de los equipos y de las dimensiones de la obra y los locales, así como del número máximo de personas que puedan estar presentes en ellos.

Las vías y salidas específicas deberán señalizarse conforme el Decreto 485/1997. Dicha señalización deberá fijarse en los lugares adecuados y tener la resistencia suficiente.



Las vías y salidas de emergencia, así como las vías de circulación y las puertas que den acceso a ellas, no deberán estar obstruidas por ningún objeto, de modo que puedan utilizarse sin trabas en cualquier momento.

En caso de avería del sistema de alumbrado, las vías y salidas de emergencia que requieran iluminación, deberán estar equipadas con iluminación de seguridad de suficiente intensidad.

- MEDIDAS PREVENTIVAS DE SEGURIDAD.

ANEXO IV, Parte A.10.C.

Las puertas y portones situados en el recorrido de las vías de emergencia deberán estar señalizados de manera adecuada.

ANEXO IV, Parte B.2. Las puertas de emergencia deberán abrirse hacia el exterior y no deberán estar cerradas, de tal manera que cualquier persona que necesite utilizarlas en caso de emergencia pueda abrirlas fácil e inmediatamente.

Están prohibidas como puertas de emergencia las puertas correderas y las puertas giratorias.

9.8.6. Fases de actuaciones previas.

- FASES DE ACTUACIONES PREVIAS.

En esta fase se consideran las labores previas al inicio de las obras, como pueden ser, el montaje de las casetas de obra, replanteos, acometidas de agua y electricidad, red de saneamiento provisional para vestuarios y aseos de personal de obra.

- RIESGOS MÁS FRECUENTES.

Atropellos y colisiones originados por maquinaria.

Vuelcos y deslizamientos de vehículos de obra.

Caídas en el mismo nivel.

Generación de polvo

- MEDIDAS PREVENTIVAS DE SEGURIDAD.

Los accesos y el perímetro de la obra deberán señalizarse y destacarse de manera que sean claramente visibles e identificables, (R.D. 1627/97; anexo IV, parte A.19, a).

En primer lugar se realizará el vallado del solar de forma que impida la entrada de personal ajeno a la misma, dejando puertas para los accesos necesarios y de forma que permita la circulación de peatones sin que tengan que invadir la calzada.

Se confirmará la existencia de instalaciones enterradas mediante la información de las compañías suministradoras y observación de instalaciones existentes.

Se cumplirá la prohibición de presencia de personal, en proximidades y ámbito de giro de maniobra de vehículos y en operaciones de carga y descarga de materiales.

Estará totalmente prohibida la presencia de operarios trabajando en planos inclinados de terreno, en lugares con fuertes pendientes o debajo de macizos horizontales.

Las entradas y salidas de camiones de la obra a la vía pública serán debidamente avisadas por persona distinta al conductor.

Se realizará un perfecto mantenimiento de maquinaria y vehículos.

La carga de materiales sobre camión será correcta y equilibrada y jamás superará la carga máxima autorizada.

Todos los recipientes que contengan productos tóxicos o inflamables, estarán herméticamente cerrados.

No se apilarán materiales en zonas de paso o de tránsito, retirando aquellos que puedan impedir el paso.

Se tendrán en cuenta las DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD para vías de circulación y vías y salidas de emergencia.

- PROTECCIONES PERSONALES.

Casco homologado.

Mono de trabajo y en su caso, trajes de agua y botas de goma de media caña.

Empleo de cinturones de seguridad por parte del conductor de maquinaria si no está dotada de cabina y protección antivuelco.

9.8.7. Instalación eléctrica provisional de obra

- RIESGOS MÁS FRECUENTES.

Contactos eléctricos directos e indirectos.

Los derivados de caídas de tensión en la instalación por sobrecarga.



Co-financed by the Connecting Europe
Facility of the European Union

Mal funcionamiento de los mecanismos y sistemas de protección.

Mal comportamiento de las tomas de tierra.

Incendios por cortocircuitos.

Caída de personal.

– MEDIDAS PREVENTIVAS DE SEGURIDAD.

La instalación eléctrica de los lugares de trabajo de las obras deberá ajustarse a lo dispuesto en su normativa específica, en particular el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.

Las instalaciones deberán proyectarse, realizarse y utilizarse de manera que no entrañen peligro de incendio ni de explosión y de modo que las personas estén debidamente protegidas contra los riesgos de electrocución por contacto directo e indirecto.

El proyecto, la realización y la elección del material y de los dispositivos de protección deberán tener en cuenta el tipo y la potencia de la energía suministrada, las condiciones de los factores externos y la competencia de las personas que tengan acceso a partes de la instalación.

Deberán verificarse y mantenerse con regularidad las instalaciones de distribución de energía presentes en la obra, en particular las que estén sometidas a factores externos. La instalación eléctrica provisional de obra será realizada por INSTALADORES AUTORIZADOS.

Cualquier parte de la instalación se considera bajo tensión mientras no se compruebe lo contrario. No se efectuarán reparaciones ni operaciones de mantenimiento en maquinaria alguna sin haber procedido previamente a su desconexión de la red eléctrica.

Los conductores, si van por el suelo, no serán pisados ni se colocarán materiales sobre ellos.

Se sustituirán inmediatamente las mangueras que presenten algún deterioro en su capa aislante.

Los cuadros eléctricos de distribución se ubicarán siempre en lugares de fácil acceso.

Los cuadros eléctricos de intemperie, por protección adicional, se cubrirán con viseras contra la lluvia o contra la nieve.

Los postes provisionales de los que colgar las mangueras eléctricas no se ubicarán a menos de 2 m de los bordes de la excavación.

El suministro eléctrico al fondo de una excavación se ejecutará por un lugar que no sea la rampa de acceso para vehículos o personas.

Los cuadros eléctricos en servicio, permanecerán cerrados con la cerradura de seguridad de triángulos (o de llave).

No se permite la utilización de fusibles rudimentarios. Se utilizarán fusibles normalizados.

Se conectarán a tierra las carcasas de los motores o máquinas (si no están dotados de doble aislamiento).

Comprobación y mantenimiento periódico de tomas de tierra y maquinaria instalada en obra.

Se darán instrucciones sobre medidas a adoptar en caso de incendio o accidente de origen eléctrico.

Todos los trabajos de mantenimiento de la red eléctrica provisional de la obra serán realizados por personal capacitado. Se prohíbe la ejecución de estos trabajos al resto del personal de la obra sin autorización previa.

9.8.8. Accesos a obra

Antes de vallar la obra, se establecerán accesos cómodos y seguros, tanto para personas como para vehículos y maquinaria. Si es posible, se separarán los accesos de personal de los de vehículos y maquinaria.

Si no es posible lo anterior, se separará por medio de barandilla la calzada de circulación de vehículos y la de personal, señalizándose debidamente.

Todos los caminos y accesos a los tajos abiertos se mantendrán siempre en condiciones suficientes para que puedan llegar hasta ellos los vehículos de emergencia.

Serán necesarios los siguientes equipos de trabajo:

- Maquinaria de excavación.
- Maquinaria de movimientos de tierras.
- Maquinaria de compactación.
- Camión grúa.
- Camión hormigonera.

- Compresores y martillos neumáticos.
- Herramientas manuales.

Los riesgos más usuales que se pueden dar en los accesos de obra son:

- Atropellos.
- Colisiones entre vehículos.

Para evitar estos riesgos se señalarán convenientemente los accesos y salidas de personal y de vehículos:

En la/s entrada/s de personal a la obra, se instalarán las siguientes señales:

- Prohibido el paso a toda persona ajena a la obra.
- Uso obligatorio del casco de seguridad.
- Peligro indeterminado.

En las salidas y entradas de vehículos:

- Señal de "stop" o en su caso de "ceda el paso".
- "limitación de velocidad a 40 Km/h" y "entrada prohibida a peatones."

– Protecciones Individuales.

Las protecciones individuales serán, como mínimo, las siguientes y llevarán su correspondiente marcado CE:

- Casco de seguridad (amarillo).
- Mono color claro.
- chaleco reflectante.
- Maqueta y bandeja de señalización.
- Guantes de cuero para manejo de material.

- Guantes de goma para manejo de pinturas.
- Mascarilla para pinturas.
- Mascarilla antipolvo donde los niveles de estos sean altos.
- Botas y trajes de agua (color amarillo vivo).

– Protecciones Colectivas.

- Elementos de balizamiento reflectantes TB.
- Elementos luminosos TL.
- Dispositivo de defensa TD.
- Vallas de la limitación y protección.
- Semáforo de repelación de tráfico.

9.8.9. Instalaciones de obra

En esta fase se montarán las casetas de los diferentes servicios de la obra: Oficinas, vestuarios, servicios higiénicos, duchas y comedores, y se instalará el vallado y la señalización de la obra según las necesidades en ese momento.

Se implantará la acometida eléctrica provisional de obra y los diferentes cuadros secundarios, la acometida de agua potable, y el alcantarillado provisional para recogida de aguas residuales de la zona de casetas y servicios higiénicos, así como fuentes de agua potable.

Para realizar estos trabajos será necesario el replanteo topográfico y nivelación de la zona de casetas, ejecución de una solera de hormigón armado e implantación de los módulos prefabricados de casetas.

Se ejecutarán zanjas a poca profundidad para la implantación de los colectores y las conducciones eléctricas y de agua potable. El trayecto de estas conducciones estará señalizado en superficie para que no haya dudas de su trazado para ningún trabajador.

Se pondrá especial atención en los trabajos eléctricos y en el izado de cargas. El cuadro general de obra constará de las especificaciones descritas en el Pliego de Condiciones y estará debidamente conectado a tierra.

Se cerrará todo el perímetro de la obra mediante vallado, necesitando para este menester uno o dos operarios que se dediquen a la señalización de estos trabajos para evitar interferencias con el tráfico de las calles colindantes.

Serán necesarios los siguientes equipos de trabajo:

- Maquinaria de excavación.
- Maquinaria de movimientos de tierras.
- Maquinaria de compactación.
- Camión grúa.
- Camión hormigonera.
- Compresores y martillos neumáticos.
- Herramientas manuales.

En esta Actividad se seguirán con el fin de evitar y minimizar riesgos, las siguientes instrucciones de trabajo:

- Se señalizarán mediante balizamiento los límites de la obra que se irá eliminando a medida que se valla la obra.
- Se establecerán zonas de aparcamiento de vehículos tanto del personal de obra como de maquinaria de movimiento de tierras.
- Se señalizará la obra en todas sus entradas con las señales de advertencia, prohibición y obligación en su acceso y, complementariamente, en los tajos que se precise.
- El personal encargado de la realización de estas operaciones debe conocer los riesgos específicos y el empleo de los medios auxiliares necesarios para realizarlos con la mayor seguridad posible.
- Se señalizarán la presencia de servicios aéreos. En presencia de líneas de electricidad aéreas dentro del solar, en espera de ser desviadas, y ante la posibilidad de un contacto eléctrico directo, se mantendrá una distancia de seguridad (distancia recomendada: 5 m).
- Debe establecerse la señalización de seguridad vial a la salida de camiones mediante la señal de peligro indefinido con el letrero indicativo de salida de camiones.

- En el interior de la obra deben colocarse señales de limitación de velocidad.
- En la entrada a la obra se establecerá un turno de un operario (señalista) para guiar la entrada y salida de camiones a la obra y especialmente en los casos necesarios de paro del tránsito vial. Este operario deberá estar dotado de las señales manuales de "stop" y "dirección obligatoria". El señalista debe ir dotado de un chaleco de malla ligero y reflectante.
- Debe procurarse la mínima presencia de trabajadores alrededor de las máquinas.
- Debe prohibirse la presencia de trabajadores en el radio de giro de las máquinas, prohibición que debe señalizarse en la parte exterior de la cabina del conductor.
- En todo momento los trabajadores usarán casco, mono de trabajo y botas de seguridad y en los casos que se precisara guantes, cinturón de seguridad, muñequeras y protectores auditivos y faciales (ojos).
- Debe dejarse el solar y las zonas de trabajo limpias y ordenadas.

La relación y evaluación de riesgos que no se podrán eliminar para los diferentes puestos de trabajo, serán:

- Caída de persona a diferente nivel: Riesgo causado al subir o bajar de la cabina de la maquinaria.
- Caída de persona al mismo nivel.
- Pisadas sobre objetos.
- Choques contra objetos inmóviles.
- Choques contra elementos móviles de la máquina Riesgo debido al movimiento de elementos móviles de maquinaria.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Atrapamientos por o entre objetos.
- Atrapamientos por vuelco de máquinas.
- Sobreesfuerzos.
- Exposición a temperaturas extremas.

- Contactos eléctricos Riesgo específico debido a servicios afectados.
- Atropellos, golpes o choques contra vehículos.
- Accidentes de tráfico.
- E.P. Causadas por agentes químicos Riesgo debido al contacto con el hormigón (dermatosis.)
- E.P. Causadas por agentes físicos Riesgo debido a vibraciones de la maquinaria electroportátil y riesgo debido al nivel de ruido.

La señalización de seguridad vial, según el código de circulación, conforme a la normativa reseñada en esta actividad:

- Señal de peligro indefinido.
- Señal de limitación de velocidad.
- Señal de prohibido adelantar.
- Señal de paso preferente.
- Señal manual de "stop" y "dirección obligatoria".
- Cartel indicativo de entrada y salida de camiones.

La señalización de seguridad en el Trabajo, según el R.D. 485/1997, de 14 de abril, conforme a la • Botas de seguridad de goma en lugares húmedos. Normativa reseñada en esta actividad:

- Señal de advertencia de riesgo de tropezar.
- Señal de advertencia de riesgo eléctrico
- Señal de advertencia de peligro en general.
- Señal prohibido pasar a los peatones.
- Señal de protección obligatoria de la cabeza.
- Señal de protección obligatoria de la cara.

- Señal de protección obligatoria del oído.
- Señal de protección obligatoria de los pies.
- Señal de protección obligatoria de las manos.
- Señal de protección obligatoria del cuerpo.

Los Equipos de Protección Individual serán, según los trabajos a desarrollar los siguientes: Trabajos de camión, y camión grúa y transporte mecánicos (conductores):

- Cascos.
- Botas de seguridad.
- Mono de trabajo.
- Cinturón antivibratorio (especialmente en dúmpers de pequeña cilindrada). Trabajos auxiliares (operarios):
- Cascos.
- Botas de seguridad de cuero en lugares secos.
- Guantes de lona y cuero (tipo americano).
- Mono de trabajo.
- •Protección auditiva (auriculares o tapones).
- Protecciones faciales (pantallas o gafas contra impacto).
- Muñequeras.
- Chaleco de alta visibilidad.

9.8.10. Acondicionamiento de acopios y zona de obra



Co-financed by the Connecting Europe
Facility of the European Union

Esta actividad consiste en balizar y señalizar las zonas internas de la obra que servirán para acopiar los materiales actividad los riesgos detectados, las normas de seguridad y las protecciones y señalizaciones, son básicamente las mismas que en la de implantación de instalaciones de obra.

Serán necesarios los siguientes equipos de trabajo:

- Maquinaria de excavación.
- Maquinaria de movimientos de tierras.
- Maquinaria de compactación.
- Camión grúa.
- Compresores y martillos neumáticos.
- Herramientas manuales.

En esta Actividad se seguirán con el fin de evitar y minimizar riesgos, las siguientes instrucciones de trabajo:

- Se señalizarán mediante balizamiento los límites de la obra que se irá eliminando a medida que se valla la obra.
- Se establecerán zonas de aparcamiento de vehículos tanto del personal de obra como de maquinaria de movimiento de tierras.
- Se señalizará la obra en todas sus entradas con las señales de advertencia, prohibición y obligación en su acceso y, complementariamente, en los tajos que se precise.
- El personal encargado de la realización de estas operaciones debe conocer los riesgos específicos y el empleo de los medios auxiliares necesarios para realizarlos con la mayor seguridad posible.
- Se señalizarán la presencia de servicios aéreos. En presencia de líneas de electricidad aéreas dentro del solar, en espera de ser desviadas, y ante la posibilidad de un contacto eléctrico directo, se mantendrá una distancia de seguridad (distancia recomendada: 5 m).
- Debe establecerse la señalización de seguridad vial a la salida de camiones mediante la señal de peligro indefinido con el letrero indicativo de salida de camiones.

- En el interior de la obra deben colocarse señales de limitación de velocidad.
- En la entrada a la obra se establecerá un turno de un operario (señalista) para guiar la entrada y salida de camiones a la obra y especialmente en los casos necesarios de paro del tránsito vial. Este operario deberá estar dotado de las señales manuales de "stop" y "dirección obligatoria". El señalista debe ir dotado de un chaleco de malla ligero y reflectante.
- Debe procurarse la mínima presencia de trabajadores alrededor de las máquinas.
- Debe prohibirse la presencia de trabajadores en el radio de giro de las máquinas, prohibición que debe señalizarse en la parte exterior de la cabina del conductor.
- En todo momento los trabajadores usarán casco, mono de trabajo y botas de seguridad y en los casos que se precisara guantes, cinturón de seguridad, muñequeras y protectores auditivos y faciales (ojos).
- Debe dejarse el solar y las zonas de trabajo limpio y ordenado.

La relación y evaluación de riesgos que no se podrán eliminar para los diferentes puestos de trabajo, serán:

- Caída de persona a diferente nivel: Riesgo causado al subir o bajar de la cabina de la maquinaria.
- Caída de persona al mismo nivel.
- Pisadas sobre objetos.
- Choques contra objetos inmóviles.
- Choques contra elementos móviles de la máquina: Riesgo debido al movimiento de elementos móviles de maquinaria.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Atrapamientos por o entre objetos.
- Atrapamientos por vuelco de máquinas.
- Sobreesfuerzos.
- Exposición a temperaturas extremas.

- Contactos eléctricos Riesgo específico debido a servicios afectados.
- Atropellos, golpes o choques contra vehículos.
- Accidentes de tráfico.
- E.P. Causadas por agentes físicos Riesgo debido a vibraciones de la maquinaria electroportátil y riesgo debido al nivel de ruido.

La señalización de seguridad vial, según el código de circulación, conforme a la normativa reseñada en esta actividad:

- Señal de peligro indefinido.
- Señal de limitación de velocidad.
- Señal de prohibido adelantar.
- Señal de paso preferente.
- Señal manual de "stop" y "dirección obligatoria".
- Cartel indicativo de entrada y salida de camiones.

La señalización de seguridad en el Trabajo, según el R.D. 485/1997, de 14 de abril, conforme a la normativa reseñada en esta actividad:

- Señal de advertencia de riesgo de tropezar.
- Señal de advertencia de riesgo eléctrico.
- Señal de advertencia de peligro en general.
- Señal prohibido pasar a los peatones.
- Señal de protección obligatoria de la cabeza.
- Señal de protección obligatoria de la cara.
- Señal de protección obligatoria del oído.

- Señal de protección obligatoria de los pies.
- Señal de protección obligatoria de las manos.
- Señal de protección obligatoria del cuerpo.

Los Equipos de Protección Individual serán, según los trabajos a desarrollar los siguientes:

Trabajos de camión, y camión grúa y transporte mecánico (conductores):

- Cascos.
- Botas de seguridad.
- Mono de trabajo.
- Cinturón antivibratorio (especialmente en dúmpers de pequeña cilindrada).

Trabajos auxiliares (operarios):

- Cascos.
- Botas de seguridad de cuero en lugares secos.
- Botas de seguridad de goma en lugares húmedos.
- Guantes de lona y cuero (tipo americano).
- Mono de trabajo.
- Protección auditiva (auriculares o tapones).
- Protecciones faciales (pantallas o gafas contra impacto)
- Muñequeras.
- Chaleco de alta visibilidad.

9.8.11. Riesgo inherente al entorno ferroviario

Dada la especificidad de las obras ferroviarias, se hace necesario definir un conjunto de elementos o situaciones particulares que existen independientemente de la actividad laboral o productiva que se esté realizando, siendo únicamente función del hecho de desarrollarse en terrenos próximos o pertenecientes a las infraestructuras ferroviarias.

Como punto de partida de cualquier evaluación de riesgos hemos de partir y asumir como requerimientos mínimos de seguridad los establecidos por las normas de trabajo que regulan las actividades del personal de mantenimiento de infraestructura. Los trabajos específicos de la obra que tienen cabida entre los anteriores son las que el presente estudio debe considerar, incorporándolos al conjunto total.

9.9. RIESGOS EN OBRA CIVIL Y EDIFICACIÓN

9.9.1. Demoliciones

– RIESGOS MÁS FRECUENTES.

- Atropellos.
- Inhalación de polvo.
- Caída de objetos en la manipulación.
- Proyección de partículas.
- Ruido.
- Caída a mismo y distinto nivel.

– MEDIDAS PREVENTIVAS DE SEGURIDAD.

Antes de comenzar los trabajos se desmontarán sin fragmentar, en lo posible, los elementos que por sus características puedan ocasionar cortes o lesiones similares.

Todo elemento susceptible de desprendimiento, y en especial los elementos en voladizo, serán apeados de forma que quede garantizada su estabilidad hasta que llegue el momento de su demolición o derribo.

Antes de proceder a los trabajos de demolición en general, deben sanearse previamente aquellas zonas con riesgo inminente de desplome o hundimiento.

Deberá acotarse el perímetro de la obra, mediante vallados, verjas o sistemas similares, siempre de acuerdo con lo autorizado por el Ayuntamiento para cada zona si fuese necesario y convenientemente señalizado.

Se vigilará la existencia de posibles productos combustibles y retirarlos en caso de que existan.

Se protegerán adecuadamente las instalaciones de servicios públicos próximos (farolas, redes de agua, alcantarillado, etc.)

Sobre una misma zona no se deben ejecutar trabajos a distintos niveles que por caída de materiales u objetos, pueden incidir sobre los inferiores.

Toda abertura existente o que haya de hacerse, se protegerá con barandillas perimetrales resistentes o cubriciones pensadas de manera que no puedan deslizarse y en consecuencia dejar el hueco al descubierto.

El orden de ejecución de los trabajos será el estipulado por la Dirección Facultativa de obra.

Cuando se utilicen técnicas de derribo por colapso deberá asignarse una zona periférica de seguridad, desestimándose el sistema si ello no fuese posible por falta de espacio.

La pala cargadora utilizada tanto en demolición por empuje como en desescombro estará dotada de cabina con pórtico de seguridad.

– PROTECCIONES PERSONALES.

▪ COLECTIVAS.

- Barandilla protectora.
- Iluminación nocturna o señalización reflectante, si se prevé tránsito de personas o vehículos.
- Vallas delimitadoras o dispositivos equivalentes.
- Cinta de balizamiento.
- Pasarelas y escaleras.
- Pantallas antideslizamientos.
- Riegos de agua.

- INDIVIDUALES.
 - Ropa de trabajo.
 - Casco de polietileno – Botas de seguridad.
 - Botas de goma (o P.V.C.) de seguridad.
 - Trajes impermeables para ambientes lluviosos.
 - Guantes de cuero, goma o P.V.C.
 - Gafas de protección, pantallas o pantallas faciales.
 - Protectores anti-ruídos (tapones, auriculares, silenciadores, etc.).
 - Mascarillas autofiltrantes.
 - Fajas y cinturones antivibratorios.

9.9.2. Movimientos de tierra y vaciados

- RIESGOS MÁS FRECUENTES.
 - Atropellos y colisiones originados por la maquinaria.
 - Vuelcos y deslizamientos de vehículos de obra.
 - Caídas en altura de personas, materiales o vehículos.
 - Caídas al mismo nivel.
 - Generación de polvo.
 - Desprendimiento de taludes.
- MEDIDAS PREVENTIVAS DE SEGURIDAD.

Antes de comenzar los trabajos, deberán tomarse medidas para localizar y eliminar los peligros debidos a cables subterráneos y demás sistemas de distribución.

En la excavación se mantendrán los taludes, sistemas de entibación, apeos u otras medidas adecuadas para prevenir los riesgos de sepultamiento por desprendimiento de tierras, caídas de personas, materiales u objetos.

Las paredes ataluzadas serán controladas cuidadosamente sobre todo después de lluvias, heladas, desprendimiento o cuando sea interrumpido el trabajo más de un día por cualquier circunstancia.

Estará totalmente prohibida la presencia de operarios trabajando en planos inclinados de terreno, en lugares con fuertes pendientes o debajo de macizos horizontales.

El perímetro de la excavación será cerrado al tránsito de personas. En caso de ser necesaria la circulación junto al borde de la excavación, esta zona será protegida mediante barandilla.

Deberán preverse vías seguras para salir y entrar de la excavación, independientes para vehículos y para personal y estar debidamente señalizadas.

Se garantizará que los trabajadores puedan ponerse a salvo en caso de irrupción de agua, desprendimientos, caída de materiales u otros incidentes que les puedan causar daño.

Tanto la rampa como su perímetro será vallada.

Las maniobras de maquinaria, tanto de excavaciones como de entrada y salida de camiones, serán dirigidas por personal distinto al conductor.

Se prohíbe la presencia de personal en las proximidades donde se realizan trabajos de excavación y en el ámbito de giro de maniobra de los vehículos.

La retroexcavadora trabajará siempre con las zapatas de apoyo apoyadas al terreno.

Se realizará un perfecto mantenimiento de la maquinaria y vehículos que intervengan en la excavación.

La carga de tierras al camión será correcta, equilibrada y no sobrepasará la carga máxima autorizada.

Los recipientes que contengan productos tóxicos o inflamables, estarán herméticamente cerrados.

Las acumulaciones de tierra, escombros o materiales y los vehículos en movimiento deberán mantenerse alejados de las excavaciones. En casos inevitables se tomarán precauciones que impidan el derrumbamiento de las paredes y/o la caída al fondo de materiales o vehículos.

No se apilarán materiales en zonas de paso o tránsito, retirándose los que puedan impedir el paso.

Cuando las excavaciones afecten a excavaciones existentes, como en los casos de vaciados contiguos a edificios, se hará previamente un estudio en cuanto a la necesidad de apeos en las partes interesadas por los trabajos.

Los conductores y personal encargado de vehículos y maquinaria para movimiento de tierras y manipulación de materiales deberán recibir una formación especial.

– PROTECCIONES PERSONALES.

▪ COLECTIVAS.

- Barandilla protectora.
- Iluminación nocturna o señalización reflectante, si se prevé tránsito de personas o vehículos.
- Vallas delimitadoras o dispositivos equivalentes.
- Cinta de balizamiento.
- Pasarelas y escaleras.
- Pantallas antideslizamientos.
- Riegos de agua.

▪ INDIVIDUALES.

- Ropa de trabajo.
- Botas de agua y traje impermeable.
- Calzado de seguridad.
- Cinturón antivibratorio.

- Gafas antipolvo.
- Protectores auditivos.
- Guantes de cuero.
- Casco de seguridad.

9.9.3. Excavaciones de zanjas y pozos

– RIESGOS MÁS FRECUENTES.

- Caídas al mismo y a distinto nivel.
- Desprendimientos.
- Contacto con corriente eléctrica.
- Golpes y atrapamientos.
- Alcances.
- Inundaciones.

– MEDIDAS PREVENTIVAS DE SEGURIDAD.

El personal que deba trabajar en el interior de las zanjas conocerá los riesgos a los que pueda estar sometido

El acceso y salida de una zanja se efectuará mediante una escalera sólida, anclada en el borde superior de la zanja y estará apoyada sobre una superficie sólida de reparto de cargas.

Los productos de la excavación que no se lleven al vertedero, se colocarán a una distancia del borde de la zanja mayor a la mitad de la profundidad de ésta, y como mínimo a 2 m, salvo en el caso de excavaciones en terrenos arenosos, en que esa distancia será por lo menos igual a la profundidad de la excavación.

A falta de un estudio geotécnico del terreno, cuando la profundidad de una zanja sea igual o superior a 1,5 m se entibará.

Cuando la profundidad de una zanja sea igual o superior a los 2 m se protegerán los bordes de coronación mediante una barandilla reglamentaria situada a una distancia mínima de 2 m del borde.

Se revisará el estado de cortes o taludes, a intervalos regulares, en aquellos casos en los que puedan recibir empujes por proximidad de caminos, carreteras, etc., transitados por vehículos, y en especial, si en la proximidad se establecen tajos con usos de martillos neumáticos, compactaciones por vibración o paso de maquinaria para el movimiento de tierras.

Los trabajos a realizar en los bordes de las zanjas o trincheras, con taludes no muy estables, se ejecutarán sujetos con el cinturón de seguridad amarrado a puntos fuertes ubicados en el exterior de las zanjas.

Se efectuará el achique inmediato de las aguas que afloran (o caigan) en el interior de las zanjas para evitar que se altere la estabilidad de los taludes.

Se revisarán las posibles entibaciones tras la interrupción de los trabajos antes de reanudarse de nuevo.

Ninguna persona permanecerá dentro del radio de acción de las máquinas.

Si durante la excavación aparece alguna anomalía no prevista, como interferencias con canalizaciones de servicios, se parará el tajo, y si es preciso, la obra, comunicándose a la Dirección Técnica.

El encargado o capataz inspeccionará las entibaciones antes del inicio de cualquier trabajo en la coronación o en la base.

Se paralizarán los trabajos a realizar al pie de las entibaciones cuando la garantía de estabilidad sea dudosa. En este caso, antes de realizar cualquier otro trabajo, se reforzará, apuntalará etc. la entibación.

La circulación de vehículos se realizará como mínimo a 3 m, para vehículos ligeros, y a 4 m, para pesados, del borde de la excavación.

Se prohíbe permanecer o trabajar al pie de una zanja recién abierta, antes de haber procedido a su saneo, entibado, etc.

Los taludes se revisarán especialmente en época de lluvias y cuando se produzcan cambios de temperatura que puedan ocasionar descongelación o congelación del agua del terreno.

Antes del inicio de los trabajos se inspeccionará el tajo con el fin de detectar posibles grietas o movimientos del terreno.

Las zonas de trabajo se mantendrán limpias y ordenadas.

Si a los taludes de la excavación no es posible darles su pendiente natural, los laterales de las zanjas se entibarán.

Si las condiciones del terreno no permiten la permanencia de personas dentro de la zanja, se hará el entibado desde fuera de la zanja.

No se utilizarán las entibaciones para el ascenso y descenso de los operarios.

– PROTECCIONES PERSONALES.

▪ COLECTIVAS.

- Barandilla protectora.
- Vallas delimitadoras o dispositivos equivalentes.
- Cinta de balizamiento.
- Pasarelas y escaleras.
- Pantallas antideslizamientos.
- Iluminación nocturna o señalización reflectante, si se prevé tránsito de personas o vehículos.

▪ INDIVIDUALES.

- Casco de seguridad.
- Máscara antipolvo.
- Gafas antipolvo.
- Cinturón de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Calzado de seguridad.
- Botas de agua y traje impermeable.
- Ropa de trabajo.
- Protectores auditivos.
- Cinturones antivibratorios.

9.9.4. Relleno de tierras.

– RIESGOS MÁS FRECUENTES.

- Caídas a distinto nivel.
- Exposición al ruido y a vibraciones.
- Choques, alcances, vuelcos de máquinas o vehículos.
- Desprendimientos.
- Inhalación de polvo.

– MEDIDAS PREVENTIVAS DE SEGURIDAD.

Cada equipo de carga para rellenos será dirigido por un jefe de equipo que coordinará las maniobras.

Se regarán periódicamente los tajos, las cargas y cajas de camión, para evitar las polvaredas, especialmente si se debe conducir por vías públicas, calles y carreteras.

Se señalizarán los accesos y recorrido de los vehículos en el interior de la obra para evitar las interferencias.

Se instalarán en el borde de los terraplenes de vertidos, fuertes topes de limitación de recorrido para el vertido de retroceso.

Todas las maniobras de vertido en retroceso serán dirigidas por personal capacitado.

Se prohíbe la permanencia de personas en un radio no inferior a los 5 m, como norma general, en torno a los compactadores y apisonadoras en funcionamiento.

Todos los vehículos empleados para las operaciones de relleno y compactación serán dotados de bocina automática de marcha atrás.

Los vehículos de compactación y apisonado irán provistos de cabina de seguridad para evitar las consecuencias de un vuelco.

Se señalizarán los accesos a la vía pública, mediante señales de peligro, salida de camiones y stop.

Los vehículos utilizados estarán dotados de la póliza de seguro con responsabilidad civil limitada.

Se establecerán a lo largo de la obra los letreros divulgativos y señalización de los riesgos propios de este tipo de trabajos: peligro de vuelco, atropello, colisión, etc.

Los conductores de cualquier vehículo provisto de cabina cerrada, quedan obligados a utilizar el casco de seguridad al abandonar la cabina, en el interior de la obra.

– PROTECCIONES PERSONALES.

▪ COLECTIVAS.

- Riegos.
- Señalización.
- Topes de retroceso.
- Avisador acústico marcha atrás.

▪ INDIVIDUALES.

- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Botas de agua y traje impermeable.
- Máscara antipolvo.
- Guantes de cuero.
- Cinturón antivibratorio.
- Ropa de trabajo.

9.9.5. Montaje de tuberías

– RIESGOS MÁS FRECUENTES.

- Desprendimientos de tierras.

- Caídas al mismo o distinto nivel.
- Desprendimientos de tubos durante su izado.
- Rotura de la eslinga o gancho de sujeción.
- Atrapamientos.
- Sobreesfuerzos.
- Golpes.

– MEDIDAS PREVENTIVAS DE SEGURIDAD.

Los tubos, una vez distribuidos, se acuñarán para evitar que rueden.

Se montarán a medida que se realiza la apertura de la zanja para evitar largos tramos de zanjas abiertas.

La eslinga, gancho o balancín empleado para elevar y colocar los tubos, estará en perfectas condiciones y será capaz de soportar los esfuerzos a los que está sometido

Antes de iniciar la maniobra de elevación del tubo se ordenará a los trabajadores que se retiren lo suficiente como para no ser alcanzados en el caso de caída del tubo.

Se prohibirá a los trabajadores permanecer bajo cargas suspendidas o bajo el radio de acción de la pluma de la grúa cuando ésta va cargada con el tubo.

Se ordenará a los trabajadores que estén recibiendo el tubo en el fondo de la zanja que se retire lo suficiente hasta que la grúa lo sitúe, en evitación de que por una falsa maniobra del gruista puedan resultar atrapados entre el tubo y la zanja.

El gancho de la grúa deberá tener pestillo de seguridad

Se deberán paralizar los trabajos de montaje de tubos bajo regímenes de vientos superiores a 60 km/h.

Los trabajadores que estén montando los tubos usarán obligatoriamente: guantes de cuero, casco y botas de seguridad.

El transporte de tramos de conductos de reducido diámetro a hombro, se realizará inclinando la carga hacia atrás. Si es preciso, el extremo delantero de la carga superará la altura del operario

– PROTECCIONES PERSONALES.

▪ COLECTIVAS.

- Riegos.
- Señalización.
- Topes de retroceso
- Avisador acústico marcha atrás.

▪ INDIVIDUALES.

- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Botas de agua y traje impermeable.
- Máscara antipolvo.
- Guantes de cuero.
- Ropa de trabajo.

9.9.6. Firmes

– RIESGOS MÁS FRECUENTES.

- Caídas al mismo y a distinto nivel.
- Golpes, atrapamientos, proyecciones y sobreesfuerzos.
- Exposición al ruido y a las vibraciones.
- Choques y alcances de máquinas.
- Quemaduras.

- Afecciones en la piel.

– MEDIDAS PREVENTIVAS DE SEGURIDAD.

En todos los tableros de los correspondientes viaductos, puentes y pasos superiores, que ofrezcan riesgos de caída, se instalará la barandilla perimetral de seguridad.

Todos los tajos deberán estar vigilados por un mando que estará pendiente de la circulación para que, en caso de riesgo, pueda avisar a sus compañeros.

Está terminantemente prohibido situarse en el trabajo detrás de la motoniveladora, debido a que ésta máquina tiene una zona ciega de más de 5 m detrás de su motor.

Se organizarán los tajos para tener una coordinación en la circulación.

Los camiones, al verter las zahorras, procurarán que la caja, una vez vacía, no esté en posición de volquete antes de iniciar la marcha. Se procurará que haya el mínimo de personal en las cercanías de las máquinas en movimiento.

El personal técnico, que debe realizar trabajos en la traza estará convenientemente señalizado y protegido mediante vallas reglamentarias para evitar el atropello.

En caso de que haya posibilidad de generación de polvo, debido al movimiento de tierras, el camión cisterna hará los preceptivos riegos para evitarlo.

Las maniobras de aproximación y vertido de productos asfálticos en la tolva de la extendedora estarán dirigidas por un especialista.

Todos los operarios, auxiliares al proceso, se mantendrán en la cuenta durante la operación de llenado de la tolva y ello es así en previsión de riesgos de atrapamiento y atropello durante las maniobras.

Se prohíbe expresamente dormir a la sombra proyectada por el rodillo vibrante, en prevención de accidentes.

En la maniobra de marcha atrás de los camiones, éstos tocarán el claxon como medida de advertencia, si no tienen avisador acústico marcha atrás.

Los operarios que realicen los riegos superficiales, para evitar las salpicaduras del alquitrán asfáltico, que puedan producir quemaduras, protegerán sus manos con guantes de cuero, la cara con máscara de tejido metálico y sus pies con botas de cuero y suela aislante: la ropa de trabajo será de color amarillo.

Toda discontinuidad en los firmes debido a la ultimación de una pequeña obra de fábrica se señalará para evitar el riesgo que conlleva el estar descubierta dicha obra de fábrica.

Se prohibirá el tránsito de terceros por la obra, aunque ésta esté prácticamente terminada. Para ello se señalará exhaustivamente tal prohibición e, incluso es conveniente que de tanto en tanto se realicen fotografías de la situación de dichas señalizaciones en la obra, levantando un acta notarial, o simplemente reflejándolo en el acta del comité de seguridad y salud.

– PROTECCIONES PERSONALES.

▪ COLECTIVAS.

- Señalización.
- Avisador acústico.

• INDIVIDUALES.

- Casco protector.
- Protector facial de tela metálica.
- Guantes de cuero y lona.
- Ropa de trabajo.
- Calzado de seguridad.
- Botas de agua y traje impermeable.

9.9.7. Embaldosados, bordillos, caces, etc.

– RIESGOS MAS FRECUENTES

- Caída de personal.
- Corte por manejo de herramientas.
- Afecciones reumáticas por humedades en las rodillas.

- Dermatitis por contacto con el cemento.
- Cuerpos extraños en los ojos.
- Sobreesfuerzos.
- Contactos con la energía eléctrica.

– MEDIDAS PREVENTIVAS DE SEGURIDAD.

El corte de piezas de pavimento se ejecutará por vía húmeda.

El corte de piezas de pavimento en vía seca con sierra circular, radial o similar, se efectuará situándose el cortador a sotavento, siendo recomendable la aspiración localizada.

La zona de trabajo tendrá una iluminación suficiente de forma que no creen sombras sobre la zona de trabajo.

La iluminación mediante portátiles se hará mediante “portalámparas estancos con mango aislante” y rejilla de protección de la bombilla y alimentados a 24 v.

Se prohíbe el conexionado de cables eléctricos a los cuadros de alimentación sin la utilización de las clavijas macho-hembra.

En los lugares de tránsito de personas se acotarán con cuerdas de banderolas las superficies recientemente soladas.

Cuando esté en fase de pavimentación un lugar de paso y comunicación interno de la obra, se cerrará su acceso, indicándose itinerarios alternativos mediante señales de dirección obligatoria.

Los lugares en fase de pulimento se señalarán mediante rótulos de “peligro, pavimento resbaladizo”.

Las pulidoras y abrillantadoras estarán dotadas de doble aislamiento o conexión a tierra de todas sus partes metálicas.

– PROTECCIONES PERSONALES

- COLECTIVAS
 - Señalización.
 - Cinta de balizamiento.

- INDIVIDUALES.

- Casco protector.
- Gafas antiimpactos.
- Guantes de cuero y lona.
- Ropa de trabajo.
- Calzado de seguridad.
- Guantes y botas impermeables para el contacto con el hormigón.

9.9.8. Encofrados

– RIESGOS MÁS FRECUENTES.

- Caída a distinto nivel.
- Caídas al mismo nivel por falta de orden y limpieza.
- Golpes en manos, pies y cabeza.
- Caída de herramientas y/o materiales.
- Cortes en las manos.
- Pinchazos en pies por pisadas sobre objetos punzantes.
- Derrumbe del propio encofrado en construcción.
- Sobreesfuerzos

– MEDIDAS PREVENTIVAS DE SEGURIDAD.

Cubrición de huecos

Se prohibirá y/o limitará la permanencia y circulación de personal en los niveles inferiores, donde exista riesgo de caída de objetos. Se prohíbe la permanencia de operarios bajo cargas suspendidas. El ascenso y descenso de los operarios se efectuará a través de escaleras de mano con topes antideslizantes, y sujetas en su parte superior para evitar desplazamientos.

Son indispensables los conceptos de orden y limpieza. Se limpiarán los tajos una vez concluidos y los materiales se apilarán correctamente y clasificados.

Los clavos o puntas existentes en la madera usada se extraerán con la mayor brevedad.

Los clavos sueltos o arrancados se eliminarán mediante un barrido y apilado en lugar conocido para su posterior retirada.

No se pisará directamente sobre las sopandas. Se tendrán tableros que formen caminos seguros.

Se asegurará la estabilidad de las primeras tramadas de encofrado, hasta que se conforme un conjunto autoestable.

En caso de utilizar sistemas de encofrado especiales se seguirán estrictamente las normas de montaje indicadas por el fabricante, especialmente aquellas destinadas al engarce de los distintos componentes del sistema destinados a la estabilidad del mismo.

Para el montaje de encofrados se utilizarán escaleras de mano de dos hojas en perfectas condiciones de seguridad y/o plataformas de trabajo que a más de dos metros de altura deberán disponer de su correspondiente barandilla perimetral. Preferiblemente, y siempre que sea posible, el montaje se hará desde estos elementos, evitando realizar los trabajos desde el propio encofrado hasta que esté suficientemente consolidado.

Los tableros de madera que forman la plataforma de encofrado estarán, preferiblemente, clavados a las sopandas, para evitar su deslizamiento o vuelco.

Se hará un correcto uso de la herramienta y maquinaria auxiliar, tal como sierras eléctricas con dispositivo contra proyección de partículas.

– PROTECCIONES PERSONALES

▪ COLECTIVAS

- Cubrición de huecos.
- Orden y limpieza.

- Plataformas de trabajo para alturas mayores de 2 m.

▪ PERSONALES

- Uso obligatorio de casco protector.
- Calzado con suela reforzada anticlavo.
- Botas de goma o de P.V.C. de seguridad.
- Cinturón o arnés de seguridad para trabajo en altura.
- Guantes de cuero.

9.9.9. Desencofrados

– RIESGOS MÁS FRECUENTES.

- Caídas de personas al vacío.
- Golpes en manos, pies y cabeza.
- Caída de materiales al vacío.
- Cortes en las manos.
- Pinchazos en pies por pisadas sobre objetos punzantes.
- Electrocuciiones por contacto directo. Derrumbe inesperado del encofrado.

– MEDIDAS PREVENTIVAS DE SEGURIDAD.

Se prestará especial atención en evitar la caída de los materiales del encofrado al vacío.

Se prohibirá y/o limitará la circulación de personal en los niveles inferiores, donde exista riesgo de caída de objetos. El desencofrado se realizará siempre por zonas perfectamente establecidas y delimitadas. No se procederá al desencofrado de la zona siguiente, sin antes haber recogido y ordenado los materiales de la zona anterior.

El desencofrado se realizará siempre desde el lado ya desencofrado, de forma que no se puedan desprender maderas sobre el operario. Para el desencofrado se usarán las herramientas adecuadas, barras de uñas, y no se improvisarán herramientas formadas por puntales u otros. Será necesario un perfecto orden y limpieza de los materiales recuperados.

Se extraerán los clavos y puntas existentes de madera usada, o se remacharán si ésta no se va a recuperar, La madera limpia será clasificada y apilada inmediatamente. Los clavos y puntas arrancados se barrerán dejando la zona limpia.

Todos los materiales recuperados del desencofrado, (puntales, sopandas, madera, etc.) serán correctamente apilados, preferiblemente usando recipientes tipo jaula, no sobrecargando con los paquetes el forjado.

- • PROTECCIONES PERSONALES
 - COLECTIVAS
 - Cubrición de huecos.
 - Orden y limpieza.
 - Plataformas de trabajo para alturas mayores de 2 m.
 - PERSONALES
 - Uso obligatorio de casco protector.
 - Calzado con suela reforzada anticlavo.
 - Botas de goma o de P.V.C. de seguridad
 - Cinturón o arnés de seguridad para trabajo en altura.
 - Guantes de cuero.

9.9.10. Trabajos con ferralla

- RIESGOS MÁS FRECUENTES.
 - Caídas al mismo nivel por falta de orden y limpieza.
 - Caídas de materiales y/o herramientas.

- Golpes y cortes en las manos.
- Pinchazos y atrapamientos.
- Hundimiento de la superficie de apoyo.
- Electrocuciiones.

– MEDIDAS PREVENTIVAS DE SEGURIDAD.

Si existe taller de ferralla, éste se encontrará claramente acotado y diferenciado del resto de la obra, y en él se cumplirán estrictamente las normas para lugares de trabajo. En el taller de ferralla se extremarán las precauciones para evitar el contacto del acero con los cables eléctricos de conexiones de las máquinas e iluminación.

El taller de ferralla dispondrá de iluminación suficiente. Se establecerá en la obra una zona exclusiva y claramente delimitada para el acopio y clasificación del acero, colocándolo en posición horizontal sobre durmientes de madera evitando el desplome del paquete o pilada. También se destinará un lugar, en las condiciones anteriores, para ferralla montada. Es imprescindible el orden y limpieza en los lugares de elaboración y manipulación de ferralla, así como en los lugares de acopio.

Los lugares donde vaya a colocarse la ferralla deben estar protegidos contra caídas al vacío, y si fuese necesario, con puntos de amarre para cinturón de seguridad. Se extremarán las precauciones en los transportes de las armaduras de la obra. La ferralla montada se transportará suspendida del gancho de la grúa mediante eslingas que la sujetarán de al menos dos puntos. Esta operación será guiada mediante sogas suficientemente largas para que las personas que las manipulan no puedan ser atrapadas en el caso de desprendimiento de la carga.

La ferralla montada se transportará siempre en posición horizontal.

No se trepará, por ningún concepto, por las armaduras. Se emplearán otros medios auxiliares adecuados para los fines pretendidos. No se utilizarán las armaduras para el soporte de cables eléctricos, lámparas, etc. Para la colocación de armaduras se dispondrá de andamios, castilletes, etc. con medidas de seguridad. Si esto no es posible, se preverán puntos de amarre para cinturones de seguridad.

– PROTECCIONES PERSONALES.

- COLECTIVAS.
 - Cubrición de huecos.

- Plataformas de trabajo par alturas superiores a 2 m.
- Tableros que actúen como camino en vez de pisar directamente sobre las armaduras
- PERSONALES.
 - Casco de seguridad.
 - Ropa de trabajo.
 - Calzado de seguridad, con puntera reforzada.
 - Guantes de cuero, salvo en el empleo de máquinas dobladoras eléctricas.
 - Cinturones portaherramientas.

9.9.11. Hormigonado

– RIESGOS MÁS FRECUENTES.

- Caída de personas y/u objetos al mismo nivel.
- Caída de personas y/u objetos a distinto nivel.
- Hundimiento de encofrados.
- Dermatitis por contacto con el hormigón.
- Salpicaduras en los ojos.
- Atrapamientos por o entre objetos
- Atropello por maquinaria
- Ruido ambiental
- Contactos eléctricos

– MEDIDAS PREVENTIVAS DE SEGURIDAD.

En trabajos en cimentaciones, si existe peligro de caída de materiales a las personas que trabajen en ellas, se dispondrá de un rodapié al borde de la zanja con altura de 20 cm. Las maniobras de aproximación de vehículos al borde de las zanjas o pozos se harán con precaución y serán dirigidas por un auxiliar y colocando topes a las distancias adecuadas.

Los operarios nunca se situaran detrás de los vehículos en lugares donde el conductor no pueda verlos.

Antes del vertido del hormigón se revisará el estado de las entibaciones, encofrados, andamios, castilletes, pasarelas, etc.

Las operaciones de vertido se realizarán sin retirar las protecciones colectivas. Si ello no es posible su reposición se efectuará nada más terminar el vertido.

Se prohíbe cargar el cubo o cangilón por encima de la carga máxima admitida por la grúa, o de forma que el hormigón pueda rebosar por sus bordes.

Las zonas que sean batidas por el cubo deberán acotarse para evitar pasarlo por encima de los trabajadores.

La apertura del cubo se realizará accionando la palanca dispuesta para ello. Las maniobras de aproximación del cubo, si no es visible por el gruista, se dirigirá por medio de personal auxiliar mediante señales preestablecidas.

Las zonas de trabajo se mantendrán limpias y ordenadas. Cuando se utilicen vibradores se mantendrán las medidas preventivas correspondientes.

Los andamios y castilletes tendrán siempre la altura necesaria y estarán dotadas de amplias y seguras plataformas de trabajo.

Para los trabajos nocturnos se dispondrá de iluminación artificial suficiente, que proporcione correcta visibilidad en todas las zonas de trabajo.

– PROTECCIONES PERSONALES.

▪ COLECTIVAS.

- Tope final de recorrido para vehículos.
- Plataformas de trabajo.
- Protección de huecos.
- Orden y limpieza.

- Pasarelas de madera.
- INDIVIDUALES.
 - Casco de seguridad.
 - Ropa de trabajo.
 - Calzado de seguridad.
 - Guantes de cuero.
 - Gafas antiproyecciones.

9.9.12. Estructura de apoyo de vía

– RIESGOS MÁS FRECUENTES.

- Caídas de personas al mismo nivel.
- Caídas de objetos en manipulación.
- Pisadas sobre objetos.
- Golpes por objetos y/o herramientas.
- Exposición a temperaturas extremas.
- Contactos eléctricos y electrocuciones.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Enfermedades profesionales causadas por agentes físicos
- Sobreesfuerzos.
- Explosiones.

– MEDIDAS PREVENTIVAS DE SEGURIDAD.

Los trabajadores cumplirán las instrucciones de seguridad que les dé su superior.

Todo el personal deberá conocer perfectamente los intervalos de trabajo.

No se cometerán imprudencias, ni se harán temeridades, si en el lugar de trabajo existe algún riesgo se notificará a su superior para que puede ser subsanado.

No se correrá en los desplazamientos por la vía.

El trabajador utilizará los equipos de protección que le han sido entregados, siendo su uso obligatorio, si no los tiene en el momento de usarlos debe pedirlos.

Se utilizará solamente herramientas que estén en buen estado, si se detecta que alguna no dispone de las protecciones o condiciones necesarias para un uso seguro, se comunicará a su superior para que sean reparadas o sustituidas.

Sólo se podrá utilizar herramientas o maquinaria para las que esté capacitado cada trabajador, informándole que si tiene alguna duda, debe solicitar que se le forme en el manejo de estas.

Todos los trabajadores deberán colaborar para que las zonas de trabajo y paso, estén limpias y despejadas.

Está prohibido anular las protecciones colectivas de la obra.

En ningún caso se eliminarán los mecanismos de seguridad de las máquinas, al contrario, no se comenzará el trabajo sin que estos hayan sido colocados.

Está prohibido situarse bajo materiales suspendidos ni en su radio de acción.

Igualmente está prohibido permanecer en el radio de acción de las máquinas, mientras estas tienen el motor en marcha.

Se prohibirá el cruce de la vía entre los topes de vehículos próximos.

Se debe realizar con medios mecánicos toda operación de manipulación de cargas que ofrezca riesgos al ser realizada de forma manual.

Si se trabaja en zonas próximas a vías en servicio, se deberá acotar y señalizar la zona de seguridad, para impedir que accidentalmente se acceda a esta.

– PROTECCIONES PERSONALES.

- **COLECTIVAS.**
 - Barandilla de protección.
 - Se emplearán extintores portátiles del tipo y marca según CIP/96.
 - Vallas de limitación y protección.
- **INDIVIDUALES.**
 - Casco de seguridad no metálico, clase N, aislante para baja tensión, para todos los operarios, incluidos los visitantes.
 - Botas de seguridad, clase III, para todo el personal que maneje cargas pesadas.
 - Guantes de uso general, de cuero y anticorte para manejo de materiales y objetos.
 - Monos y buzos, de color amarillo vivo teniéndose en cuenta las reposiciones a lo largo de la obra, según Convenio Colectivo Provincial que sea de aplicación.
 - Trajes de agua, muy especialmente en los trabajos que no puedan suspenderse con meteorología adversa, de color amarillo vivo.
 - Botas de agua en las mismas condiciones que los trajes de agua y en trabajos en suelos enfangados o mojados.
 - Gafas contra impactos y antipolvo en todas las operaciones en que puedan producirse desprendimientos de partículas.
 - Arnés de seguridad, cuya clase se adoptará a los riesgos específicos de cada trabajo.
 - Cinturón antivibratorio.
 - Mascarilla antipolvo, en todos aquellos trabajos donde el nivel del polvo sea apreciable.
 - Filtros para mascarilla.
 - Protectores auditivos.

- Guantes de goma finos, para albañiles y operarios que trabajen en hormigonado.
- Guantes dieléctricos, para utilización en alta y baja tensión.
- Casco para alta tensión, clase E-AT.
- Pértiga para alta tensión.
- Botas dieléctricas.
- Chalecos reflectantes para el personal de protección.

9.9.13. Replanteo del eje de las vías

– RIESGOS MÁS FRECUENTES.

- Caídas de personas al mismo nivel.
- Caídas de objetos en manipulación.
- Pisadas sobre objetos.
- Enfermedades profesionales causadas por agentes físicos

– MEDIDAS PREVENTIVAS DE SEGURIDAD.

Los trabajadores cumplirán las instrucciones de seguridad que les dé su superior.

Todo el personal deberá conocer perfectamente los intervalos de trabajo.

No se cometerán imprudencias, ni se harán temeridades, si en el lugar de trabajo existe algún riesgo se notificará a su superior para que puede ser subsanado.

No se correrá en los desplazamientos por la vía.

El trabajador utilizará los equipos de protección que le han sido entregados, siendo su uso obligatorio, si no los tiene en el momento de usarlos debe pedirlos.

Se utilizará solamente herramientas que estén en buen estado, si se detecta que alguna no dispone de las protecciones o condiciones necesarias para un uso seguro, se comunicará a su superior para que sean reparadas o sustituidas.

Sólo se podrá utilizar herramientas o maquinaria para las que esté capacitado cada trabajador, informándole que si tiene alguna duda, debe solicitar que se le forme en el manejo de estas.

Todos los trabajadores deberán colaborar para que las zonas de trabajo y paso, estén limpias y despejadas. Está prohibido anular las protecciones colectivas de la obra. Está prohibido situarse bajo materiales suspendidos ni en su radio de acción.

Igualmente está prohibido permanecer en el radio de acción de las máquinas, mientras estas tienen el motor en marcha.

Se prohibirá el cruce de la vía entre los topes de vehículos próximos.

Se debe realizar con medios mecánicos toda operación de manipulación de cargas que ofrezca riesgos al ser realizada de forma manual.

Si se trabaja en zonas próximas a vías en servicio, se deberá acotar y señalizar la zona de seguridad, para impedir que accidentalmente se acceda a esta.

– PROTECCIONES PERSONALES.

▪ COLECTIVAS.

- Barandilla de protección.
- Se emplearán extintores portátiles del tipo y marca según CIP/96.
- Vallas de limitación y protección.

▪ •INDIVIDUALES

- Casco de seguridad no metálico, clase N, aislante para baja tensión, para todos los operarios, incluidos los visitantes.
- Botas de seguridad, clase III, para todo el personal que maneje cargas pesadas.
- Guantes de uso general, de cuero y anticorte para manejo de materiales y objetos.

- Monos y buzos, de color amarillo vivo teniéndose en cuenta las reposiciones a lo largo de la obra, según Convenio Colectivo Provincial que sea de aplicación.
- Trajes de agua, muy especialmente en los trabajos que no puedan suspenderse con meteorología adversa, de color amarillo vivo.
- Botas de agua en las mismas condiciones que los trajes de agua y en trabajos en suelos enfangados o mojados.
- Gafas contra impactos y antipolvo en todas las operaciones en que puedan producirse desprendimientos de partículas.
- Arnés de seguridad, cuya clase se adoptará a los riesgos específicos de cada trabajo.
- Mascarilla antipolvo, en todos aquellos trabajos donde el nivel del polvo sea apreciable.
- Filtros para mascarilla.
- Protectores auditivos.
- Chalecos reflectantes para el personal de protección.

9.9.14. Montaje de vía

La descarga de los carriles deberá realizarse con medios mecánicos y en condiciones tales que no se causen daños a los mismos. La distancia entre puntos de suspensión del carril será la siguiente:

- 7 m para los carriles de 12 m (dos apoyos).
- 11 m para los carriles de 18 m (dos apoyos).
- 14 m para los carriles de 24 m (dos apoyos).
- 13 m para los carriles de 36 m (tres apoyos).

Para el montaje de la línea férrea se deben llevar a cabo trabajos de soldadura aluminotérmica, compuestos de las siguientes operaciones:

- Presentación de carril.
- Moldeo de la soldadura.
- Pre calentamiento de los carriles.
- Colada del metal de aportación.
- Acabado de la soldadura.
- RIESGOS MÁS FRECUENTES.
 - Caídas de personas al mismo nivel.
 - Caídas de personas a distinto nivel.
 - Caídas de objetos en manipulación.
 - Pisadas sobre objetos.
 - Golpes por objetos y/o herramientas.
 - Exposición a temperaturas extremas.
 - Contactos eléctricos y electrocuciones.
 - Atropellos, golpes o choques con vehículos
 - Proyección de fragmentos o partículas.
 - Enfermedades profesionales causadas por agentes físicos.
 - Contactos térmicos.
 - Sobreesfuerzos.
 - Explosiones.
- MEDIDAS PREVENTIVAS DE SEGURIDAD.

Los trabajadores cumplirán las instrucciones de seguridad que les dé su superior.

Todo el personal deberá conocer perfectamente los intervalos de trabajo.

No se cometerán imprudencias, ni se harán temeridades, si en el lugar de trabajo existe algún riesgo se notificará a su superior para que puede ser subsanado.

No se correrá en los desplazamientos por la vía. El trabajador utilizará los equipos de protección que le han sido entregados, siendo su uso obligatorio, si no los tiene en el momento de usarlos debe pedirlos.

Se utilizará solamente herramientas que estén en buen estado, si se detecta que alguna no dispone de las protecciones o condiciones necesarias para un uso seguro, se comunicará a su superior para que sean reparadas o sustituidas.

Sólo se podrá utilizar herramientas o maquinaria para las que esté capacitado cada trabajador, informándole que si tiene alguna duda, debe solicitar que se le forme en el manejo de estas.

Todos los trabajadores deberán colaborar para que las zonas de trabajo y paso, estén limpias y despejadas. Está prohibido anular las protecciones colectivas de la obra.

En ningún caso se eliminarán los mecanismos de seguridad de las máquinas, al contrario, no se comenzará el trabajo sin que estos hayan sido colocados.

Está prohibido situarse bajo materiales suspendidos ni en su radio de acción.

Igualmente está prohibido permanecer en el radio de acción de las máquinas, mientras estas tienen el motor en marcha.

Se prohibirá el cruce de la vía entre los topes de vehículos próximos.

Se debe realizar con medios mecánicos toda operación de manipulación de cargas que ofrezca riesgos al ser realizada de forma manual.

Si se trabaja en zonas próximas a vías en servicio, se deberá acotar y señalizar la zona de seguridad, para impedir que accidentalmente se acceda a esta.

– PROTECCIONES PERSONALES

▪ COLECTIVAS

- Barandilla de protección.
 - Se emplearán extintores portátiles del tipo y marca según CIP/96.
 - Vallas de limitación y protección.
 - **INDIVIDUALES**
 - Casco de seguridad no metálico, clase N, aislante para baja tensión, para todos los operarios, incluidos los visitantes.
 - Botas de seguridad, clase III, para todo el personal que maneje cargas pesadas.
 - Guantes de uso general, de cuero y anticorte para manejo de materiales y objetos.
 - Monos y buzos, de color amarillo vivo teniéndose en cuenta las reposiciones a lo largo de la obra, según Convenio Colectivo Provincial que sea de aplicación.
 - Trajes de agua, muy especialmente en los trabajos que no puedan suspenderse con meteorología adversa, de color amarillo vivo.
 - Botas de agua en las mismas condiciones que los trajes de agua y en trabajos en suelos enfangados o mojados.
 - Gafas contra impactos y antipolvo en todas las operaciones en que puedan producirse desprendimientos de partículas.
 - Arnés de seguridad, cuya clase se adoptará a los riesgos específicos de cada trabajo.
 - Cinturón antivibratorio.
 - Mascarilla antipolvo, en todos aquellos trabajos donde el nivel del polvo sea apreciable.
 - Filtros para mascarilla.
 - Protectores auditivos.
 - Guantes de soldador.
 - Manguitos de soldador.
 - Mandil de soldador.
 - Polainas de soldador.
 - Pantalla de soldador.
 - Guantes de goma finos, para albañiles y operarios que trabajen en hormigonado.
 - Guantes dieléctricos, para utilización en alta y baja tensión.
 - Casco para alta tensión, clase E-AT.
 - Pértiga para alta tensión.
 - Botas dieléctricas.
 - Chalecos reflectantes para el personal de protección.
- SEGURIDAD EN LOS TRABAJOS DE SOLDADURA ALUMINOTÉRMICA.
- Los cortes perpendiculares en el carril se realizarán con sierra mecánica circular, en frío, o con soplete oxiacetilénico
- El moldeo se fijará a los carriles mediante unas prensas portamoldes, diseñadas para recibir el soporte del calentador y le portacrisol.
- El crisol debe estar bien seco y no debe de utilizarse cargas húmedas.
- Las cargas deben conservarse en lugares secos, aisladas de la humedad del suelo y paredes.
- No se debe iniciar manipulación alguna con el molde antes de la solidificación del metal.
- 9.9.15. Cocheras. Obra civil**
- CIMENTACIONES Y FOSOS.
- La cimentación es la zona natural o artificial, bajo tierra, sobre la que descansa una estructura.

Su dimensión y tipo estará en función del peso de la estructura y de la aptitud portante del terreno sobre el cual descansa éste, lo cual queda claramente justificado en las Memorias específicas y Anejos del Anteproyecto.

Son tratados, por su similitud a efectos de seguridad durante su ejecución, con las cimentaciones superficiales, los fosos que se ubicarán dentro de las distintas naves para la realización de trabajos de mantenimiento y reparaciones.

En la obra que nos ocupan se han diseñado las cimentaciones atendiendo a estos dos tipos:

- Cimentaciones superficiales
- Cimentaciones profundas.

Dentro de las cimentaciones superficiales se distinguen:

- Corridas.
- Losas.
- Vigas flotantes.
- Zapatas.

En las cimentaciones profundas consideraremos:

- Los pilotes.

La actividad constructiva de cimentación o realización de fosos comporta básicamente, la excavación, su fabricación in situ (ferrallado, hormigonado). Para ello deberá considerarse el transporte vertical y horizontal de todos los elementos que componen la cimentación.

Para realizar esta actividad de una manera eficiente y eficaz será necesario disponer de:

- Una programación (planificación y coordinación) de las distintas subactividades que componen la construcción de la cimentación.
- Una organización del tajo para poner en práctica la programación; para ello se establecerán los caminos de circulación de maquinaria, zonas de estacionamiento, zonas de acopio de material, etc.

Finalmente una previsión de elementos auxiliares como andamios con escaleras adosadas, maquinaria para movimiento de tierras, maquinaria para transporte horizontal y vertical, etc.; previsión de los Sistemas de Protección Colectiva, de los Equipos de Protección Individual y de las instalaciones de higiene y bienestar; así como una previsión de espacios para poder mover adecuadamente la maquinaria.

Todo ello con el objetivo de que se realice en el tiempo prefijado en el proyecto de ejecución material de la obra con los mínimos riesgos de accidentes posibles.

Debe considerarse, antes del inicio de esta actividad, que ya hay instaladas las vallas perimetrales de limitación del solar para evitar la entrada de personal ajeno a la obra; las instalaciones de higiene y bienestar así como, también, las acometidas provisionales de obra (agua y electricidad).

En esta actividad debe de considerarse la construcción de la bancada de las grúas pórtico que intervendrán en la obra.

También se ha previsto la realización de cimentaciones profundas a base de pilotes hormigonados in situ.

Los pilotes son una estructura de hormigón armado de pequeña sección y gran profundidad que sirve para soportar una carga transmitiéndola a capas inferiores más resistentes.

Para mejorar la transmisión de la carga de los pilares, de la estructura del edificio, a los pilotes se construyen los encepados, que agrupan dos a más pilotes por sus cabeceros.

Estas cimentaciones profundas se realizan teniendo en cuenta:

- Construcción de accesos a la rasante del inicio del pilotaje, si no los hubiera.
- Implantación de la maquinaria en la obra.

Para realizar el pilotaje será imprescindible considerar el equipo humano siguiente:

- Conductores de la maquinaria de movimiento de tierras (excavación).
- Conductores de grúa móvil.
- Operarios para la manipulación del hormigón y lodos tixotrópicos (bentonitas).
- Operarios para la maquinaria de pilotaje.

- Operadores de grúas.

– CIMENTACIONES SUPERFICIALES Y FOSOS.

A nivel del suelo se acotarán las áreas de trabajo siempre que se prevea circulación de personas o vehículos y se colocará la señal "Riesgo de caídas a distinto nivel".

En los accesos de vehículos al área de trabajo se colocará la señal "Peligro indeterminado" y el rótulo "Salida de camiones".

PREVISIONES INICIALES

Antes de iniciar los trabajos se tomarán las medidas necesarias para resolver las posibles interferencias en conducciones de servicios, aéreas o subterráneas.

En las cimentaciones superficiales y fosos, independientemente de los riesgos derivados del vaciado, deberá preverse en primer lugar un acceso adecuado al fondo de la excavación mediante escaleras de mano. Éstas deberán tener zapatas antideslizantes y estarán ancladas al terreno por medio de una estaca de madera embutida en el terreno y alambre. Los principales riesgos durante esta fase son las caídas a distinto nivel y los derivados de la manipulación de la ferralla y la puesta en obra del hormigón.

Se seguirán las instrucciones continuadas en el apartado de hormigonado.

– RIESGOS MÁS FRECUENTES

- Caída de personas al mismo nivel.
- Caídas de personas a distinto nivel.
- Caída de objetos por desplome.
- Caída de objetos por manipulación.
- Caída de objetos desprendidos.
- Pisadas sobre objetos.
- Golpes por objetos o herramientas.
- Choques contra objetos inmóviles.

- Choques contra elementos móviles de las máquinas.

- Proyecciones de fragmentos o partículas.

- Atrapamientos por o entre objetos.

- Atrapamiento por vuelco de máquinas.

- Sobreesfuerzos.

- Exposición a temperaturas extremas.

- Contactos eléctricos.

- Contactos térmicos.

- Exposición a radiaciones.

- Explosiones.

- Atropellos, golpes o choques contra vehículos.

- Accidentes de tráfico.

- Enfermedades profesionales causadas por agentes físicos.

- Enfermedades causadas por agentes químicos.

– MEDIDAS PREVENTIVAS DE SEGURIDAD.

En todo momento se mantendrán las zonas de trabajo limpias y ordenadas.

En la apertura de zapatas, las máquinas tendrán los estabilizadores abiertos y se situarán a la distancia del borde que se determine en función de la naturaleza del terreno.

Los caminos de circulación entre zapatas, si existen, estarán despejados y llegado el caso, se señalizarán si deben circular dumpers o caminos entre ellas.



Co-financed by the Connecting Europe
Facility of the European Union

Para acceso al fondo de la zapata, si tiene más de 1 m de profundidad, se emplearán escaleras de mano. Si no es así, con unos peldaños es suficiente.

En las tareas de hormigonado, se colocarán durmientes en el borde de aproximación del dumper o camión, si se hace por vertido directo, con unos topes, para evitar que la presión de la rueda provoque desprendimientos en el borde y la consecuente caída del vehículo.

La excavación de la cimentación deberá permanecer sin hormigonar el menor tiempo posible, intentando por todos los medios que el proceso de excavación, ferrallado y hormigonado sea continuo y en el mismo día.

En el caso de que la excavación deba permanecer más de un día abierta o la altura de la caída sea mayor de dos metros, deberá protegerse con una barandilla resistente de 90 cm de altura, formada por pasamanos, listón intermedio y rodapié.

Los camiones de transporte del hormigón deben situarse perpendiculares a la excavación, con objeto de que transmitan las menores cargas dinámicas posibles al corte del terreno.

Los riesgos derivados de la manipulación de la ferralla y el hormigón vienen especificados junto con sus prevenciones, al final de este apartado, pero con carácter general serán prevenidos mediante los equipos de protección individual adecuados:

- Casco de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Botas de seguridad con puntera y plantilla metálica.

A parte de las medidas mencionadas y en el caso de las cimentaciones profundas se deberá de tener en cuenta los riesgos que esta actividad genera como son:

- Contacto con cables eléctricos aéreos o subterráneos.
- Vuelco de la pilotadora por exceso de carga.
- Golpes de objetos pesados.
- Heridas en extremidades.
- Salpicaduras de hormigón, detritus, etc.

- Derrumbe de las paredes.

– **NORMAS DE ACTUACIÓN DURANTE LOS TRABAJOS.**

Los materiales precisos para refuerzos y entibados de las zonas excavadas se acopiarán en obra con la antelación suficiente para que el avance de la apertura de zanjas y pozos pueda ser seguido inmediatamente por su colocación.

Los productos de excavación que no se lleven a vertedero, se depositarán a una distancia igual o superior a la mitad de la profundidad de esta, salvo en el caso de la excavación en terreno arenoso en que esa diferencia será, por lo menos, igual a la profundidad de la excavación.

Las áreas de trabajo en las que la excavación de cimentaciones suponga riesgos de caídas de altura, se acotarán con barandilla de 0,90 m de altura y rodapié de 0,20 m de altura, siempre que se prevea circulación de personas o vehículos en las inmediaciones.

Siempre que la profundidad de la cimentación excavada sea superior a 1,50 m, se colocarán escaleras que tendrán una anchura mínima de 0,50 m con pendiente no superior a 1:4.

Los laterales de la excavación se sanearán antes del descenso del personal a los mismos, de piedras o cualquier otro material suelto o inestable, empleando esta medida a las inmediaciones de la excavación, siempre que se adviertan elementos sueltos que pudieran ser proyectados o rodar al fondo de la misma.

Siempre que el movimiento de vehículos pueda suponer peligro de proyecciones o caída de piedras u otros materiales sobre el personal que trabaja en las cimentaciones, se dispondrá a 0,60 m del borde de éstas, un rodapié de 0,20 m de altura.

En la entibación o refuerzo de las excavaciones, se tendrá en cuenta la sobrecarga móvil que pueda producir sobre el borde de éstas, la circulación de vehículos o maquinaria pesada.

Las maniobras de aproximación de vehículos pesados al borde de las excavaciones serán dirigidas por un auxiliar. Siempre que no existan topes fijos se colocarán calzos a las ruedas traseras antes de iniciar la operación de descarga.

Los materiales retirados de entibaciones, refuerzos o encofrados se apilarán fuera de las zonas de circulación y trabajo. Las puntas salientes sobre la madera se sacarán o doblarán. Se señalizará la zona con la señal SNS-207: Obligatorio doblar las puntas.

Los vibradores de hormigón accionados por electricidad estarán dotados de puesta a tierra.

En principio la excavación debe permanecer sin hormigonar el menor tiempo posible, siendo preferible que el proceso de excavación, ferrallado y hormigonado sea continuo o que se realice en el mismo día. Si se excava y se hormigona en el día, si no existe un gran tránsito de obra en las proximidades de la excavación o si la altura de caída es menor de dos metros, en principio, será suficiente señalar la excavación con cinta de plástico bicolor sustentada por redondos verticales embutidos en el terreno. En el caso de que la excavación deba permanecer más de un día abierta o la altura de caída sea mayor de dos metros, deberá protegerse con una barandilla resistente de 90 cm de altura formada por pasamanos, listón intermedio y rodapié. Dicha barandilla puede construirse por redondos verticales embutidos en el terreno y redondos horizontales. También podría realizarse con tabloncillos de madera. En este último caso no deberán situarse demasiado próximos al borde de la excavación para evitar derrumbamientos.

Los riesgos derivados de la manipulación de la ferralla y el hormigón se protegen utilizando los equipos de protección personal adecuados, es decir, casco, mono, botas y guantes. Los camiones de transporte del hormigón deben situarse perpendiculares a la excavación, con objeto de que transmitan las menores cargas dinámicas posibles al corte del terreno.

perpendiculares a la excavación, con objeto de que transmitan las menores cargas dinámicas posibles al corte del terreno.

9.9.16. Cocheras. Arquitectura

– • ESTRUCTURA METÁLICA

La construcción de estructuras metálicas tiene dos fases: preparación en taller y montaje en obra.

La preparación en taller entraña realizar el enderezado, trazado y corte de la estructura y la unión de los perfiles por soldadura.

El montaje en obra supone el transporte de cada elemento hasta su lugar de colocación y el ensamblaje de estos elementos mediante soldadura eléctrica o atornillado, para lo que se utilizan normalmente grúas fijas o móviles y equipos de soldadura.

– RIESGOS MÁS FRECUENTES.

- Caída de personas al mismo nivel.
- Caídas de personas a distinto nivel.
- Caída de objetos por desplome.
- Caída de objetos por manipulación.

- Caída de objetos desprendidos.
- Pisadas sobre objetos.
- Golpes por objetos o herramientas.
- Choques contra objetos inmóviles.
- Choques contra elementos móviles de las máquinas.
- Proyecciones de fragmentos o partículas
- Atrapamientos por o entre objetos.
- Atrapamiento por vuelco de máquinas.
- Sobreesfuerzos.
- Exposición a temperaturas extremas.
- Contactos eléctricos.
- Exposición a radiaciones.
- Explosiones.
- Incendios.
- Atropellos, golpes o choques contra vehículos.
- Accidentes de tráfico.
- Enfermedades profesionales causadas por agentes físicos.
- Enfermedades profesionales causadas por agentes químicos.

– MEDIDAS PREVENTIVAS DE SEGURIDAD.

Los materiales y elementos estructurales se apilarán en lugares preseñalados debiendo quedar libres de obstáculos las zonas de trabajo y paso del personal.



Co-financed by the Connecting Europe
Facility of the European Union

Las zonas de trabajo ocupadas por los equipos de montaje dispondrán de la señalización adecuada.

Las áreas sobre las que exista riesgo de caída de herramientas o materiales acotarán debidamente, y el paso a través de ellas quedará prohibido.

El trabajo simultáneo en dos o más niveles superpuestos de mutua influencia evitará siempre que sea posible. Únicamente será admitido en casos especiales previo análisis de todas las situaciones de riesgo que pudiesen presentarse disposición acorde con las protecciones intermedias que impidan la transferencia de riesgos causada por la simultaneidad de actividades.

El diseño, composición y colocación de dichas protecciones será objeto de estudio particular, a realizar en la obra, que incluya instrucciones de actuación horarias de las actividades simultáneas, código de comunicaciones, evacuación de posibles accidentados, etc.

Las diferentes piezas estructurales contarán con los elementos auxiliares apropiados de transporte y unión, a fin de que sean mínimos los riesgos de montaje.

Las operaciones de corte o limado de cualquier perfil metálico se efectuarán: siempre que sea posible, sobre el terreno, y no en su emplazamiento definitivo.

Las diversas piezas metálicas se estrobarán siempre de manera que el conjunto transporte-colocación quede simplificado al máximo. Se adoptarán posiciones de transportes semejantes a la de ensamblaje, o caso de no ser posible lo anterior, tales que permitan una manipulación y colocación final que no obligue a los operarios a adoptar posiciones expuestas o realizar sobreesfuerzos.

El operario de la grúa que aproxime y presente el elemento metálico tendrá que ver en todo momento a los operarios que coloquen el mismo; en caso contrario se auxiliará de un señalista. Durante el proceso ningún trabajador quedará situado ocasionalmente debajo de la carga.

El operario de la grúa que vaya a recibir el elemento no se expondrá al riesgo de caída por tratar de guiar aquél, previamente a su recepción.

El elemento metálico a colocar no podrá ser soltado por la grúa hasta que el encargado del equipo de montaje lo ordene, una vez que aquel se encuentre en su posición correcta y unido al resto de la estructura.

Los elementos auxiliares previstos en los distintos emplazamientos para enganchar el arnés de seguridad de los operarios estarán señalizados adecuadamente.

Los operarios se limpiarán el calzado de barro o grasa antes de comenzar los trabajos de montaje a fin de evitar caídas y golpes.

Los trabajos de montaje en altura se suspenderán cuando las condiciones meteorológicas incidan negativamente en la seguridad de los operarios.

– NORMAS DE MONTAJE DE PREFABRICADOS.

La zona de trabajo ocupada por el equipo de montaje dispondrá de la señalización adecuada.

El área sobre la que exista riesgo de caída de herramientas o materiales se acotará debidamente, y el paso a través de aquella se prohibirá a toda persona ajena a la actividad.

El personal que desarrolle su actividad encaramado a escaleras o plataformas deberá anclar su arnés de seguridad a una parte fija de éstas, o bien a elementos adecuados de la estructura.

El acopio de elementos prefabricados se efectuará sin que produzca obstrucciones del paso. En caso de apilamiento, se colocarán las correspondientes cuñas de sujeción para evitar desplazamientos o caídas incontroladas de dichos elementos.

El estrobo de los elementos prefabricados se efectuará de modo cuidadoso y con eslingas en buen estado, a fin de garantizar la estabilidad e integridad de aquellos durante su movimiento. Se pondrá especial atención para soslayar posibles atrapamientos de las extremidades superiores entre elementos y eslingas.

El operario de la grúa que aproxime y presente el elemento tendrá que ver en todo momento a los operarios que coloquen el mismo; en caso contrario, se auxiliará de un señalista. Durante tal proceso ningún trabajador quedará situado ocasionalmente debajo de la carga.

El operario que vaya a recibir la pieza no se expondrá al riesgo de caída por tratar de guiar aquella, previamente a su recepción.

El manejo de las piezas prefabricadas se realizará utilizando las protecciones manuales prescritas.

La pieza a colocar no podrá ser soltada por la grúa hasta que el encargado de equipo de montaje lo ordene, una vez que aquella se encuentre en su posición correcta.

Los dispositivos previstos en el elemento prefabricado para enganchar el arnés de seguridad de los operarios estarán señalizados adecuadamente.

Los trabajos de suspensión de los andamios deberán revisarse al término de cada utilización, sustituyéndolos cuando presenten alguna anomalía.

– PROTECCIONES PERSONALES.

▪ COLECTIVAS.

Se tenderán cables de seguridad entre pilares a los que amarrar el mosquetón del arnés de seguridad que será usado durante los desplazamientos sobre las alas de las vigas.

Se colocarán, cuando la situación lo requiera, redes horizontales de seguridad.

Las operaciones de soldadura en altura, se realizarán desde el interior de una guindola de soldador. El soldador además, amarrará el mosquetón del cinturón a un cable de seguridad.

Para soldar sobre tajos de otros operarios, se tenderán viseras o protectores en chapa.

El ascenso o descenso a/o de un nivel superior, se realizará mediante una escalera de mano provista de zapatas antideslizantes y ganchos de cuelgue e inmovilidad, dispuestos de tal forma que sobrepase la escalera 1 m. la altura de desembarco.

El riesgo de caída al vacío por fachadas se cubrirá mediante la utilización de redes de horca.

▪ INDIVIDUALES.

- Arnés de seguridad clase C.
- Botas de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Manoplas de soldador.
- Mandil de soldador.
- Polainas de soldador.
- Yelmo de soldador.
- Pantalla de mano para soldadura.

- Gafas de soldador.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.

– CUBIERTAS.

Es el conjunto constructivo formado por una serie de elementos que, colocados en la parte exterior de un edificio lo cubren y lo protegen de las inclemencias del tiempo.

- Entre los tipos de cubierta a ejecutar en la obra tenemos:
- Cubiertas planas transitables y no transitables.
- Cubiertas inclinadas de aleaciones ligeras.
- Lucernarios.

Una vez finalizada la estructura se construirá la cubierta, cuyo objetivo es evitar las humedades por filtración o por condensación, aparte de proporcionar un cierto grado de aislamiento.

Se deberá considerar una previsión de acceso a la cubierta.

Debe de preverse el acopio de materiales necesarios para la realización de la cubierta, para ello se hará uso de los sistemas de elevación teniendo en cuenta que se recomienda, una vez realizado dicho acopio iniciar el desmontaje de la grúa y ultimar el montaje del montacargas. El montacargas puede llegar hasta el forjado de la cubierta.

Si dadas las características de la obra, en algún punto no se ha previsto el montacargas puede instalarse en el forjado de la cubierta una grueta (maquinillo) que ayudará a ultimar las elevaciones del material necesario. La instalación de la grueta deberá realizarse de manera que quede garantizada su estabilidad, respetando en todo momento la capacidad máxima de elevación, estipulada en su placa de características.

En la construcción de la cubierta sólo deben desmontarse las protecciones colectivas en el lugar donde se esté realizando ésta, siendo sustituidos por equipos de protección individual anticaídas.

Se consideran cubiertas inclinadas aquellas que tienen un pendiente superior al 5%.

La cubierta inclinada se construye sobre un soporte inclinado, que puede ser:

- Un forjado de hormigón que siga la pendiente de la cubierta.
- Un tablero formado por dos gruesos de rasilla, machembrados cerámicos, tableros de madera, etc. Sustentada por “tabiquillos” conejeros, cerchas, etc.
- Un entramado de listones de madera.

Las variables que se combinan para establecer el sistema más adecuado son:

- La pendiente
- La forma de la pieza básica.
- La fijación
- La permeabilidad. Los diferentes materiales para la construcción de la cubierta inclinada podrá ser:
 - Sintéticas (PVC, fibra de vidrio, etc.): son planchas planas u onduladas impermeables que permiten gran variabilidad de pendientes.
 - Galvanizadas, aleaciones ligeras y chapas: son láminas metálicas, de zinc, cobre o plomo que son absolutamente impermeables y con posibilidad de hacer todo tipo de solapes, tienen una variabilidad entre un 5% y 90°.

Para realizar estructuras de hormigón armado será imprescindible considerar el equipo humano siguiente:

- Gruistas.
- Albañiles.

También será necesario tener en cuenta los medios auxiliares necesarios para llevar a cabo la realización de la estructura:

- Maquinaria: hormigonera, grúa, dúmper de pequeña cilindrada para transporte auxiliar, etc.
- Útiles: andamios de fachada, protecciones colectivas y personales, etc.
- Herramientas manuales.
- Acometidas provisionales de agua y electricidad.

- Instalaciones de higiene y bienestar.

Las cubiertas que no superan el 5% de inclinación se consideran cubiertas planas. Éstas incluyen una lámina totalmente impermeable y flexible, con juntas también impermeables, para facilitar la escorrentía del agua.

La cubierta plana se construye sobre el último forjado, que le sirve de soporte. Generalmente, este forjado ha sido construido igual que los restantes. Deben ser accesibles para mantenimiento.

Las cubiertas planas pueden tener cámara de ventilación.

Las fases principales de la construcción de una cubierta plana son:

- La formación de las pendientes.
- Aislamiento e impermeabilización.
- Acabado.

El sistema utilizado para la formación de las pendientes depende del tipo de cubierta, se pueden realizar con tabiquillo conejero y solera, o bien mediante otros procedimientos más actuales como por ejemplo el uso de hormigón celular, arcillas expandidas, perlita, arlita, etc.

La impermeabilización se puede conseguir mediante:

- Telas asfálticas, estas láminas se solapan soldándose en caliente.
- Láminas butílicas, la unión se realiza con colas que actúan como adhesivo.
- O riegos asfálticos, formando una película impermeable aplicada “in situ”.

El acabado tiene la misión de proteger la impermeabilización. Se puede realizar con rasillas o baldosas, etc., si ha de ser transitable o con grava y telas autoprotegidas si no lo ha de ser.

Según los parámetros constructivos mencionados anteriormente podemos distinguir distintos tipos de cubiertas planas:

- Cubierta convencional.
- Cubierta invertida: cubierta no transitable que tiene el aislamiento térmico colocado en el exterior de la cara superior de la lámina impermeable, para protegerla de los cambios térmicos.

Para realizar las cubiertas será imprescindible considerar el equipo humano siguiente:

- Operarios de vertido de hormigón celular.
- Operarios para el bombeo del hormigón.
- Gruistas.
- Albañiles.

También será necesario tener en cuenta los medios auxiliares necesarios para llevar a cabo la realización de la cubierta:

- Maquinaria: camión hormigonera, grúa, dúmper de pequeña cilindrada para transporte auxiliar, bomba de hormigón, etc.
- Medios auxiliares: andamios de fachada, protecciones colectivas y personales, etc.
- Herramientas manuales.
- Acometidas provisionales de agua y electricidad.

Los elementos auxiliares, que estando ya en obra, se emplearán para el desarrollo de esta actividad, que cumplirá con la normativa de seguridad especificada en:

- Escaleras de mano.
- Dúmpers de pequeña cilindrada.
- Bombeo de hormigón.
- Grúas y aparatos elevadores.
- Grueta o Cabrestante mecánico "maquinillo".
- Carretilla elevadora.
- Transpalet manual: carretilla manual.
- Hormigonera.

- Dúmper de pequeña cilindrada para transporte auxiliar.
- Plataforma elevadora.
- Herramientas manuales.
- Acometidas provisionales de agua y electricidad.

Para todo tipo de cubiertas será obligatorio el uso de arnés por parte de los operarios que intervengan en la ejecución de la misma.

– CUBIERTA PLANA.

Para la ejecución de la cubierta se considerará:

- El montacargas de obra se prolongará para dar servicio a la planta cubierta o en su defecto se usará la grúa torre teniendo en cuenta que la pluma pase 3 m, como mínimo, por encima de la cota más alta de la cubierta.
- El personal encargado de la construcción de la cubierta debe conocer los riesgos específicos y el empleo de los medios auxiliares necesarios para realizar la construcción de la cubierta con la mayor seguridad posible.

Se deberán tener en cuenta las protecciones para evitar riesgos de caídas a distinto nivel durante la construcción de la cubierta:

- Protección de huecos perimetrales.

En primer lugar se procurará construir, lo antes posible, si está definido en el proyecto el antepecho perimetral.

En caso de que dicha cubierta no tuviera antepecho se deberán instalar en todo el perímetro del forjado de la cubierta las correspondientes barandillas de seguridad.

En el caso de imposibilidad de anular el riesgo de caída por elementos constructivos o mediante barandillas de seguridad, se recurrirá de cables fiadores atados a puntos fuertes, para el amarre del mosquetón del cinturón de seguridad.

Marquesinas o viseras de protección que vuelen entre 1,5 y 2 m cuajadas con tabloncillos de 2,5 cm de espesor y 20 cm de ancho.



Andamio de fachada: en caso de que en la construcción del edificio se haya realizado mediante la colocación de un andamio de fachada se procurará incrementar en un módulo el mismo para anular el riesgo de caída a distinto nivel y facilitar el acceso a dicha planta desde el andamio. En la coronación de estos andamios se establecerá una plataforma cuajada de tablonos en toda su anchura complementándose con una barandilla de seguridad que sobrepase 90 cm la cota del perímetro de la cubierta.

Se deberán proteger la totalidad de huecos horizontales mediante la colocación de uno de los siguientes elementos:

Mallazo: El mallazo de reparto se prolongará través de los huecos en la ejecución del propio forjado. Caso de que el proyecto no prevea el uso de mallazo, los citados huecos se protegerán cubriéndolos con mallazo embebido en el hormigón.

Tapes de madera: Se tapan los agujeros con madera y en el caso de que haya losa de hormigón se clavatearán a la misma.

Barandillas: Barandillas a 90 cm de altura, con barra intermedia y rodapié sustentado por montantes. Es conveniente emplear el guardacuerpo (tornillo de aprieto) como montante de la barandilla.

Para evitar el riesgo de caída de objetos en las elevaciones de material a la azotea se realizará mediante bateas (plataformas de izado). Así como el material cerámico que se emplee se izarán convenientemente atados o encintados en el correspondiente palet.

Se suspenderán los trabajos en la azotea cuando la velocidad del viento supere los 60 km/h en prevención del riesgo de caída de objetos y personas.

En caso de trabajar en la cubierta y haya presencia de una línea eléctrica de alta tensión no se trabajará en la cubierta si no se respeta la distancia de seguridad, ante la imposibilidad de respetar esta distancia será necesario pedir a la compañía el corte de fluido eléctrico por esta línea mientras se realicen los trabajos.

Los rollos de tela asfáltica se repartirán uniformemente para evitar sobrecargas, calzados para evitar que rueden por efecto del viento, y ordenados por zonas de trabajo para facilitar su manipulación.

Los recipientes que transporten líquidos de sellados (betunes, asfaltos, morteros, siliconas) se llenarán de tal forma de modo que no haya derrames innecesarios.

Las bombonas de gas butano se mantendrán verticales, atadas al carro portabotellas y a la sombra, evitando la exposición al sol.

El acceso a cubierta por medio de escaleras de mano no se practicará por huecos inferiores a 50x70 cm. Sobrepasando a más la escalera 1 m la altura a salvar.

El hormigón de formación de pendientes (o hormigón celular, o aligerado, etc.) se servirá en cubierta con el cubilote de la grúa torre o en su defecto mediante bombeo.

Se establecerán "caminos de circulación" sobre las zonas de proceso de fraguado o endurecimiento formado por anchura de 60 cm.

Las planchas de poliestireno se cortarán sobre banco y sólo se admiten cortes sobre el suelo para los pequeños ajustes.

Existirá una zona de almacén habilitada para productos bituminosos e inflamables, y en dicha zona deberá haber un extintor de polvo químico seco.

Si el acopio de las bombonas se realiza en un recinto cerrado debe garantizarse su ventilación.

Se instalarán señales de peligro de incendios.

El izado de la grava de remate de la cubierta se realizará sobre plataformas emplintadas.

Quedando prohibido colmatar las plataformas para evitar los derrames.

Las plataformas de izado de grava se gobernarán mediante cabos y nunca directamente con las manos o el cuerpo.

La grava se depositará sobre cubierta para su bateo y nivelación, evitando sobrecargas puntuales sobre el forjado.

El material de cubierta empaquetado se izará sobre plataformas emplintadas, según son servidos por el fabricante, perfectamente apilados y nivelados los paquetes y atado todo el conjunto a la plataforma de izado. Se repartirán por la cubierta evitando sobrecargas puntuales sobre el forjado.

En todo momento la cubierta se mantendrá limpia y ordenada, por este motivo los plásticos, cartón, papel y flejes procedentes de los diversos empaquetados se recogerán inmediatamente después de abrir los paquetes para su posterior evacuación.

Los operarios que realicen la construcción de la cubierta deberán usar casco de seguridad, guantes de cuero, mono de trabajo, botas de cuero de seguridad y cinturón de seguridad si en los trabajos a desarrollar hay riesgo de caída a distinto nivel.

El cuadro eléctrico de zona debe estar protegido para evitar contactos eléctricos y sobrecargas y cortocircuitos, por consiguiente deberá disponer del correspondiente interruptor diferencial y los respectivos magnetotérmicos.

– RIESGOS MÁS FRECUENTES.

- Caída de personas al mismo nivel.
- Caídas de personas a distinto nivel.
- Caída de objetos por desplome.
- Caída de objetos por manipulación.
- Caída de objetos desprendidos.
- Pisadas sobre objetos.
- Golpes por objetos o herramientas.
- Choques contra objetos inmóviles.
- Choques contra elementos móviles de las máquinas.
- Proyecciones de fragmentos o partículas.
- Atrapamientos por o entre objetos.
- Atrapamiento por vuelco de máquinas.
- Sobreesfuerzos.
- Exposición a temperaturas extremas.
- Contactos eléctricos.
- Contactos térmicos.
- Explosiones.
- Incendios.
- Causados por seres vivos.
- Atropellos, golpes o choques contra vehículos.

- Accidentes de tráfico.
- Enfermedades profesionales causadas por agentes físicos.
- Enfermedades profesionales causadas por agentes químicos.

– PROTECCIONES PERSONALES.

- COLECTIVAS.

Barandillas de seguridad formadas por pasamano, barra intermedia y rodapié de madera, sujetos a un montante que puede estar formado por un tornillo de aprieto o un tubo embebido al forjado o una madera convenientemente clavateada al canto del forjado. La altura de la barandilla debe de ser de 90 cm, y el pasamano debe tener como mínimo 2,5 cm de espesor y 10 cm de altura. Los montantes deberán estar situados a 2,5 m entre ellos como máximo.

Barandilla formada por redes tipo tenis plastificada: En su parte superior dispone de un tubo cuadrado al cual se le clavateará la red, dicho tubo a su vez será sujetado por guardacuerpos a cada 2,5 m.

Tapes de madera: Se taparán los agujeros con madera y en el caso de que haya losa de hormigón se clavatearán a la misma.

Mallazo de 150x150 mm. y grosor de 6 mm.

Andamios

Marquesinas o viseras de protección que vuelen entre 1,5 y 2 m cuajadas con tabloncillos de 2,5 cm de espesor y 20 cm de ancho.

La señalización de seguridad en el Trabajo, según el R.D. 485/1997, de 14 de abril, conforme a la normativa reseñada en esta actividad:

- Señal de advertencia de carga suspendida.
- Señal de advertencia de caída de objetos.
- Señal de advertencia de caída a distinto nivel.
- Señal de advertencia de riesgo de tropezar.
- Señal de advertencia de riesgo eléctrico.

- Señal de advertencia de riesgo de incendios.
- Señal prohibido pasar a los peatones.
- Señal de protección obligatoria de la cabeza.
- Señal de protección obligatoria de los pies.
- Señal de protección obligatoria de las manos.
- Señal de protección obligatoria del cuerpo.
- Señal de uso obligatorio del cinturón de seguridad.
- INDIVIDUALES.

Trabajos de transporte (conductores y gruistas):

- Cascos de seguridad.
- Botas de seguridad.
- Mono de trabajo.
- Cinturón antivibratorio (especialmente en dúmpers de pequeña cilindrada).

Trabajos de hormigonado:

- Cascos de seguridad.
- Botas de seguridad de goma de caña alta.
- Guantes de neopreno.
- Mono de trabajo.

Para los trabajos con el mechero de sellado:

- Cascos de seguridad.

- Guantes de cuero.
- Mono de trabajo.
- Botas de cuero de seguridad.

Para los trabajos de albañilería:

- Cascos de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Mono de trabajo.
- Botas de cuero de seguridad.
- Cinturón de seguridad, si lo precisarán.

– CUBIERTA INCLINADA.

Para la ejecución de la cubierta inclinada se seguirán las siguientes directrices:

El montacargas de obra se prolongará para dar servicio a la planta cubierta o en su defecto se usará la grúa torre teniendo en cuenta que la pluma pase 3 m, como mínimo, por encima de la cota más alta de la cubierta.

El personal encargado de la construcción de la cubierta debe conocer los riesgos específicos y el empleo de los medios auxiliares necesarios para realizar la construcción de la cubierta con la mayor seguridad posible.

Se deberán tener en cuenta las protecciones para evitar riesgos de caídas a distinto nivel durante la construcción de la cubierta:

- Protección de huecos perimetrales.

En primer lugar se procurará construir, lo antes posible, si está definido en el proyecto, el antepecho perimetral.

En caso de que dicha cubierta no tuviera antepecho se deberán instalar en todo el perímetro del forjado de la cubierta las correspondientes barandillas de seguridad.

En el caso de imposibilidad de anular el riesgo de caída con elementos constructivos o mediante barandillas de seguridad, se recurrirá de cables fiadores atados a puntos fuertes de la limatesa, para el amarre del mosquetón del cinturón de seguridad.



También puede considerarse la construcción de marquesinas o viseras de protección que vuelen entre 1,5 y 2 m cuajadas con tablonos de 2,5 cm de espesor y 20 cm de ancho.

Un andamio de fachada: en caso de que en la construcción del edificio se haya realizado mediante la colocación de un andamio de fachada se procurará incrementar en un módulo el mismo para anular el riesgo de caída a distinto nivel y facilitar el acceso a dicha planta desde el andamio. En la coronación de estos andamios se establecerá una plataforma cuajada de tablonos en toda su anchura complementándose con una barandilla de seguridad que sobrepase 90 cm. la cota del perímetro de la cubierta, y el acceso a esta plataforma debe hacerse desde escaleras del andamio.

Se deben usar redes perimetrales

Se deberán proteger en su totalidad mediante la colocación de uno de los siguientes elementos citados:

Mallazo: El mallazo de reparto se prolongará a través de los huecos en la ejecución del propio forjado. Caso de que el proyecto no prevea el uso de mallazo, los citados huecos se protegerán cubriéndolos con mallazo embebido en el hormigón.

Tapes de madera: Se taparán los agujeros con madera y en el caso de que haya losa de hormigón se clavatearán a la misma.

Para evitar el riesgo de caída de objetos en las elevaciones de material a la azotea se realizará mediante bateas (plataformas de izado). Así como el material cerámico que se emplee se izarán convenientemente atados o encintados en el correspondiente palet.

Se suspenderán los trabajos cuando exista lluvia, nieve o viento superior a 50 km/h, en este caso se retirarán los materiales y herramientas que pueden desprenderse.

En caso de trabajar en la cubierta y haya presencia de una línea eléctrica de alta tensión no se trabajará en la cubierta si no se respeta la distancia de seguridad, ante la imposibilidad de respetar esta distancia será necesario pedir a la compañía el corte de fluido eléctrico por esta línea mientras se realicen los trabajos.

El acceso a cubierta por medio de escaleras de mano no se practicará por huecos inferiores a 50x70 cm. Sobrepasando la escalera 1 metro la altura a salvar.

La comunicación y circulaciones necesarias sobre la cubierta inclinada se resolverán mediante pasarelas de 60 cm de ancho.

Las planchas de poliestireno se cortarán sobre banco y sólo se admiten cortes sobre el suelo para los pequeños ajustes.

Los rastreles de madera de recepción de teja, pizarra, etc. se izarán ordenadamente por paquetes de utilización inmediata.

Las chapas y paneles deberán ser manejados, como mínimo, por dos hombres.

El extendido y recibido de cumbreras y baberos de plomo, entre planos inclinados, se ejecutará por trabajadores sujetos con el cinturón de seguridad a los cables de acero tendidos entre puntos fuertes de la estructura.

Los recipientes que transporten líquidos de sellados (betunes, asfaltos, morteros, siliconas) se llenarán de tal forma de modo que no haya derrames innecesarios.

Los rollos de tela asfáltica se repartirán uniformemente para evitar sobrecargas, calzados para evitar que rueden por efecto del viento, y ordenados por zonas de trabajo para facilitar su manipulación.

Existirá una zona de almacén habilitada para productos bituminosos e inflamables, y en dicha zona deberá haber un extintor de polvo químico seco.

Se procurará que las bombonas de gas estén sobre una superficie horizontal.

Si el acopio de las bombonas se realiza en un recinto cerrado debe garantizarse su ventilación. o Choques contra elementos móviles de las máquinas

El material de cubierta (tejas, pizarras, etc.) se izará sobre plataformas emplintadas, según son servidos por el fabricante, perfectamente apilados y nivelados los paquetes y atado todo el o Sobreesfuerzos conjunto a la plataforma de izado. Se repartirán por la cubierta evitando sobrecargas puntuales sobre el forjado.

En todo momento la cubierta se mantendrá limpia y ordenada, por este motivo los plásticos, o Contactos eléctricos cartón, papel y flejes procedentes de los diversos empaquetados se recogerán inmediatamente después de abrir los paquetes para su posterior evacuación.

Los operarios que realicen la construcción de la cubierta deberán usar casco de seguridad, o Exposición a radiaciones guantes de cuero, mono de trabajo, botas de cuero de seguridad y cinturón de seguridad si en los trabajos a desarrollar hay riesgo de caída a distinto nivel.

El cuadro eléctrico de zona debe estar protegido para evitar contactos eléctricos y o Incendios sobreintensidades y cortocircuitos, por consiguiente deberá disponer del correspondiente interruptor diferencial y los respectivos magnetotérmicos.

– RIESGOS MÁS FRECUENTES.

- Caída de personas al mismo nivel.

- Caídas de personas a distinto nivel.
- Caída de objetos por desplome.
- Caída de objetos por manipulación.
- Caída de objetos desprendidos.
- Pisadas sobre objetos.
- Golpes por objetos o herramientas.
- Choques contra objetos inmóviles.
- Choques contra elementos móviles de las máquinas.
- Proyecciones de fragmentos o partículas.
- Atrapamientos por o entre objetos.
- Atrapamiento por vuelco de máquinas.
- Sobreesfuerzo.
- Exposición a temperaturas extremas.
- Contactos eléctricos.
- Contactos térmicos.
- Exposición a radiaciones.
- Explosiones.
- Incendios.
- Atropellos, golpes o choques contra vehículos.
- Accidentes de tráfico.

- Enfermedades profesionales causadas por agentes físicos.
- Enfermedades profesionales causadas por agentes químicos.

– PROTECCIONES PERSONALES.

- COLECTIVAS.

Barandillas de seguridad formadas por montantes, pasamano, barra intermedia y rodapié. La altura de la barandilla debe de ser de 90 cm, y el pasamano debe tener como mínimo 2,5 cm de espesor y 10 cm de altura. Los montantes (guardacuerpos) deberán estar situados a 2,5 metros entre ellos como máximo.

Tapes de madera: se taparán los agujeros con madera y en el caso de que haya losa de hormigón se clavatearán a la misma.

Mallazo de 150x150 mm y grosor de 6 mm.

Andamios de fachada.

Marquesinas o viseras de protección que vuelen entre 1,5 y 2 m cuajadas con tablonos de 2,5 cm de espesor y 20 cm de ancho.

La señalización de seguridad en el Trabajo, según el R.D. 485/1997, de 14 de abril, conforme a la normativa reseñada en esta actividad:

- Señal de advertencia de carga suspendida.
- Señal de advertencia de caída de objetos.
- Señal de advertencia de caída a distinto nivel.
- Señal de advertencia de riesgo de tropezar.
- Señal de advertencia de riesgo eléctrico.
- Señal de advertencia de riesgo de incendios.
- Señal prohibido pasar a los peatones.
- Señal de protección obligatoria de la cabeza.

- Señal de protección obligatoria de los pies.
 - Señal de protección obligatoria de las manos.
 - Señal de protección obligatoria del cuerpo.
 - Señal de uso obligatorio del cinturón de seguridad.
- INDIVIDUAL.

Trabajos de transporte (conductores y gruistas):

- Cascos de seguridad.
- Botas de seguridad.
- Mono de trabajo.
- Cinturón antivibratorio (especialmente en dúmpers de pequeña cilindrada).

Para los trabajos de albañilería:

- Cascos de seguridad.
- Guantes de cuero y lona (tipo americano).
- Guantes de goma (neopreno), en caso de manipulación de morteros.
- Mono de trabajo.
- Botas de cuero de seguridad.

– IMPERMEABILIZACIONES Y AISLAMIENTOS.

Esta actividad ha sido comentada conjuntamente con la actividad de cubiertas. A este apartado nos remitimos para determinar el procedimiento de ejecución, los equipos de trabajo necesarios, la identificación y evaluación de riesgos y las medidas organizativas y medios de protección para controlar los riesgos identificados.

– PREFABRICADOS.

El cerramiento será a base de paneles de grandes dimensiones que se soportarán en un zócalo alto de hormigón armado que apoyará en los encepados.

– RIESGOS MÁS FRECUENTES.

- Caída de personas al mismo nivel.
- Caídas de personas a distinto nivel.
- Caída de objetos por desplome.
- Caída de objetos por manipulación.
- Caída de objetos desprendidos.
- Pisadas sobre objetos.
- Golpes por objetos o herramientas.
- Choques contra objetos inmóviles.
- Choques contra elementos móviles de las máquinas.
- Proyecciones de fragmentos o partículas.
- Atrapamientos por o entre objetos.
- Atrapamiento por vuelco de máquinas.
- Sobreesfuerzos.
- Exposición a temperaturas extremas.
- Contactos eléctricos.
- Contactos térmicos.
- Explosiones.
- Incendios.

- Atropellos, golpes o choques contra vehículos.
- Accidentes de tráfico.
- Enfermedades profesionales causadas por agentes físicos.
- Enfermedades profesionales causadas por agentes químicos.

– MEDIDAS PREVENTIVAS DE SEGURIDAD.

Se tenderán cables de seguridad amarrados a elementos estructurales sólidos, en los que enganchar el mosquetón del arnés de seguridad de los operarios encargados de recibir al borde de los forjados, las piezas prefabricadas servidas mediante grúa.

La pieza prefabricada, será izada del gancho de la grúa mediante el auxilio de balancines.

El prefabricado en suspensión del balancín, se guiará mediante cabos sujetos a los laterales de la pieza.

Una vez presentado en el sitio de instalación el prefabricado, se procederá, sin descolgarlo del gancho de la grúa y sin descuidar la guía mediante los cabos, al montaje definitivo. Concluido este, podrá desprenderse del balancín.

Se revisará frecuentemente el buen estado de los elementos de elevación (eslingas, balancines, pestillos de seguridad, etc.).

Se prohíbe trabajar o permanecer en lugares de tránsito de piezas suspendidas, en prevención del riesgo de desplome.

Se instalarán señales de "peligro, cargas suspendidas" sobre pies derechos bajo los lugares destinados a su paso.

Se prepararán zonas de la obra compactadas para facilitar la circulación de camiones de transporte de prefabricados.

Los prefabricados se descargarán de los camiones y se acopiarán en los lugares señalados.

Los prefabricados se acopiarán en posición horizontal sobre durmientes dispuestos por capas de tal forma que no se dañen los elementos de enganche para su izado.

A los prefabricados en acopio antes de proceder a su izado para ubicarlos en la obra, se les amarrarán los cabos de guía, para realizar las maniobras sin riesgos.

Las barandillas de cierre de los forjados se irán desmontando únicamente en la longitud necesaria para instalar un determinado panel prefabricado, conservándose intactas en el resto de la fachada.

Se paralizará la labor de instalación de los prefabricados bajo régimen de vientos superiores a los 60 Km/h.

Si alguna pieza prefabricada llegara a su sitio de instalación girando sobre sí misma, se la intentará detener utilizando exclusivamente los cabos de gobierno. Se prohíbe intentar detenerla directamente con el cuerpo o alguna de sus extremidades, en prevención del riesgo de caídas por oscilación o penduleo de la pieza en movimiento.

Las plantas permanecerán limpias de materiales o herramientas que puedan obstaculizar las maniobras de instalación.

– PROTECCIONES PERSONALES.

▪ COLECTIVAS.

- Vallas de limitación y protección.
- Redes perimetrales con soporte metálico.
- Redes para huecos horizontales.
- Barandilla de protección.
- Se emplearán extintores portátiles del tipo y marca según CIP/96.

▪ INDIVIDUALES.

- Casco de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Guantes de goma o P.V.C.
- Botas de seguridad.
- Botas de goma con puntera reforzada.
- Arnés de seguridad clase C.

Además los soldadores usarán:

- Yelmo para soldadura.

- Pantalla de mano para soldadura.
- Gafas para soldador (soldador y ayudante).
- Mandil de cuero.
- Polainas de cuero.
- Manguitos de cuero.
- Guantes de cuero.

– REVESTIMIENTOS EXTERIORES.

Elemento superficial que, aplicado a un paramento exterior, está destinado a mejorar sus propiedades y/o aspecto.

Los revestimientos pueden ser de los siguientes tipos:

- Aplacados o chapados: revestimiento exterior de paramentos con placas de piedra, tableros de madera, perfiles de aluminio, perfiles metálicos con acabado decorativo y placas rígidas de acero, u otros.
- Colocación de anclajes.
- Montaje de placas.
- Enfoscados: revestimiento continuo de mortero de cemento, cal o mixto, que se aplica para eliminar las irregularidades de un paramento y puede servir de base para el revoco u otro acabado posterior.
- Tapar desperfectos del soporte con el mismo tipo de mortero que se utilizará.
- Humedecer el soporte previamente limpio, y enfoscar.
- Se suspenderá el trabajo con temperaturas extremas y se protegerá en caso de lluvia.
- Transcurridas 24 horas de su ejecución se humedecerá la superficie hasta sufragado.
- Pinturas: revestimiento continuo de paramentos y elementos de estructura, carpintería, cerrajería y elementos de instalaciones, situados al exterior con pinturas y barnices.

- La superficie del soporte estará seca y limpia, eliminándose efflorescencias, etc.
- Se debe evitar la generación de polvo en las proximidades de las zonas a pintar.
- Se suspenderá el pintado con temperaturas extremas y se protegerá en caso de lluvia.
- Revoco: revestimiento continuo exterior de mortero de cemento, de cal y cemento o de resinas sintéticas que se aplica en una o más capas a un paramento previamente enfoscado con el fin de mejorar la superficie de acabado del mismo.
- Se debe comprobar que el mortero del enfoscado sobre el que se revocará ha fraguado.
- Se suspenderá el revoco con temperaturas extremas y se protegerá en caso de lluvia.
- Se evitarán los golpes o vibraciones durante el fraguado del mortero.
- Transcurridas 24 horas de su ejecución se humedecerá la superficie hasta su fraguado.

En la realización de esta actividad constructiva, antes de su inicio, debe garantizarse el suministro de los elementos necesarios para su construcción. Para ello se deberá considerar un acopio previo de material en las respectivas plantas. Este acopio de material se elevará a través de maquinaria instalada para tal fin: montacargas, gruetas, etc. El transporte se auxiliará mediante transpalets en la correspondiente planta. Para el transporte del material paletizado desde el camión o almacén hasta los aparatos elevadores se realizará mediante la carretilla elevadora.

Para realizar los revestimientos será imprescindible considerar el equipo humano siguiente:

- Gruístas.
- Operarios de montaje de placas, pintores o manipuladores de mortero, según el caso.
- Operadores de carretilla elevadora.

También será necesario tener en cuenta los medios auxiliares necesarios para llevar a cabo la realización de los revestimientos:

- Maquinaria: hormigonera pastera, bomba de mortero, carretilla elevadora, transpalet, etc.
- Útiles: andamios tubulares modulares, andamio colgados, andamios de borriqueta, escaleras de mano, protecciones colectivas y personales, etc.

- Herramientas manuales: pistola fija-clavos, taladradora portátil, etc.
- Acometida provisional de agua.
- Instalación eléctrica provisional.
- Instalaciones de higiene y bienestar.

– RIESGOS MÁS FRECUENTES.

- Caída de personas al mismo nivel.
- Caídas de personas a distinto nivel.
- Caída de objetos por desplome.
- Caída de objetos por manipulación.
- Caída de objetos desprendidos.
- Pisadas sobre objetos.
- Golpes por objetos o herramientas.
- Choques contra objetos inmóviles.
- Choques contra elementos móviles de las máquinas.
 - o Proyecciones de fragmentos o partículas.
 - o Atrapamientos por o entre objetos.
 - o Atrapamiento por vuelco de máquinas.
 - o Sobreesfuerzos.
 - o Contactos eléctricos.
 - o Incendios.

- Atropellos, golpes o choques contra vehículos.
- Accidentes de tráfico.
- Enfermedades profesionales causadas por agentes físicos.
- Enfermedades profesionales causadas por agentes químicos.

– MEDIDAS PREVENTIVAS DE SEGURIDAD.

Se garantizará el suministro de material a los distintos tajos mediante el montacargas de obra o en su defecto se usará la grúa torre.

Para evitar el riesgo de caída al mismo nivel se deberá mantener el tajo limpio, ordenado convenientemente iluminada.

Para evitar el riesgo de caída a distinto nivel se colocará la correspondiente barandilla de seguridad en los perímetros y se taparán los huecos horizontales.

En el caso de que por necesidades de construcción no pueda instalarse la barandilla de seguridad el operario expuesto a riesgo de caída a distinto nivel deberá usar el cinturón convenientemente anclado.

Se debe mantener limpio de lodos u otras sustancias pastosas el tajo para evitar resbalones.

Se debe evitar la presencia de material cerca de los perímetros y se vigilará la instalación correcta de los rodapiés en las barandillas de seguridad, para evitar la caída de objetos.

En la manipulación de materiales deberán considerarse posiciones ergonómicas para evitar golpes heridas y erosiones.

En la manipulación del transpalet se procurará no introducir las manos ni los pies en los elementos móviles, y en especial se tendrá la precaución de no poner el pie debajo del palet.

Para evitar lumbalgias se procurará la manipulación manual de materiales y cargas que no superen los 25 kg en condiciones ideales de manipulación.

Se vigilará en todo momento la buena calidad de los aislamientos así como la correcta disposición de interruptores diferenciales y magnetotérmicos en el cuadro de zona.



Co-financed by the Connecting Europe
Facility of the European Union

Los operarios que realicen la manipulación del material paletizado deberán usar casco de seguridad, guantes de cuero y lona (tipo americano), mono de trabajo, botas de cuero de seguridad y cinturón de seguridad si en estos trabajos a desarrollar hay riesgo de caída a distinto nivel.

Los operarios que realicen la manipulación de morteros deberán usar casco de seguridad, guantes de goma, mono de trabajo, botas de cuero de seguridad y cinturón de seguridad si en estos trabajos a desarrollar hay riesgo de caída a distinto nivel.

Siempre que resulte obligado trabajar en niveles superpuestos se protegerá a los trabajadores situados en niveles inferiores con viseras o medios equivalentes.

Deben disponerse los andamios de forma que el operario nunca trabaje por encima de la altura de los hombros.

Se suspenderán los trabajos cuando llueva nieve o haga viento superior a los 50 Km/h. En este caso se retirarán del andamio los materiales que puedan caerse.

– PROTECCIONES PERSONALES.

▪ COLECTIVAS.

Barandillas de seguridad formadas por montantes, pasamano, barra intermedia y rodapié. La altura de la barandilla debe de ser de 90 cm, y el pasamano debe tener como mínimo 2,5 cm de espesor y 10 cm de altura. Los montantes (guardacuerpos) deberán estar situados a 2,5 metros entre ellos como máximo.

Barandillas modulares formadas por un armazón perimetral de tubo hueco de 30x30x1 mm y refuerzo central con tubo hueco y en la parte central de dicho módulo se colocará un tramado de protección formado por mallazo electrosoldado de 150x150 mm y grosor de hierro de 6 mm. Dicha barandilla modular estará sustentada por un guardacuerpo en forma de montante.

Barandilla formada por redes tipo tenis plastificada: En su parte superior dispone de un tubo cuadrado al cual se le clavateará la red, dicho tubo a su vez será sujetado por guardacuerpos a cada 2,5 m.

Mallazo de 150x150 mm y grosor de 6 mm.

Andamios de fachada.

Marquesinas o viseras de protección que vuelen entre 1,5 y 2 m cuajadas con tablonces de 2,5 cm de espesor y 20 cm de ancho.

La señalización de seguridad en el Trabajo, según el R.D. 485/1997, de 14 de abril, conforme a la normativa reseñada en esta actividad:

- Señal de advertencia de caída de objetos.
- Señal de advertencia de caída a distinto nivel.
- Señal de advertencia de riesgo de tropezar.
- Señal de advertencia de riesgo eléctrico.
- Señal prohibido pasar a los peatones.
- Señal de protección obligatoria de la cabeza.
- Señal de protección obligatoria de los pies.
- Señal de protección obligatoria de las manos.
- Señal de protección obligatoria del cuerpo.
- Señal de uso obligatorio del cinturón de seguridad.

▪ INDIVIDUAL.

Trabajos de transporte (conductores y gruistas):

- Cascos de seguridad.
- Botas de seguridad.
- Mono de trabajo.
- Cinturón antivibratorio (especialmente en dúmpers de pequeña cilindrada).

Para los trabajos de albañilería:

- Cascos de seguridad.
- Guantes de cuero y lona (tipo americano).

- Guantes de goma (neopreno), en caso de manipulación de morteros.
- Mono de trabajo.
- Botas de cuero de seguridad.
- Cinturón de seguridad, si lo precisarán.
- Mascarilla con filtro antipolvo, en la manipulación de la tronadora.
- Gafas antiimpactos, en la manipulación de la tronadora.

– REVESTIMIENTOS INTERIORES.

Elemento superficial que, aplicado a un paramento interior, está destinado a mejorar sus propiedades y/o aspecto.

Tipos de revestimientos interiores:

- Aplacados o chapados: revestimiento interior de paramentos con planchas rígidas de corcho, tablas y tableros de madera, perfiles de aluminio o de plástico, perfiles metálicos con acabado decorativo y placas rígidas de acero inoxidable o PVC, u otros.
- Alicatados: revestimiento de paramentos interiores con azulejo.
- Enfoscados: revestimiento continuo de mortero de cemento, cal o mixto, que se aplica para eliminar las irregularidades de un paramento y puede servir de base para el revoco u otro acabado posterior.
- Flexibles: revestimiento continuo de paramentos interiores con papeles, plásticos, micromadera y microcorcho, para acabado decorativo de paramentos, presentados en rollos flexibles.
- Guarnecido: revestimientos continuos interior de yeso negro, que se aplica a las paredes para prepararlas, antes de la operación más fina del enlucido.
- Enlucido: revestimientos continuos interior de yeso blanco, que constituye la terminación o remate que se hace sobre la superficie del guarnecido.
- Pinturas: revestimiento continuo de paramentos y elementos de estructura, carpintería, cerrajería y elementos de instalaciones, situados al interior con pinturas y barnices.

- Tejidos: revestimiento continuo de paramentos interiores con materiales textiles o moquetas a base de fibra natural o artificial.

En la realización de esta actividad constructiva, antes de su inicio, debe garantizarse el suministro de los elementos necesarios para su construcción. Para ello se deberá considerar un previo acopio de material en las respectivas plantas. Este acopio de material se elevará a través de maquinaria instalada para tal fin: montacargas, gruetas, etc. El transporte se auxiliará mediante transpalets en la correspondiente planta. Para el transporte del material paletizado desde el camión o almacén hasta los aparatos elevadores se realizará mediante la carretilla elevadora.

Para realizar los revestimientos será imprescindible considerar el equipo humano siguiente:

- Gruistas.
- Operarios de montaje, pintores o manipuladores de mortero y yesos, según el caso.
- Operadores de carretilla elevadora.

También será necesario tener en cuenta los medios auxiliares necesarios para llevar a cabo la realización de los revestimientos:

- Maquinaria: hormigonera pastera, bomba de mortero, carretilla elevadora, transpalet, etc.
- Útiles: andamios tubulares modulares, andamios de borriqueta, escaleras de mano, protecciones colectivas y personales, etc.
- Herramientas manuales: pistola fija-clavos, taladradora portátil, etc.
- Acometida provisional de agua.
- Instalación eléctrica provisional.

– RIESGOS MÁS FRECUENTES.

- Caída de personas al mismo nivel.
- Caídas de personas a distinto nivel.
- Caída de objetos por desplome.
- Caída de objetos por manipulación.

- Caída de objetos desprendidos.
- Pisadas sobre objetos.
- Golpes por objetos o herramientas.
- Choques contra objetos inmóviles.
- Choques contra elementos móviles de las máquinas.
- Proyecciones de fragmentos o partículas.
- Atrapamientos por o entre objetos.
- Atrapamiento por vuelco de máquinas.
- Sobreesfuerzos.
- Contactos térmicos.
- Inhalación o ingestión de sustancias nocivas.
- Incendios.
- Atropellos, golpes o choques contra vehículos.
- Accidentes de tráfico.
- Enfermedades profesionales causadas por agentes físicos.
- Enfermedades profesionales causadas por agentes químicos.

– MEDIDAS PREVENTIVAS DE SEGURIDAD

Se garantizará el suministro de material a los distintos tajos mediante la grúa, el montacargas de obra, para elementos de pequeño peso la grueta, y bombas para las elevaciones de morteros, hormigones, yesos y materiales a granel.

El personal encargado de la realización de los revestimientos debe conocer los riesgos específicos y el empleo de los medios auxiliares necesarios para realizarlos con la mayor seguridad posible.

Para evitar el riesgo de caída al mismo nivel se deberá mantener el tajo limpio, ordenado y bien iluminado.

Para evitar el riesgo de caída a distinto nivel se respetarán las barandillas de seguridad ya instaladas en las actividades anteriores (balconeras, cornisas, etc.).

Se prohíbe la formación de andamios a base de un tablón apoyado en los peldaños de dos escaleras de mano, tanto de los de apoyo libre como de las de tijeras, para evitar el riesgo de caída a distinto nivel.

Se prohíbe la formación de andamios a base de bidones, pilas de materiales y asimilables para evitar la realización de trabajos sobre superficies inseguras.

Hasta 3 m de altura podrán utilizarse andamios de borriquetas fijas.

Por encima de 3 m, se deben emplearse borriquetas armadas de bastidores móviles arriostrados.

La iluminación mínima en las zonas de trabajo debe ser de 100 lux, medidos a una altura sobre el pavimento de dos metros.

En caso de tener que trabajar en andamio de borriquetas con riesgo de caída al vacío se pondrá una protección a base de barandilla perimetral.

Las plataformas de trabajo sobre andamios tubulares móviles no se pondrán en servicio sin antes haber ajustado los frenos de rodadura para evitar movimientos indeseables.

La iluminación mediante portátiles se efectuará utilizando "portalámparas estancos con mango aislante" y rejilla de protección de la bombilla; alimentados a 24 Voltios.

Se debe mantener limpio de substancias pastosas el tajo para evitar resbalamientos.

Si la entrada de material paletizado en planta se realiza con la grúa torre debe ser auxiliado por plataformas específicas de carga y descarga.

Debe controlarse el buen estado de flejado de los materiales paletizados.

Los flejes deben cortarse, pues en caso de no hacerlo estos pueden convertirse en un "lazo" con el que al tropezarse se produzcan caídas al mismo nivel e incluso de altura.

En la manipulación de materiales deberán considerarse posiciones ergonómicas para evitar golpes heridas y erosiones.



Co-financed by the Connecting Europe
Facility of the European Union

En la manipulación del transpalet se procurará no introducir las manos ni los pies en los elementos móviles, y en especial se tendrá la precaución de no poner el pie debajo del palet.

Para evitar lumbalgias se procurará que el material a transportar manualmente no supere los 25 kg siempre y cuando se realice en condiciones ideales.

Se prohíbe el conexionado de cables a los cuadros de suministro de energía sin las clavijas macho-hembra.

Se vigilará en todo momento la buena calidad de los aislamientos así como la correcta disposición de interruptores diferenciales y magnetotérmicos en el cuadro de zona.

Los operarios que realicen la manipulación del material paletizado deberán usar casco de seguridad, guantes de cuero y lona (tipo americano), mono de trabajo, botas de cuero de seguridad y cinturón de seguridad si en estos trabajos a desarrollar hay riesgo de caída a distinto nivel.

En el caso de aplacados o chapados el andamio deberá ser fijo, quedando terminantemente prohibido el uso de andamio colgado.

No se debe apoyar ningún elemento auxiliar en el chapado.

El transporte de las placas se hará en jaulas, bandejas o dispositivos similares dotados de laterales fijos o abatibles.

Los operarios que realicen la colocación de placas deberán usar casco de seguridad, guantes de cuero y lona (tipo americano), mono de trabajo, botas de cuero de seguridad y cinturón de seguridad si en estos trabajos a desarrollar hay riesgo de caída a distinto nivel.

En los trabajos de alicatado el corte, mediante la tronzadora, de las plaquetas y demás piezas cerámicas se realizará en locales abiertos para evitar respirar aire con gran cantidad de polvo. Se usará protector de vías respiratorias.

Los tajos se limpiarán de "recortes" y "desperdicios de pasta".

Los escombros se apilarán ordenadamente para su evacuación mediante trompas.

Se prohíbe lanzar los escombros directamente por los huecos de fachada, o de los patios.

Las cajas de plaquetas o azulejos se acopiarán en las plantas repartidas junto a los tajos, donde se las vaya a utilizar, situadas lo más alejadas posibles de los vanos, para evitar sobrecargas innecesarias.

Las cajas de plaquetas en acopio, nunca se dispondrán de forma que obstaculicen las zonas de paso.

Los operarios deberán usar casco de seguridad, guantes de látex, mono de trabajo y botas de cuero de seguridad.

Los sacos de aglomerados, para enfoscados, guarnecidos y enlucidos, se acopiarán ordenadamente repartidos junto a los tajos en los que se les vaya a utilizar, lo más separado posible de los vanos para evitar sobrecargas innecesarias.

Los sacos de aglomerante se dispondrán de forma que no obstaculicen las zonas de paso.

Cuando las plataformas de trabajo sean móviles (plataforma de trabajo sustentada mediante elementos neumáticos o por cabrestantes movidos por accionamiento eléctrico, etc.) se emplearán dispositivos de seguridad que eviten su deslizamiento involuntario.

Los operarios que realicen la manipulación de morteros y yesos deberán usar casco de seguridad, guantes de goma, mono de trabajo, botas de cuero de seguridad y cinturón de seguridad si en estos trabajos a desarrollar hay riesgo de caída a distinto nivel.

En los trabajos de enfoscado con máquina deberá vigilarse en todo momento que se cumpla el

Reglamento de Baja Tensión.

El transporte de paquetes de rastreles (rollos de tela, moqueta, goma espuma, etc.) se realizarán mediante dos operarios para evitar los accidentes por interferencias, tropiezos o sobreesfuerzos.

Durante el empleo de colas y disolventes se mantendrán constantemente una corriente de aire suficiente como para la renovación constante y evitar las posibles intoxicaciones.

Se establecerá un lugar para el almacén de las colas y disolventes, este almacén deberá mantener una ventilación constante.

Queda prohibido mantener en el almacén botes de disolventes o colas sin estar perfectamente cerradas para evitar la formación de atmósferas nocivas.

Los recipientes de adhesivos inflamables y disolventes estarán alejados de cualquier foco de calor, fuego o chispa.

Los revestimientos textiles se almacenarán totalmente separados de los disolventes y colas para evitar posibles incendios.

Se instalarán letreros de peligro de incendios y de prohibido fumar sobre la puerta del almacén de colas y disolventes y del almacén los productos textiles.

En cada almacén se instalará un extintor de polvo químico seco.

En el acceso a cada planta donde se estén utilizando colas y disolventes se instalará un letrero de prohibido fumar.

Se prohíbe abandonar directamente en el suelo tijeras, cuchillos, grapadoras, etc.

Los operarios deberán usar casco de seguridad, guantes de neopreno, mono de trabajo, botas de cuero de seguridad y mascarilla de filtro químico si el adhesivo contiene productos volátiles químicos tóxicos.

Se evitará en lo posible el contacto directo de pinturas con la piel, para lo cual se dotará a los trabajadores que realicen la imprimación de prendas de trabajo adecuadas, que les protejan de salpicaduras y permitan su movilidad (casco de seguridad, pantalla facial antisalpicaduras, mono de trabajo, guantes de neopreno, botas de seguridad y en los casos que se precise cinturón de seguridad).

El vertido de pinturas y materias primas sólidas como pigmentos, cementos, otros, se llevará a cabo desde poca altura para evitar salpicaduras y nubes de polvo.

Cuando se trabaje con pinturas que contengan disolventes orgánicos o pigmentos tóxicos, no se deberá fumar, comer ni beber.

Cuando se apliquen imprimaciones que desprendan vapores orgánicos los trabajadores deberán estar dotados de adaptador facial que debe cumplir con las exigencias legales vigentes, a este adaptador facial irá acoplado su correspondiente filtro químico o filtro mecánico cuando las pinturas contengan una elevada carga pigmentaria y sin disolventes orgánicos que eviten la ingestión de partículas sólidas.

Cuando se apliquen pinturas con riesgos de inflamación se alejarán del trabajo las fuentes radiantes de calor, como trabajos de soldadura u otros, teniendo previsto en las cercanías del tajo un extintor.

El almacenamiento de pinturas susceptible de emanar vapores inflamables deberá hacerse en recipientes cerrados alejándolos de fuentes de calor y en particular cuando se almacenen recipientes que contengan nitrocelulosa se deberá realizar un volteo periódico de los mismos, para evitar el riesgo de inflamación. Se instalarán extintores de polvo químico seco al lado de la puerta de acceso al almacén de pinturas.

Los botes industriales de pinturas y disolventes se apilarán sobre tabloncillos de reparto de cargas para evitar sobrecargas innecesarias.

El almacén de pinturas deberá disponer de ventilación.

Sobre la puerta del almacén de pinturas deberá instalarse las siguientes señales: advertencia material inflamable, advertencia de material tóxico, prohibido fumar.

– PROTECCIONES PERSONALES.

▪ COLECTIVAS.

Barandillas de seguridad formadas por montantes, pasamano, barra intermedia y rodapié. La altura de la barandilla debe de ser de 90 cm., y el pasamano debe tener como mínimo 2,5 cm de espesor y 10 cm de altura. Los montantes (guardacuerpos) deberán estar situados a 2,5 metros entre ellos como máximo.

Barandillas modulares formadas por un armazón perimetral de tubo hueco de 30x30x1 mm y refuerzo central con tubo hueco y en la parte central de dicho módulo se colocará un tramado de protección formado por mallazo electrosoldado de 150x150 mm y grosor de hierro de 6 mm. Dicha barandilla modular estará sustentada por un guardacuerpo en forma de montante.

Marquesinas o viseras de protección que vuelen entre 1,5 y 2 m cuajadas con tabloncillos de 2,5 cm de espesor y 20 cm de ancho.

La señalización de seguridad en el Trabajo, según el R.D. 485/1997, de 14 de abril, conforme a la normativa reseñada en esta actividad:

- Señal de advertencia de caída de objetos.
- Señal de advertencia de caída a distinto nivel.
- Señal de advertencia de riesgo de tropezar.
- Señal de advertencia de riesgo eléctrico.
- Señal de advertencia de riesgo de incendio.
- Señal prohibido pasar a los peatones.
- Señal prohibido fumar.
- Señal de protección obligatoria de la cabeza.
- Señal de protección obligatoria de los pies.

- Señal de protección obligatoria de las manos.
- Señal de protección obligatoria del cuerpo.
- Señal de protección obligatoria de la vista.
- Señal de protección obligatoria de las vías respiratorias.
- Señal de protección obligatoria de la cara.
- Señal de uso obligatorio del cinturón de seguridad.

- **INDIVIDUAL.**

Trabajos de transporte (conductores y gruistas):

- Cascos de seguridad.
- Botas de seguridad.
- Mono de trabajo.
- Cinturón antivibratorio (especialmente en dúmpers de pequeña cilindrada).

Para los trabajos con pintura y colas:

- Cascos de seguridad.
- Guantes de goma (neopreno).
- Mono de trabajo.
- Botas de cuero de seguridad.
- Mascarilla con filtro químico o mecánico según el tipo de producto.
- Pantalla facial, si procede.

Para los trabajos con morteros y yesos:

- Cascos de seguridad.
- Guantes de goma (neopreno).
- Mono de trabajo.
- Botas de cuero de seguridad.
- Para los trabajos de aplacado o chapado :
 - Cascos de seguridad.
 - Guantes de cuero y lona (tipo americano).
 - Mono de trabajo.
 - Botas de cuero de seguridad.

- **REVESTIMIENTOS DE TECHOS.**

Cara inferior del forjado que cubre una construcción, edificio y los espacios interiores que lo componen.

Los revestimientos de techos que se utilizarán:

- **Guarnecido:** revestimiento continuo interior de yeso negro, que se aplica para preparar los techos, antes de la operación más fina del enlucido.
- **Enlucido:** revestimiento continuo interior de yeso blanco, que constituye la terminación o remate que se hace sobre la superficie del guarnecido.
- **Pinturas:** revestimiento continuo de techos y elementos de estructura, carpintería, cerrajería y elementos de instalaciones, situados al interior con pinturas y barnices.

Falsos techos:

- **Continuos:** formación de techos suspendidos sin juntas aparentes, en interiores de edificios.
- **De placas (discontinuos):** formación de techos con juntas aparentes, suspendidos mediante entramados metálicos, en interiores de edificios.

Se deberá considerar una previsión de elementos auxiliares como andamios de borriquetas, andamios tubulares modulares, andamios tubulares modulares sobre ruedas, plataformas elevadas hidráulicamente, escaleras de mano, etc.

En esta actividad para facilitar el transporte vertical se utilizarán montacargas y gruetas de pequeña capacidad.

Debe garantizarse la iluminación en las zonas de paso y de trabajo mediante puntos de luz cuya potencia de una intensidad lumínica media de 100 lux.

El procedimiento constructivo se iniciará una vez realizados los cerramientos tanto exteriores como interiores, distinguiendo los distintos tipos.

Para la realización de revestimiento se montará una tarima sustentada sobre borriquetas, esta plataforma deberá cubrir, es una o varias fases según la dimensión de la superficie, toda la superficie a recubrir. Ésta se realiza para dar facilidad al trabajador que debe de prestar atención al techo y no por donde circula, en los distintos trabajos de colocación de yesos y pinturas.

Para la realización de falsos techos se auxiliarán los trabajos con escaleras de tijera para colocación de las guías o cuelgues hasta 3 m y para alturas superiores se realizará la colocación con torretas de andamio tubular modular con ruedas.

Los falsos techos pueden realizarse:

- Sin guías: formación de techos mediante placas suspendidas mediante cuelgues, en interiores de edificios.
- Con guías (discontinuos): formación de techos con juntas aparentes, suspendidos mediante entramados metálicos, en interiores de edificios.

En la realización de esta actividad constructiva, antes de su inicio, debe garantizarse el suministro de los elementos necesarios para su construcción. Para ello se deberá considerar un previo acopio de material en las respectivas plantas. Este acopio de material se elevará a través de maquinaria instalada para tal fin: montacargas, gruetas, etc. El transporte se auxiliará mediante transpalets en la correspondiente planta. Para el transporte del material paletizado desde el camión o almacén hasta los aparatos elevadores se realizará mediante la carretilla elevadora.

Para realizar los revestimientos será imprescindible considerar el equipo humano siguiente:

- Gruistas.
- Operarios de montaje, pintores o manipuladores de mortero y yesos, según el caso.
- Operadores de carretilla elevadora.

También será necesario tener en cuenta los medios auxiliares necesarios para llevar a cabo la realización de los revestimientos:

- Maquinaria: hormigonera pastera, bomba de mortero, carretilla elevadora, transpalet, etc.
- Útiles: andamios tubulares modulares, andamios de borriqueta, escaleras de mano, protecciones lectivas y personales, etc.
- Herramientas manuales: pistola fija-clavos, taladradora portátil, etc.
- Acometida provisional de agua.
- Instalación eléctrica provisional.
- Instalaciones de higiene y bienestar.

– RIESGOS MÁS FRECUENTES.

- Caída de personas al mismo nivel.
- Caídas de personas a distinto nivel.
- Caída de objetos por desplome.
- Caída de objetos por manipulación.
- Caída de objetos desprendidos.
- Pisadas sobre objetos.
- Golpes por objetos o herramientas.
- Choques contra objetos inmóviles.
- Choques contra elementos móviles de las máquinas.
- Proyecciones de fragmentos o partículas.
- Atrapamientos por o entre objetos.
- Atrapamiento por vuelco de máquinas.

- Sobreesfuerzos.
- Exposición a temperaturas extremas.
- Contactos eléctricos.
- Explosiones.
- Incendios.
- Atropellos, golpes o choques contra vehículos.
- Accidentes de tráfico.
- Enfermedades profesionales causadas por agentes físicos
- Enfermedades profesionales causadas por agentes químicos.

– **NORMAS PREVENTIVAS DE SEGURIDAD.**

Se garantizará el suministro de material a los distintos tajos mediante la grúa, el montacargas de obra, para elementos de pequeño peso la grueta, y bombas para las elevaciones de morteros, hormigones, yesos y materiales a granel.

El personal encargado de la realización de los revestimientos debe conocer los riesgos específicos y el empleo de los medios auxiliares necesarios para realizarlos con la mayor seguridad posible.

Para evitar el riesgo de caída al mismo nivel se deberá mantener el tajo limpio, ordenado y bien iluminado.

Para evitar el riesgo de caída a distinto nivel se respetarán las barandillas de seguridad ya instaladas en las actividades anteriores (balconeras, cornisas, etc.).

Se prohíbe la formación de andamios a base de un tablón apoyado en los peldaños de dos escaleras de mano, tanto de los de apoyo libre como de las de tijeras, para evitar el riesgo de caída a distinto nivel.

Se prohíbe la formación de andamios a base de bidones, pilas de materiales y asimilables para evitar la realización de trabajos sobre superficies inseguras.

Hasta 3 m de altura podrán utilizarse andamios de borriquetas fijas.

Por encima de 3 m, se deben emplearse borriquetas armadas de bastidores móviles arriostrados.

La iluminación mínima en las zonas de trabajo debe ser de 100 lux, medidos a una altura sobre el pavimento de dos metros.

En caso de tener que trabajar en andamio de borriquetas con riesgo de caída al vacío se pondrá una protección a base de barandilla perimetral.

Las plataformas de trabajo sobre andamios tubulares móviles no se pondrán en servicio sin antes haber ajustado los frenos de rodadura para evitar movimientos indeseables.

La iluminación mediante portátiles se efectuará utilizando "portalámparas estancos con mango aislante" y rejilla de protección de la bombilla; alimentados a 24 Voltios.

Se debe mantener limpio de substancias pastosas el tajo para evitar resbalones.

Si la entrada de material paletizado en planta se realiza con la grúa torre debe ser auxiliado por plataformas específicas de carga y descarga.

Debe controlarse el buen estado de flejado de los materiales paletizados.

Los flejes deben cortarse, pues en caso de no hacerlo estos pueden convertirse en un "lazo" con el que al tropezarse se produzcan caídas al mismo nivel e incluso de altura.

En la manipulación de materiales deberán considerarse posiciones ergonómicas para evitar golpes heridas y erosiones.

En la manipulación del transpalet se procurará no introducir las manos ni los pies en los elementos móviles, y en especial se tendrá la precaución de no poner el pie debajo del palet.

Para evitar lumbalgias se procurará que el material a transportar manualmente no supere los 25 kg siempre y cuando se realice en condiciones ideales.

Se prohíbe el conexionado de cables a los cuadros de suministro de energía sin las clavijas macho-hembra.

Se vigilará en todo momento la buena calidad de los aislamientos así como la correcta disposición de interruptores diferenciales y magnetotérmicos en el cuadro de zona.



Co-financed by the Connecting Europe
Facility of the European Union

Los operarios que realicen la manipulación del material paletizado deberán usar casco de seguridad, guantes de cuero y lona (tipo americano), mono de trabajo, botas de cuero de seguridad y cinturón de seguridad si en estos trabajos a desarrollar hay riesgo de caída a distinto nivel.

En el caso de aplacados o chapados el andamio deberá ser fijo, quedando terminantemente prohibido el uso de andamio colgado.

No se debe apoyar ningún elemento auxiliar en el chapado.

El transporte de las placas se hará en jaulas, bandejas o dispositivos similares dotados de laterales fijos o abatibles.

Los operarios que realicen la colocación de placas deberán usar casco de seguridad, guantes de cuero y lona (tipo americano), mono de trabajo, botas de cuero de seguridad y cinturón de seguridad si en estos trabajos a desarrollar hay riesgo de caída a distinto nivel.

Los tajos se limpiarán de "recortes" y "desperdicios de pasta".

Los escombros se apilarán ordenadamente para su evacuación mediante trompas.

Se prohíbe lanzar los escombros directamente por los huecos de fachada, o de los patios.

Los operarios deberán usar casco de seguridad, guantes de látex, mono de trabajo y botas de cuero de seguridad.

Los sacos de aglomerante se dispondrán de forma que no obstaculicen las zonas de paso.

Cuando las plataformas de trabajo sean móviles (plataforma de trabajo sustentada mediante elementos neumáticos o por cabrestantes movidos por accionamiento eléctrico, etc.) se emplearán dispositivos de seguridad que eviten su deslizamiento involuntario.

Los operarios que realicen la manipulación de morteros y yesos deberán usar casco de seguridad, guantes de goma, mono de trabajo, botas de cuero de seguridad y cinturón de seguridad si en estos trabajos a desarrollar hay riesgo de caída a distinto nivel.

Durante el empleo de colas y disolventes se mantendrán constantemente una corriente de aire suficiente como para la renovación constante y evitar las posibles intoxicaciones.

Se establecerá un lugar para el almacén de las colas y disolventes, este almacén deberá mantener una ventilación constante.

Queda prohibido mantener en el almacén botes de disolventes o colas sin estar perfectamente cerradas para evitar la formación de atmósferas nocivas.

Los recipientes de adhesivos inflamables y disolventes estarán alejados de cualquier foco de calor, fuego o chispa.

En cada almacén se instalará un extintor de polvo químico seco.

En el acceso a cada planta donde se estén utilizando colas y disolventes se instalará un letrero de prohibido fumar.

Los operarios deberán usar casco de seguridad, guantes de neopreno, mono de trabajo, botas de cuero de seguridad y mascarilla de filtro químico si el adhesivo contiene productos volátiles químicos tóxicos.

Se evitará en lo posible el contacto directo de pinturas con la piel, para lo cual se dotará a los trabajadores que realicen la imprimación de prendas de trabajo adecuadas, que les protejan de salpicaduras y permitan su movilidad (casco de seguridad, pantalla facial antisalpicaduras, mono de trabajo, guantes de neopreno, botas de seguridad y en los casos que se precise cinturón de seguridad).

El vertido de pinturas y materias primas sólidas como pigmentos, cementos, otros, se llevará a cabo desde poca altura para evitar salpicaduras y nubes de polvo.

Cuando se trabaje con pinturas que contengan disolventes orgánicos o pigmentos tóxicos, no se deberá fumar, comer ni beber.

Cuando se apliquen imprimaciones que desprendan vapores orgánicos los trabajadores deberán estar dotados de adaptador facial que debe cumplir con las exigencias legales vigentes, a este adaptador facial irá acoplado su correspondiente filtro químico o filtro mecánico cuando las pinturas contengan una elevada carga pigmentaria y sin disolventes orgánicos que eviten la ingestión de partículas sólidas.

Cuando se apliquen pinturas con riesgos de inflamación se alejarán del trabajo las fuentes radiantes de calor, como trabajos de soldadura u otros, teniendo previsto en las cercanías del tajo un extintor.

El almacenamiento de pinturas susceptible de emanar vapores inflamables deberá hacerse en recipientes cerrados alejándolos de fuentes de calor y en particular cuando se almacenen recipientes que contengan nitrocelulosa se deberá realizar un volteo periódico de los mismos, para evitar el riesgo de inflamación. Se instalarán extintores de polvo químico seco al lado de la puerta de acceso al almacén de pinturas.

Los botes industriales de pinturas y disolventes se apilarán sobre tableros de reparto de cargas para evitar sobrecargas innecesarias.

El almacén de pinturas deberá disponer de ventilación.

Sobre la puerta del almacén de pinturas deberá instalarse las siguientes señales: advertencia material inflamable, advertencia de material tóxico, prohibido fumar.

– PROTECCIONES PERSONALES.

▪ COLECTIVAS.

Barandillas de seguridad formadas por montantes, pasamano, barra intermedia y rodapié. La altura de la barandilla debe de ser de 90 cm, y el pasamano debe tener como mínimo 2,5 cm de espesor y 10 cm de altura. Los montantes (guardacuerpos) deberán estar situados a 2,5 cm entre ellos como máximo.

Barandillas modulares formadas por un armazón perimetral de tubo hueco de 30x30x1 mm y refuerzo central con tubo hueco y en la parte central de dicho módulo se colocará un tramado de protección formado por mallazo electrosoldado de 150x150 mm y grosor de hierro de 6 mm. Dicha barandilla modular estará sustentada por un guardacuerpo en forma de montante.

Marquesinas o viseras de protección que vuelen entre 1,5 y 2 m cuajadas con tablonces de 2,5 cm de espesor y 20 cm de ancho.

La señalización de seguridad en el Trabajo, según el R.D. 485/1997, de 14 de abril, conforme a la normativa reseñada en esta actividad:

- Señal de advertencia de caída de objetos.
- Señal de advertencia de caída a distinto nivel.
- Señal de advertencia de riesgo de tropezar.
- Señal de advertencia de riesgo eléctrico.
- Señal de advertencia de riesgo de incendio.
- Señal prohibido pasar a los peatones.
- Señal prohibido fumar.
- Señal de protección obligatoria de la cabeza.

- Señal de protección obligatoria de los pies.
- Señal de protección obligatoria de las manos.
- Señal de protección obligatoria del cuerpo.
- Señal de protección obligatoria de la vista.
- Señal de protección obligatoria de las vías respiratorias.
- Señal de protección obligatoria de la cara.
- Señal de uso obligatorio del cinturón de seguridad.

▪ INDIVIDUAL.

Trabajos de transporte (conductores y gruistas):

- Cascos de seguridad.
- Botas de seguridad.
- Mono de trabajo.
- Cinturón antivibratorio (especialmente en dúmpers de pequeña cilindrada).

Para los trabajos con pintura y colas:

- Cascos de seguridad.
- Guantes de goma (neopreno).
- Mono de trabajo.
- Botas de cuero de seguridad.
- Mascarilla con filtro químico o mecánico según el tipo de producto.
- Pantalla facial, si procede.

Para los trabajos con morteros y yesos:

- Cascos de seguridad.
- Guantes de goma (neopreno).
- Mono de trabajo.
- Botas de cuero de seguridad.

Para los trabajos de aplacado o chapado:

- Cascos de seguridad.
- Guantes de cuero y lona (tipo americano).
- Mono de trabajo.
- Botas de cuero de seguridad.

– CERRAMIENTOS EXTERIORES Y FACHADAS

Son los elementos constructivos que cierran y limitan lateralmente el edificio.

Los diferentes tipos de cerramientos que tendremos que contemplar en los edificios existentes serán:

- Fachadas de fábrica:
 - Bloques.
 - Ladrillos:
 - Visto
 - Revestidos
 - Acabados colgados.
 - Vidrio.

▪ Fachadas prefabricadas:

- Muro cortina.
- Paneles pesados de hormigón.
- Paneles ligeros.

La construcción de los cerramientos exteriores debe realizarse una vez ya finalizado el forjado correspondiente, para ello deberá considerarse en primer lugar un acopio de material en las respectivas plantas para la confección de dicho cerramiento.

En la construcción del correspondiente cerramiento sólo deben desmontarse las protecciones colectivas en el lugar donde se esté construyendo, entendiéndose que queda protegido por la misma plataforma de trabajo. De no ser así se sustituirá por protecciones individuales anticaídas.

En esta actividad para facilitar el transporte vertical de los materiales deberá tenerse la precaución de que esté instalado el montacargas, cuyas guías estén perfectamente ancladas a la estructura del edificio, según criterios de eficacia y eficiencia respecto a otros aparatos elevadores. Pudiéndose considerar el desmontaje de la grúa torre si no se han previsto elevaciones de peso superiores a la capacidad de los correspondientes montacargas, y teniendo en cuenta que en casos puntuales se puede recurrir a la grúa móvil.

Debido a la construcción de los cerramientos, debe garantizarse la iluminación en las zonas de paso y de trabajo mediante puntos de luz cuya potencia de una intensidad lumínica media de 100 lux.

Debe considerarse, antes del inicio de esta actividad, que ya hay instaladas las vallas perimetrales de limitación del solar para evitar la entrada de personal ajeno a la obra; las instalaciones de higiene y bienestar, así como, también, las acometidas provisionales de obra (agua y electricidad).

Los cerramientos de obra de fábrica a base de ladrillos cerámicos o bloque de hormigón para garantizar el aislamiento térmico y acústico debe de planificarse de manera que una vez desencofrada y limpia la planta puedan iniciarse estas tareas, ya que ello minimiza el riesgo de caída a distinto nivel.

El proceso constructivo es repetitivo para cada planta, y normalmente se inicia en la planta baja.

– La realización de un muro de ladrillos se realiza en las siguientes fases:

- Colocación de aplomadas, para buscar la verticalidad y colocación de regles.

- Señalización en planta, mediante azulete, de la primera hilada.
- Colocación de la primera hilada y sucesiva, hasta la altura de los hombros.
- Instalación de un andamio de borriquetas si se realiza desde el interior, y si el cerramiento se realiza desde el exterior se adecuará la plataforma de trabajo que esté apoyada sobre el andamio, sea éste andamio tubular modular o andamio colgado, para que el trabajo se haga de una manera ergonómica y con seguridad.

En la realización de esta actividad constructiva, antes de su inicio, debe garantizarse el suministro de los elementos necesarios para su construcción. Para ello se deberá considerar un previo acopio de material en las respectivas plantas. Este acopio de material que normalmente se realiza paletizado, se elevará a través de la grúa, si aún se está construyendo la estructura, y en su defecto a través del montacargas auxiliado por los transpalets en la correspondiente planta. Para el transporte del material paletizado desde el camión hasta el montacargas se realizará mediante la carretilla elevadora. En caso de utilizar la grúa torre el transporte desde el camión hasta las plantas se realizará auxiliado con la horquilla portapalet que estará eslingada al gancho de la grúa.

Para realizar los cerramientos de fábrica de ladrillo será imprescindible considerar el equipo humano siguiente:

- Gruistas.
- Albañiles.
- Operadores de carretilla elevadora.

También será necesario tener en cuenta los medios auxiliares necesarios para llevar a cabo la realización de las fachadas:

- Maquinaria: hormigonera pastera, grúa, dúmper de pequeña cilindrada para transporte auxiliar, tronzadora, carretilla elevadora, transpalet, etc.
- Útiles: andamios de borriqueta, andamios colgados, andamios de fachada, horquilla portapalets, eslingas, protecciones colectivas y personales, etc.
- Herramientas manuales.
- Acometida provisional de agua: se instalará un montante a lo largo de la fachada para suministrar agua a cada una de las plantas.

- Se realizará una instalación eléctrica provisional en el interior del edificio conectada a la acometida provisional general
- Instalaciones de higiene y bienestar.

A continuación se describe el proceso de ejecución del muro cortina siendo este definido como el cerramiento de edificios constituido por una estructura auxiliar que pasa por delante de la estructura del edificio y sobre la que se acopla los elementos ligeros de cerramiento.

El muro cortina estará constituido fundamentalmente por los siguientes elementos:

- Estructura auxiliar cuyo montaje se realizará según los siguientes sistemas:
 - Sistema 1: formado por montantes verticales y travesaños horizontales.
 - Sistema 2: formado sólo por montantes verticales.

Elementos de cerramiento, propiamente dicho:

- Para el sistema 1: elementos opacos y/o transparentes que se acoplan individualmente y por separado sobre la estructura auxiliar.
- Para el sistema 2: paneles completos ejecutados en taller formados por elementos opacos y/o transparentes montados sobre bastidor y que se acoplan sobre los montantes.

Para realizar los cerramientos de muro cortina será imprescindible considerar el equipo humano siguiente:

- Gruistas.
- Montadores de subestructura metálica.
- Soldadores.
- Cristaleros.

También será necesario tener en cuenta los medios auxiliares necesarios para llevar a cabo la realización de muros cortina:

- Maquinaria: grúa.

- Útiles: andamios de fachada, colgados, plataformas elevadoras, protecciones colectivas y personales, etc.
- Herramientas manuales.
- Acometidas provisionales de agua y electricidad.

– RIESGOS MÁS FRECUENTES.

- Caída de personas al mismo nivel.
- Caídas de personas a distinto nivel.

Caída de objetos por desplome.

- Caída de objetos por manipulación.
- Caída de objetos desprendidos
- Pisadas sobre objetos.
- Golpes por objetos o herramientas.
- Choques contra objetos inmóviles.
- Choques contra elementos móviles de las máquinas.
- Proyecciones de fragmentos o partículas.
- Atrapamientos por o entre objetos.
- Atrapamiento por vuelco de máquinas.
- Sobreesfuerzos.
- Contactos eléctricos.
- Contactos térmicos.
- Explosiones.

- Incendios.
- Atropellos, golpes o choques contra vehículos.
- Accidentes de tráfico.
- Enfermedades profesionales causadas por agentes físicos.
- Enfermedades profesionales causadas por agentes químicos.
- Otros.

– MEDIDAS PREVENTIVAS DE SEGURIDAD.

Se garantizará el suministro de los elementos que conforman la estructura del muro cortina a los distintos tajos mediante la grúa torre.

El personal encargado de la construcción de la fachada debe conocer los riesgos específicos y el empleo de los medios auxiliares necesarios para realizar la construcción de ésta con la mayor seguridad posible.

Para evitar el riesgo de caída al mismo nivel se deberá mantener el tajo limpio, ordenado y convenientemente iluminado (100 lux medidos a una altura sobre el suelo de alrededor de 2 m).

Los montantes y travesaños de la estructura del muro cortina no deben actuar como apoyo de andamios u otros medios auxiliares de obra (escaleras manuales).

En el caso de que por necesidades de construcción no pueda instalarse la barandilla de seguridad el operario expuesto a riesgo de caída a distinto nivel deberá usar el cinturón convenientemente anclado.

Se debe evitar la presencia de material cerca de los perímetros y se vigilará la instalación correcta de los rodapiés en las barandillas de seguridad, para evitar la caída de objetos.

En la manipulación de materiales deberán considerarse posiciones ergonómicas para evitar golpes heridas y erosiones.

Para evitar lumbalgias se procurará que el material a transportar manualmente no supere los 25 kg en condiciones ideales de manipulación de cargas.

En la manipulación de la muela radial y para evitar lesiones en los ojos los operarios deberán usar gafas antiimpactos.



Siempre que resulte obligado trabajar en niveles superpuestos se protegerá a los trabajadores situados en niveles inferiores con viseras o medios equivalentes.

Los soldadores deberán usar casco de seguridad, gafas o pantalla, mandil, guantes, manguitos polainas y botas de cuero, y cinturón de seguridad en caso de que fuera preciso.

Los vidrieros usarán casco de seguridad, mono de trabajo, manoplas de cuero, muñequeras de cuero, botas de seguridad de cuero y cinturón de seguridad en caso de que proceda.

Los estructura del muro cortina se descargarán en bloques perfectamente flejados o atados.

El eslingado para realizar el transporte vertical mediante la grúa se realizará mediante eslingas dobles.

El izado del material las plantas se realizarán por bloques de elementos flejados y nunca en elementos sueltos.

Los acopios de estructura metálica para muro cortina se realizarán en zonas destinadas para tal efecto.

El acopio de materiales nunca debe invadir las zonas de paso.

En todo momento los tajos se mantendrán libres de cascotes, recortes metálicos y demás objetos punzantes.

Se desmontará la protección colectiva (barandillas de seguridad) cuando obstaculicen el paso de elementos del muro cortina y una vez introducidos en la planta se repondrán inmediatamente, en este intervalo el operario que recibe la carga suspendida usará la cinturón de seguridad convenientemente anclado.

Se vigilará en todo momento la buena calidad de los aislamientos así como la correcta disposición de interruptores diferenciales y magnetotérmicos en el cuadro de zona.

Antes de la utilización de una máquina herramienta eléctrica que no esté provista de doble aislamiento el operario deberá cerciorarse de que esté conectada al circuito de tierra.

Se prohíbe la anulación del cable de toma de tierra en los cables eléctricos.

El operario antes de iniciar el trabajo con máquinas o herramientas manuales eléctricas debe cerciorarse de que estén conectadas a un cuadro con diferenciales y magnetotérmicos.

Los elementos metálicos serán "presentados" por un mínimo de dos trabajadores.

Los andamios para recibir las estructuras del muro cortina desde el interior de la fachada irán provistos de barandilla de seguridad.

Se prohíbe montar andamios con elementos que no sean los estandarizados, es decir, bidones, cajas, etc.

Se dispondrán anclajes de seguridad en la estructura del edificio a las que amarrar el mosquetón del cinturón de seguridad, durante las operaciones de instalación del muro cortina.

Los acopios del vidrio se ubicarán en los lugares indicados para tal fin.

A nivel de calle se acotarán con barandillas peatonales la vertical de los paramentos en los que se está acristalando.

Se prohíbe permanecer o trabajar en la vertical de un tajo de instalación de vidrios.

Se mantendrán libres de fragmentos de vidrios los tajos para evitar riesgos de cortes.

La manipulación de las planchas de vidrio se realizará mediante ventosas.

El vidrio "presentado" en la estructura del muro cortina correspondiente, se recibirá y terminará de instalar inmediatamente.

Los vidrios transparentes ya instalados, se señalizarán adecuadamente.

La instalación de vidrio se hará desde el interior del edificio sujeto el operario con el cinturón de seguridad convenientemente anclado.

Se suspenderán los trabajos cuando llueva nieve o haga viento superior a los 50 Km/h.

En caso de plataformas elevadas se procurará garantizar su estabilidad.

– PROTECCIONES PERSONALES.

▪ COLECTIVAS.

Barandillas de seguridad formadas por montantes, pasamano, barra intermedia y rodapié. La altura de la barandilla debe de ser de 90 cm, y el pasamano debe tener como mínimo 2,5 cm de espesor y 10 cm de altura. Los montantes (guardacuerpos) deberán estar situados a 2,5 cm entre ellos como máximo.



Co-financed by the Connecting Europe Facility of the European Union

Barandillas modulares formadas por un armazón perimetral de tubo hueco de 30x30x1 mm. y refuerzo central con tubo hueco y en la parte central de dicho módulo se colocará un tramado de protección formado por mallazo electrosoldado de 150x150 mm y grosor de hierro de 6 mm. Dicha barandilla modular estará sustentada por un guardacuerpo en forma de montante.

Barandilla formada por redes tipo tenis plastificada: En su parte superior dispone de un tubo cuadrado al cual se le clavateará la red, dicho tubo a su vez será sujetado por guardacuerpos a cada 2,5 m.

Mallazo de 150x150 mm y grosor de 6 mm.

Marquesinas o viseras de protección que vuelen entre 1,5 y 2 m cuajadas con tablonces de 2,5 cm de espesor y 20 cm de ancho.

Extintor de polvo químico seco.

Vallas tubulares de pies derechos de limitación y protección, de 90 cm. de alto; o palenques de pies inclinados unidos en la parte superior por un tablón de madera.

La señalización de seguridad en el Trabajo, según el R.D. 485/1997, de 14 de abril, conforme a la normativa reseñada en esta actividad:

- Señal de advertencia de caída de objetos.
- Señal de advertencia de caída a distinto nivel.
- Señal de advertencia de riesgo de tropezar.
- Señal de advertencia de riesgo eléctrico.
- Señal de advertencia de material inflamable.
- Señal prohibido pasar a los peatones.
- Señal prohibido fumar.
- Señal de protección obligatoria de la cabeza.
- Señal de protección obligatoria de los pies.
- Señal de protección obligatoria de las manos.

- Señal de protección obligatoria del cuerpo.
- Señal de protección obligatoria de la cara.
- Señal de protección obligatoria de la vista.
- Señal de uso obligatorio del cinturón de seguridad.

▪ **INDIVIDUAL.**

Trabajos de transporte (gruistas):

- Cascos de seguridad.
- Botas de seguridad.
- Mono de trabajo.

Para los trabajos con el soplete:

- Cascos de seguridad.
- Gafas de cristal ahumado para la protección de radiaciones infrarrojas.
- Guantes de cuero.
- Mandil de cuero.
- Mono de trabajo.
- Botas de cuero con polainas.

Para los trabajos de soldadura eléctrica:

- Cascos de seguridad.
- Pantalla con cristal inactivo.
- Gafas contra impactos cuando proceda.

- Guantes de cuero.
- Mandil de cuero.
- Mono de trabajo.
- Botas de cuero con polainas.
- Cinturón de seguridad, si lo precisarán.

Para los trabajos de montaje:

- Cascos de seguridad.
- Gafas contraimpactos en el caso de que proceda.
- Guantes de cuero y lona (tipo americano).
- Mono de trabajo.
- Botas de seguridad.
- Cinturón de seguridad, si lo precisarán.

Para los trabajos de cristalería:

- Cascos de seguridad.
- Manoplas de cuero.
- Muñequeras de cuero.
- Mono de trabajo.
- Botas de cuero de seguridad.
- Cinturón de seguridad, si lo precisarán.

• CERRAMIENTOS INTERIORES

Los cerramientos interiores son las divisiones fijas sin función estructural, realizadas con placas y paneles, para separación de espacios interiores de un edificio.

La construcción de cerramientos interiores a base de paneles se realiza en las siguientes fases:

- Señalización en planta, mediante azulete.
- Colocación de guías.
- Colocación de paneles.
- Sellado de juntas entre paneles.

En la realización de esta actividad constructiva, antes de su inicio, debe garantizarse el suministro de los elementos necesarios para su construcción. Para ello se deberá considerar un previo acopio de material en las respectivas plantas. Este acopio de material se elevará a través de la grúa, convenientemente empaquetado.

Para realizar los cerramientos interiores con placas de yeso-cartón será imprescindible considerar el equipo humano siguiente:

- Gruistas.
- Montadores de placas prefabricadas.

También será necesario tener en cuenta los medios auxiliares necesarios para llevar a cabo la realización de estos:

- Maquinaria: grúa, montacargas, muela "radial", pistola fija-clavos, taladro portátil.
- Útiles: escaleras de mano de tijeras, protecciones colectivas y personales, etc.
- Herramientas manuales.
- Acometida provisional de agua.
- Se realizará una instalación eléctrica provisional en el interior del edificio conectada a la acometida provisional general: de la acometida general saldrá un cable que alimentará cada bloque, de este último cuadro partirá el montante que a su vez plantas dispondrán de disyuntores diferenciales y magnetotérmicos para proteger de contactos indirectos y cortocircuitos-sobreintensidades. Independientemente se instalará

un montante el cual alimentará un punto de luz en cada una de las plantas para facilitar la iluminación en las respectivas escaleras.

- Instalaciones de higiene y bienestar.
- RIESGOS MÁS FRECUENTES.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Caídas de personas a distinto nivel.
- Caída de objetos por desplome.
- Caída de objetos por manipulación.
- Caída de objetos desprendidos.
- Pisadas sobre objetos.
- Golpes por objetos o herramientas.
- Choques contra objetos inmóviles.
- Choques contra elementos móviles de las máquinas.
- Proyecciones de fragmentos o partículas.
- Atrapamientos por o entre objetos.
- Atrapamiento por vuelco de máquinas.
- Sobreesfuerzos.
- Contactos eléctricos
- Contactos térmicos.
- Explosiones.
- Exposición a radiaciones.

- Incendios.
- Atropellos, golpes o choques contra vehículos.
- Accidentes de tráfico.
- Enfermedades profesionales causadas por agentes físicos.
- Enfermedades profesionales causadas por agentes químicos.

– MEDIDAS PREVENTIVAS DE SEGURIDAD.

Se garantizará el suministro de material a los distintos tajos con la grúa torre.

El personal encargado de la colocación de los paneles debe conocer los riesgos específicos y el empleo de los medios auxiliares necesarios para realizar la construcción de los cerramientos interiores con la mayor seguridad posible.

Para evitar el riesgo de caída al mismo nivel se deberá mantener el tajo limpio, ordenado y convenientemente iluminado.

Para evitar el riesgo de caída a distinto nivel se respetarán las barandillas de seguridad ya instaladas en las actividades anteriores, en los lugares donde haya riesgo.

Cuando por necesidades de obra, haya que quitar protecciones colectivas provenientes de tajos anteriores, estas deberán ser repuestas en todos aquellos espacios que las requieran, e incluso durante aquel espacio de tiempo, en el que por una razón u otra no se esté trabajando en aquel punto.

En el caso de que por necesidades de construcción no pueda instalarse la barandilla de seguridad el operario expuesto a riesgo de caída a distinto nivel deberá usar el cinturón convenientemente anclado.

Se debe mantener limpio de sustancias pastosas el tajo para evitar resbalones.

Si la entrada de material en planta se realiza con la grúa torre debe ser auxiliado por plataformas específicas.

Debe controlarse el buen estado del empaquetado de los materiales.

Se vigilará en todo momento la buena calidad de los aislamientos así como la correcta disposición de interruptores diferenciales y magnetotérmicos en el cuadro de zona.

Los operarios que manipulen el material empaquetado deberán usar casco de seguridad, guantes de cuero y lona (tipo americano), mono de trabajo, botas de cuero de seguridad y cinturón de seguridad si en estos trabajos a desarrollar hay riesgo de caída a distinto nivel.

Los operarios que realicen el sellado deberán usar casco de seguridad, guantes de goma (neopreno), mono de trabajo, botas de cuero de seguridad y cinturón de seguridad si en estos trabajos a desarrollar hay riesgo de caída a distinto nivel.

Los operarios que realicen el montaje de los paneles deberán usar casco de seguridad, guantes de cuero y lona (tipo americano), mono de trabajo, botas de cuero de seguridad y cinturón de seguridad si lo precisarán.

En la manipulación de la muela "radial", para el corte de los paneles, los operarios deberán usar, además, gafas antiimpactos y mascarilla desechable antipolvo.

En la manipulación de la pistola fija-clavos los operarios deberán usar, además, protectores auditivos (auriculares o tapones) y gafas antiimpactos.

En la manipulación de la pistola fija-clavos los operarios deberán usar, además, protectores auditivos (auriculares o tapones) y gafas antiimpactos.

Diariamente se evacuarán los escombros mediante los conductos de evacuación, situados en la fachada, los cuales dispondrán en cada planta de su correspondiente abertura para una correcta evacuación de los escombros sobre el container situado en el extremo inferior del conducto.

– •PROTECCIONES PERSONALES.

▪ COLECTIVAS.

Barandillas de seguridad formadas por montantes, pasamano, barra intermedia y rodapié. La altura de la barandilla debe de ser de 90 cm, y el pasamano debe tener como mínimo 2,5 cm de espesor y 10 cm de altura. Los montantes (guardacuerpos) deberán estar situados a 2,5 cm entre ellos como máximo.

Barandillas modulares formadas por un armazón perimetral de tubo hueco de 30x30x1 mm y refuerzo central con tubo hueco y en la parte central de dicho módulo se colocará un tramado de protección formado por mallazo electrosoldado de 150x150 mm y grosor de hierro de 6 mm. Dicha barandilla modular estará sustentada por un guardacuerpo en forma de montante.

Mallazo de 150x150 mm y grosor de 6 mm.

Marquesinas o viseras de protección que vuelen entre 1,5 y 2 m cuajadas con tabloncillos de 2,5 cm de espesor y 20 cm de ancho.

La señalización de seguridad en el Trabajo, según el R.D. 485/1997, de 14 de abril, conforme a la normativa reseñada en esta actividad:

- Señal de advertencia de caída de objetos.
- Señal de advertencia de caída a distinto nivel.
- Señal de advertencia de riesgo de tropezar.
- Señal de advertencia de riesgo eléctrico.
- Señal prohibido pasar a los peatones.
- Señal de protección obligatoria de la cabeza.
- Señal de protección obligatoria de los pies.
- Señal de protección obligatoria de las manos.
- Señal de protección obligatoria del cuerpo.
- Señal de protección obligatoria de la vista.
- Señal de protección obligatoria del oído.
- Señal de protección obligatoria de las vías respiratorias.
- Señal de uso obligatorio del cinturón de seguridad.

▪ INDIVIDUAL.

Trabajos de transporte (gruistas):

- Cascos de seguridad.
- Botas de seguridad.

- Mono de trabajo.

Para los trabajos de montaje:

- Casco de seguridad.
- Guantes de cuero y lona (tipo americano).
- Guantes de goma (neopreno), en caso de manipulación de pastas de sellado.
- Mono de trabajo.
- Botas de cuero de seguridad.
- Cinturón de seguridad, si lo precisarán.
- Mascarilla desechable antipolvo, en la manipulación de la muela "radial".
- Gafas antiimpactos, en la manipulación de la muela "radial".

Trabajos con pistola fija-clavos:

- Cascos de seguridad.
- Botas de seguridad.
- Guantes de cuero y lona (tipo americano).
- Mono de trabajo.
- Botas de cuero.
- Gafas antiimpactos.

– CERRAJERÍA.

- RIESGOS MÁS FRECUENTES.
 - Caídas de personas a distinto nivel.

- Caída de objetos por desplome.
- Caída de objetos por manipulación.
- Pisadas sobre objetos.
- Golpes por objetos o herramientas.
- Atrapamientos por o entre objetos.
- Sobreesfuerzos.
- Contactos eléctricos.

– MEDIDAS PREVENTIVAS DE SEGURIDAD.

Se garantizará el suministro de material a los distintos tajos mediante la grúa o el montacargas de obra.

El personal encargado de la colocación de la carpintería debe conocer los riesgos específicos y el empleo de los medios auxiliares necesarios para realizarlos con la mayor seguridad posible.

Para evitar el riesgo de caída al mismo nivel se deberá mantener el tajo limpio y ordenado.

Para evitar el riesgo de caída a distinto nivel se respetarán las barandillas de seguridad ya instaladas en las actividades anteriores (balconeras, cornisas, etc.).

Si la entrada de material paletizado en planta se realiza con la grúa torre debe ser auxiliado por plataformas específicas.

Debe controlarse el buen estado de flejado de los materiales paletizados.

Los flejes deben cortarse, pues en caso de no hacerlo estos pueden convertirse en un "lazo" con el que al tropezarse se produzcan caídas al mismo nivel e incluso de altura.

En la manipulación de materiales deberán considerarse posiciones ergonómicas para evitar golpes heridas y erosiones.

Se vigilará en todo momento la buena calidad de los aislamientos así como la correcta disposición de interruptores diferenciales y magnetotérmicos en el cuadro de zona.



Co-financed by the Connecting Europe
Facility of the European Union

Los operarios que realicen la manipulación del material paletizado deberán usar casco de seguridad, guantes de cuero y lona (tipo americano), mono de trabajo, botas de cuero de seguridad y cinturón de seguridad si en estos trabajos a desarrollar hay riesgo de caída a distinto nivel.

En caso de tener que trabajar en andamio de borriquetas con riesgo de caída al vacío se pondrá una protección a base de barandilla perimetral.

Se prohíbe el uso de borriquetas en balcones sin haber constituido una protección contra las caídas desde altura. En caso de no existir esta protección se colgarán de elementos firmes de la estructura cables en los que amarrar el fiador del cinturón de seguridad.

Se prohíbe la formación de andamios a base de bidones, pilas de materiales y asimilables para evitar la realización de trabajos sobre superficies inseguras.

La iluminación mínima en las zonas de trabajo debe ser de 100 lux, medidos a una altura sobre el pavimento de 2 m.

La iluminación mediante portátiles se efectuará utilizando "portalámparas estancos con mango aislante" y rejilla de protección de la bombilla; alimentados a 24 Voltios.

Los acopios de carpintería se ubicarán en zonas previamente delimitadas y señalizadas.

En todo momento se mantendrán libre los caminos de paso interiores a la obra.

Los precercos (cercos, puertas de paso, tapajuntas, etc.) se descargarán en bloques perfectamente flejados pendientes mediante eslingas de la grúa torre.

En caso de usar el montacargas los precercos (o cercos, etc.) se izarán a las respectivas plantas convenientemente flejado y sujetos al montacargas. A la llegada a la planta de ubicación se soltarán los flejes y se descargará a mano.

En el caso de que el izado se realice a través de la grúa una vez en la planta de ubicación se soltarán los flejes y se descargarán a mano.

Los precercos o los cercos se repartirán inmediatamente por la planta para su ubicación definitiva según el replanteo efectuado, vigilándose que su apuntalamiento, acuñaamiento, acodolamiento sea seguro; es decir, que impida que se desplomen al recibir un leve golpe.

Para facilitar el anclaje al paramento de los cercos se construirá un andamio de borriquetas, que deberá tener barandilla de seguridad si hay riesgo de caída a distinto nivel de más de 2 m.

Se desmontarán aquellas protecciones que obstaculicen el paso de los cercos y una vez pasados se repondrá inmediatamente la protección. En caso de que en este intervalo haya riesgo de caída a distinto nivel el trabajador deberá usar el cinturón de seguridad convenientemente anclado.

Los recortes y serrín producidos durante los ajustes se recogerán y se eliminarán mediante trompas de vertido o mediante pequeños containers previstos para tal fin.

Los trabajos de colocación de los precercos y cercos se realizarán como mínimo por dos operarios.

Los listones inferiores antideformaciones se desmontarán inmediatamente, tras haber concluido el proceso de endurecimiento de la parte de recibido del precerco, para que cese el riesgo de tropiezo y caídas.

Las operaciones de lijado mediante lijadora eléctrica manual se efectuarán siempre bajo ventilación por "corriente de aire".

El almacén de colas y barnices se ubicará en un lugar definido y debe poseer ventilación directa y constante así como un extintor de polvo químico seco junto a la puerta de acceso y sobre ésta una señal de peligro de incendio y otra de prohibido fumar.

Los operarios que realicen la colocación de cercos, precercos, hojas, etc. deberán usar casco de seguridad, guantes de cuero y lona (tipo americano), mono de trabajo, botas de cuero de seguridad y cinturón de seguridad si en estos trabajos a desarrollar hay riesgo de caída a distinto nivel.

– PROTECCIONES PERSONALES.

▪ COLECTIVAS.

Barandillas de seguridad formadas por montantes, pasamano, barra intermedia y rodapié. La altura de la barandilla debe de ser de 90 cm, y el pasamano debe tener como mínimo 2,5 cm de espesor y 10 cm de altura. Los montantes (guardacuerpos) deberán estar situados a 2,5 entre ellos como máximo.

Barandillas modulares formadas por un armazón perimetral de tubo hueco de 30x30x1 mm. y refuerzo central con tubo hueco y en la parte central de dicho módulo se colocará un tramado de protección formado por mallazo electrosoldado de 150x150 mm y grosor de hierro de 6 mm. Dicha barandilla modular estará sustentada por un guardacuerpo en forma de montante.

Marquesinas o viseras de protección que vuelen entre 1,5 y 2 m cuajadas con tablonces de 2,5 cm de espesor y 20 cm de ancho.

Extintor de polvo químico seco.

La señalización de seguridad en el Trabajo, según el R.D. 485/1997, de 14 de abril, conforme a la normativa reseñada en esta actividad:

- Señal de advertencia de caída de objetos.
- Señal de advertencia de caída a distinto nivel.
- Señal de advertencia de riesgo de tropezar.
- Señal de advertencia de riesgo eléctrico.
- Señal de advertencia de riesgo de incendio.
- Señal prohibido pasar a los peatones.
- Señal prohibido fumar.
- Señal de protección obligatoria de la cabeza.
- Señal de protección obligatoria de los pies.
- Señal de protección obligatoria de las manos.
- Señal de protección obligatoria del cuerpo.
- Señal de protección obligatoria de la vista.
- Señal de protección obligatoria de las vías respiratorias.
- Señal de protección obligatoria de la cara.
- Señal de uso obligatorio del cinturón de seguridad.
- COLECTIVAS.

Trabajos de transporte (conductores y gruistas):

- Cascos de seguridad.
- Botas de seguridad.
- Mono de trabajo.

Para los trabajos de carpintería de madera

- Cascos de seguridad.
- Guantes de cuero y lona (tipo americano).
- Mono de trabajo.
- Botas de cuero de seguridad.
- Cinturón de seguridad, si lo precisaran.
- Mascarilla antipolvo para los lijadores.
- Mascarilla con filtro químico en el caso de manipulación de colas, barnices, etc.

– CARPINTERÍA.

Se entiende por carpintería de un edificio el conjunto de precercos, cercos, hojas y vidrios de ventanas, puertas y armarios empotrados, de función no estructural.

Se distinguen los siguientes tipos de carpintería:

- De fachada: cerramientos de huecos de fachada, con puertas y ventanas realizadas con carpintería de perfiles, madera recibidas a los haces interiores del hueco, de los siguientes materiales:
 - Acero.
 - Acero inoxidable.
 - Aluminio (aleaciones ligeras).

- Madera.
- PVC (plásticos).
- Para interiores: cerramientos de huecos de paso interiores y armarios empotrados con puertas de:
 - Acero.
 - Madera.
 - Vidrio.

Como norma general se deberá considerar una previsión de elementos auxiliares como andamios, elevadores, etc.

En esta actividad para facilitar el transporte vertical se utilizará el montacargas.

En los trabajos interiores debe garantizarse la iluminación en las zonas de paso y de trabajo mediante puntos de luz cuya potencia de una intensidad lumínica media de 100 lux.

Antes del inicio de la colocación de los precercos y cercos debe comprobarse el aplomo de los paramentos y escuadre de jambas y dinteles.

Una vez realizada esta operación previa se colocarán los precercos empotrados o anclados.

Posteriormente se colocarán los cercos de la puerta o ventana sujetos al precerco o directamente a la obra. A estos cercos se fijarán las hojas batientes correspondientes a las ventanas o puertas.

En la realización de esta actividad constructiva, antes de su inicio, debe garantizarse el suministro de los elementos necesarios para su construcción. Para ello se deberá considerar un previo acopio de material en la planta baja. Este acopio de material se elevará a través de maquinaria instalada para tal fin: grúas o montacarga, a medida que se precisen para su colocación en las distintas plantas.

Para realizar la carpintería será imprescindible considerar el equipo humano siguiente:

- Gruistas.
- Carpinteros.
- Cristaleros.

También será necesario tener en cuenta los medios auxiliares necesarios para llevar a cabo la realización de la carpintería:

- Maquinaria: grúas, montacargas, etc.
- Útiles: andamios de borriqueta, escaleras de mano, protecciones colectivas y personales, etc.
- Herramientas manuales: pistola fija-clavos, taladradora portátil, lijadora portátil, amoladora, sierra circular manual, etc.
- Instalación eléctrica provisional.
- Instalaciones de higiene y bienestar.

– RIESGOS MÁS FRECUENTES.

- Caída de personas al mismo nivel.
- Caídas de personas a distinto nivel.
- Caída de objetos por desplome.
- Caída de objetos por manipulación.
- Caída de objetos desprendidos.
- Pisadas sobre objetos.
- Golpes por objetos o herramientas.
- Choques contra objetos inmóviles.
- Choques contra elementos móviles de las máquinas.
- Proyecciones de fragmentos o partículas.
- Atrapamientos por o entre objetos.
- Atrapamiento por vuelco de máquinas.
- Sobreesfuerzos.

- Contactos eléctricos.
- Incendios.
- Atropellos, golpes o choques contra vehículos.
- Enfermedades profesionales causadas por agentes físicos.
- Enfermedades profesionales causadas por agentes químicos.

– MEDIDAS PREVENTIVAS DE SEGURIDAD.

Se garantizará el suministro de material a los distintos tajos mediante la grúa o el montacargas de obra.

El personal encargado de la colocación de la carpintería debe conocer los riesgos específicos y el empleo de los medios auxiliares necesarios para realizarlos con la mayor seguridad posible.

Para evitar el riesgo de caída al mismo nivel se deberá mantener el tajo limpio y ordenado.

Para evitar el riesgo de caída a distinto nivel se respetarán las barandillas de seguridad ya instaladas en las actividades anteriores (balconeras, cornisas, etc.).

Si la entrada de material paletizado en planta se realiza con la grúa torre debe ser auxiliado por plataformas específicas.

Debe controlarse el buen estado de flejado de los materiales paletizados.

Los flejes deben cortarse, pues en caso de no hacerlo estos pueden convertirse en un "lazo" con el que al tropezarse se produzcan caídas al mismo nivel e incluso de altura.

En la manipulación de materiales deberán considerarse posiciones ergonómicas para evitar golpes heridas y erosiones.

Se vigilará en todo momento la buena calidad de los aislamientos así como la correcta disposición de interruptores diferenciales y magnetotérmicos en el cuadro de zona.

Los operarios que realicen la manipulación del material paletizado deberán usar casco de seguridad, guantes de cuero y lona (tipo americano), mono de trabajo, botas de cuero de seguridad y cinturón de seguridad si en estos trabajos a desarrollar hay riesgo de caída a distinto nivel.

En caso de tener que trabajar en andamio de borriquetas con riesgo de caída al vacío se pondrá una protección a base de barandilla perimetral.

Se prohíbe el uso de borriquetas en balcones sin haber constituido una protección contra las caídas desde altura. En caso de no existir esta protección se colgarán de elementos firmes de la estructura cables en los que amarrar el fiador del cinturón de seguridad.

Se prohíbe la formación de andamios a base de bidones, pilas de materiales y asimilables para evitar la realización de trabajos sobre superficies inseguras.

La iluminación mínima en las zonas de trabajo debe ser de 100 lux, medidos a una altura sobre el pavimento de dos metros.

La iluminación mediante portátiles se efectuará utilizando "portalámparas estancos con mango aislante" y rejilla de protección de la bombilla; alimentados a 24 Voltios.

Los acopios de carpintería se ubicarán en zonas previamente delimitadas y señalizadas.

En todo momento se mantendrán libre los caminos de paso interiores a la obra.

Los precercos (cercos, puertas de paso, tapajuntas, etc.) se descargarán en bloques perfectamente flejados pendientes mediante eslingas de la grúa torre.

En caso de usar el montacargas los precercos (o cercos, etc.) se izarán a las respectivas plantas convenientemente flejado y sujetos al montacargas. A la llegada a la planta de ubicación se soltarán los flejes y se descargará a mano.

En el caso de que el izado se realice a través de la grúa una vez en la planta de ubicación se soltarán los flejes y se descargarán a mano.

Los precercos o los cercos se repartirán inmediatamente por la planta para su ubicación definitiva según el replanteo efectuado, vigilándose que su apuntalamiento, acuñaamiento, acodolamiento sea seguro; es decir, que impida que se desplomen al recibir un leve golpe.

Para facilitar el anclaje al paramento de los cercos se construirá un andamio de borriquetas, que deberá tener barandilla de seguridad si hay riesgo de caída a distinto nivel de más de 2 m.

Se desmontarán aquellas protecciones que obstaculicen el paso de los cercos y una vez pasados se repondrá inmediatamente la protección. En caso de que en este intervalo haya riesgo de caída a distinto nivel el trabajador deberá usar el cinturón de seguridad convenientemente anclado.

Los recortes y serrín producidos durante los ajustes se recogerán y se eliminarán mediante trompas de vertido o mediante pequeños containers previstos para tal fin.

Los trabajos de colocación de los precercos y cercos se realizarán como mínimo por dos operarios.

Los listones inferiores antideformaciones se desmontarán inmediatamente, tras haber concluido el proceso de endurecimiento de la parte de recibido del precerco, para que cese el riesgo de tropiezo y caídas.

Las operaciones de lijado mediante lijadora eléctrica manual se efectuarán siempre bajo ventilación por "corriente de aire".

El almacén de colas y barnices se ubicará en un lugar definido y debe poseer ventilación directa y constante así como un extintor de polvo químico seco junto a la puerta de acceso y sobre ésta una señal de peligro de incendio y otra de prohibido fumar.

Los operarios que realicen la colocación de cercos, precercos, hojas, etc. deberán usar casco de seguridad, guantes de cuero y lona (tipo americano), mono de trabajo, botas de cuero de seguridad y cinturón de seguridad si en estos trabajos a desarrollar hay riesgo de caída a distinto nivel.

• PROTECCIONES PERSONALES

o COLECTIVAS

Barandillas de seguridad formadas por montantes, pasamano, barra intermedia y rodapié. La altura de la barandilla debe de ser de 90 cm., y el pasamano debe tener como mínimo 2,5 cm de espesor y 10 cm de altura. Los montantes (guardacuerpos) deberán estar situados a 2,5 cm entre ellos como máximo.

Barandillas modulares formadas por un armazón perimetral de tubo hueco de 30x30x1 mm y refuerzo central con tubo hueco y en la parte central de dicho módulo se colocará un tramado de protección formado por mallazo electrosoldado de 150x150 mm y grosor de hierro de 6 mm. Dicha barandilla modular estará sustentada por un guardacuerpo en forma de montante.

Marquesinas o viseras de protección que vuelen entre 1,5 y 2 m cuajadas con tabloncillos de 2,5 cm de espesor y 20 cm de ancho.

Extintor de polvo químico seco.

La señalización de seguridad en el Trabajo, según el R.D. 485/1997, de 14 de abril, conforme a la normativa reseñada en esta actividad:

- Señal de advertencia de caída de objetos.
 - Señal de advertencia de caída a distinto nivel.
 - Señal de advertencia de riesgo de tropezar.
 - Señal de advertencia de riesgo eléctrico.
 - Señal de advertencia de riesgo de incendio.
 - Señal prohibido pasar a los peatones.
- Las herramientas llevarán los elementos de protección homologados según la legislación vigente.

– PROTECCIONES PERSONALES.

- Ropa de trabajo.
- Botas de seguridad.
- Guantes.
- Gafas antiimpacto.
- Casco de seguridad
- Mascarilla contra polvo
- Protectores auditivos

– PAVIMENTACIÓN INTERIOR.

Elemento superficial que, aplicado a un suelo, está destinado a mejorar sus propiedades y/o aspecto.

Los diferentes tipos de pavimentos que se utilizarán en serán:

- Piezas rígidas: revestimiento de suelos y escaleras interiores y exteriores con piezas rígidas de los siguientes materiales: piedra natural o artificial, cerámica, cemento, terrazo, hormigón, madera y chapa de acero.
- Flexibles: revestimiento de suelos y escaleras en interiores, con losetas, baldosas y rollos de los siguientes materiales: moqueta de fibras naturales o sintéticas, linóleo, PVC y en interiores y exteriores con rollos y baldosas de goma y policloropreno.
- Soleras: revestimiento de suelos naturales en el interior de edificios con capa resistente de hormigón en masa, cuya superficie superior quedará vista o recibirá un revestimiento de acabado.

En esta actividad para facilitar el transporte vertical se utilizarán gruetas de pequeña capacidad, sistemas de bombeo neumático de morteros o asimilables.

Acopio de material paletizado cuyas elevaciones se debieron realizar antes del desmontaje de la grúa.

En los trabajos interiores debe garantizarse la iluminación en las zonas de paso y de trabajo mediante puntos de luz cuya potencia de una intensidad lumínica media de 100 lux.

Debe considerarse, antes del inicio de esta actividad, que ya hay instaladas las vallas perimetrales de limitación del solar para evitar la entrada de personal ajeno a la obra; las instalaciones de higiene y bienestar, así como, también, las acometidas provisionales de obra (agua y electricidad).

Tipos de revestimientos con piezas rígidas:

- Con baldosas de piedra, cerámicas recibidas con mortero, cerámicas pegadas, de cemento, de cemento permeable, de terrazo, de hormigón, de parqué hidráulico, de fundición, de chapa de acero y de asfalto.
- Con tablillas (mosaico).
- Con tablas (madera).
- Con losas de piedra.
- Con placas de hormigón armado.
- Con adoquines de piedra y de hormigón.

Tipos de revestimientos flexibles:

- Losetas de moqueta autoadhesivas, de linóleo adheridas, de PVC homogéneo o heterogéneo adheridas a tope o soldadas.
- Rollos de moqueta adheridos, tensados por adhesión o tensados por rastreles; de linóleo adheridos, de goma adheridos o recibidos con cemento, de PVC homogéneo o heterogéneo adheridos con juntas a tope o soldadas.
- Baldosas de policloropreno adheridas o recibidas con cemento, de gomas adheridas o recibidas con cemento.

Tipos de soleras: para instalaciones, ligeras, semipesadas y pesadas.

- En la realización de esta actividad constructiva, antes de su inicio, debe garantizarse el suministro de los elementos necesarios para su construcción. Para ello se deberá considerar un previo acopio de material en las respectivas plantas. Este acopio de material se elevará a través de maquinaria instalada para tal fin: grúas, montacargas, gruetas, etc. El transporte se auxiliará mediante transpalets en la correspondiente planta. Para el transporte del material paletizado desde el camión o almacén hasta los aparatos elevadores se realizará mediante la carretilla elevadora.

Para realizar los pavimentos será imprescindible considerar el equipo humano siguiente:

- Gruistas.
- Soldadores y otros.
- Operadores de carretilla elevadora.

También será necesario tener en cuenta los medios auxiliares necesarios para llevar a cabo la realización de los pavimentos:

- Maquinaria: hormigonera pastera, bomba de mortero, dúmper de pequeña cilindrada para transporte auxiliar, carretilla elevadora, transpalet, etc.
- Útiles.
- Herramientas manuales.
- Acometida provisional de agua.

- Instalación eléctrica provisional.
- Instalaciones de higiene y bienestar.

– RIESGOS MÁS FRECUENTES.

- Caída de personas al mismo nivel.
- Caídas de personas a distinto nivel.
- Caída de objetos por desplome.
- Caída de objetos por manipulación.
- Caída de objetos desprendidos.
- Pisadas sobre objetos.
- Golpes por objetos o herramientas.
- Choques contra objetos inmóviles.
- Choques contra elementos móviles de las máquinas.
- Proyecciones de fragmentos o partículas.
- Atrapamientos por o entre objetos.
- Atrapamiento por vuelco de máquinas.
- Inhalación o ingestión de sustancias nocivas.
- Sobreesfuerzos.
- Contactos térmicos.
- Exposición a radiaciones.
- Explosiones.

- Incendios.
- Atropellos, golpes o choques contra vehículos.
- Accidentes de tráfico.
- Enfermedades profesionales causadas por agentes físicos.
- Enfermedades profesionales causadas por agentes físicos.

– MEDIDAS PREVENTIVAS DE SEGURIDAD.

Se garantizará el suministro de material a los distintos tajos mediante la grúa, el montacargas de obra, para elementos de pequeño peso la grueta, y bombas para las elevaciones de morteros, hormigones y materiales a granel.

El personal encargado de la realización de los pavimentos debe conocer los riesgos específicos y el empleo de los medios auxiliares necesarios para realizarlos con la mayor seguridad posible.

Para evitar el riesgo de caída al mismo nivel se deberá mantener el tajo limpio, ordenado y bien iluminado.

Para evitar el riesgo de caída a distinto nivel se respetarán las barandillas de seguridad ya instaladas en las actividades anteriores (balconeras, cornisas, etc.)

En caso de la presencia de sustancias pastosas (para el pulido del pavimento) se deberá limitar con guirnaldas y señalar el riesgo de piso resbaladizo.

La iluminación mínima en las zonas de trabajo debe ser de 100 lux, medidos a una altura sobre el pavimento de dos metros.

La iluminación mediante portátiles se efectuará utilizando "portalámparas estancos con mango aislante" y rejilla de protección de la bombilla alimentados a 24 Voltios.

El material paletizado será transportado mediante uñas portapalets convenientemente eslingado a la grúa.

Si la entrada de material paletizado en planta se realiza con la grúa torre debe ser auxiliado por plataformas específicas.

Debe controlarse el buen estado de flejado de los materiales paletizados.

Los flejes deben cortarse, pues en caso de no hacerlo estos pueden convertirse en un "lazo" con el que al tropezarse se produzcan caídas al mismo nivel e incluso de altura.



Co-financed by the Connecting Europe
Facility of the European Union

En la manipulación de materiales deberán considerarse posiciones ergonómicas para evitar golpes heridas y erosiones.

En la manipulación del transpalet se procurará no introducir las manos ni los pies en los elementos móviles, y en especial se tendrá la precaución de no poner el pie debajo del palet.

Para evitar lumbalgias se procurará que el material a manipular no supere 25 kg en condiciones ideales de manipulación de cargas.

Se vigilará en todo momento la buena calidad de los aislamientos así como la correcta disposición de interruptores diferenciales y magnetotérmicos en el cuadro de zona.

Se prohíbe el conexionado de cables a los cuadros de suministro de energía sin las clavijas macho-hembra.

Los operarios que realicen la manipulación del material paletizado deberán usar casco de seguridad, guantes de cuero y lona (tipo americano), mono de trabajo, botas de cuero de seguridad y cinturón de seguridad si en estos trabajos a desarrollar hay riesgo de caída a distinto nivel.

El corte de piezas de pavimento se ejecutará en vía húmeda para evitar lesiones a los pulmones por trabajar en ambientes con polvos neumoconióticos.

El corte de piezas de pavimento en vía seca con tronadora se realizará situándose el cortador a sotavento, para evitar en lo posible respirar los productos del corte en suspensión.

En caso de efectuar los cortes con sierra circular o rotaflex (radial) se tendrá muy en cuenta la proyección de partículas por lo que debe hacerse en un lugar donde el tránsito de personal sea mínimo y en caso de no ser así se deberá apantallar la zona de corte.

Las piezas de pavimento se izarán sobre palets convenientemente encintados.

Las piezas del pavimento se izarán a las plantas sobre plataformas emplintadas en caso de que no están paletizados y totalmente encintados.

Las piezas se deberán apilar correctamente dentro de la plataforma emplintada, apiladas dentro de las cajas de suministro y no se romperán hasta a la hora de utilizar su contenido.

El conjunto apilado se flejará o atará a la plataforma de izado para evitar derrames de la carga.

Las piezas de pavimento sueltas se deberán izar perfectamente apiladas en el interior de jaulones de transporte para evitar accidentes por derrame de la carga.

Los sacos de aglomerante se izarán perfectamente apilados y flejados o atados sobre plataformas emplintadas, firmemente amarradas para evitar derrames.

Los lugares de tránsito de personas se deberán acotar mediante cuerdas con banderolas las superficies recientemente soladas.

Las cajas o paquetes de pavimento se acopiarán en las plantas linealmente y repartidas junto a los tajos, en donde se vaya a colocar.

Las cajas o paquetes de pavimento nunca se deben disponer de manera que obstaculicen las zonas de paso.

Cuando esté en fase de pavimentación un lugar de paso y comunicación interno de la obra se cerrará el acceso, indicándose itinerarios alternativos mediante señales de dirección obligatoria.

Los lugares en fase de pulimento se señalarán mediante una señal de advertencia de "peligro" con rótulo de "pavimento resbaladizo".

Las pulidoras y abrillantadoras a utilizar estarán dotadas de doble aislamiento, para evitar los accidentes por riesgo eléctrico.

Las pulidoras y abrillantadoras estarán dotadas de aro de protección antiatrapamientos, por contacto con los cepillos y lijas.

Las operaciones de mantenimiento y sustitución o cambio de cepillos o lijas se efectuarán con la máquina "desenchufada de la red eléctrica".

Los lodos, producto de los pulidos, deben ser orillados siempre hacia zonas no de paso, y eliminados inmediatamente de la planta una vez finalizado el trabajo.

Los operarios que realicen el transporte de material seco deberán usar casco de seguridad, guantes de cuero y lona (tipo americano, mono de trabajo y botas de cuero de seguridad.

Los operarios que manipulen lodos, morteros, etc. deberán usar casco de seguridad, guantes de neopreno o látex, mono de trabajo, botas de goma de seguridad con suelo antideslizante.

Los operarios que realicen el corte de las piezas deberán usar casco de seguridad, guantes de cuero y lona (tipo americano), mono de trabajo, botas de cuero de seguridad, gafas antiimpactos y en los casos que se precisara mascarilla antipolvo.



Co-financed by the Connecting Europe Facility of the European Union

Los paquetes de laminas de madera serán transportados por un mínimo de dos hombres, para evitar accidentes por descontrol de la carga y lumbalgias.

En los accesos a zonas en fases de entarimado, se señalizará con "prohibido el paso" con un letrero de "superficie irregular", para prevenir de caídas al mismo nivel.

Los lugares en fase de lijado de madera permanecerán constantemente ventilados para evitar la formación de atmósferas nocivas (o explosivas) por polvo de madera.

Las lijadoras a utilizar, estarán dotadas de doble aislamiento, para evitar accidentes por contacto con energía eléctrica.

Las pulidoras a utilizar tendrán el manillar de manejo y control revestido de material aislante de la electricidad.

Las operaciones de mantenimiento y sustitución de lijas se efectuarán siempre con la máquina "desenchufada de la red eléctrica".

El serrín producido será barrido mediante cepillos y eliminado inmediatamente de las plantas.

Se dispondrán en cada planta pequeños containers para almacenar los desechos generados, estos se deberán evacuar en los montacargas.

Las cajas de losetas o rollos de pavimentos flexibles se acopiarán en las plantas linealmente y repartidas junto a los tajos donde se vayan a utilizar, situados los más alejados posibles de los vanos para evitar sobrecargas innecesarias.

Los acopios de material nunca se dispondrán de forma que obstaculicen los lugares de paso.

Se prohíbe abandonar y dejar encendidos los mecheros y sopletes, una vez utilizados se apagarán inmediatamente, para evitar incendios.

Durante el empleo de colas y disolventes se mantendrá constantemente una corriente de aire suficiente para la renovación constante evitando atmósferas tóxicas.

Se establecerá un lugar para almacenamiento de colas y disolventes, este almacén deberá mantener una ventilación constante.

Se prohíbe mantener y almacenar colas y disolventes en recipiente sin estar perfectamente cerrados, para evitar la formación de atmósferas nocivas.

Los pavimentos plásticos se almacenarán separados de los disolventes y colas, para evitar de incendios.

Se instalarán dos extintores de polvo químico seco ubicados cada uno al lado de la puerta de cada almacén (en el de disolventes y en el de productos plásticos)

Se instalarán letreros de peligro de incendios y de prohibido fumar sobre la puerta del almacén de colas y disolventes y del almacén los productos plásticos.

En el acceso a cada planta donde se estén utilizando colas y disolventes se instalará un letrero de prohibido fumar.

Los recipientes de adhesivos inflamables y disolventes estarán, dentro de lo posible, alejados de cualquier foco de calor, fuego o chispa.

Se prohíbe abandonar directamente en el suelo tijeras, cuchillos, grapadoras, etc.

Los operarios deberán usar casco de seguridad, guantes de neopreno, mono de trabajo, botas de cuero de seguridad y mascarilla de filtro químico si el adhesivo contiene productos volátiles químicos tóxicos.

– PROTECCIONES PERSONALES.

▪ COLECTIVAS.

Barandillas de seguridad formadas por montantes, pasamano, barra intermedia y rodapié. La altura de la barandilla debe de ser de 90 cm, y el pasamano debe tener como mínimo 2,5 cm de espesor y 10 cm de altura. Los montantes (guardacuerpos) deberán estar situados a 2,5 cm entre ellos como máximo.

Barandillas modulares formadas por un armazón perimetral de tubo hueco de 30x30x1 mm y refuerzo central con tubo hueco y en la parte central de dicho módulo se colocará un tramado de protección formado por mallazo electrosoldado de 150x150 mm y grosor de hierro de 6 mm. Dicha barandilla modular estará sustentada por un guardacuerpo en forma de montante.

Extintor de polvo químico seco.

La señalización de seguridad en el Trabajo, según el R.D. 485/1997, de 14 de abril, conforme a la normativa reseñada en esta actividad:

- Señal de peligro.
- Señal de advertencia de riesgo de tropezar.
- Señal de advertencia de riesgo eléctrico.

- Señal de advertencia de riesgo de incendio.
- Señal prohibido pasar a los peatones.
- Señal prohibido fumar.
- Señal de protección obligatoria de la cabeza.
- Señal de protección obligatoria de los pies.
- Señal de protección obligatoria de las manos.
- Señal de protección obligatoria del cuerpo.
- Señal de protección obligatoria de la vista.
- Señal de protección obligatoria de las vías respiratorias.
- Señal de protección obligatoria de la cara.

- **INDIVIDUAL.**

Trabajos de transporte (conductores y gruistas):

- Cascos de seguridad.
- Botas de seguridad.
- Mono de trabajo.
- Cinturón antivibratorio (especialmente en dúmpers de pequeña cilindrada).

Para los trabajos con colas y disolventes:

- Cascos de seguridad.
- Guantes de goma (neopreno).
- Mono de trabajo.

- Botas de cuero de seguridad.
- Mascarilla con filtro químico o mecánico según el tipo de producto.
- Pantalla facial, si procede.

Para los trabajos con morteros, hormigones y lodos:

- Cascos de seguridad.
- Guantes de goma (neopreno).
- Mono de trabajo.
- Botas de goma de seguridad.

Para los trabajos de colocación pavimento:

- Cascos de seguridad.
- Guantes de cuero y lona (tipo americano).
- Mono de trabajo.
- Botas de cuero de seguridad.
- Rodilleras.
- Gafas antiimpactos, en los casos de corte de pavimentos rígidos.
- Mascarilla antipolvo, en los casos de corte de pavimentos rígidos.

– **MONTAJE DE VIDRIO.**

Carpintería fija acristalada en mamparas de cerramientos de ascensores y caseta de acceso desde la estación de autobuses, fabricada con materiales del mismo tipo, calidades y acabados que las hojas móviles, i/colocación y limpieza, totalmente terminado.

El paramento de los ascensores perteneciente a las puertas de las cabinas de los mismos serán de vidrio 6+6 stadip.

Puerta de vidrio laminar 6+6 transparente, incolora, de dos hojas de 1,00 x 2,10, incluso herrajes, freno y cerradura de acero inoxidable, con llave y manivela, instalada, según nte-fvp.

– RIESGOS MÁS FRECUENTES.

- Caída de personas al mismo nivel.
- Caídas de personas a distinto nivel.
- Caída de objetos por desplome.
- Caída de objetos por manipulación.
- Pisadas sobre objetos.
- Golpes por objetos o herramientas.
- Proyecciones de fragmentos o partículas.

– MEDIDAS PREVENTIVAS DE SEGURIDAD.

Los acopios de vidrio se ubicarán en los lugares señalados sobre durmientes de madera.

A nivel de calle se acotará con cuerda de banderolas la vertical de los paramentos en los que se esté acristalando, para evitar el riesgo de golpes (o cortes) a las personas por fragmentos de vidrio, desprendido.

Se prohíbe permanecer o trabajar en la vertical de un tajo de instalación de vidrio.

Se mantendrán libres de fragmentos de vidrio los tajos, para evitar el riesgo de cortes.

Los vidrios se cortarán a la medida adecuada para cada hueco en el local señalado a tal efecto.

La manipulación de las planchas de vidrio se ejecutará con la ayuda de ventosas de seguridad.

El vidrio presentado en la carpintería correspondiente, se recibirá y terminará de instalar inmediatamente, para evitar el riesgo de accidentes por roturas.

Los vidrios ya instalados, se pintarán de inmediato a base de pintura a la cal, para significar su existencia.

Los vidrios en las plantas, se almacenarán en los lugares designados sobre durmientes de madera, en posición casi vertical, ligeramente ladeados contra un paramento.

Los pasillos y "camino internos" a seguir con el vidrio, estarán siempre expeditos; es decir, sin mangueras, cables y acopios diversos que dificulten el transporte y puedan causar accidentes.

Las planchas de vidrio transportadas "a mano" se las moverá siempre en posición vertical para evitar accidentes por rotura.

La instalación de vidrio se realizará desde el interior del edificio. Sujeto el operario con el arnés de seguridad, amarrado a "punto fuerte".

Los andamios que deben utilizarse para la instalación de los vidrios en las ventanas, estarán protegidos en su parte delantera, (la que da hacia la ventana), por una barandilla sólida de 90 cm de altura, medidos desde la plataforma de trabajo.

Se prohíbe utilizar a modo de BORRIQUETAS, los bidones, cajas o pilas de material y asimilables, para evitar los trabajos realizados sobre superficies inestables.

Se prohíben los trabajos con vidrio, en régimen de temperaturas inferiores a los 0 ° grados.

Se prohíben los trabajos con vidrio bajo régimen de vientos fuertes.

– PROTECCIÓN ES PERSONALES.

▪ COLECTIVAS.

- Vallas de limitación y protección.
- Redes perimetrales con soporte metálico.
- Redes para huecos horizontales.
- Barandilla de protección.
- Se emplearán extintores portátiles del tipo y marca según CIP/96.

▪ INDIVIDUALES.

- Casco de seguridad.

- Guantes de cuero.
- Manoplas de cuero.
- Muñequeras de cuero que cubran el brazo.
- Botas de seguridad.
- Polainas de cuero.
- Mandil.
- Arnés de seguridad clase C.

– INSTALACIONES Y SERVICIOS.

Esta actividad del proceso constructivo comprende la colocación y montaje de un conjunto de aparatos, conducciones, accesorios, etc., destinados a proporcionar un servicio.

Los diferentes tipos de instalaciones que se tienen en cuenta para este anteproyecto se enumeran a continuación.

Electricidad y audiovisuales: Consiste, con las correspondientes ayudas de albañilería, en la apertura de rozas, alojamiento en su interior de la conducción de reparto y el posterior cierre de las rozas, en caso de instalaciones empotradas. Además se incluye la instalación de cajas de distribución, los mecanismos de mando, los elementos de seguridad, etc. que son necesarios para el correcto funcionamiento del sistema de iluminación, telefonía, video, TV, megafonía, el accionamiento de maquinaria, etc. instalados en un edificio.

Instalación de conductos fluidos (suministro, evacuación y contra incendios):

- Fontanería.
- Saneamiento.
- Calefacción.
- Gas

Instalación de aire acondicionado: consiste en la instalación de las bombas de calor, los tubos de distribución, y los difusores.

Antenas y pararrayos: se incluye desde la colocación del palo de las antenas receptoras y de las líneas de reparto, hasta la llegada del suministro a los distintos puntos de conexión de los aparatos interiores.

Aparato para transporte de personas (ascensor) y cargas (montacargas) en sentido vertical.

Instalación de agua y gas

- Instalación de fontanería y aparatos sanitarios: conjunto de instalaciones para agua potable (bombas, válvulas, contadores, etc.), conducciones (montantes), distribución por plantas y aparatos para el suministro y consumo.
- Instalación de saneamiento: sistemas de evacuación y tratamiento de aguas sucias.
- Instalación de gas: conjunto de instalaciones para el suministro de gas (válvulas, contadores, etc.), conducciones (montantes), distribución por plantas y aparatos para el suministro y consumo.
- Instalación de calefacción: conjunto formado por calefactor, radiadores y conducciones que hacen circular el agua caliente, no superior a 90 °C, por un circuito cerrado, para aumentar la temperatura ambiental a través de la radiación térmica de los radiadores.

Consideraremos dos tipos de instalaciones de fluidos:

- Las conectadas a una red de suministro o evacuación público: agua, saneamiento y gas.
- Las que son totalmente independientes: calefacción.

En la realización de estas actividades, antes de su inicio, debe garantizarse el suministro de los materiales necesarios para llevar a cabo la instalación. Para ello se deberá considerar un previo acopio de material en un espacio predeterminado cerrado (cables, tubos, etc.).

Para realizar la instalación de conductos de fluidos será imprescindible considerar el equipo humano siguiente:

- Fontaneros.
- Albañiles.

También será necesario tener en cuenta los medios auxiliares necesarios para llevar a cabo la realización de la instalación:

- Útiles: andamio modular tubular, andamio colgado, andamio de borriquetas, escalera de tijera, escalera de mano, pasarelas, protecciones colectivas y personales, etc.
- Herramientas manuales: comprobador de tensión (voltímetro), pistola fija-clavos, taladradora portátil, máquina para hacer regatas (rozadora eléctrica), máquina de aterrajar, amoladora angular, etc.
- Instalación eléctrica provisional.
- Instalación provisional de agua.
- Instalaciones de higiene y bienestar.

En las instalaciones de agua y de gas:

- • **RIESGOS MÁS FRECUENTES.**
 - Caída de personas al mismo nivel.
 - Caídas de personas a distinto nivel.
 - Caída de objetos por desplome.
 - Caída de objetos por manipulación.
 - Caída de objetos desprendidos.
 - Pisadas sobre objetos.
 - Golpes por objetos o herramientas.
 - Choques contra objetos inmóviles.
 - Choques contra elementos móviles de las máquinas.
 - Proyecciones de fragmentos o partículas.
 - Atrapamientos por o entre objetos.
 - Atrapamiento por vuelco de máquinas.

- Sobreesfuerzos.
- Contactos eléctricos.
- Incendios.
- Atropellos, golpes o choques contra vehículos.
- Enfermedades profesionales causadas por agentes físicos.
- Enfermedades profesionales causadas por agentes químicos.

– **MEDIDAS PREVENTIVAS DE SEGURIDAD.**

El personal encargado del montaje de la instalación debe conocer los riesgos específicos y el empleo de los medios auxiliares necesarios para realizarlos con la mayor seguridad posible.

Para evitar el riesgo de caída al mismo nivel se deberá mantener el tajo limpio y ordenado.

Para evitar el riesgo de caída a distinto nivel se respetarán las barandillas de seguridad.

En la manipulación de materiales deberán considerarse posiciones ergonómicas para evitar golpes heridas y erosiones.

Los operarios que realicen el transporte del material deberán usar casco de seguridad, guantes de cuero y lona (tipo americano), mono de trabajo y botas de cuero de seguridad.

Se vigilará en todo momento la buena calidad de los aislamientos así como la correcta disposición de interruptores diferenciales y magnetotérmicos en el cuadro de zona.

En la fase de obra de apertura y cierre de rozas se esmerará el orden y la limpieza del tajo, para evitar el riesgo de tropiezos.

La iluminación mínima en las zonas de trabajo debe ser de 100 lux, medidos a una altura sobre el pavimento de dos metros.

La iluminación mediante portátiles se efectuará utilizando "portalámparas estancos con mango aislante" y rejilla de protección de la bombilla; alimentados a 24 Voltios.

Se prohíbe el conexionado de cables a los cuadros de suministro eléctrico de obra, sin la utilización de las clavijas macho-hembra.



Co-financed by the Connecting Europe
Facility of the European Union

Las escaleras de mano a utilizar deberán estar dotadas con zapatas antideslizantes y cadenilla limitadora de apertura, para evitar los riesgos de caída a distinto nivel debido a trabajos realizados sobre superficies inseguras.

Las herramientas a utilizar por los electricistas instaladores, estarán protegidas por doble aislamiento (categoría II).

Las herramientas de los instaladores cuyo aislamiento esté deteriorado serán retiradas y substituidas por otras en buen estado, de forma inmediata.

Para la instalación de fontanería, aparatos sanitarios, calefacción y evacuación de aguas residuales se procederá de la siguiente manera:

El almacén para los aparatos sanitarios, radiadores, etc. se ubicará en la obra, en local cerrado.

Durante el transporte se prohíbe utilizar los flejes de los paquetes como asideros.

Los bloques y aparatos sanitarios flejados sobre bateas, se descargarán flejados con la ayuda del gancho de la grúa. La carga será guiada por un hombre mediante un cabo guía que penderá de ella, para evitar los riesgos de golpes y atrapamientos.

Los bloques de aparatos sanitarios una vez recibidos en la planta se transportarán directamente al sitio de ubicación, para evitar accidentes en las vías de paso interno.

El taller almacén se ubicará en lugar señalado en la obra y estará dotado de puerta, ventilación por corriente de aire e iluminación artificial en caso necesario.

El transporte de tramos de tubería a hombro por un solo hombre se realizará inclinando la carga hacia atrás, de tal forma, que el extremo que va por delante supere la altura de un hombre, en evitación de golpes y tropiezos con otros operarios en lugares poco iluminados.

Los bancos de trabajo se mantendrán en buenas condiciones de uso, evitando se levanten astillas durante la labor.

Se repondrán las protecciones de los huecos de los forjados una vez realizado el aplomado, para la instalación de los montantes, evitando así el riesgo de caída. El operario al realizar la operación de aplomado utilizará el cinturón de seguridad anticaída.

Se rodeará con barandilla de seguridad los huecos de forjado para el paso de tubos que no puedan cubrirse después de concluido el aplomado, para evitar el riesgo de caída.

Se mantendrán limpios de cascotes y recortes los lugares de trabajo. Se limpiarán conforme se avancen, apilando el escombro para su vertido, por los conductos de evacuación, para evitar el riesgo de pisadas sobre objetos.

Se prohíbe soldar con plomo en lugares cerrados. Siempre que se deba soldar con plomo se establecerá una corriente de aire de ventilación, para evitar el riesgo de evitar respirar productos tóxicos.

El local destinado a almacenar las botellas de gases se ubicarán en un lugar preestablecido en la obra; que deberá tener ventilación constante por corriente de aire, puerta con cerradura de seguridad e iluminación artificial.

La iluminación eléctrica del lugar donde se almacenen las botellas de gases licuados se efectuará mediante mecanismos estancos antideflagrantes de seguridad.

Sobre la puerta del almacén de gases licuados se establecerá una señal normalizada de "peligro explosión" y otra de "prohibido fumar".

Al lado de la puerta del almacén de gases licuados se instalará un extintor de polvo químico seco.

Se prohíbe el uso de mecheros y sopletes junto a materiales inflamables.

Se prohíbe abandonar los mecheros y sopletes encendidos.

Se controlará la dirección de la llama durante las operaciones de soldadura en evitación de incendios.

Las botellas de gases licuados, se transportarán y permanecerán en los carros portabotellas.

Se evitará soldar con las botellas o bombonas de gases licuados expuestos al sol.

Se vigilará en todo momento el buen estado de los manómetros y se vigilará que en las mangueras haya las válvulas antirretroceso.

Las instalaciones de fontanería en balcones, tribunas, terrazas serán ejecutadas una vez se hayan levantado los petos o barandillas definitivas.

Los operarios que realicen la instalación de la red interior deberán usar casco de seguridad, guantes de cuero y lona (tipo americano), mono de trabajo, botas de cuero de seguridad y cinturón de seguridad si lo precisaran.

Los operarios que realicen rozas deberán usar casco de seguridad, guantes de cuero y lona (tipo americano), gafas antiimpactos, protectores auditivos, mono de trabajo y botas de cuero de seguridad.

Los operarios que realicen trabajos con el soplete deberán usar casco de seguridad, guantes y manguitos de cuero, mirilla con cristal ahumado, mono de trabajo, mandil de cuero, botas de cuero de seguridad, polainas de cuero y mascarilla antihumos tóxicos si se precisara.

Los operarios que realicen trabajos con soldadura eléctrica deberán usar casco de seguridad, guantes y manguitos de cuero, pantalla con cristal inactivo, mono de trabajo, mandil de cuero, botas de cuero de seguridad, polainas de cuero y mascarilla antihumos tóxicos si se precisara.

Los operarios que realicen trabajos de albañilería deberán usar casco de seguridad, guantes de cuero y lona (tipo americano) o de neopreno según los casos, mono de trabajo, botas de cuero de seguridad, y cinturón de seguridad si lo precisara.

Para la instalación de la red exterior se procederá como sigue:

El personal encargado del montaje de la instalación debe conocer los riesgos específicos y el empleo de los medios auxiliares necesarios para realizarlos con la mayor seguridad posible.

La instalación de los conductos de alimentación desde la red general hasta el edificio se realizará enterrados en zanjas.

En la realización de las zanjas y arquetas se tendrá en cuenta la normativa de excavación de zanjas y pozos.

- Los operarios que realicen la instalación de la red exterior deberán usar casco de seguridad, guantes de cuero y lona (tipo americano), mono de trabajo y botas de cuero de seguridad.
- PROTECCIONES PERSONALES.
 - COLECTIVAS.

Barandillas de seguridad formadas por montantes, pasamano, barra intermedia y rodapié. La altura de la barandilla debe de ser de 90 cm., y el pasamano debe tener como mínimo 2,5 cm de espesor y 10 cm de altura. Los montantes (guardacuerpos) deberán estar situados a 2,5 cm entre ellos como máximo.

Extintor de polvo químico seco.

La señalización de seguridad en el Trabajo, según el R.D. 485/1997, de 14 de abril, conforme a la normativa reseñada en esta actividad:

- Señal de advertencia de riesgo de tropezar.

- Señal de advertencia de riesgo de caída a distinto nivel.
- Señal de advertencia de riesgo material inflamable.
- Señal prohibido pasar a los peatones.
- Señal prohibido fumar.
- Señal de protección obligatoria de la cabeza.
- Señal de protección obligatoria de los pies.
- Señal de protección obligatoria de las manos.
- Señal de protección obligatoria del cuerpo.
- Señal de protección obligatoria de la vista.
- Señal de protección obligatoria de la cara.
- Señal de uso obligatorio del cinturón de seguridad.

- INDIVIDUAL.

Trabajos de transporte y fontanería:

- Cascos de seguridad.
- Guantes de cuero y lona (tipo americano).
- Botas de seguridad.
- Mono de trabajo.
- Cinturón de seguridad, si se precisara

Para los trabajos con soplete:

- Cascos.

- Gafas de cristal ahumado para la protección de radiaciones infrarrojas.
- Guantes de cuero.
- Mandil de cuero.
- Manguitos de cuero.
- Mono de trabajo.
- Botas de cuero con polainas.
- Para los trabajos de albañilería (ayudas) :
- Cascos de seguridad.
- Guantes de cuero y lona (tipo americano) o de neopreno.
- Mono de trabajo.
- Botas de cuero de seguridad.
- Gafas antiimpactos (al realizar rozas).
- Protección de los oídos (al realizar rozas).
- Mascarilla con filtro antipolvo (al realizar rozas).
- Cinturón de seguridad, si se precisara.

Para los trabajos de soldadura eléctrica:

- Cascos de seguridad.
- Pantalla con cristal inactivo.
- Guantes de cuero.
- Mandil de cuero.

- Mono de trabajo.
- Botas de cuero con polainas.

– • **INSTALACIÓN DE AIRE ACONDICIONADO**

Conjunto de aparatos y conductos que toman el aire, y físicamente lo tratan para conseguir unas condiciones de higroscopicidad, temperatura y depuración determinadas, para suministrarlo inmediatamente.

Se distinguen los distintos sistemas de acondicionamiento del aire:

- Sistemas de todo aire.
- Sistemas de agua-aire.
- Sistemas de agua y expansión directa.

Cada uno de estos sistemas está compuesto por un equipo de tratamiento del aire (ventiladores, aparatos de acondicionamiento, etc.), de un equipo de refrigeración y/o calefacción y un equipo auxiliar (bombas, motores, etc.).

En la realización de estas actividades, antes de su inicio, debe garantizarse el suministro de los materiales necesarios para llevar a cabo la instalación. Para ello se deberá considerar un previo acopio de material en un espacio predeterminado cerrado (cables, tubos, maquinaria, etc.).

- Para realizar la instalación de aire acondicionado será imprescindible considerar el equipo humano siguiente:
- Instaladores de aire acondicionado
- Albañiles.

También será necesario tener en cuenta los medios auxiliares necesarios para llevar a cabo la realización de la instalación:

- Útiles: andamio modular tubular, escalera de tijera, escalera de mano, protecciones colectivas y personales, etc., carretilla elevadora autopropulsada.
- Herramientas manuales: comprobador de tensión (voltímetro), pistola fija-clavos, taladradora portátil, amoladora angular, etc.

- Instalación eléctrica provisional.
- Instalación provisional de agua.
- Instalaciones de higiene y bienestar.

– RIESGOS MÁS FRECUENTES.

- Caída de personas al mismo nivel.
- Caídas de personas a distinto nivel.
- Caída de objetos por desplome.
- Caída de objetos por manipulación.
- Caída de objetos desprendidos.
- Pisadas sobre objetos.
- Golpes por objetos o herramientas.
- Choques contra objetos inmóviles.
- Choques contra elementos móviles de las máquinas.
- Proyecciones de fragmentos o partículas.
- Atrapamientos por o entre objetos.
- Atrapamiento por vuelco de máquinas.
- Sobreesfuerzos.
- Contactos eléctricos.
- Contactos térmicos.
- Exposición a radiaciones.

- Incendios.
- Atropellos, golpes o choques contra vehículos.
- Enfermedades profesionales causadas por agentes físicos.

– MEDIDAS PREVENTIVAS DE SEGURIDAD.

En la instalación de aire acondicionado:

El personal encargado del montaje de la instalación debe conocer los riesgos específicos y el empleo de los medios auxiliares necesarios para realizarlos con la mayor seguridad posible.

Para evitar el riesgo de caída al mismo nivel se deberá mantener el tajo limpio y ordenado.

Para evitar el riesgo de caída a distinto nivel se respetarán las barandillas de seguridad.

En la manipulación de materiales deberán considerarse posiciones ergonómicas para evitar golpes heridas y erosiones.

Se vigilará en todo momento la buena calidad de los aislamientos así como la correcta disposición de interruptores diferenciales y magnetotérmicos en el cuadro de zona.

La iluminación mínima en las zonas de trabajo debe ser de 100 lux, medidos a una altura sobre el pavimento de dos metros.

La iluminación mediante portátiles se efectuará utilizando "portalámparas estancos con mango aislante" y rejilla de protección de la bombilla; alimentados a 24 Voltios.

Se prohíbe el conexionado de cables a los cuadros de suministro eléctrico de obra, sin la utilización de las clavijas macho-hembra.

Las herramientas a utilizar por los electricistas instaladores, estarán protegidas por doble aislamiento (categoría II).

Las herramientas de los instaladores cuyo aislamiento esté deteriorado serán retiradas y substituidas por otras en buen estado, de forma inmediata.

Los operarios que realicen la instalación de aire acondicionado deberán usar casco de seguridad, guantes de cuero y lona (tipo americano), mono de trabajo, botas de cuero de seguridad y cinturón de seguridad si lo precisaran.



Co-financed by the Connecting Europe
Facility of the European Union

Los operarios que realicen trabajos con el soplete deberán usar casco de seguridad, guantes y manguitos de cuero, mirilla con cristal ahumado, mono de trabajo, mandil de cuero, botas de cuero de seguridad, polainas de cuero y mascarilla antihumos tóxicos si se precisara.

Los operarios que realicen trabajos con soldadura eléctrica deberán usar casco de seguridad, guantes y manguitos de cuero, pantalla con cristal inactivo, mono de trabajo, mandil de cuero, botas de cuero de seguridad, polainas de cuero y mascarilla antihumos tóxicos si se precisara.

Los operarios que realicen trabajos de albañilería deberán usar casco de seguridad, guantes de cuero y lona (tipo americano) o de neopreno según los casos, mono de trabajo, botas de cuero de seguridad, y cinturón de seguridad si lo precisara.

Se preparará la zona del solar para estacionar los camiones de suministro de material, de manera que el pavimento tenga la resistencia adecuada para evitar vuelcos y atrapamientos.

Las máquinas de gran dimensión se izarán con la grúa móvil con la ayuda de balancines que sujetarán la carga mediante las eslingas, izando la carga del transporte y posándola en el suelo en una zona preparada a priori con tabloneros de reparto, de este punto posteriormente se transportará al lugar de acopio definitivo.

Las cargas suspendidas se gobernarán mediante cabos sujetos a la carga y guiados por sendos operarios, para poder guiar cómodamente la carga.

Se prohíbe expresamente guiar las cargas pesadas directamente con las manos.

El transporte o cambio de ubicación horizontal mediante rodillos, se efectuará utilizando exclusivamente al personal necesario, para así evitar la acumulación de operarios y evitar confusiones.

Se empujará la carga desde los laterales para evitar el riesgo de caídas y golpes por los rodillos ya utilizados.

El transporte ascendente o descendente por medio de rodillos deslizándose por rampas o lugares inclinados se dominará mediante aparejos diseñados para tal fin, el gancho de maniobra se sujetará a un punto sólido, capaz de soportar la carga con seguridad.

Se prohíbe el paso o acompañamiento lateral de transporte sobre rodillo de la maquinaria cuando la distancia libre de paso entre ésta y los paramentos verticales, sea igual o inferior a 60 cm, para así evitar el riesgo de atrapamiento por descontrol de la dirección carga.

Los aparejos anteriormente mencionados, de soporte del peso del elemento ascendido o descendido por la rampa, se anclará en lugares que garanticen su resistencia.

El ascenso o descenso a una bancada de posición de una determinada máquina, se ejecutará mediante plano inclinado construido en función de la carga a soportar e inclinación adecuada.

El acopio de fan-coiles se ubicará en un lugar preestablecido en la obra para evitar interferencias con otras tareas.

Las cajas contenedores de los fan-coiles se descargarán flejadas o atadas sobre bateas o plataformas emplintadas, para evitar derrames de la carga.

Se prohíbe utilizar los flejes como asideros de carga.

Los bloques de cajas contenedoras de fan-coiles, etc. una vez situados en la planta se descargarán a mano y se irán repartiendo por los lugares de ubicación para evitar interferencias en los lugares de paso.

El montaje de la maquinaria en las cubiertas (torres de refrigeración, climatizadores, etc.), no se iniciará hasta no haber sido concluido el cerramiento perimetral de la cubierta, para evitar el riesgo de caída.

Los bloques de chapa (metálica, fibra de vidrio, etc.) serán descargados flejados mediante el gancho de la grúa.

Las bateas serán transportadas hasta el almacén de acopio gobernadas mediante cabos guiados por dos operarios. Se prohíbe dirigirlos directamente con las manos.

Los sacos de yeso se descargarán apilados y atados a bateas o plataformas emplintadas.

El almacenado de chapas se ubicará en lugares señalizados en obra, para evitar interferencias en los lugares de paso.

En el montaje de tuberías:

El taller y almacén de tuberías se ubicará en lugar preestablecido, estando dotado de puerta, ventilación e iluminación artificial en su caso.

El transporte de tramos de tubería de reducido diámetro a hombro por un solo hombre, se realizará inclinando la carga hacia atrás, de tal forma, que el extremo que va por delante supere la altura de un hombre, para evitar los golpes o tropiezos con otros operarios.



Co-financed by the Connecting Europe
Facility of the European Union

Las tuberías pesadas serán transportadas por un mínimo de dos hombres, guiados por un tercero en las maniobras de cambio de dirección y ubicación.

Los bancos de trabajo se mantendrán en buen estado de uso, evitando la formación de astillas durante la labor (las astillas pueden ocasionar pinchazos y cortes en las manos).

Una vez aplomadas las columnas, se repondrán las protecciones de tal forma que dejen pasar los hilos de las plomadas. Las protecciones se irán quitando conforme ascienda la columna montada.

Si queda hueco con riesgo de tropiezo o caída por él, se repondrá la protección.

Los recortes sobrantes, se irán retirando conforme se produzcan, a un lugar determinado, para su posterior recogida y vertido por los conductos de evacuación instalados para tal fin, y así evitar el riesgo de pisadas sobre objetos.

Se prohíbe soldar con plomo en lugares cerrados para evitar respirar atmósferas tóxicas. Los tajos con soldadura de plomo se realizarán en el exterior o bajo corriente de aire.

El local destinado para almacenar las bombonas o botellas de bases licuados, se ubicarán en lugar reseñado en la obra, que estará dotado de ventilación de aire corriente, puertas con cerradura de seguridad e iluminación artificial en su caso.

La iluminación del local donde se almacenen las botellas o bombonas de gases licuados se efectuará mediante mecanismos estancos antideflagrantes de seguridad.

Sobre la puerta del almacén de gases licuados se establecerá una señal normalizada de "peligro explosión" y otra de "prohibido fumar".

Al lado de la puerta del almacén de gases licuados se instalará un extintor de polvo químico seco.

La iluminación en los tajo de montaje de tuberías será de un mínimo de 100 lux, medidos a una altura sobre el nivel de pavimento entorno a los dos metros.

Las botellas de gases licuados se transportarán y permanecerán en los carros portabotellas.

Se evitará soldar o utilizar el oxicorte, con las bombonas o botellas de gases licuados expuestos al sol.

Se instalarán unos letreros de precaución en el almacén de gases licuados, en el taller de montaje y sobre el acopio de tuberías recomendando no utilizar acetileno para soldar cobre.

En el montaje de conductos y rejillas:

Los conductos de chapa se cortarán y montarán en lugares señalados en la obra para evitar riesgos por interferencias.

Las chapas metálicas, se almacenarán en paquetes sobre durmientes de reparto en los lugares señalados en la obra. Las pilas no superarán 1,6 metros de altura.

Las chapas metálicas serán retiradas de su acopio para su corte y formación del conducto por un mínimo de dos hombres, para evitar el riesgo de cortes o golpes por desequilibrios.

Durante el corte con cizalla las chapas permanecerán apoyadas sobre los bancos y sujetas, para evitar los accidentes por movimientos indeseables.

Los tramos de conducto se evacuarán del taller de montaje lo antes posible para su conformación en su ubicación definitiva y evitar accidentes en el taller por saturación de objetos.

Los tramos de conducto se transportarán mediante eslingas que lo abracen de boca a boca por el interior del conducto, mediante el gancho de la grúa, para evitar el riesgo de derrame de la carga sobre las personas. Serán guiadas por dos operarios que los gobernarán mediante cabos dispuestos para tal fin.

Se prohíbe expresamente guiarlos directamente con la mano, para evitar el riesgo de caída por balanceo de la carga, etc.

Las planchas de fibra de vidrio serán cortadas sobre el banco mediante cuchilla.

Se prohíbe abandonar en el suelo cuchillas, cortantes, grapadoras y remachadoras para evitar los accidentes por pisadas sobre estos objetos.

Los montajes de los conductos en las cubiertas se suspenderán bajo régimen de vientos fuertes para evitar el descontrol de las piezas.

Las rejillas se montarán desde escaleras de tijera dotadas de zapatas antideslizantes y cadenilla limitadora de apertura, para evitar el riesgo de caída.

Los conductos a ubicar en alturas considerables se instalarán desde andamios tubulares con plataformas de trabajo con un mínimo de 60 cm de anchura, rodeadas de barandillas de seguridad.

Para la puesta a punto y pruebas:

Antes del inicio de la prueba en marcha se instalarán las protecciones de las partes móviles para evitar riesgo de atrapamientos.

No se conectará ni pondrán en funcionamiento las partes móviles de una máquina, sin antes haber apartado de ellas herramientas que se estén utilizando, para evitar el riesgo de objetos o fragmentos.

Se notificará al personal la fecha de las pruebas de carga para evitar los accidentes.

Durante las pruebas cuando deba cortarse la energía eléctrica de alimentación, se instalará en el cuadro eléctrico un letrero de precaución con la leyenda "no conectar, hombres trabajando en la red".

Se prohíbe expresamente la manipulación de partes móviles de cualquier máquina sin antes haber procedido a la desconexión de la red eléctrica de alimentación, para evitar atrapamientos.

– PROTECCIONES PERSONALES.

▪ COLECTIVAS.

Barandillas de seguridad formadas por montantes, pasamano, barra intermedia y rodapié. La altura de la barandilla debe de ser de 90 cm, y el pasamano debe tener como mínimo 2,5 cm de espesor y 10 cm de altura. Los montantes (guardacuerpos) deberán estar situados a 2,5 cm entre ellos como máximo.

Extintor de polvo químico seco.

Señalización de seguridad en el Trabajo, según el R.D. 485/1997, de 14 de abril, conforme a la normativa reseñada en esta actividad:

- Señal de advertencia de riesgo de tropezar.
- Señal de advertencia de riesgo de caída a distinto nivel.
- Señal de advertencia de riesgo material inflamable.
- Señal de advertencia de riesgo eléctrico.
- Señal de advertencia de peligro en general.
- Señal de advertencia de cargas suspendidas.
- Señal prohibido pasar a los peatones.

- Señal prohibido fumar.
- Señal de protección obligatoria de la cabeza.
- Señal de protección obligatoria de los pies.
- Señal de protección obligatoria de las manos.
- Señal de protección obligatoria del cuerpo.
- Señal de protección obligatoria de la vista.
- Señal de protección obligatoria de la cara.
- Señal de uso obligatorio del cinturón de seguridad.

▪ INDIVIDUALES.

Trabajos de transporte e instalación:

- Cascos de seguridad.
- Guantes de cuero y lona (tipo americano).
- Botas de seguridad.
- Mono de trabajo.
- Cinturón de seguridad, si se precisara.

Para los trabajos con soplete:

- Cascos.
- Gafas de cristal ahumado para la protección de radiaciones infrarrojas.
- Guantes de cuero.
- Mandil de cuero.

- Manguitos de cuero.
- Mono de trabajo.
- Botas de cuero con polainas.

Para los trabajos de albañilería (ayudas):

- Cascos de seguridad.
- Guantes de cuero y lona (tipo americano) o de neopreno.
- Mono de trabajo.
- Botas de cuero de seguridad.
- Gafas antiimpactos (al realizar rozas).
- Protección de los oídos (al realizar rozas).
- Mascarilla con filtro antipolvo (al realizar rozas).
- Cinturón de seguridad, si se precisara

Para los trabajos de soldadura eléctrica:

- Cascos de seguridad.
- Pantalla con cristal inactivo.
- Guantes de cuero.
- Mandil de cuero.
- Mono de trabajo.
- Botas de cuero con polainas.

– INSTALACIÓN ELÉCTRICA Y DE AUDIOVISUALES.

Instalación eléctrica: Conjunto de mecanismos y utillajes destinados a la distribución y consumo de energía eléctrica a 220/380 voltios, des del final de la acometida de la compañía suministradora hasta cada punto de utilización del edificio.

Instalación de audiovisuales: Conjunto de sistemas electrónicos destinados a la transmisión por cable de señales eléctricas de alta frecuencia para las funciones de telefonía, telex, vídeo, megafonía, TV, etc.

Las instalaciones por cable para la transmisión de los impulsos eléctricos de frecuencia industrial (instalación eléctrica de 220/380 voltios) y de alta frecuencia (instalación de audiovisuales de muy baja tensión) se realizarán a través de cables entubados, y en cada punto de distribución habrá su correspondiente caja de conexionado.

Se deben individualizar las canalizaciones según las distintas funciones a desempeñar: electricidad, telefonía, vídeo, megafonía, TV por cable, etc.

Los tubos o canalizaciones portacables pueden ir empotrados o vistos, así como sus caja de distribución que deberán tener acceso para realizar el las operaciones de conexionado y reparación.

En la realización de estas actividades, antes de su inicio, debe garantizarse el suministro de los materiales necesarios para llevar a cabo la instalación. Para ello se deberá considerar un previo acopio de material en un espacio predeterminado cerrado (cables, tubos, etc.).

Para realizar la instalación eléctrica y de audiovisuales será imprescindible considerar el equipo humano siguiente:

- Electricistas.
- Ayudas de albañilería.

– RIESGOS MÁS FRECUENTES.

- Caída de personas al mismo nivel.
- Caídas de personas a distinto nivel.
- Caída de objetos por desplome.
- Caída de objetos por manipulación.
- o Caída de objetos desprendidos.

- Pisadas sobre objetos.
- Golpes por objetos o herramientas.
- Choques contra objetos inmóviles.
- Choques contra elementos móviles de las máquinas.
- Proyecciones de fragmentos o partículas.
- Atrapamientos por o entre objetos.
- Atrapamiento por vuelco de máquinas.
- Sobreesfuerzos.
- Contactos eléctricos.
- Contactos térmicos.
- Exposición a radiaciones.
- Atropellos, golpes o choques contra vehículos.
- Enfermedades profesionales causadas por agentes físicos.

– MEDIDAS PREVENTIVAS DE SEGURIDAD.

Para la instalación de la red interior eléctrica y de audiovisuales:

El personal encargado del montaje de la instalación debe conocer los riesgos específicos y el empleo de los medios auxiliares necesarios para realizarlos con la mayor seguridad posible.

Para evitar el riesgo de caída al mismo nivel se deberá mantener el tajo limpio y ordenado.

Para evitar el riesgo de caída a distinto nivel se respetarán las barandillas de seguridad ya instaladas en las actividades anteriores (balconeras, cornisas, etc.).

En la manipulación de materiales deberán considerarse posiciones ergonómicas para evitar golpes heridas y erosiones.

Los operarios que realicen el transporte del material deberán usar casco de seguridad, guantes de cuero y lona (tipo americano), mono de trabajo y botas de cuero de seguridad.

Se vigilará en todo momento la buena calidad de los aislamientos así como la correcta disposición de interruptores diferenciales y magnetotérmicos en el cuadro de zona.

En la fase de obra de apertura y cierre de rozas se esmerará el orden y la limpieza del tajo, para evitar el riesgo de tropiezos.

La iluminación mínima en las zonas de trabajo debe ser de 100 lux, medidos a una altura sobre el pavimento de dos metros.

La iluminación mediante portátiles se efectuará utilizando "portalámparas estancos con mango aislante" y rejilla de protección de la bombilla; alimentados a 24 Voltios.

Se prohíbe el conexionado de cables a los cuadros de suministro eléctrico de obra, sin la utilización de las clavijas macho-hembra.

Las escaleras de mano a utilizar, serán de tipo tijera, dotados con zapatas antideslizantes y cadenilla limitadora de apertura, para evitar los riesgos de caída a distinto nivel debido a trabajos realizados sobre superficies inseguras.

La realización del cableado, cuelgue y conexión de la instalación en zonas con riesgo de caída al vacío (escaleras, balconeras, etc.) se protegerá el hueco mediante una red de seguridad.

Las herramientas a utilizar por los electricistas instaladoras, estarán protegidas por doble aislamiento (categoría II).

Las herramientas de los instaladores cuyo aislamiento esté deteriorado serán retiradas y substituidas por otras en buen estado, de forma inmediata.

Para evitar la conexión accidental a la red, de la instalación eléctrica del edificio, el último cableado que se ejecutará será el que va del cuadro general al de la compañía suministradora, guardando en lugar seguro los mecanismos necesarios para la conexión, que serán los últimos en instalarse.

Las pruebas de funcionamiento de la instalación eléctrica serán anunciadas a todo el personal de la obra antes de ser iniciadas, para evitar accidentes.

Antes de hacer entrar en carga la instalación eléctrica, se hará una revisión en profundidad de las conexiones de mecanismos, protecciones y empalmes de los cuadros eléctricos, de acuerdo con el

Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.



Co-financed by the Connecting Europe
Facility of the European Union

Los operarios que realicen la instalación de la red interior deberán usar casco de seguridad, guantes de cuero y lona (tipo americano) o guantes aislantes si se precisara, mono de trabajo y botas de cuero de seguridad.

Para la instalación de la red exterior eléctrica:

El personal encargado del montaje de la instalación debe conocer los riesgos específicos y el empleo de los medios auxiliares necesarios para realizarlos con la mayor seguridad posible.

La instalación de los cables de alimentación desde la acometida hasta los puntos se realizarán entubados y enterrados en zanjas.

En la realización de las zanjas se tendrá en cuenta la normativa de excavación de zanjas y pozos

Las conexiones se realizarán siempre sin tensión en las líneas.

Durante el izado de los postes o báculos, en zonas de tránsito, se acotará una zona con un radio igual a la altura de dichos elementos más cinco metros.

Se delimitará la zona de trabajo con vallas indicadoras de la presencia de trabajadores con las señales previstas por el código de circulación, y por la noche éstas se señalarán con luces rojas.

Durante el izado de estos báculos o postes se vigilará en todo momento que se respeten las distancias de seguridad respecto a otras líneas de Alta Tensión aéreas que haya en el lugar, es decir: para tensiones no superiores a 66 Kv a una distancia de seguridad de 3 m, y superior a 66 Kv a una distancia de seguridad de 5 m.

Los operarios que realicen la instalación de la red exterior deberán usar casco de seguridad, guantes de cuero y lona (tipo americano), mono de trabajo y botas de cuero de seguridad.

Para la estación transformadora de Alta a Baja Tensión:

El personal encargado del montaje de la instalación debe conocer los riesgos específicos y el empleo de los medios auxiliares necesarios para realizarlos con la mayor seguridad posible.

Durante el proceso de instalación se dejarán las líneas sin tensión, teniendo en cuenta las cinco reglas de oro de la seguridad en los trabajos en líneas y aparatos de Alta Tensión:

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

Enclavamiento o bloqueo, si es posible, de los aparatos de corte.

Reconocimiento de la ausencia de tensión.

Poner a tierra y en cortocircuito todas las posibles fuentes de tensión.

Colocar las señales de seguridad adecuadas, delimitando la zona de trabajo.

Deberá garantizarse la ausencia de tensión mediante un comprobador adecuado antes de cualquier manipulación.

En el lugar de trabajo se encontraran presentes como mínimo dos operarios que deberán usar casco de seguridad, protección facial, guantes aislantes, alfombra aislante, banqueta y pértiga.

La entrada en servicio de las estaciones de transformación, tanto de Alta como de Baja Tensión, se efectuará con el edificio desalojado de personal, en presencia de la jefatura de la obra y de la dirección facultativa.

Antes de hacer entrar en servicio las estaciones de transformación se procederá a comprobar la existencia real en la sala de la banqueta de maniobras, pértigas de maniobra, extintores de polvo químico seco y botiquín, y que los operarios se encuentren vestidos con las prendas de protección personal.

Para los trabajos de revisión y mantenimiento del Centro de Transformación estará dotado de los elementos siguientes:

Placa de identificación de celda.

Instrucciones concernientes a los peligros que presentan las corrientes eléctricas y los socorros a partir a las víctimas.

Esquema del centro de transformación.

Pértiga de maniobra.

Banqueta aislante.

Insuflador para respiración boca a boca.

En la entrada del centro se colocarán placas para la identificación del centro y triángulo de advertencia de peligro.

En los trabajos de instalación del grupo transformador y anexos se deberá considerar los trabajos auxiliares de albañilería, y trabajos de soldadura para la colocación de herrajes que se regirán según la norma de soldadura eléctrica.

La colocación del grupo transformador se auxiliará mediante una grúa móvil que deberá cumplir con la normativa de grúas móviles

Téngase presente que en los trabajos a realizar en las estaciones de Alta Tensión debe considerarse el "Reglamento sobre Centrales Eléctrica, Subestaciones y Centros de

Transformación" (R.D. 3275/1982 de 12 de noviembre, BOE 288 de 1 de diciembre de 1982.

Orden de 23 de junio de 1988, BOE de 5 de julio de 1988).

En los trabajos a realizar en las estaciones de Baja Tensión debe considerarse la legislación vigente en esta materia.

– PROTECCIONES PERSONALES.

▪ COLECTIVAS.

Redes de seguridad, horizontales o verticales según el caso, serán de poliamida con un diámetro mínimo de la cuerda de 4 mm y una luz de malla máxima de 100x100 mm. La red irá provista de cuerda perimetral de poliamida de 12 mm de diámetro como mínimo, convenientemente anclada. El anclaje óptimo de las redes son los elementos estructurales ya que así la red pueda quedar convenientemente tensa de tal manera que pueda soportar en el centro un esfuerzo de hasta 150 Kp.

Barandillas de seguridad formadas por montantes, pasamano, barra intermedia y rodapié. La altura de la barandilla debe de ser de 90 cm, y el pasamano debe tener como mínimo 2,5 cm de espesor y 10 cm de altura. Los montantes (guardacuerpos) deberán estar situados a 2,5 cm entre ellos como máximo.

Barandillas modulares formadas por un armazón perimetral de tubo hueco de 30x30x1 mm. y refuerzo central con tubo hueco y en la parte central de dicho módulo se colocará un tramado de protección formado por mallazo electrosoldado de 150x150 mm. y grosor de hierro de 6 mm. Dicha barandilla modular estará sustentada por un guardacuerpo en forma de montante.

Extintor de polvo químico seco.

La señalización de seguridad en el Trabajo, según el R.D. 485/1997, de 14 de abril, conforme a la normativa reseñada en esta actividad:

- Señal de advertencia de riesgo de tropezar.
- Señal de advertencia de riesgo eléctrico.

- Señal prohibido pasar a los peatones.
- Señal de protección obligatoria de la cabeza.
- Señal de protección obligatoria de los pies.
- Señal de protección obligatoria de las manos.
- Señal de protección obligatoria del cuerpo.
- Señal de protección obligatoria de la vista.
- Señal de protección obligatoria de la cara.
- Señal de uso obligatorio del cinturón de seguridad.

▪ INDIVIDUALES.

Trabajos de transporte:

- Cascos de seguridad.
- Guantes de cuero y lona (tipo americano).
- Botas de seguridad.
- Mono de trabajo.

Para los trabajos de instalación (baja tensión y audiovisuales):

- Cascos de seguridad.
- Guantes de cuero y lona (tipo americano).
- Guantes aislantes, en caso de que se precise.
- Mono de trabajo.
- Botas de cuero de seguridad.

- Cinturón de seguridad, si lo precisarán.

Para los trabajos de instalación (alta tensión):

- Cascos de seguridad.
- Guantes aislantes.
- Mono de trabajo.
- Botas aislantes.
- Protección de ojos y cara.
- Banqueta aislante y/o alfombrilla aislante.
- Pértiga aislante.

Para los trabajos de albañilería (ayudas):

- Cascos de seguridad.
- Guantes de cuero y lona (tipo americano).
- Mono de trabajo.
- Botas de cuero de seguridad.
- Gafas antiimpactos (al realizar rozas).
- Protección de los oídos (al realizar rozas).
- Mascarilla con filtro mecánico antipolvo (al realizar rozas).

Para los trabajos de soldadura eléctrica:

- Cascos de seguridad.
- Pantalla con cristal inactivo.

- Guantes de cuero.
- Mandil de cuero.
- Mono de trabajo.
- Botas de cuero con polainas.

– INSTALACIÓN DE ANTENAS Y PARARRAYOS.

Instalación de antenas: Conjunto de sistemas colectivos de captación, distribución y toma de señales de Televisión y Radio.

Instalación de pararrayos: Instalación de protección contra el rayo desde la cabeza o red de captación hasta su conexión a la puesta a tierra del edificio.

Instalación de antenas: se instalará la antena en la parte alta del edificio procurando la conexión hasta los distintos centros de amplificación teniendo en cuenta la impedancia que ofrece el cable en la conducción de la señal desde la antena hasta los sistemas de amplificación.

La instalación de pararrayos será obligatoria en edificios cuya altura sea superior a 43 m y en aquellos edificios que manipulen o almacenen sustancias explosivas o fácilmente inflamables y en todos aquellos edificios que debido a su situación (por ejemplo en alta montaña) tienen un alto riesgo de descarga eléctrica.

Los pararrayos pueden ser de dos tipos:

- Sistema de puntas: cada pararrayos cubre un cono de eje vertical con vértice en la cabeza de captación y cuya base tiene un radio igual a la altura de la instalación.

Cuando varios pararrayos estén unidos a distancias inferiores a 20 m., el cable de unión actúa como pararrayos continuo. Es adecuado para edificios con predominio de la altura respecto a su superficie en planta.

- Sistema reticular: está formado por una red conductora en forma de malla diseñada de manera que ningún punto de la cubierta quede a más de 9 m de un cable conductor. Protege el volumen cubierto por la malla. El perímetro de la malla se colocará en las aristas más elevadas del edificio. Cada punto del conductor engendra, además, un cono de protección igual al de los pararrayos de puntas. Es adecuado para edificios con predominio de la superficie en planta respecto a su altura.

En la realización de estas actividades, antes de su inicio, debe garantizarse el suministro de los materiales necesarios para llevar a cabo la instalación. Para ello se deberá considerar un previo acopio de material en un espacio predeterminado cerrado.

Para realizar la instalación de antenas y pararrayos será imprescindible considerar el equipo humano siguiente:

- Instaladores.

También será necesario tener en cuenta los medios auxiliares necesarios para llevar a cabo la realización de la instalación:

Útiles: andamio colgado o andamio tubular modular, escalera de mano, pasarelas, protecciones colectivas y personales, etc.

- Herramientas manuales: pistola fija-clavos, taladradora portátil, amoladora angular, etc.
- Instalación eléctrica provisional.
- Instalaciones de higiene y bienestar.

– RIESGOS MÁS FRECUENTES.

- Caída de personas al mismo nivel.
- Caídas de personas a distinto nivel.
- Caída de objetos por desplome.
- Caída de objetos por manipulación.
- Caída de objetos desprendidos.
- Pisadas sobre objetos.
- Golpes por objetos o herramientas.
- Choques contra objetos inmóviles.
- Choques contra elementos móviles de las máquinas.
- Proyecciones de fragmentos o partículas.
- Atrapamientos por o entre objetos.

- Atrapamiento por vuelco de máquinas.
- Sobreesfuerzos.
- Contactos eléctricos.
- Contactos térmicos.
- Exposición a radiaciones.
- Incendios.
- Atropellos, golpes o choques contra vehículos.

– MEDIDAS PREVENTIVAS DE SEGURIDAD.

El personal encargado del montaje de antenas y pararrayos debe conocer los riesgos específicos y el empleo de los medios auxiliares necesarios para realizarlos con la mayor seguridad posible.

No se iniciarán los trabajos sobre las cubiertas hasta haber concluido las barandillas de seguridad.

Se establecerán punto de anclaje para amarrar los cables a los que enganchar el cable de seguridad, para evitar el riesgo de caída desde altura.

El tajo se mantendrá limpio de obstáculos y objetos.

Se prohíbe verter escombros y recortes directamente por la fachada. Los escombros se apilarán y recogerán en un balde o pequeño container dispuesto para tal fin.

No se iniciarán los trabajos hasta haberse concluido el "camino seguro", para transitar o permanecer sobre cubiertas inclinadas, y evitar el riesgo de caída al vacío.

La instalación del cable bajante, se realizará cuando se efectúe el revestimiento de las fachadas, con el fin de aprovechar la seguridad ya ideada para los medios auxiliares que se utilicen.

Las operaciones de montaje de componentes, se efectuarán en cota cero. No debiéndose montar en altura, si ello no es estrictamente imprescindible, con el fin de no potenciar los riesgos ya existentes.

Bajo condiciones meteorológicas extremas: lluvia, nieve, hielo o viento superior a 50 Km/h se suspenderán los trabajos.

Las antenas y pararrayos se instalarán con ayuda de plataformas horizontales, apoyadas sobre elementos que rectifiquen la pendiente, dando así a la plataforma su horizontalidad. Esta plataforma de trabajo deberá estar protegida en todo su perímetro mediante una barandilla de seguridad.

Las escaleras de mano, pese a que se utilicen "momentáneamente" se anclarán firmemente al apoyo superior y estarán dotadas de zapatas antideslizantes y sobrepasarán en 1 m la altura a salvar.

Las líneas eléctricas próximas al tajo se dejarán sin servicio durante la realización de los trabajos.

Los operarios deberán usar casco de seguridad con barbuquejo, guantes de cuero y lona (tipo americano), mono de trabajo, botas de cuero de seguridad con suela antideslizante y si se precisara cinturón de seguridad con anclaje móvil del tipo Keep-block o empleo de una polea de seguridad.

– PROTECCIONES PERSONALES.

▪ COLECTIVAS.

Amarres para el cinturón de seguridad.

Barandillas de seguridad formadas por montantes, pasamano, barra intermedia y rodapié. La altura de la barandilla debe de ser de 90 cm, y el pasamano debe tener como mínimo 2,5 cm de espesor y 10 cm de altura. Los montantes (guardacuerpos) deberán estar situados a 2,5 cm entre ellos como máximo.

Barandillas modulares formadas por un armazón perimetral de tubo hueco de 30x30x1 mm. y refuerzo central con tubo hueco y en la parte central de dicho módulo se colocará un tramado de protección formado por mallazo electrosoldado de 150x150 mm y grosor de hierro de 6 mm. Dicha barandilla modular estará sustentada por un guardacuerpo en forma de montante.

La señalización de seguridad en el Trabajo, según el R.D. 485/1997, de 14 de abril, conforme a la normativa reseñada en esta actividad:

- Señal de advertencia de riesgo de tropezar.
- Señal prohibido pasar a los peatones.
- Señal de protección obligatoria de la cabeza.
- Señal de protección obligatoria de los pies.

- Señal de protección obligatoria de las manos.
- Señal de protección obligatoria del cuerpo.
- Señal de protección obligatoria de la vista.
- Señal de uso obligatorio del cinturón de seguridad, en caso de que se precise.

▪ INDIVIDUALES.

Para los trabajos de instalación de antenas y pararrayo:

- Cascos de seguridad.
- Guantes de cuero y lona (tipo americano).
- Mono de trabajo.
- Botas de cuero de seguridad con calzado antideslizante.
- Cinturón de seguridad, si lo precisaran, con anclaje móvil del tipo Keep-block o empleo de una polea de seguridad.
- Protección de los ojos, en caso de que se precisara.

– INSTALACIONES INDUSTRIALES.

Se contemplan en este apartado de la diversa maquinaria e instrumentación que se ubica en las cocheras

Se deberá disponer de puntos de luz y rejilla de ventilación al exterior en el cuarto de máquinas, así como una trampilla de acceso directo al recinto por donde se desplaza el aparato elevador.

Para el futuro mantenimiento deben instalarse, también, puntos de luz en el interior del recinto del hueco del aparato elevador.

Será necesario tener en cuenta los medios auxiliares necesarios para llevar a cabo la realización de la instalación:

- Útiles: andamio colgado, escalera de mano, protecciones colectivas y personales, etc.

- Herramientas manuales: pistola fija-clavos, taladradora portátil, sopletes, soldadura eléctrica, amoladora angular, etc.

– RIESGOS MÁS FRECUENTES.

- Caída de personas al mismo nivel.
- Caídas de personas a distinto nivel.
- Caída de objetos por desplome.
- Caída de objetos por manipulación.
- Caída de objetos desprendidos.
- Pisadas sobre objetos.
- Golpes por objetos o herramientas.
- Choques contra objetos inmóviles.
- Choques contra elementos móviles de las máquinas.
- Proyecciones de fragmentos o partículas.
- Atrapamientos por o entre objetos.
- Atrapamiento por vuelco de máquinas.
- Inhalación o ingestión de sustancias nocivas.
- Sobreesfuerzos.
- Contactos eléctricos.
- Contactos térmicos.
- Exposición a radiaciones.
- Incendios.

- Atropellos, golpes o choques contra vehículos.
- Enfermedades profesionales causadas por agentes físicos.
- Enfermedades profesionales causadas por agentes físicos.

– MEDIDAS PREVENTIVAS DE SEGURIDAD.

El personal encargado del montaje debe conocer los riesgos específicos y el empleo de los medios auxiliares necesarios para realizar la instalación con la mayor seguridad posible.

Para evitar el riesgo de caída al mismo nivel se deberá mantener el tajo limpio y ordenado.

Para evitar el riesgo de caída a distinto nivel se respetarán las barandillas de seguridad ya instaladas en las actividades anteriores (huecos de aparatos elevadores).

La iluminación de los huecos se instalará en todo su desarrollo. El nivel de iluminación en el tajo será de 200 lux.

La iluminación mediante portátiles se efectuará utilizando “portalámparas estancos con mango aislante” y rejilla de protección de la bombilla; alimentados a 24 Voltios.

Se habilitará un cuadro eléctrico portátil para uso exclusivo de los instaladores para evitar solapes e interferencias de los demás oficios en su trabajo.

Se vigilará en todo momento la buena calidad de los aislamientos así como la correcta disposición de interruptores diferenciales y magnetotérmicos en el cuadro de zona.

Se prohíbe el conexionado de cables a los cuadros de suministro eléctrico de obra, sin la utilización de clavijas macho-hembra.

Las herramientas a utilizar por los instaladores, estarán protegidas por doble aislamiento (categoría II).

Las herramientas de los instaladores cuyo aislamiento esté deteriorado serán retiradas y substituidas por otras en buen estado, de forma inmediata.

Cuando no se trabaje con corriente la instalación eléctrica del aparato elevador debe estar desconectada.

Se prohíbe la instalación provisional de tomas de agua junto a los núcleos de aparatos elevadores, para evitar las escorrentías con interferencia en el trabajo de los instaladores y consecuente potenciación de riesgos.

En cada operación de elevación o descenso de carga se deberá revisar el estado del pestillo de seguridad del gancho.

En la puerta o sobre el hueco que de acceso, tanto a la plataforma de trabajo como al camerín del aparato elevador se instalará un letrero de prevención de riesgo con la siguiente leyenda “peligro, se prohíbe la entrada a toda persona ajena a la instalación”.

Las barandillas de seguridad sólo serán retiradas del hueco correspondiente por el personal de montaje, que los volverá a colocar en el hueco cuando haya terminado el trabajo en el correspondiente tajo.

Sólo será retirada la protección colectiva (barandilla de seguridad) cuando se hayan colocado las puertas con sus correspondientes mecanismos de cierre y enclavamientos.

Se prohíbe durante el desarrollo de toda la obra arrojar escombros por los huecos destinados a la instalación de los aparatos.

La plataforma del andamio de trabajo móvil debe estar rodeada perimetralmente por barandilla de seguridad.

La plataforma de trabajo se mantendrá siempre libre de recortes y de material sobrante que se irá apilando junto al acceso exterior de las plantas, teniendo la precaución que una vez terminada la jornada se evacue el material sobrante para evitar su acumulación.

Las plataformas del andamio colgado deben estar dotadas de protección en la parte superior, para evitar impactos debidos a la caída de objetos.

Durante los trabajos de montaje en el cuarto de máquinas, se pondrá especial cuidado, a fin de que no caigan herramientas u otros objetos al recinto del ascensor a través de los huecos de la losa.

Iniciada la instalación de los equipos no se permitirá el acceso al cuarto de máquinas de personal ajeno a la instalación, para tal fin se colocará en la entrada la señal pertinente.

PROTECCIONES PERSONALES.

- **COLECTIVAS.**

Barandillas de seguridad formadas por montantes, pasamano, barra intermedia y rodapié. La altura de la barandilla debe de ser de 90 cm, y el pasamano debe tener como mínimo 2,5 cm de espesor y 10 cm de altura. Los montantes (guardacuerpos) deberán estar situados a 2,5 cm entre ellos como máximo.

Extintor de polvo químico seco.

La señalización de seguridad en el Trabajo, según el R.D. 485/1997, de 14 de abril, conforme a la normativa reseñada en esta actividad:

- Señal de advertencia de riesgo de caída a distinto nivel.
 - Señal de advertencia de riesgo de materias inflamables.
 - Señal de advertencia de riesgo de cargas suspendidas.
 - Señal de advertencia de riesgo eléctrico.
 - Señal de prohibida la entrada a personas no autorizadas.
 - Señal de protección obligatoria de la cabeza.
 - Señal de protección obligatoria de los pies.
 - Señal de protección obligatoria de las manos.
 - Señal de protección obligatoria del cuerpo.
 - Señal de protección obligatoria de la vista.
 - Señal de protección obligatoria de la cara.
 - Señal de uso obligatorio del cinturón de seguridad.
- **INDIVIDUALES.**

Para los trabajos de montaje de los aparatos elevadores:

- Cascos de seguridad.
- Guantes de cuero y lona.
- Mono de trabajo.
- Botas de seguridad.
- Gafas antiimpacto, en el uso de la amoladora.

- Cinturón de seguridad, si lo precisarán.

Para los trabajos de albañilería (ayudas):

- Cascos de seguridad.
- Guantes de cuero y lona (tipo americano) y/o de neopreno.
- Mono de trabajo.
- Botas de cuero de seguridad.

Para los trabajos con el soplete:

- Cascos de seguridad.
- Gafas de cristal ahumado para la protección de radiaciones infrarrojas.
- Guantes de cuero.
- Manguitos de cuero.
- Mandil de cuero.
- Mono de trabajo.
- Botas de cuero con polainas.
- Cinturón de seguridad anticaída.

Para los trabajos de soldadura eléctrica:

- Cascos de seguridad.
- Pantalla con cristal inactivo.
- Guantes de cuero.
- Mandil de cuero.

- Mono de trabajo.
- Botas de cuero con polainas.

9.9.17. Albañilería en general

– RIESGOS MÁS FRECUENTES.

- Caídas de personas.
- Cortes y golpes por manejo de objetos y herramientas manuales.
- Dermatitis por contacto con el cemento.
- Partículas en los ojos.
- Los derivados de los trabajos realizados en ambientes pulverulentos (cortando ladrillo).
- Electrocuci3n.
- Sobreesfuerzos.

– MEDIDAS PREVENTIVAS DE SEGURIDAD.

Se prohíbe el conexionado de cables eléctricos a los cuadros de alimentación sin la utilización de las clavijas macho hembra.

Se prohíbe el uso de borriquetas en bordes de forjados si antes no se ha procedido a instalar la red de seguridad.

Es imprescindible la coordinación con el resto de los oficios que intervengan en la obra.

– PROTECCIONES PERSONALES.

- Cinturones de seguridad homologados empleándose en el caso de que los medios de protección colectivos no sean suficiente, anclados a elementos resistentes.
- Guantes de goma fina o caucho.
- Calzado de seguridad.

- Gafas de protección antipartículas.
- Mascarilla antipolvo.
- Casco de seguridad homologado.

9.9.18. Tendido de cables subterráneos

Incluye las operaciones de transporte de bobinas y cables, y el tendido de cable en zanja

– RIESGOS MÁS FRECUENTES.

- TRANSPORTE DE BOBINAS Y CABLES.
 - Desprendimiento o caída de la carga por ser excesiva o estar mal sujeta.
 - Golpes contra salientes de la carga.
 - Atropellos del personal.
 - Vuelcos.
 - Choques contra vehículos o maquinaria.
 - Golpes o enganches de la carga con objetos, instalaciones o tendidos de cables.
 - Contactos eléctricos o proyecciones de materiales como consecuencia de producción de un cortocircuito en canalizaciones subterráneas.
 - Riesgo eléctrico (contacto directo, indirecto o arco) como consecuencia de la proximidad de máquinas o materiales conductores a instalaciones eléctricas en tensión.
- TENDIDO DE CABLE.
 - Desprendimiento o caída de cargas (bobinas) por excesivo peso o estar mal colocadas.
 - Sobreesfuerzos a la hora de colocar la cuerda de piloto y el cable a lo largo de la zanja.
 - Caídas al mismo o distinto nivel.

- Desprendimientos de tierras en zanja.
- Caída de objetos a distinta altura.
- Golpes y cortes por manipulación de máquinas y herramientas.

– MEDIDAS PREVENTIVAS DE SEGURIDAD.

- TRANSPORTE DE BOBINAS Y CABLES.
 - Mantenimiento de equipos.
 - Adecuación de las cargas.
 - Revisión de los elementos de elevación y transporte.
 - Control de maniobras con vigilancia continuada
 - Orden y limpieza permanente en los lugares de trabajo.
- TRANSPORTE DE BOBINAS Y CABLES.
 - Mantenimiento de equipos.
 - Revisión de los elementos de elevación y transporte.
 - Adecuación de las cargas.
 - Dispositivos de control de cargas y esfuerzos soportados.
 - Control de maniobras con vigilancia continuada
 - Control de los elementos de protección de las zanjas.
 - Análisis previo de las condiciones de tiro.
 - Utilización de las escaleras para bajar y subir de las zanjas.
 - Orden y limpieza permanente en los lugares de trabajo.

– PROTECCIONES PERSONALES.

▪ COLECTIVAS.

- Protección de huecos.
- Orden y limpieza.
- Pasarelas de madera.

▪ INDIVIDUALES.

- Casco de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Calzado de seguridad.
- Guantes de trabajo.
- Gafas de seguridad.

9.9.19. Colocación de elementos de señalización de cables

– RIESGOS MÁS FRECUENTES.

- Caídas de personas a distinto o mismo nivel.
- Desprendimiento o caída de cargas por excesivo peso o estar mal colocadas.
- Desprendimientos de tierras en zanja.
- Caída de objetos a distinta altura.
- Golpes y cortes por manipulación de máquinas o herramientas.

– PROTECCIONES PERSONALES.

▪ COLECTIVAS.

- Control de maniobras y vigilancia continuada.

- Control y vigilancia de protección de zanjas.

- Protección de huecos

- Orden y limpieza

- Pasarelas de madera

▪ INDIVIDUALES.

- Casco de seguridad.

- Ropa de trabajo.

- Calzado de seguridad.

- Guantes de trabajo.

- Gafas de seguridad.

9.9.20. Montaje de elementos prefabricados para C.T.

– RIESGOS MAS FRECUENTES.

- Desprendimientos de tierras.

- Caídas al mismo o distinto nivel.

- Desprendimientos de prefabricados durante su izado

- Rotura de la eslinga o gancho de sujeción

- Atropello o golpe por vehículo

- Atrapamientos

- Sobreesfuerzos

- Golpes

- MEDIDAS PREVENTIVAS DE SEGURIDAD.

Orden y limpieza del lugar de trabajo.

La eslinga o gancho empleado para elevar y colocar los prefabricados, estará en perfectas condiciones y será capaz de soportar los esfuerzos a los que está sometido.

Antes de iniciar la maniobra de elevación del prefabricado se ordenará a los trabajadores que se retiren lo suficiente como para no ser alcanzados en el caso de caída del mismo.

Se prohibirá a los trabajadores permanecer bajo cargas suspendidas o bajo el radio de acción de la pluma de la grúa cuando ésta va cargada.

La grúa realizará el tiro en el izado de la carga verticalmente.

La grúa apoyará los gatos en terreno duro y sobre maderas o chapones para repartir las cargas.

No se usarán eslingas de poliamida o cualquier otra fibra sintética en contacto con cantos vivos de los elementos a izar.

El gancho de la grúa deberá tener pestillo de seguridad

Se deberán paralizar los trabajos de montaje de tubos bajo regímenes de vientos superiores a 60 km/h.

Los trabajadores que estén montando los prefabricados usarán obligatoriamente: guantes de cuero, casco y botas de seguridad.

- PROTECCIONES PERSONALES.

- COLECTIVAS.

- Señalización.
- Topes de retroceso.
- Avisador acústico de maniobra.

- INDIVIDUALES.

- Casco de seguridad.

- Calzado de seguridad.

- Botas de agua y traje impermeable.

- Guantes de cuero.

- Ropa de trabajo.

9.9.21. Izado de apoyos

- RIESGOS MÁS FRECUENTES.

- Caída de personal al mismo o distinto nivel
- Caída de objetos.
- Desprendimientos.
- Golpes y heridas.
- Riesgos a terceros.
- Sobreesfuerzos.
- Atrapamientos.
- Desplome o rotura del apoyo.
- Riesgo eléctrico.

- MEDIDAS PREVENTIVAS DE SEGURIDAD.

Orden y limpieza del lugar de trabajo.

La eslinga o gancho empleado para elevar y colocar los apoyos, estará en perfectas condiciones y será capaz de soportar los esfuerzos a los que está sometido.

Antes de iniciar la maniobra de elevación del apoyo se ordenará a los trabajadores que se retiren lo suficiente como para no ser alcanzados en el caso de caída del mismo.

Se prohibirá a los trabajadores permanecer bajo cargas suspendidas o bajo el radio de acción de la pluma de la grúa cuando ésta va cargada.

La grúa realizará el tiro en el izado de la carga verticalmente.

La grúa apoyará los gatos en terreno duro y sobre maderas o chapones para repartir las cargas.

No se usarán eslingas de poliamida o cualquier otra fibra sintética en contacto con cantos vivos de los elementos a izar.

El gancho de la grúa deberá tener pestillo de seguridad

Se deberán paralizar los trabajos de montaje de tubos bajo regímenes de vientos superiores a 60 km/h.

Los trabajadores que estén montando los apoyos usarán obligatoriamente: guantes de cuero, casco y botas de seguridad.

- PROTECCIONES PERSONALES.
 - COLECTIVAS.
 - Señalización.
 - Plataformas de trabajo.
 - INDIVIDUALES.
 - Casco de seguridad.
 - Calzado de seguridad.
 - Botas de agua y traje impermeable.
 - Guantes de cuero.
 - Ropa de trabajo.
 - Arnés anticaídas.

9.9.22. Señalización urbana

El tipo de señalización consistirá en:

- Señalización urbana vertical.
- Señalización urbana horizontal: pintura.
- RIESGOS MÁS FRECUENTES.
 - Caída de personas al mismo nivel.
 - Caída de objetos por manipulación.
 - Pisadas sobre objetos.
 - Golpes por objetos o herramientas.
 - Proyecciones de fragmentos o partículas.
 - Sobreesfuerzos.
 - Contactos eléctricos.
 - Causados por seres vivos.
 - Atropellos, golpes o choques contra vehículos.
 - Enfermedades profesionales causadas por agentes físicos.
- MEDIDAS PREVENTIVAS DE SEGURIDAD.

Estos trabajos no se hacen con tráfico abierto, por lo que no aportan el importantísimo riesgo de atropellos y colisiones. Sin embargo, han de seguirse diversas normas en el acopio y almacenaje de los elementos a disponer, así como en la interferencia con el tráfico de obra, el cual puede ser bastante rápido y peligroso.

El acopio de los elementos debe hacerse de forma racional, minimizando los desplazamientos y evitando provocar obstáculos a la circulación.

Para el premarcaje y pintado de las marcas viales será necesario observar las siguientes normas mínimas, las cuales serán concretadas y complementadas en el plan de seguridad y salud:

Para realizar el premarcaje y pintado de la carretera se utilizarán monos de color blanco o amarillo con elementos reflectantes. Se utilizarán mascarillas para afecciones por los vapores de la pintura.

La pintura debe estar siempre envasada. Para su consumo se trasvasará al depósito de la máquina, utilizando siempre protección respiratoria. Sólo se tendrán en el camión las latas para el consumo del día.

Se prohibirá fumar o encender cerillas y mecheros durante la manipulación de las pinturas y el extendido de las mismas.

Se prohibirá realizar trabajos de soldadura y oxicorte en lugares próximos a los tajos en los que se empleen pinturas inflamables, para evitar el riesgo de explosión o de incendio.

– PROTECCIONES PERSONALES.

▪ COLECTIVAS.

Se señalarán los trabajos conforme la norma 8.3IC del ministerio de fomento.

▪ INDIVIDUALES.

Trabajos de transporte (conductores y gruistas):

- Cascos de seguridad.
- – Botas de seguridad.
- – Mono de trabajo.

Para los trabajos de instalación:

- Cascos de seguridad.
- Guantes de cuero y lona (tipo americano).
- Mono de trabajo.
- chaleco reflectante

- Botas de cuero de seguridad.
- Mascarilla con filtro químico en el caso de manipulación de colas, barnices, etc.

– VISITAS A OBRA.

Las visitas de obra estarán expuestas a los riesgos de las diferentes actividades que en cada fase de obra se estén ejecutando. Para minimizar riesgos tendrán que seguir las normas de prevención para cada actividad que visiten e ir equipados con los EPIs necesarios para protegerse del riesgo al que estarán expuestos.

Sin menoscabo de lo anteriormente expuesto las visitas y trabajadores ocasionales tendrán un permiso especial para pasar y sólo en las zonas que este permiso autorice y siempre irán acompañadas de un responsable de la obra.

– ENSAYOS DE CONTROL DE CALIDAD.

Habitualmente los ensayos de control de calidad se realiza por personal pertenecientes a laboratorios subcontratados, ya sea por el mismo Contratista o Subcontratista, o por la Dirección de Obra (ensayos de contraste).

En estos casos se consideran como si fueran visitas, ya que su permanencia en obra se limita al tiempo necesario para realizar el ensayo o tomar la muestra que llevará al laboratorio.

Por lo tanto estos trabajadores estarán expuestos a los riesgos de las diferentes actividades que en cada fase de obra se estén ejecutando. Para minimizar riesgos tendrán que seguir las normas de prevención para cada actividad que visiten e ir equipados con los EPIs necesarios para protegerse del riesgo al que estarán expuestos.

Sin menoscabo de lo anteriormente expuesto las visitas y trabajadores ocasionales tendrán un permiso especial para pasar y sólo en las zonas que este permiso autorice y siempre irán acompañadas de un responsable de la obra o recurso preventivo.

Se coordinará con la empresa encargada de los ensayos la obligación de informar a los trabajadores de la obra y a los laborantes, tanto de la presencia del personal del laboratorio, como de los trabajos de la obra en curso, respectivamente.

Estarán expuestos, como se ha dicho a los riesgos de cada actividad en el momento de realizarse dichos trabajos además de los que genera su actividad. Entre éstos últimos cabe destacar:

– RIESGOS MÁS FRECUENTES.

- EP por agentes físicos: ruido, radiaciones ionizantes y no ionizantes.

- EP por agentes químicos: polvo.
- Atropellos.
- Choques con otros vehículos de las obras.
- Golpes.
- Erosiones.
- Caídas al mismo nivel.
- Pisadas sobre objetos.
- PROTECCIONES PERSONALES.
 - Ropa de trabajo.
 - chaleco reflectante.
 - Botas de seguridad.
 - Guantes.
 - Casco.

Se seguirán todas las prescripciones generales de seguridad y salud aplicables a las obras de construcción y se señalarán sus trabajos especialmente cuando se realicen radiografías de estructuras metálicas.

9.10. RIESGOS EN ENERGÍA Y ELECTRIFICACIÓN

9.10.1. Riesgo eléctrico y efectos de la electricidad en el hombre

Las actividades relacionadas con el entorno ferroviario tienen en su mayoría asociadas el “riesgo eléctrico”, siendo uno de los más graves. Por esto, y dada su importancia, consideramos a continuación algunos aspectos generales relacionados con dicho riesgo.

9.10.1.1. Efectos de la electricidad en el hombre

Generalidades

Resultaría prolijo explicar las características y unidades de la energía eléctrica, aunque sí vamos a recordar la fórmula de una de las leyes fundamentales ya que la organización de los medios preventivos, están fundamentalmente ligada a ella: la Ley de Ohm, que indica que la intensidad en la corriente eléctrica es directamente proporcional a la tensión aplicada e inversamente a la resistencia a su paso.

La gravedad del paso de la corriente eléctrica, que llamaremos choque eléctrico a través del organismo, depende de un número variado de factores, entre los que destaca especialmente la intensidad de la corriente que atraviesa el cuerpo, ya que éste desde la óptica de la electricidad no es ni más ni menos que un conductor de una determinada resistencia eléctrica al que se aplica una tensión y que sufre los mismos efectos físicos que provoca el paso de la corriente por cualquier conductor, siendo éstos más o menos importantes en función de los órganos que se vean afectados. También, aunque luego insistiremos en él, será un factor a tener en cuenta la duración de ese paso.

Clasificación de los efectos

Los efectos producidos por el paso de la corriente a través del organismo, se pueden clasificar en tres tipos:

Efectos directos

Llamamos efectos fisiológicos directos a las consecuencias inmediatas que dependiendo de los factores que esbozamos y que posteriormente desarrollaremos, pueden causar manifestaciones que van desde un simple cosquilleo hasta la muerte.

Efectos indirectos

Son los trastornos que sobrevienen a continuación de haber sufrido el choque eléctrico y que alteran pautas fisiológicas:

- Respiratorios:

El paso de la corriente a través del organismo provoca la tetanización o contracción muscular por lo que puede producir asfixias al inmovilizar los músculos torácicos y del diafragma relacionados directamente con la función respiratoria.

- Quemaduras internas:

El calor generado (recordar el efecto Joule) al paso de la corriente eléctrica, que se disipa en los tejidos, puede producir la coagulación de los prótidos que los forman e incluso llegar hasta la carbonización. El mayor o menor daño, depende de la calidad de los tejidos, sensibilidad al calor de los mismos, zona deteriorada, cantidad, etc. siendo los tejidos del sistema nervioso los más difíciles de recuperar y más fáciles de deteriorar.

– Quemaduras externas:

El arco eléctrico, que puede alcanzar temperaturas de hasta 4.000 °C, quema literalmente la piel en entrada y salida.

– Trastornos cardiovasculares:

El choque eléctrico, que afecta al ritmo cardiaco, puede producir taquicardias e infartos.

– Otros trastornos:

Otros efectos con características más o menos reversibles que se producen en el organismo por causas de la descarga eléctrica son: complicaciones renales, cataratas, laberínticas y otras.

Efectos secundarios

Son las consecuencias inmediatas a un accidente eléctrico, como efectos de actuaciones involuntarias producidas por los individuos afectados por el choque eléctrico:

- Caídas de altura o al mismo nivel.
- Golpes contra materiales, máquinas, etc.
- Proyecciones.
- Incendios.
- Deflagraciones.
- Explosiones.

Tipos de corriente eléctrica según su frecuencia

- Continúa

– Alterna:

- Baja frecuencia
- Alta frecuencia

Efectos de la corriente eléctrica:

– Alterna – Alta Frecuencia:

- Quemaduras.
- Malestar General.

– Trastornos internos.

- Corriente continua:
- Embolia gaseosa por electrólisis de la sangre

9.10.1.2. Definición del riesgo eléctrico

Podemos definir este riesgo como la posibilidad de circulación de corriente eléctrica a través del cuerpo humano.

Para que exista la posibilidad de circulación eléctrica, es necesario:

- Que exista un circuito formado por conductores.
- Que el circuito esté cerrado o pueda cerrarse.
- Que exista una diferencia de potencial.

Aplicando estas consideraciones a la definición anterior, existirá la posibilidad de circulación de corriente eléctrica por el cuerpo humano, cuando:

- El cuerpo humano sea conductor
- El cuerpo humano forme parte o integre el circuito

- Entre los puntos de «entrada» y salida» de la corriente eléctrica haya una diferencia de potencial.

Factores que influyen

Los factores a considerar como más importantes en los efectos causados por los choques eléctricos destacamos:

- Intensidad de la corriente.
- Resistencia eléctrica.
- Frecuencia de la corriente.
- Duración del contacto.
- Camino recorrido por la corriente en el organismo.

Intensidad

Es preciso definir previamente cual sea el umbral de corriente peligrosa, actividad difícil de realizar, sobre todo el que inicia problemas cardiovasculares, y que está siendo objeto de continuos estudios difíciles, complicados y largos, ya que no se dispone de experiencias reales debiendo extrapolar resultados obtenidos con animales e interpretar accidentes.

Resistencia del cuerpo humano

El cuerpo humano se comporta como un semiconductor respecto al paso de la corriente eléctrica, dependiendo de muchos factores, tales como:

- Trayectoria de la corriente.
- Grado de humedad de la piel.
- Tensión aplicada.
- Tipo de tensión (cc o ca).
- Superficie de contacto.
- Edad.

- Peso.
- Sexo.
- Raza.
- Estado del individuo.
- Condiciones específicas (seco, húmedo, etc.).

Como vemos, aunar todos estos factores para determinar con exactitud cual sería la resistencia a considerar, haría nuestro cálculo interminable y poco operativo. Existen tablas que nos dan valores sacados de la investigación y extrapolación como la que añadimos, así como ábacos indicativos, no obstante para cálculos se ha adoptado el valor de 1.000 Ohmios para la resistencia del cuerpo humano, como resistencia media en unas condiciones medias.

Clase de corriente

Denominamos de esta manera el hecho determinante de la frecuencia, considerando «frecuencias cero» a la corriente continua, por decirlo de algún modo.

Podemos afirmar que para valores de intensidades iguales, la corriente continua resulta menos peligrosa que la alterna, aunque un prolongado paso de este tipo de corriente por un organismo podría causar un efecto adicional, como es la electrólisis de los líquidos orgánicos, especialmente la sangre con las consecuencias de embolia gaseosa.

Dentro de las corrientes continuas, conllevan más riesgos las que son producidas por rectificadores, debido a los armónicos que tienen.

Con respecto a las corrientes alternas indicaremos que, a medida que aumenta la frecuencia disminuye el peligro (en altas frecuencias, debido al efecto pelicular de las corrientes eléctricas, discurren por la periferia, y por tanto no afectan a órganos importantes), dicho sea como curiosidad ya que normalmente las frecuencias que nos encontraremos serán 50 Hz en Europa y 60 Hz en EEUU y zona de influencia.

Recorrido a través del cuerpo

Obviamente, si hemos determinado que la corriente que pasa a través nuestro origina unos determinados daños, el camino escogido para su traslado desde el punto de entrada al de salida, causará mayores o menores problemas debido al órgano que pueda verse afectado. Ya hemos señalado que el mayor de los peligros es el de fibrilación ventricular y el paro cardíaco.

La fibrilación ventricular, consiste en la generación de contracciones de forma anárquica e independientes de las fibras del músculo cardíaco, acción que imposibilita el bombeo de sangre y por tanto su circulación. El paso de la corriente por el corazón es especialmente crítica en el momento de la repolarización del músculo para reiniciar un nuevo ciclo, aproximadamente 0,15 s como media. En virtud de estas observaciones se consideran las curvas de seguridad que veremos posteriormente durante el estudio de medidas de protección.

Tiempo de paso

Hemos indicado arriba la importancia del tiempo en el apartado anterior; experimentalmente se acepta que el tiempo de paso sin que se produzcan problemas es del orden de 0,025 segundos o inferior. Si la corriente es de 50 Hz el periodo es de 0,02 s; por tanto éste es el umbral de tiempo absolutamente seguro.

Reacción personal

Aunque hemos pretendido normalizar dentro de las definiciones, en este apartado hemos de señalar la variedad de factores que concurren en él, ya que hasta el estado psicológico, vigilia o sueño, y un largo etc. se manifiestan como variables.

9.10.1.3. Zonas de seguridad

Como se desprende de lo indicado, de entre todos los factores los más importantes son la intensidad de paso y el tiempo de contacto. En virtud de ello, y de forma experimental, se han establecido unas curvas que engloban zonas de distintos grados de seguridad. La Norma UNE 20.572 recoge cuatro curvas que delimitan estas zonas, y corresponden al efecto del paso de la corriente alterna 50/60 Hz a través de las extremidades del cuerpo humano, con peso superior a 50 kg.

Están definidas por:

- Zona 1. No aparecen reacciones. Su límite superior es de 0,5 mA sin tiempo.
- Zona 2. Umbral de sensación y/o dolor aunque pueda soltarse el electrodo y no produce efecto patológico. Desde los 10 mA, hasta los 900 mA, con una duración de 10 ms, en que empieza a tener problemas y puede ser incapaz de separarse voluntariamente del electrodo.
- Zona 3. No hay riesgo de fibrilación, sí de asfixia. Los límites desde 1.259 mA durante 10 ms hasta 40 mA durante 10 s.
- Zona 4. Riesgo de fibrilación. Hasta 130 mA durante 10 s.

Zona 5. Aparición de fibrilación riesgo de asfixia.

Tensiones de Seguridad

Dado que el peligro está en función de la intensidad que pasa a través de la persona como hemos repetido incesantemente, y ésta se establece, en función de la Ley de Ohm, dependiendo de la tensión a la que se le someta y la resistencia del cuerpo; surge el concepto de tensión de seguridad, que es la máxima tensión que aplicada al organismo no desencadena una circulación de corriente de valor peligroso.

Tomando como umbral de seguridad universalmente admitido el de 30 mA y resistencia de 800 Ohm en locales húmedos y 1.500 Ohm en locales secos, las tensiones de seguridad serán respectivamente de 24 V y 50 V, según indica el REBT (Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión).

9.10.1.4. Tipos de accidentes

Los accidentes eléctricos se producen cuando las personas entran en contacto con la corriente eléctrica. Este contacto puede ser de dos tipos:

- Contacto directo.
- Contacto indirecto.

Contacto directo

Es el que se produce al tocar las partes activas de la instalación, bien actuando directa y conscientemente sobre ellas, o por causa accidental. Implica el paso de cargas elevadas y agrava las consecuencias del choque.

Contacto indirecto

Es el que se produce con masas puestas accidentalmente en tensión, entendiéndose por masas el conjunto de partes metálicas de un aparato o instalación que, en condiciones normales, están aisladas de las partes activas.

Su característica principal es que solamente una parte de la corriente de defecto circula por el cuerpo, el resto pasa a través de los contactos de tierra. Lógicamente, cuanto peor sea este contacto (mayor resistencia) más carga pasará a través del accidentado.

9.10.2. Riesgos de carácter general

DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD

Se identifican los riesgos que se derivan del propio entorno de trabajo, considerando entre otros aspectos, la orografía del terreno (pendientes, terraplenes, barrancos, etc.), el tránsito de vehículos ferroviarios, terreno irregular, climatología, etc.).

RIESGOS

- Caída de personas a distinto nivel.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de objetos desprendidos.
- Pisadas sobre objetos.
- Golpes contra objetos inmóviles.
- Golpes o cortes por uso de Herramientas Manuales
- Contactos con partes móviles de máquinas, por uso de Herramientas Eléctricas.
- Proyección de partículas.
- Exposición a temperaturas extremas.
- Atrapamientos por Vuelco de máquinas y vehículos.
- Accidentes causados por seres vivos.
- Contactos Eléctricos.
- Atropellos, golpes y choques con o contra vehículos ferroviarios.
- Accidentes de tráfico en desplazamientos.

MEDIDAS PREVENTIVAS.

Se seguirán inexcusablemente todas las normas y reglamentos de seguridad industrial y laboral que sean de aplicación en cada momento. En especial:

- Real Decreto 614/2001, de 8 de Junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.
- Real Decreto 337/2014, de 9 de mayo, por el que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en instalaciones eléctricas de alta tensión y sus Instrucciones Técnicas Complementarias ITC-RAT 01 a 23.
- Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto de 2002, por el que se aprueba el Reglamento electrotécnico para baja tensión.
- Real Decreto 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.
- Real Decreto 604/2006, de 19 de mayo, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.
- Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.

Asimismo se tendrán presentes las recomendaciones siguientes:

- Delimitación de la zona de trabajo.
 - Se delimitará la zona de trabajos de común acuerdo entre el Jefe de Instalación y el encargado de los trabajos, estableciéndose la Zona de trabajo de forma que quede garantizada la distancia de seguridad. La zona de trabajo debe desembocar siempre en un vial principal.

Todos los trabajos se realizan respetando las Distancias de Seguridad Respecto a Líneas Aéreas en Tensión. (Ver Anexo II, Planos, Distancias de Seguridad).

Todos los trabajos se realizan respetando las Distancias de Seguridad Respecto a Vías de Tren.

- En caso de que existan huecos por trabajos en las zanjas se señalarán mediante cinta de balizamiento. Si el riesgo de caída es más de 2 metros se pondrán barandillas con la suficiente rigidez que aguante un peso de 200 Kg.

- Las vías de circulación no se obstruirán por ningún acopio, ya sea temporal o definitivo, de cualquier objeto ni por el campo de accionamiento de cualquier maquinaria, ya sea fija o móvil, que esté ubicada en su proximidad. Obligada presencia del piloto de seguridad de cuando se trabaje fuera de la zona de seguridad, sea por personal o maquinaria.
- Normas generales.
 - La iluminación en los tajos no será inferior a los 100 lux, medidos a 2 m. del suelo.
 - La iluminación mediante portátiles se efectuara utilizando "portalámparas estancos con mango aislante", y rejilla de protección de la bombilla, alimentados a 24 voltios.
 - Se prohíbe el conexionado de cables a los cuadros de suministro eléctrico de obra, sin la utilización de las clavijas macho- hembra.
 - Las escaleras de mano a utilizar, serán del tipo "tijera", dotadas con zapatas antideslizantes y cadenilla limitadora de apertura, para evitar los riesgos por trabajos realizados sobre superficies inseguras y estrechas.
 - Se prohíbe la formación de andamios utilizando escaleras de mano a modo de borriquetas, para evitar los riesgos por trabajos sobre superficies inseguras y estrechas.
 - Se prohíbe en general en esta obra, la utilización de escaleras de mano o de andamios sobre borriquetas, en lugares con riesgo de caída desde altura durante los trabajos de electricidad, si antes no se han instalado las protecciones de seguridad adecuadas.
 - Las herramientas a utilizar por los electricistas instaladores, estarán protegidas con material aislante normalizado contra los contactos con la energía eléctrica.
 - Las pruebas de funcionamiento de la instalación eléctrica serán anunciadas a todo el personal de la obra antes de ser iniciadas, para evitar accidentes.
 - Antes de hacer entrar en carga a la instalación eléctrica se hará una revisión en profundidad de las conexiones de mecanismos, protecciones y empalmes de los cuadros generales eléctricos directos o indirectos, de acuerdo con el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.
 - Antes de hacer entrar en servicio las celdas de transformación se procederá a comprobar la existencia real en la sala, de la banqueta de maniobras, partidas de maniobra, extintores de polvo químico seco y botiquín, y que

los operarios se encuentran vestidos con las prendas de protección personal. Una vez comprobados estos puntos, se procederá a dar la orden de entrada en servicio.

- Durante las pruebas, cuando deba cortarse momentáneamente la energía eléctrica de alimentación, se instalara en el cuadro un letrero de precaución con la leyenda: "NO CONECTAR, HOMBRES TRABAJANDO EN LA RED".
- Se prohíbe expresamente la manipulación de partes móviles de cualquier motor o asimilables sin antes haber procedido a la desconexión total de la red eléctrica de alimentación, para evitar los accidentes por Atrapamiento.
- Se respetarán las indicaciones contenidas en las Fichas de Seguridad de los Productos, así como las prescripciones referidas a Medio Ambiente indicadas para: Acetileno, oxígeno, propano, aceites, gasoil y gasolina.
- Es obligatorio el uso de cinturón de seguridad para todo trabajo en altura a partir de 2 m, donde exista riesgo de caída.
- Al trabajar en lugares elevados, no se arrojarán herramientas ni materiales, se pasarán de mano en mano, o utilizando una cuerda o capazo.

PROTECCIONES COLECTIVAS

- Pértiga de Seguridad para A.T.
- Alfombra aislante.
- Comprobadores de tensión.
- Herramientas aislantes.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL.

Todos los trabajadores de la obra portarán, independientemente de su categoría y función, los siguientes elementos de protección individual:

- Ropa de trabajo acorde a las condiciones climáticas de alta visibilidad.
- Botas de seguridad con puntera y plantilla reforzada.

- Botas aislante para trabajos eléctricos.
- Casco de seguridad.
- Guantes de trabajo.
- Guantes aislantes para B.T. y A.T.
- Gafas de seguridad.
- Sistema Contra Caídas de altura. (Arnés + cuerda + puntos de anclaje).

MEDIDAS COMPLEMENTARIAS.

- Señalización de Seguridad: Advertencia de Peligro, Uso obligatorio de EPI, Prohibición.
- Cintas de Señalización perimetral de peligros.
- Señal Luminosa y Acústica en Vehículos Ferroviarios.

Información sobre los Riesgos y Medidas preventivas previa al comienzo de las obras, para los trabajadores que intervienen.

NORMAS PREVENTIVAS ASOCIADAS A TRABAJOS EN PROXIMIDAD DE LÍNEAS ELÉCTRICAS.

Para realizar este tipo de trabajos siempre se han de tener en cuenta las distancias de seguridad a los puntos que puedan permanecer en tensión. Se deberá de cumplir el RD 614/2001. Todos los trabajadores contarán con la formación reglamentariamente exigible.

RIESGOS

- Contacto eléctrico.

Las distancias de seguridad destinadas en la consigna C.G.SHT nº 3 “Trabajos en la línea de contacto o en las de señalización, comunicaciones y telemandos cuando estén sustentadas en los postes de catenaria”, con relación a la tensión nominal son:

Tabla 10. Distancias mínimas de seguridad

| TENSIÓN ENTRE FASES | DISTANCIA MÍNIMA |
|---------------------|------------------|
| Hasta 10Kv. | 0,80 m. |
| Hasta 15 Kv. | 0,90 m. |
| Hasta 20 Kv. | 0,95 m. |
| Hasta 25 Kv. | 1,00 m. |
| Hasta 30 Kv. | 1,10 m. |
| Hasta 45 Kv. | 1,20 m. |
| Hasta 66 Kv. | 1,40 m. |

La distancia de seguridad deberá de ser respetada tanto por los trabajadores como por todas las herramientas e elementos que utilicen.

Por tanto la distancia mínima de seguridad (Medida entre el punto más próximo en tensión y cualquier parte externa del operario) es de 0, 8m.

Si los trabajos a realizar no invaden la zona de seguridad eléctrica de una línea en tensión por personas o máquinas, el responsable de los trabajos de la empresa contratista ha de darse por enterado y conforme de las distancias y zonas de seguridad que no pueden invadir. Siempre que sea posible se colocarán pantallas protectoras que delimiten y protejan la zona de trabajo de la línea de tensión.

Si se rebasan las mínimas distancias de seguridad indicadas obligatoriamente antes de iniciar los trabajos se cursará la petición de descarga de la instalación por los procedimientos habituales de:

Consigna serie C nº 16 y Consigna C.G. SHT nº 3. Obligatoria, una vez confirmada la realización de las operaciones en el lugar de corte, se procederá a la adopción de las siguientes medidas preventivas:

- Verificación de la ausencia de tensión.
- Efectuadas estas operaciones y antes de iniciar los trabajos se establecerá el parte de corte de tensión con la conformidad del Encargado de los trabajos y el Responsable de los trabajos de la empresa contratista.
- Inmediatamente se procederá a la puesta a tierra y en cortocircuito a uno y otro lado de los conductores que penetren en la zona de trabajo y lo más cerca posible al lugar del mismo.
- Se delimitará la zona de trabajo, en un plano vertical y horizontal, utilizando dispositivos de señalización visibles (pancartas, banderines, cintas, etc.)



Co-financed by the Connecting Europe Facility of the European Union

Para la reposición de tensión al término de los trabajos, el Responsable o mando del personal reagrupará a todos los operarios en un punto convenido, notificándoles que se va a proceder al restablecimiento de la tensión.

Retirados a puestas a tierra y demás protecciones adoptadas en las operaciones de corte se comunicará al Encargado de los trabajos tal circunstancia, procediéndose al establecimiento del parte de reposición de tensión (con la conformidad del Encargado de los trabajos y el Responsable de los trabajos de la empresa contratista).

NORMAS PREVENTIVAS ASOCIADAS A TRABAJOS EN LAC Y SU ALIMENTACIÓN

Sé prohíbe realizar trabajos en instalaciones de alta tensión sin realizar las acciones siguientes:

- a) Abrir cumpliendo la consigna C-16, todas las fuentes de tensión mediante interruptores y seccionadores que aseguren la imposibilidad de su cierre intempestivo.
- b) Enclavamiento o bloqueo, si es posible de los aparatos de corte.
- c) Reconocimiento de la ausencia de tensión. Al realizar esta operación la instalación se considera en tensión. El operario utilizará detector de tensión autoverificable de la ausencia de tensión y se aislará mediante guantes.
- d) Poner a tierra y en cortocircuito todas las posibles fuentes de tensión delante y detrás de los trabajos.
- e) Colocar las señales de seguridad adecuadas y delimitar la zona de trabajo.
- f) Avisar a todo el personal de que pueden comenzar los trabajos, entregando el parte de corte de tensión.
- g) Una vez realizado el trabajo, se avisará a todo el personal de que se va a dar tensión mediante el parte de restablecimiento de tensión.
- h) Retirar las señales de seguridad y elementos que se instalaron para delimitar la zona de trabajo.
- i) Retirar los equipos de puesta a tierra y en cortocircuito.
- j) Desenclavar o desbloquear los aparatos de corte.
- k) Cerrar los seccionadores e interruptores restableciendo la tensión conforme a la consigna C-16.

Deberán comprobarse especialmente las distancias de seguridad en los puntos que coincidan las líneas de 2200 v con paso de feeders, con colas de anclaje o con los seccionadores de catenaria.

Se establecerán zonas neutras como medida preventiva, con el fin de evitar la entrada de corriente de trabajo una vez cortada la tensión entre dos seccionamientos. De no ser posible, se seguirán las instrucciones referidas en la consigna C-16.

Para interrumpir la continuidad del circuito de una red de tierra (cable de guarda o bajada de pararrayos a pica de tierra) se colocará previamente un puente conductor a tierra en el lugar de corte y la persona que realice este trabajo estará perfectamente aislada.

En la línea Aérea de Contacto el detector no garantiza la ausencia total de tensión. Por ello la puesta a tierra y en cortocircuito se realizará con las siguientes precauciones:

1. La pértiga de puesta a tierra tendrá aislamiento suficiente para la tensión de utilización (PAT-O).
2. Se colocará la mordaza PAT-7 en el punto fijo PAT-6-3. Se colocará la mordaza PAT-8 en el carril correspondiente.
3. Finalmente, se colocará la pértiga con la mordaza PAT-1 o PAT-2 según corresponda en el hilo de contacto.

Después de probar la ausencia de tensión se instalarán las puestas a tierra y en cortocircuito a ambos lados del punto de trabajo y en cualquier otro punto de entrada de tensión (caso de feeder) sin sobrepasar la distancia de seguridad para esta operación. (Art. 8 y 9 de la consigna CG-SHT-Nº-3.

Las conexiones de los puntos a tierra se deberán situar los más cercanos posibles al punto de trabajo.

En las líneas de 2.200 V. o de 3.000 V. de alimentación a las Instalaciones de Seguridad y de 3.000 V. de la Línea Aérea de Contacto, en lo referente a distancias mínimas de seguridad, se cumplirá la consigna CG-SHT-Nº 3 y especialmente lo indicado en su artículo 7.

Cuando existan tormentas con aparato eléctrico se paralizarán los trabajos momentáneamente hasta que desaparezca la tormenta

9.10.3. Cortes de tensión.

Para trabajos que requieran corte de tensión se hará con personal de descargo, según normas internas. Se cumplirá el protocolo de descarga. Se designará un Jefe de Grupo que controlará que el corte es efectivo según las instrucciones del agente de descargo

RIESGOS



Co-financed by the Connecting Europe Facility of the European Union

- Contacto eléctrico.
- Caída de persona a mismo nivel

MEDIDAS PREVENTIVAS

CORTE DE TENSIÓN:

El Jefe de Obra, Encargado o Responsable de tajo comunicará a los operarios bajo su mando los trabajos a realizar durante la jornada así como el emplazamiento de los mismos y sus riesgos inherentes.

Las puestas a tierra, una vez verificada la ausencia de tensión, se colocarán inmediatamente antes y después de la zona de trabajo y en todos los circuitos de posible entrada de corriente.

En las inmediaciones de las puestas a tierra, se colocarán las señales correspondientes de “Alto no pasa zona de peligro” delimitando la zona de trabajo.

De existir en las inmediaciones “circuitos en tensión” (feeders, acortamientos, etc.) se señalarán convenientemente e incluso se balizarán.

Si por circunstancias de circulaciones hubiera que retirar las puestas a tierra, el responsable del tajo suspenderá los trabajos que afecten a la zona de prohibición eléctrica en tanto no sean colocadas de nuevo.

REPOSICIÓN:

En la reposición de corriente eléctrica a las líneas anteriormente cortadas se suspenderán los trabajos y se ordenará a los operarios bajarse de los castilletes, escaleras, postes, etc.

Una vez comprobado que todos los agentes han cumplimentado la orden, se procederá a la retirada de obstáculos de la vía y pértigas de puestas a tierra.

PROTECCIONES COLECTIVAS

- Comprobador de tensión en catenaria.
- Pértigas de puesta a tierra.
- Señalización.

PROTECCIONES INDIVIDUALES

- Ropa de trabajo acorde a las condiciones climáticas.
- Chaleco de alta visibilidad.
- Calzado de seguridad con puntera y suela reforzada.
- Guantes de cuero.
- Guantes aislantes.

9.10.4. Transporte de brigadas por vía

En caso de ser necesario el transporte de brigada por vía, se realizará con vehículo homologado por el promotor, el transporte será con piloto homologado, se realizará dentro de la cabina, y nunca a una velocidad superior a la permitida por la vía.

RIESGOS

- Caída de personas a distinto nivel.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Golpes por objetos o herramientas.
- Atrapamientos por vuelco de maquinaria.
- Atropellos.
- Accidentes causados por seres vivos.

MEDIDAS PREVENTIVAS

La subida y bajada de vehículos se hará por las zonas destinadas a tal fin.

En las zonas de varias vías la subida y bajada de vehículos se hará por el estribo opuesto a las vías de circulación, señalizándose convenientemente el estribo a utilizar y prohibiéndose o inutilizando el otro.

El transporte de personal se realizará siempre en habitáculos protegidos. Quedando prohibido el transporte de personal en superficies que no dispongan de barandilla de seguridad, tales como, plataforma de tendido, caja de ferrocarriles, plataforma de castilletes, etc.

Mantener limpio y libre de herramientas y piezas las áreas destinadas a transporte de personal.

Queda prohibido el ascenso y descenso de vehículos o trenes de trabajo con éstos en movimiento.

Antes de iniciar la marcha el conductor se cerciorará de que todos los operarios se encuentran a bordo y seguros, haciendo sonar el claxon o bocina, como signo de inicio del movimiento.

En los movimientos de vehículos de vía durante el intervalo de trabajo, el conductor no efectuará ningún movimiento cuando exista personal situado en la zona de peligro, debiendo hacer sonar el claxon o bocina para avisarlos de que va a iniciar el movimiento. Nunca se iniciará el movimiento mientras el personal se encuentre en la zona de seguridad o no se hayan subido al vehículo.

PROTECCIONES INDIVIDUALES

- Ropa de trabajo acorde a las condiciones climáticas.
- chaleco de alta visibilidad.
- Calzado de seguridad con puntera y suela reforzada.
- Guantes de cuero.

9.10.5. Replanteo de Obra

DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD.

Conlleva tanto la visita a la instalación, como la toma de datos y la constatación con el proyecto.

- Recorrido por la zona de trabajo.
- Realización de mediciones.
- Toma de datos.

- Trabajos de oficina técnica.
- Recogida y transporte de equipos o materiales.

Ejecución.

Se procederá a marcar en el terreno la situación dada por los planos de los distintos puntos de luz, así como de las correspondientes arquetas y las ubicaciones de los centros de mando y lugar por donde debe de discurrir la canalización.

De igual forma se procederá a marcar y localizar los posibles servicios afectados, (cables subterráneos, canalizaciones, desagües, etc.) que pudieran verse afectados por el desarrollo de las tareas.

En el caso de existir servicios afectados se tomarán nota de las posibles variaciones con respecto a proyecto para su discusión con la entidad contratante.

Se indicarán y remarcarán sobre planos los elementos físicos singulares que puedan servir de referencia rápida para posteriores trabajos. VM.PE.120

- Automóvil
- Cámara fotográfica.
- Equipos de medida.
- Herramientas Manuales.

Se realizará con el Jefe de Obra y el Encargado

RIESGOS

- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de objetos por desplome o derrumbamiento.
- Caída de objetos por manipulación.
- Pisadas sobre objetos.
- Golpes contra objetos inmóviles y herramientas.

- Contactos eléctricos.
- Atropellos, golpes y choques con o contra vehículos ferroviarios.
- Accidentes de tráfico, desplazamientos.

MEDIDAS PREVENTIVAS.

- Informar a trabajadores de riesgos identificados.
- Cualquier trabajo eléctrico se hará con personal especializado y con la formación necesaria, prohibiendo terminantemente el hacerlo al trabajador que no reúna estas condiciones. Según el (RD 614/2001).
- Organizar y coordinar los trabajos.
- Se vigilará el uso de las prendas de protección personal, informando a los trabajadores sobre su utilización, los riesgos que protegen, entregando albarán de entrega de las prendas, con el correspondiente recibí del trabajador.

En referencia al uso de herramientas manuales:

- Se usarán las adecuadas al trabajo a realizar.
- Se solicitará la sustitución inmediata de toda aquella que esté en mal estado o sea defectuosa.
- Se usarán gafas anti-impacto de protección en los trabajos en los que se utilicen herramientas de golpeo.
- En caso de llaves fijas o de boca variable, no se utilizarán prolongadores que aumenten su brazo de palanca, y se elegirá la de medida adecuada al tornillo o tuerca a manejar.
- Las rebabas en las herramientas serán eliminadas con piedra esmeril.
- Se comprobará que los mangos estén en buen estado y sólidamente fijados. De no ser así deben repararse adecuadamente o ser sustituidos.
- Las herramientas de corte y bordes cortantes deberán estar afiladas convenientemente.
- Trabajando en altura, se hará uso de cinturón porta-herramientas o sistema análogo para impedir la caída de herramientas a niveles inferiores.

Debe evitarse el abandono de la herramienta en lugar inadecuado como son las zonas de paso.

- Formación del personal e información de los riesgos de su puesto de trabajo.

PROTECCIONES COLECTIVAS

- Comprobador de tensión (si procede).
- Capuchones de protección para esperas de ferralla material puntiagudo en zona de paso.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- Ropa de trabajo acorde a las condiciones climáticas y de alta visibilidad.
- Casco de protección.
- Calzado de seguridad con puntera y plantilla reforzada.
- Guantes de seguridad contra riesgos mecánicos (si procede).

MEDIDAS COMPLEMENTARIAS.

- Señal de advertencia de caídas a distinto nivel
- Señal de advertencia de caídas al mismo nivel.
- Cinta de delimitación para indicación de peligro.
- Botiquín primeros auxilios.
- Extintores.

9.10.6. Acopio, Manipulación, Descarga y retirada de materiales y equipos

DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD

Colocación y almacenamiento provisional de materiales de instalación y equipos de trabajo para el desarrollo de los trabajos. Se considerarán posibles apilamientos, y colocación de elementos en puntos cercanos a la realización de los montajes.

Consideramos también aquí las operaciones de carga y descarga de materiales mediante el uso de maquinaria de izado, tipo grúa, en los puntos principales de almacenamiento y colocación.

RIESGOS

- Caída de personas a distinto nivel.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de objetos por desplome o derrumbe.
- Caída de objetos por manipulación.
- Caída de objetos desprendidos
- Pisadas sobre objetos.
- Golpes por objetos y herramientas.
- Atrapamientos por o entre objetos.
- Atrapamiento por vuelco de máquinas.
- Sobreesfuerzos.
- Atropellos, golpes y choques con o contra vehículos.

MEDIDAS PREVENTIVAS.

- En esta actividad se hará preciso la presencia de Recursos Preventivos. (Las operaciones deben organizarse y realizarse en presencia del Recurso Preventivo.)
- Se procurará realizar con medios mecánicos toda aquella operación de manejo de cargas, elevación o transporte que por sus características (peso, volumen, forma, etc.) ofrezca riesgos al ser realizada de forma manual.
- En el manejo manual de cargas, de forma frecuente, no se deben sobrepasar en exceso, los 25 Kg. En circunstancias especiales, trabajadores sanos y entrenados físicamente podrían manipular cargas de hasta 40 Kg., siempre que la tarea se realice de forma esporádica y en condiciones seguras.

- Se evitará el manejo de materiales pesados sin las ayudas mecánicas adecuadas a tal fin.
- Se tendrán las siguientes consideraciones en el uso de accesorios de izado:
 - La grúa debe colocarse de manera que los gatos no se sitúen cerca de canalizaciones, desniveles, cunetas, etc. que puedan provocar vuelcos.
 - La horizontalidad del chasis se asegurará mediante juego de gatos.
 - El Encargado de Trabajo hará un seguimiento detallado de la maniobra, no se permitirá el paso o permanencia de personas bajo la zona de elevación de carga, salvo en el momento de la recepción.
 - El gruista debe estar en todo momento observando el movimiento de la carga. El tiro, especialmente en el arranque, será siempre vertical. La carga se elevará lentamente hasta que quede suspendida.
 - El gruista observará que los movimientos de la grúa son suaves y continuos, tras cualquier brusquedad o movimiento incontrolado debe procederse a una revisión inmediata.
 - No se elevarán cargas superiores a las indicadas en el diagrama de carga de la grúa y no se permitirá que el limitador de cargas esté anulado o inservible.
 - Los puntos de amarre de la carga a elevar (sujeciones) deberán responder suficientemente a los esfuerzos que se vayan a someter.
 - Se revisarán los elementos de sujeción que se vayan a utilizar: eslingas, ganchos, grilletes, etc. comprobando su estado.
 - Todos los elementos de manempresación sometidos a esfuerzos estarán marcados con la carga de trabajo.
 - La carga ha de amarrarse de forma que mantenga una posición estable, y todas las eslingas trabajen por igual.
 - En caso de tormenta o vientos fuertes (del orden de 60 km/h), se interrumpirán los trabajos con grúas.
 - Nunca se abandonará la grúa con los motores en marcha, o cuando exista una carga suspendida.
 - Se respetará en todo momento la distancia de seguridad frente a los elementos que se encuentren en tensión.

- Se prestará especial atención a la posible existencia de líneas eléctricas en la proximidad de la zona de los trabajos.

A. Grilletes

- Únicamente se utilizarán los que no estén deformados, ni tengan el bulón torcido.
- El bulón que lleve rosca, se apretará a tope.
- Los que no sean de rosca, se asegurarán mediante pasador o elemento similar.

B. Cuerdas

- Las cuerdas para izar o transportar cargas tendrán un coeficiente mínimo de seguridad de 10 (diez).
- Su manejo se realizará con guantes contra agresiones mecánicas.
- Se las dotará de protecciones cuando tengan que trabajar sobre aristas vivas, evitando su deterioro o corte.
- Se mantendrán secas y limpias, eliminando la suciedad adherida mediante lavado y secado antes de su almacenamiento.
- Se conservarán enrolladas y protegidas de agentes químicos y atmosféricos.
- Se tendrán en cuenta que al unir las cuerdas mediante nudos con cuerdas de igual sección, su resistencia disminuirá de un 30 a un 50%.

C. Cables

- Los cables tendrán un coeficiente mínimo de seguridad de 6 (seis).
- Su manejo se realizará con guantes contra agresiones mecánicas.
- Para cortar un cable es preciso ligar a uno y otro lado del corte, para evitar que se deshagan los extremos.
- Se deberán engrasar periódicamente.
- Se revisarán periódicamente y siempre antes de su utilización, comprobando que no existen nudos, cocas, alambres rotos, corrosión

D. Cintas y eslingas sintéticas

- Se revisarán periódicamente y siempre antes de su utilización, comprobando que no existen deficiencias.
- No se utilizarán para cargas superiores a las indicadas por el fabricante en la propia cinta o eslinga

PROTECCIONES COLECTIVAS.

- Gatos de fijación del camión en buenas condiciones y colocados correctamente (Ver Anexo II, Planos).
- Tacos y topes para evitar el movimiento imprevisto de vehículos.
- Delimitación de zonas con cintas de advertencia de peligro en zonas con huecos o desniveles.
- Dotar de trabas y cinturones de seguridad a los distintos apilamientos o acopios de materiales buscando evitar que se deslicen o caigan por algún motivo de inestabilidad.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- Mono de trabajo de alta visibilidad.
- Anorak de alta visibilidad.
- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad con puntera y suela reforzada.
- Guantes contra agresiones mecánicas.
- Faja de protección lumbar, para el trabajador que lo precise.

MEDIDAS COMPLEMENTARIAS.

Manejo manual de cargas:

- Mantenga la columna vertebral, espalda y cuello, siempre rectos.
- Distribuya la carga por igual entre ambas manos.

- Sujete la carga firmemente, lo más cerca posible del cuerpo, con las piernas flexionadas en las caderas y en las rodillas y con los pies separados hasta las verticales de los hombros.
- Levante la carga estirando las piernas.
- Para la descarga se actúe de manera inversa.
- Evite realizar giros bruscos cuando esté cargado.
- Procure cargar su cuerpo siempre simétricamente.

Manejo con medios mecánicos:

- En el manejo de cargas soportadas mecánicamente no sitúe ninguna parte de su cuerpo bajo la vertical de la carga.
- No se sitúe en las zonas con riesgo de caída, balanceo, vuelco o deslizamiento de las cargas a elevar o de otras que puedan verse afectado por esta elevación.
- No se sitúe bajo las cargas suspendidas o en las zonas barridas tanto por las cargas como por los elementos que las sostienen.
- Evite permanecer en el radio de acción de la máquina.
- No inicie los trabajos de manipulación de cargas si la velocidad del viento o sus rachas pueden poner en peligro la maniobra.
- Señalización en la zona de peligro de caída de cargas suspendidas. Señal de advertencia de carga suspendida

9.10.7. Ejecución de la bancada de las celdas

En esta operación se tiene en cuenta la creación del marco que sujeción de la bancada. Utilizando los medios y equipos para ello indicado: Amoladoras, herramientas manuales, grupo de soldadura.

PROCEDIMIENTO EJECUCIÓN

En esta operación se tiene en cuenta la creación del marco que sujeción de la bancada. Se realizará un forjado en hierro con las medidas específicas de las celdas. Se tomarán las medidas, se cortarán los perfiles de hierro y se soldarán, después se colocarán en la bancada, el personal para realizar esta operación será como mínimo dos soldadores.

RIESGOS

- Caída de personas a distinto nivel.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de objetos por manipulación.
- Pisada sobre objetos.
- Golpes por objetos y herramientas.
- Sobreesfuerzo.

MEDIOS EMPLEADOS

Amoladoras, herramientas manuales, grupo de soldadura. SNormas de seguridad:

- Todos los trabajos se realizarán por personal cualificado.
- Los trabajos se realizarán con el hueco de las celdas tapados.
- Los trabajos de soldadura se realizarán en lugar ventilado adecuadamente. A ser posible se realizará sobre banco de trabajo para evitar posturas forzadas.
- Se vigilará la utilización de las prendas de protección personal, informando a los trabajadores sobre su utilización, los riesgos que protegen y se entregará albarán de entrega de las prendas y el recibí del trabajador.
- Todos los trabajadores estarán instruidos de los riesgos que implica su trabajo, de la forma de proceder para realizarlo y de la obligación que tienen de cumplir las indicaciones referentes a seguridad.
- Toda maquinaria que interviene en obra deberá ser utilizada de acuerdo con las instrucciones y recomendaciones especificadas en su ficha de seguridad. Deberá seguir un programa de mantenimiento revisándose de forma especial sus elementos de seguridad.
- Las herramientas estarán ordenadas en cajas o compartimentos destinados a tal efecto.

PROTECCIONES COLECTIVAS

- Respeto estricto a resguardos y dispositivos de seguridad en máquinas.
- Información de los riesgos mediante señalizaciones de advertencia.
- Cinta normalizada de señalización de riesgos.
- Señales indicando la situación de botiquines y extintores.
- Señales o carteles de obligatoriedad del uso de EPI.
- Iluminación adecuada.

PROTECCIONES INDIVIDUALES.

- Mono de trabajo de alta visibilidad.
- Anorak de alta visibilidad.
- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad con puntera y suela reforzada.
- Guantes contra agresiones mecánicas
- Pantalla facial o gafas protectoras.
- Polainas y mandil para trabajos de soldadura.

9.10.8. Montaje de celdas de distribución de M.T. para C.T.

Tendremos en cuenta en esta actividad las distintas operaciones que son fuentes de riesgos como es la preparación de bancada, colocación de la celda y conexionado eléctrico. Utilizando los medios y equipos para ello indicado: Taladros, amoladoras, herramientas manuales, grupo de soldadura, escaleras manuales.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

Tendremos en cuenta en esta actividad las distintas operaciones que son fuentes de riesgos como es: colocación de la celda y conexionado eléctrico. La colocación de las celdas es básicamente la colocación de armarios dentro de los cuales van los elementos de conexión

RIESGOS

- Caída de personas a distinto nivel.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de objetos por desprendimiento
- Caída de objetos por desplome o derrumbe.
- Caída de objetos por manipulación.
- Pisadas sobre objetos.
- Golpes por objetos y herramientas.
- Atrapamientos por o entre objetos.
- Atrapamientos por vuelco de máquinas.
- Sobreesfuerzos.
- Atropellos, golpes y choques con o contra vehículos.

MEDIOS EMPLEADOS

Utilizando los medios y equipos para ello indicado: Taladros, amoladoras, herramientas manuales, grupo de soldadura, escaleras manuales. Se utilizará una transpaleta, una escalera y herramientas de mano.

Se utilizará un equipo de 3 personas, este trabajo esta subcontratado

NORMAS DE SEGURIDAD

- Se procurará realizar con medios mecánicos toda aquella operación de manejo de cargas, elevación o transporte que por sus características (peso, volumen, forma, etc.) ofrezca riesgos al ser realizada de forma manual.

- En el manejo manual de cargas, de forma frecuente, no se deben sobrepasar en exceso, los 25 Kg. En circunstancias especiales, trabajadores sanos y entrenados físicamente podrían manipular cargas de hasta 40 Kg., siempre que la tarea se realice de forma esporádica y en condiciones seguras.
- Se evitará el manejo de materiales pesados sin las ayudas mecánicas adecuadas a tal fin.
- Se tendrán las siguientes consideraciones en el uso de accesorios de izado:
 - La grúa debe colocarse de manera que los gatos no se sitúen cerca de canalizaciones, desniveles, cunetas, etc. que puedan provocar vuelcos.
 - La horizontalidad del chasis se asegurará mediante juego de gatos.
 - El Encargado de Trabajo hará un seguimiento detallado de la maniobra, no se permitirá el paso o permanencia de personas bajo la zona de elevación de carga, salvo en el momento de la recepción.
 - El gruista debe estar en todo momento observando el movimiento de la carga. El tiro, especialmente en el arranque, será siempre vertical. La carga se elevará lentamente hasta que quede suspendida.
 - El gruista observará que los movimientos de la grúa son suaves y continuos, tras cualquier brusquedad o movimiento incontrolado debe procederse a una revisión inmediata.
 - No se elevarán cargas superiores a las indicadas en el diagrama de carga de la grúa y no se permitirá que el limitador de cargas esté anulado o inservible.
 - Los puntos de amarre de la carga a elevar (sujeciones) deberán responder suficientemente a los esfuerzos que se vayan a someter.
- Se revisarán los elementos de sujeción que se vayan a utilizar: eslingas, ganchos, grilletes, etc. comprobando su estado.
- Todos los elementos de manempresanciación sometidos a esfuerzos estarán marcados con la carga de trabajo.
 - La carga ha de amarrarse de forma que mantenga una posición estable, y todas las eslingas trabajen por igual.
 - En caso de tormenta o vientos fuertes (del orden de 60 km/h), se interrumpirán los trabajos con grúas.
 - Nunca se abandonará la grúa con los motores en marcha, o cuando exista una carga suspendida.

- Se prestará especial atención a la posible existencia de líneas eléctricas en la proximidad de la zona de los trabajos.

Manejo manual:

Mantenga la columna vertebral, espalda y cuello, siempre rectos.

Distribuya la carga por igual entre ambas manos.

Sujete la carga firmemente, lo más cerca posible del cuerpo, con las piernas flexionadas en las caderas y en las rodillas y con los pies separados hasta las verticales de los hombros.

Levante la carga estirando las piernas.

Para la descarga se actúe de manera inversa.

Evite realizar giros bruscos cuando esté cargado.

Procure cargar su cuerpo siempre simétricamente.

Manejo con medios mecánicos:

En el manejo de cargas soportadas mecánicamente no sitúe ninguna parte de su cuerpo bajo la vertical de la carga.

No se sitúe en las zonas con riesgo de caída, balanceo, vuelco o deslizamiento de las cargas a elevar o de otras que puedan verse afectado por esta elevación.

No se sitúe bajo las cargas suspendidas o en las zonas barridas tanto por las cargas como por los elementos que las sostienen.

Evite permanecer en el radio de acción de la máquina.

No inicie los trabajos de manipulación de cargas si la velocidad del viento o sus rachas pueden poner en peligro la maniobra.

E. Grilletes

- Únicamente se utilizarán los que no estén deformados, ni tengan el bulón torcido.
- El bulón que lleve rosca, se apretará a tope.

- Los que no sean de rosca, se asegurarán mediante pasador o elemento similar.
- F. Cuerdas
- Las cuerdas para izar o transportar cargas tendrán un coeficiente mínimo de seguridad de 10 (diez).
 - Su manejo se realizará con guantes contra agresiones mecánicas.
 - Se las dotará de protecciones cuando tengan que trabajar sobre aristas vivas, evitando su deterioro o corte.
 - Se mantendrán secas y limpias, eliminando la suciedad adherida mediante lavado y secado antes de su almacenamiento.
 - Se conservarán enrolladas y protegidas de agentes químicos y atmosféricos.
 - Se tendrán en cuenta que al unirlos mediante nudos con cuerdas de igual sección, su resistencia disminuirá de un 30 a un 50%.
- G. Cables
- Los cables tendrán un coeficiente mínimo de seguridad de 6 (seis).
 - Su manejo se realizará con guantes contra agresiones mecánicas.
 - Para cortar un cable es preciso ligar a uno y otro lado del corte, para evitar que se deshagan los extremos.
 - Se deberán engrasar periódicamente.
 - Se revisarán periódicamente y siempre antes de su utilización, comprobando que no existen nudos, cocas, alambres rotos, corrosión
- H. Cintas y eslingas sintéticas
- Se revisarán periódicamente y siempre antes de su utilización, comprobando que no existen deficiencias. No se utilizarán para cargas superiores a las indicadas por el fabricante en la propia cinta o eslinga
 - Señalización en la zona de peligro de caída de cargas suspendidas. Señal de advertencia de carga suspendida.

PROTECCIONES COLECTIVAS

- Respeto estricto a resguardos y dispositivos de seguridad en máquinas.
- Información de los riesgos mediante señalizaciones de advertencia.
- Cinta normalizada de señalización de riesgos.
- Señales indicando la situación de botiquines y extintores.
- Señales o carteles de obligatoriedad del uso de EPI.
- Iluminación adecuada.

7EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- Mono de trabajo de alta visibilidad.
- Anorak de alta visibilidad.
- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad con puntera y suela reforzada.
- Guantes contra agresiones mecánicas.

9.10.9. Montaje de transformadores

Se analizan los riesgos debidos al montaje de transformadores en la subestación mediante colocación de bancada, de elementos auxiliares necesarios y el conexionado eléctrico. Utilizando los medios y equipos necesarios para ello: Taladros, amoladoras, herramientas manuales, escaleras manuales, Grúa.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

Se analizan los riesgos debidos al montaje de transformadores en la subestación mediante colocación de bancada, de elementos auxiliares necesarios y el conexionado eléctrico. Los transformadores son bajados por grúa móvil, una vez en la sala es transportado con medios auxiliares como transpaletas y tracteles y ubicado en su celda correspondiente, una vez ubicado se conectarán los cables de alimentación.

RIESGOS

- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de objetos por desplome o derrumbamiento.
- Pisadas sobre objetos.
- Golpes y heridas por objetos y herramientas.
- Atrapamientos por o entre maquinaria y objetos.
- Sobreesfuerzos.
- Contactos eléctricos.
- Atropellos, golpes y choques con o contra vehículos.

MEDIOS EMPLEADOS

Utilizando los medios y equipos necesarios para ello: Taladros, amoladoras, herramientas manuales, escaleras manuales, Grúa. Hará falta un equipo humano de 4 personas, un encargado y 3 operarios.

NORMAS DE SEGURIDAD

- Cuando, una vez instalado el centro, haya de conectarse a la línea de A.T. se pedirá, a través de los caminos reglamentarios, el corte de la tensión en la línea adonde se va a conectar. A partir de este momento se advertirá al personal, de la presencia de la alta tensión en los armarios, asegurando los mecanismos de corte en el mismo para evitar maniobras intempestivas peligrosas.
- Cuando se realice la conexión a la alta tensión se asegurará que la zona de trabajo esté sin tensión, aislando dicha zona, con puestas a tierra a ambos lados de la zona.
- 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.
- Se instalará una línea de señalización delimitando la zona de los trabajos para evitar la permanencia de trabajadores a los que no se haya informado de los riesgos a los que se enfrentan.

- Se vigilará la utilización de las prendas de protección personal, informando a los trabajadores sobre su utilización, los riesgos que protegen y se entregará albarán de entrega de las prendas y el recibí del trabajador.
- Cualquier trabajo eléctrico se hará con personal especializado y con la formación necesaria, prohibiendo terminantemente el hacerlo al trabajador que no reúna estas condiciones.
- Todos los trabajadores estarán instruidos de los riesgos que implica su trabajo, de la forma de proceder para realizarlo y de la obligación que tienen de cumplir las indicaciones referentes a seguridad.
- Sólo está permitido a las personas autorizadas el uso de la maquinaria en obra.
- Los operarios autorizados para su empleo si observan algún riesgo o funcionamiento defectuoso en ellas, deberán comunicarlo inmediatamente al encargado o responsable de los trabajos.
- Queda terminantemente prohibido anular, bloquear o desmontar cualquier dispositivo de seguridad de las máquinas.
- Toda maquinaria que interviene en obra deberá ser utilizada de acuerdo con las instrucciones y recomendaciones especificadas en su ficha de seguridad. Deberá seguir un programa de mantenimiento revisándose de forma especial sus elementos de seguridad.
- Las herramientas estarán ordenadas en cajas o compartimentos destinados a tal efecto.
- Las maniobras conjuntas entre máquinas y operario o entre varios operarios serán dirigidas por una persona designada al efecto por VIMAC.
- Mantener la obra en correctas condiciones de orden y limpieza.
- No quitar o destruir las protecciones instaladas.
- Organizar y coordinar los trabajos.
- Realizar inspecciones al final de cada jornada verificando que todos los elementos queden asegurados y sin riesgo alguno.

PROTECCIONES COLECTIVAS

- Respeto estricto a resguardos y dispositivos de seguridad en máquinas.

- Información de los riesgos mediante señalizaciones de advertencia.
- Cinta normalizada de señalización de riesgos.
- Señales indicando la situación de botiquines y extintores.
- Señales o carteles de obligatoriedad del uso de EPI.
- Iluminación adecuada.

PROTECCIONES INDIVIDUALES

- Cascos de seguridad con barbuquejo.
- Ropa de trabajo de alta visibilidad.
- Guantes de seguridad contra riesgos mecánicos.
- Guantes contra riesgos eléctricos.
- Casco de seguridad.
- Botas de seguridad.

9.10.10. Montaje de grupos rectificadores para transformadores

Se analizan los riesgos debidos al montaje de grupos rectificadores en la subestación mediante colocación de bancada, de elementos auxiliares necesarios y el conexionado eléctrico. Utilizando los medios y equipos necesarios para ello: Taladros, amoladoras, herramientas manuales, escaleras manuales, Grúa.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

Se analizan los riesgos debidos al montaje de grupos rectificadores en la subestación mediante colocación de bancada, de elementos auxiliares necesarios y el conexionado eléctrico. Los grupos rectificadores son como armarios que han de moverse con transpaletas, se ubicarán en las bancadas y luego se conectarán los cables de conexión.

RIESGOS

- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de objetos por desplome o derrumbamiento.
- Pisadas sobre objetos.
- Golpes y heridas por objetos y herramientas.
- Atrapamientos por o entre maquinaria y objetos.
- Sobreesfuerzos.
- Contactos eléctricos.
- Atropellos, golpes y choques con o contra vehículos.

MEDIOS EMPLEADOS

Utilizando los medios y equipos necesarios para ello: Taladros, amoladoras, herramientas manuales, escaleras manuales, Grúa. Se necesitará por lo menos dos personas.

NORMAS DE SEGURIDAD

- Cuando, una vez instalado el centro, haya de conectarse a la línea de A.T. se pedirá, a través de los caminos reglamentarios, el corte de la tensión en la línea adonde se va a conectar. A partir de este momento se advertirá al personal, de la presencia de la alta tensión en los armarios, asegurando los mecanismos de corte en el mismo para evitar maniobras intempestivas peligrosas.
- Cuando se realice la conexión a la alta tensión se asegurará que la zona de trabajo esté sin tensión, aislando dicha zona, con puestas a tierra a ambos lados de la zona.
- 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.
- Se instalará una línea de señalización delimitando la zona de los trabajos para evitar la permanencia de trabajadores a los que no se haya informado de los riesgos a los que se enfrentan.

- Se vigilará la utilización de las prendas de protección personal, informando a los trabajadores sobre su utilización, los riesgos que protegen y se entregará albarán de entrega de las prendas y el recibí del trabajador.
- Cualquier trabajo eléctrico se hará con personal especializado y con la formación necesaria, prohibiendo terminantemente el hacerlo al trabajador que no reúna estas condiciones.
- Todos los trabajadores estarán instruidos de los riesgos que implica su trabajo, de la forma de proceder para realizarlo y de la obligación que tienen de cumplir las indicaciones referentes a seguridad.
- Sólo está permitido a las personas autorizadas el uso de la maquinaria en obra.
- Los operarios autorizados para su empleo si observan algún riesgo o funcionamiento defectuoso en ellas, deberán comunicarlo inmediatamente al encargado o responsable de los trabajos.
- Queda terminantemente prohibido anular, bloquear o desmontar cualquier dispositivo de seguridad de las máquinas.
- Toda maquinaria que interviene en obra deberá ser utilizada de acuerdo con las instrucciones y recomendaciones especificadas en su ficha de seguridad. Deberá seguir un programa de mantenimiento revisándose de forma especial sus elementos de seguridad.
- Las herramientas estarán ordenadas en cajas o compartimentos destinados a tal efecto.
- Las maniobras conjuntas entre máquinas y operario o entre varios operarios serán dirigidas por una persona designada al efecto por VIMAC.
- Mantener la obra en correctas condiciones de orden y limpieza.
- No quitar o destruir las protecciones instaladas.
- Organizar y coordinar los trabajos.
- Realizar inspecciones al final de cada jornada verificando que todos los elementos queden asegurados y sin riesgo alguno.

PROTECCIONES COLECTIVAS

- Respeto estricto a resguardos y dispositivos de seguridad en máquinas.

- Información de los riesgos mediante señalizaciones de advertencia.
- Cinta normalizada de señalización de riesgos.
- Señales indicando la situación de botiquines y extintores.
- Señales o carteles de obligatoriedad del uso de EPI.
- Iluminación adecuada.

PROTECCIONES INDIVIDUALES

- Cascos de seguridad con barbuquejo.
- Ropa de trabajo de alta visibilidad.
- Guantes de seguridad contra riesgos mecánicos.
- Guantes contra riesgos eléctricos.
- Casco de seguridad.
- Botas de seguridad.

9.10.11. Montaje de bandejas y perchas galvanizadas

En esta actividad se van a analizar los riesgos que proceden de la operación de montaje de bandejas y perchas galvanizadas que van colgadas de la pared o del techo, mediante elementos de agarre y tornillería necesaria. Deberán de emplearse los medios adecuados para tal operación como: taladros, amoladoras, herramientas manuales de ajuste o apriete, escaleras manuales.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

En esta actividad se van a analizar los riesgos que proceden de la operación de montaje de bandejas y perchas galvanizadas que van colgadas de la pared o del techo, mediante elementos de agarre y tornillería necesaria. Las bandejas y perchas deberán ir bien por debajo de los andenes en la zona de la estación, pasando luego por debajo del andén hasta el centro de transformación.

RIEGOS

- Caída de personas a distinto nivel.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de objetos por manipulación.
- Pisadas sobre objetos.
- Golpes y heridas por objetos o herramientas.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Sobreesfuerzos.
- Contactos eléctricos.

MEDIOS EMPLEADOS

Deberán de emplearse los medios adecuados para tal operación como: taladros, amoladoras, herramientas manuales de ajuste o apriete, escaleras manuales. Los trabajos se realizarán por lo menos con dos personas, dependiendo de la altura será necesario el uso de una escalera homologada, se observarán las medidas de trabajos en altura.

NORMAS DE SEGURIDAD

- Se vigilará la utilización de las prendas de protección personal, informando a los trabajadores sobre su utilización, los riesgos que protegen y se entregará albarán de entrega de las prendas y el recibí del trabajador.
- Todos los trabajadores estarán instruidos de los riesgos que implica su trabajo, de la forma de proceder para realizarlo y de la obligación que tienen de cumplir las indicaciones referentes a seguridad.
- Toda maquinaria que interviene en obra deberá ser utilizada de acuerdo con las instrucciones y recomendaciones especificadas en su ficha de seguridad. Deberá seguir un programa de mantenimiento revisándose de forma especial sus elementos de seguridad.
- Las herramientas estarán ordenadas en cajas o compartimentos destinados a tal efecto.

- Las maniobras conjuntas entre máquinas y operario o entre varios operarios serán dirigidas por una persona designada al efecto por VIMAC.
- Mantener la obra en correctas condiciones de orden y limpieza.
- No quitar o destruir las protecciones instaladas.
- Organizar y coordinar los trabajos.
- Realizar inspecciones al final de cada jornada verificando que todos los elementos queden asegurados y sin riesgo alguno.

PROTECCIONES COLECTIVAS

- Respeto estricto a resguardos y dispositivos de seguridad en máquinas.
- Información de los riesgos mediante señalizaciones de advertencia.
- Señales indicando la situación de botiquines y extintores.
- Señales o carteles de obligatoriedad del uso de EPI.
- Iluminación adecuada.

PROTECCIONES INDIVIDUALES

- Anorak de alta visibilidad.
- Botas de seguridad.
- Casco de seguridad.
- Guantes de protección contra riesgos mecánicos.
- Guantes aislantes.
- Mono de trabajo de alta visibilidad.
- Pantalla facial o gafas protectoras.

9.10.12. Tendido de conductores de mando o control

En esta actividad se van analizar los riesgos que proceden de la operación de tendido de conductores bajo tubo, zanja o colgado en pared o techo, mediante los elementos de agarre y tornillería necesaria. Deberán emplearse los medios adecuados para tal operación como: taladros, amoladoras, herramientas manuales de ajuste o apriete, escaleras manuales.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN.

En esta actividad se van analizar los riesgos que proceden de la operación de tendido de conductores bajo tubo, zanja o colgado en pared o techo, mediante los elementos de agarre y tornillería necesaria.

RIESGOS

- Caída de personas a distinto nivel.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de objetos por manipulación.
- Pisadas sobre objetos.
- Golpes y heridas por objetos o herramientas.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Sobreesfuerzos.
- Exposición a temperaturas extremas.
- Contactos eléctricos.

MEDIOS EMPLEADOS.

Deberán emplearse los medios adecuados para tal operación como: taladros, amoladoras, herramientas manuales de ajuste o apriete, escaleras manuales. Para este trabajo hará falta un equipo de 2 personas.

NORMAS DE SEGURIDAD

Los trabajos se realizarán siempre en ausencia de tensión y, sólo en casos excepcionales se permitirá trabajar con ésta y siempre que se tengan en cuenta todas las medidas de seguridad y que el personal encargado de realizarlo esté adiestrado en los métodos de trabajo a seguir en cada caso y en el empleo del material de seguridad, equipo y herramientas adecuados a tal fin.

PROTECCIONES COLECTIVAS

- Respeto estricto a resguardos y dispositivos de seguridad en máquinas.
- Cinta normalizada de señalización de riesgos.
- Información de los riesgos mediante señalizaciones de advertencia.
- Aviso de puesta en tensión (si procede).
- Iluminación adecuada.

PROTECCIONES INDIVIDUALES

- Anorak de alta visibilidad.
- Botas de seguridad.
- Casco de seguridad dotado con barbuquejo.
- Faja elástica.
- Guantes de protección contra riesgos mecánicos.
- Guantes aislantes.
- Mono de trabajo de alta visibilidad.
- Pantalla facial o gafas protectoras.

9.10.13. Montaje y conexionado de equipos de mando y control



Co-financed by the Connecting Europe Facility of the European Union

Durante el montaje y conexionado de equipos de control analizaremos las fases de montaje de armarios, conexionado eléctrico y de control y pruebas y puesta en servicio.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

Durante el montaje y conexionado de equipos de control analizaremos las fases de montaje de armarios, conexionado eléctrico y de control y pruebas y puesta en servicio.

RIESGOS

- Caída de personas a distinto nivel.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de objetos por manipulación.
- Golpes o cortes con objeto o herramienta.
- Sobreesfuerzos.
- Contactos eléctricos.

MEDIOS EMPLEADOS

Tendremos que emplear taladros, amoladoras, herramientas manuales, escaleras manuales. Hará falta un equipo de 2 personas para realizar ese trabajo.

NORMAS DE SEGURIDAD

- Se vigilará la utilización de las prendas de protección personal, informando a los trabajadores sobre su utilización, los riesgos que protegen y se entregará albarán de entrega de las prendas y el recibí del trabajador.
- Cualquier trabajo eléctrico se hará con personal especializado y con la formación necesaria, prohibiendo terminantemente el hacerlo al trabajador que no reúna estas condiciones.
- Todos los trabajadores estarán instruidos de los riesgos que implica su trabajo, de la forma de proceder para realizarlo y de la obligación que tienen de cumplir las indicaciones referentes a seguridad.

- Se instalará una línea de señalización delimitando la línea de los trabajos para evitar la permanencia de trabajadores a los que no se haya informado de los riesgos a los que se enfrentan.
- Los trabajos se realizarán siempre en ausencia de tensión y, sólo en casos excepcionales se permitirá trabajar con ésta y siempre que se tengan en cuenta todas las medidas de seguridad y que el personal encargado de realizarlo esté adiestrado en los métodos de trabajo a seguir en cada caso y en el empleo del material de seguridad, equipo y herramientas adecuados a tal fin.
- Queda terminantemente prohibido anular, bloquear o desmontar cualquier dispositivo de seguridad de las máquinas.
- Toda maquinaria que interviene en obra deberá ser utilizada de acuerdo con las instrucciones y recomendaciones especificadas en su ficha de seguridad. Deberá seguir un programa de mantenimiento revisándose de forma especial sus elementos de seguridad.
- Las herramientas estarán ordenadas en cajas o compartimentos destinados a tal efecto.
- Las maniobras conjuntas entre máquinas y operario o entre varios operarios serán dirigidas por una persona designada al efecto por VIMAC.
- Mantener la obra en correctas condiciones de orden y limpieza.
- No quitar o destruir las protecciones instaladas.
- Organizar y coordinar los trabajos.
- Realizar inspecciones al final de cada jornada verificando que todos los elementos queden asegurados y sin riesgo alguno.

PROTECCIONES COLECTIVAS

- Respeto estricto a resguardos y dispositivos de seguridad en máquinas.
- Cinta normalizada de señalización de riesgos.
- Información de los riesgos mediante señalizaciones de advertencia.
- Señales indicando la situación de botiquines y extintores.

- Señales o carteles de obligatoriedad del uso de EPI.
- Aviso de puesta en tensión (si procede).
- Iluminación adecuada.

PROTECCIONES INDIVIDUALES

- Anorak de alta visibilidad.
- Botas de seguridad.
- Casco de seguridad dotado con barbuquejo.
- Guantes de protección contra riesgos mecánicos.
- Guantes aislantes.
- Mono de trabajo de alta visibilidad.

9.10.14. Montaje de la red de tierras y masas

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN.

Se tendrá que poner una red de hierro conectada a los diferentes elementos que puedan estar en potencia. Y todos conectados entre sí para que se respete la equipotencialidad. Se meterá bajo tierra en el suelo de la subestación. Por lo que se harán trabajos de albañilería y de electricista.

RIESGOS

- Caída de personas a distinto nivel.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de objetos por manipulación.
- Pisadas sobre objetos.
- Golpes y contactos con elementos móviles de la máquina.

- Golpes y heridas por objetos o herramientas.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Atrapamientos por o entre maquinaria y objetos.
- Sobreesfuerzos.
- Contactos eléctricos.

MEDIOS EMPLEADOS

Los equipos utilizados para este tipo de trabajos son los propios de albañilería, piqueta, maza, pico y pala. Para la conexión de la red se utilizará alicates, cables. Este trabajo lo podrá realizar un equipo de 2 personas.

NORMAS DE SEGURIDAD

- Se vigilará la utilización de las prendas de protección personal, informando a los trabajadores sobre su utilización, los riesgos que protegen y se entregará albarán de entrega de las prendas y el recibí del trabajador.
- Cualquier trabajo eléctrico se hará con personal especializado y con la formación necesaria, prohibiendo terminantemente el hacerlo al trabajador que no reúna estas condiciones.
- Todos los trabajadores estarán instruidos de los riesgos que implica su trabajo, de la forma de proceder para realizarlo y de la obligación que tienen de cumplir las indicaciones referentes a seguridad.
- Se instalará una línea de señalización delimitando la línea de los trabajos para evitar la permanencia de trabajadores a los que no se haya informado de los riesgos a los que se enfrentan.
- Los trabajos se realizarán siempre en ausencia de tensión y, sólo en casos excepcionales se permitirá trabajar con ésta y siempre que se tengan en cuenta todas las medidas de seguridad y que el personal encargado de realizarlo esté adiestrado en los métodos de trabajo a seguir en cada caso y en el empleo del material de seguridad, equipo y herramientas adecuados a tal fin.
- Queda terminantemente prohibido anular, bloquear o desmontar cualquier dispositivo de seguridad de las máquinas.

- Toda maquinaria que interviene en obra deberá ser utilizada de acuerdo con las instrucciones y recomendaciones especificadas en su ficha de seguridad. Deberá seguir un programa de mantenimiento revisándose de forma especial sus elementos de seguridad.
- Las herramientas estarán ordenadas en cajas o compartimentos destinados a tal efecto.
- Las maniobras conjuntas entre máquinas y operario o entre varios operarios serán dirigidas por una persona designada al efecto por VIMAC.
- Mantener la obra en correctas condiciones de orden y limpieza.
- No quitar o destruir las protecciones instaladas.
- Organizar y coordinar los trabajos.

Realizar inspecciones al final de cada jornada verificando que todos los elementos queden asegurados y sin riesgo alguno.

PROTECCIONES COLECTIVAS

- Respeto estricto a resguardos y dispositivos de seguridad en máquinas.
- Cinta de banderolas de señalización.
- Señales indicando la situación de botiquines y extintores.
- Señales o carteles de obligatoriedad del uso de EPI.

PROTECCIONES INDIVIDUALES

- Anorak de alta visibilidad.
- Botas de seguridad.
- Casco de seguridad dotado con barbuquejo.
- Faja elástica.
- Guantes de protección contra riesgos mecánicos.

- Guantes aislantes.
- Mono de trabajo de alta visibilidad.
- Pantalla facial o gafas protectoras.

9.10.15. Instalaciones auxiliares del edificio alumbrado

Se analizan los riesgos durante el montaje de todos los elementos necesarios para alumbrado, fuerza.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN.

Se tendrá que poner el alumbrado en la sala de los transformadores, por lo que se tendrá que tender el cable desde la toma más cercana y poner los soporte de los tubos fluorescentes.

RIESGOS

- Caída de personas a distinto nivel.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de objetos por manipulación.
- Pisadas sobre objetos.
- Golpes contra objetos inmóviles.
- Golpes o cortes por contactos con partes móviles de máquinas.
- Golpes y heridas por objetos o herramientas.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Atrapamientos por o entre maquinaria y objetos.
- Sobreesfuerzos.
- Contactos Térmicos

- Contactos eléctricos de baja tensión.
- Exposición a sustancias nocivas.
- Atropellos, golpes y choques con o contra vehículos.

MEDIOS EMPLEADOS

Los medios a utilizar serán escalera de mano, andamio homologado, y herramientas de electricista homologadas. Se utilizará en equipo de 2 personas

NORMAS DE SEGURIDAD

- Se vigilará la utilización de las prendas de protección personal, informando a los trabajadores sobre su utilización, los riesgos que protegen y se entregará albarán de entrega de las prendas y el recibí del trabajador.
- Cualquier trabajo eléctrico se hará con personal especializado y con la formación necesaria, prohibiendo terminantemente el hacerlo al trabajador que no reúna estas condiciones.
- Todos los trabajadores estarán instruidos de los riesgos que implica su trabajo, de la forma de proceder para realizarlo y de la obligación que tienen de cumplir las indicaciones referentes a seguridad.
- Se instalará una línea de señalización delimitando la línea de los trabajos para evitar la permanencia de trabajadores a los que no se haya informado de los riesgos a los que se enfrentan.
- Los trabajos se realizarán siempre en ausencia de tensión y, sólo en casos excepcionales se permitirá trabajar con ésta y siempre que se tengan en cuenta todas las medidas de seguridad y que el personal encargado de realizarlo esté adiestrado en los métodos de trabajo a seguir en cada caso y en el empleo del material de seguridad, equipo y herramientas adecuados a tal fin.
- Queda terminantemente prohibido anular, bloquear o desmontar cualquier dispositivo de seguridad de las máquinas.
- Toda maquinaria que interviene en obra deberá ser utilizada de acuerdo con las instrucciones y recomendaciones especificadas en su ficha de seguridad. Deberá seguir un programa de mantenimiento revisándose de forma especial sus elementos de seguridad.
- Las herramientas estarán ordenadas en cajas o compartimentos destinados a tal efecto.

- Las maniobras conjuntas entre máquinas y operario o entre varios operarios serán dirigidas por una persona designada al efecto por VIMAC.
- Mantener la obra en correctas condiciones de orden y limpieza.
- No quitar o destruir las protecciones instaladas.
- Sistema de comunicación adecuado (teléfono móvil, walkie.) para coordinar los trabajos.
- Organizar y coordinar los trabajos.
- Mantener en todo momento una iluminación adecuada.

Realizar inspecciones al final de cada jornada verificando que todos los elementos queden asegurados y sin riesgo alguno.

PROTECCIONES COLECTIVAS

- Respeto estricto a resguardos de seguridad en máquinas. Protecciones asociadas a maquinaria, herramientas y medios auxiliares empleados: resguardos, dispositivos, barandillas, etc.

PROTECCIONES INDIVIDUALES

- Cascos de seguridad con barbuquejo.
- Pantalla facial o gafas protectoras.
- Mono de trabajo de alta visibilidad.
- Anorak de alta visibilidad.
- Guantes de seguridad contra riesgos mecánicos.
- Guantes de seguridad contra riesgos eléctricos.
- Guantes de goma.
- Botas de seguridad.
- Cinturón de seguridad.

9.10.16. Tendido y conexionado de conductores de potencia. Interconexión

Operación de tendido de cables a través de los túneles, colocados a media altura (aprox. 2 m) en pared con guías, bandejas o canaletas de sujeción. Se emplearán medios auxiliares para acceder a puntos de actuación. Escaleras. Y Herramientas Eléctricas y manuales para su colocación y tendido.

PROCEDIMIENTOS DE EJECUCIÓN

Operación de tendido de cables a través de los túneles, colocados a media altura (aprox. 2 m) en pared con guías, bandejas o canaletas de sujeción. Se utilizará una dresina donde se llevará la bobina de cables. La bobina se montará en la dresina con equipos elevadores como tráctales y el brazo de la dresina, las bobinas se montarán sobre gatos elevadores, sobre el eje de la bobina, el cable se acoplará al brazo móvil de la dresina, se atará la punta de la bobina en la bandeja y según se valla desplazando la dresina a una velocidad no superior a 5 Km/hora se irá desplegando la bobina sobre la bandeja con ayuda de dos personas que la situarán en la bandeja, se atará cada 20 metros para asegurar que no se cae.

RIESGOS

- Caída de personas a distinto nivel.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de objetos por manipulación.
- Pisadas sobre objetos.
- Golpes contra objetos inmóviles.
- Golpes y heridas por objetos o herramientas.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Atrapamientos por o entre maquinaria y objetos.
- Sobreesfuerzos.
- Contactos eléctricos.
- Accidentes causados por seres vivos.

- Atropellos, golpes y choques con o contra vehículos.

MEDIOS EMPLEADOS

Para esta operación se utilizará una dresina, unos gatos o grúas para la elevación de las bobinas en la dresina. Una perchas para guiar el cable. Para este trabajo se utilizará un equipo de un conductor y un ayudante de conducción, 4 operarios y un encargado de los trabajos.

NORMAS DE SEGURIDAD

- Se vigilará la utilización de las prendas de protección personal, informando a los trabajadores sobre su utilización, los riesgos que protegen y se entregará albarán de entrega de las prendas y el recibí del trabajador.
- Cualquier trabajo eléctrico se hará con personal especializado y con la formación necesaria, prohibiendo terminantemente el hacerlo al trabajador que no reúna estas condiciones.
- Todos los trabajadores estarán instruidos de los riesgos que implica su trabajo, de la forma de proceder para realizarlo y de la obligación que tienen de cumplir las indicaciones referentes a seguridad.
- Se instalará una línea de señalización delimitando la línea de los trabajos para evitar la permanencia de trabajadores a los que no se haya informado de los riesgos a los que se enfrentan.
- Los trabajos se realizarán siempre en ausencia de tensión y, sólo en casos excepcionales se permitirá trabajar con ésta y siempre que se tengan en cuenta todas las medidas de seguridad y que el personal encargado de realizarlo esté adiestrado en los métodos de trabajo a seguir en cada caso y en el empleo del material de seguridad, equipo y herramientas adecuados a tal fin.
- Queda terminantemente prohibido anular, bloquear o desmontar cualquier dispositivo de seguridad de las máquinas.
- Toda maquinaria que interviene en obra deberá ser utilizada de acuerdo con las instrucciones y recomendaciones especificadas en su ficha de seguridad. Deberá seguir un programa de mantenimiento revisándose de forma especial sus elementos de seguridad.
- Las herramientas estarán ordenadas en cajas o compartimentos destinados a tal efecto.
- Las maniobras conjuntas entre máquinas y operario o entre varios operarios serán dirigidas por una persona designada al efecto por VIMAC.

- Mantener la obra en correctas condiciones de orden y limpieza.
- No quitar o destruir las protecciones instaladas.
- Organizar y coordinar los trabajos.
- Iluminación adecuada.
- Sistema de comunicación adecuado para coordinar los trabajos.(Teléfono móvil, walkie,

Realizar inspecciones al final de cada jornada verificando que todos los elementos queden asegurados y sin riesgo alguno.

PROTECCIONES COLECTIVAS

- Respeto estricto a resguardos y dispositivos de seguridad en máquinas.
- Comprobador de tensión.
- Equipos de puesta a tierra y cortocircuito.
- Barandillas en plataformas de trabajos en altura.
- Señalización de vehículos en movimiento (acústica, luminosa).
- Señales indicando la situación de botiquines y extintores.
- Señales o carteles de obligatoriedad del uso de EPI.

PROTECCIONES INDIVIDUALES

- Cascos de seguridad con barbuquejo.
- Gafas de seguridad (si procede).
- Ropa de trabajo de alta visibilidad.
- Guantes de seguridad contra riesgos mecánicos.
- Guantes aislantes.

- Botas de seguridad.
- Cinturón de seguridad.

9.10.17. Montajes de señales y protecciones de seguridad

Se deben analizar también los propios riesgos que emanan de la propia actividad de colocación de protecciones y señales de seguridad, empleando para evitar las posibles consecuencias de lesión, los medios adecuados como para cualquier otra operación de montaje de la obra.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN.

En los lugares donde se determine habrá que poner los carteles correspondientes para avisar de los riesgos y poner las protecciones adecuadas para evitar accidentes. Los carteles se colgarán bien con productos adhesivos o bien con taladros.

RIESGOS

- Caída de personas a distinto nivel.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Golpes y heridas por objetos o herramientas.
- Pisadas sobre objetos.
- Atrapamientos por o entre maquinaria y objetos.
- Sobreesfuerzos.
- Exposición a contactos eléctricos de alta tensión.
- Exposición a contactos eléctricos de baja tensión.
- Atropellos, golpes y choques con o contra vehículos de obra.

Atropellos, por el tráfico rodado en cercanías al puesto.

MEDIOS EMPLEADOS.

Se emplearán medios auxiliares para acceder a puntos de actuación. Escaleras. Y Herramientas Eléctricas y manuales para su colocación y tendido. Con un equipo de 2 personas bastaría para realizar estos trabajos.

NORMAS DE SEGURIDAD

Se procurará diseñar métodos de trabajo adecuados para evitar posturas incómodas para el trabajador, procurando una rotación de los trabajos más penosos. Debido a que la mayoría de los trabajos se realizarán o se accede a ellos por una superficie irregular (balasto, carril, etc.) se tendrá cuidado de no chocar con objetos inmóviles (postes, cupones de vía, armarios, señales, etc)

Se vigilará la utilización de las prendas de protección personal, informando a los trabajadores sobre su utilización y los riesgos de los que protegen y se entregará albarán de las prendas y el recibí del trabajador. La subida y bajada de los vehículos se efectuará por los accesos habilitados al efecto. Especial atención se tendrá a la subida y bajada de la vagoneta, castillete, ferrocamió, etc., por los estribos pues suelen ser causa frecuente de lesiones. Organizar y coordinar los trabajos

Todos los trabajadores estarán instruidos de los riesgos que implica su trabajo, de la forma de proceder para realizarlo y de la obligación que tienen de cumplir las indicaciones referentes a seguridad. Cuando existan máquinas en movimiento, la bajada de los agentes se realizará por accesos opuestos a la ubicación de otras máquinas en movimiento. Utilización de bolsas portaherramientas. Delimitar las zonas de almacenamiento de materiales auxiliares y herramientas en las inmediaciones del lugar de trabajo. Observar posibles defectos de galvanizado en los postes, ménsulas, etc., tales como rebabas, puntos salientes, aristas vivas, etc. porque son causas de lesiones como cortes, incisiones, etc.

Cuando las condiciones meteorológicas sean adversas (hielo, nieve, etc.) se ha de poner mucho cuidado al pisar o escalar superficies metálicas por el riesgo que existe de resbalamiento. La maquinaria debe fijarse mediante estabilizadores apoyados en una base firme. En el caso de que el terreno no aporte esta característica se utilizarán planchas de un material resistente para lograr el reparto de la carga y la perfecta aireación. Una vez instalado el poste conviene recordar que, dependiendo de su ubicación y del riesgo que puede existir, será conveniente la instalación de protecciones de seguridad combinadas con la señal de riesgo eléctrico.

PROTECCIONES COLECTIVAS

- Detectores de ausencia de tensión autoverificables.
- Equipo de puesta a tierra y en cortocircuito.
- Barandillas en los castilletes de las vagonetas.

- Señales o carteles de obligatoriedad del uso de los EPI's.
- Embridado de la posición de cambios (si procede).
- Enclavamiento mediante barra o útil de cortocircuito (si procede).
- Organizar y coordinar los trabajos.
- Punto fijo de conexión a poste.
- Realizar parte de corte y reposición de tensión (si procede).
- Reuniones de seguridad.
- Señales de alto a la tracción eléctrica (si procede).
- Señales de parada manual (si procede).
- Iluminación adecuada

PROTECCIONES INDIVIDUALES

- Ropa de trabajo de alta visibilidad.
- Cascos de seguridad con barbuquejo.
- Botas de seguridad con puntera y plantilla.
- Guantes de seguridad contra riesgos mecánicos.
- Guantes aislantes.

9.10.18. Montaje de cuadros generales de Baja Tensión (tRAFOS)

Se analizan los riesgos debidos al montaje de transformadores en la subestación mediante colocación de bancada, de elementos auxiliares necesarios y el conexionado eléctrico. Utilizando los medios y equipos necesarios para ello: Taladros, amoladoras, herramientas manuales, escaleras manuales, Grúa.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN



Cofinanced by the Connecting Europe
Facility of the European Union

Se analizan los riesgos debidos al montaje de transformadores en la subestación mediante colocación de bancada, de elementos auxiliares necesarios y el conexionado eléctrico. Los transformadores son bajados por grúa móvil, una vez en la sala es transportado con medios auxiliares como transpaletas y tracteles y ubicado en su lugar correspondiente, una vez ubicado se conectarán los cables de alimentación.

RIESGOS

- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de objetos por desplome o derrumbamiento.
- Pisadas sobre objetos.
- Golpes y heridas por objetos y herramientas.
- Atrapamientos por o entre maquinaria y objetos.
- Sobreesfuerzos.
- Contactos eléctricos.
- Atropellos, golpes y choques con o contra vehículos.

MEDIOS EMPLEADOS

Utilizando los medios y equipos necesarios para ello: Taladros, amoladoras, herramientas manuales, escaleras manuales, Grúa.
Hará falta un equipo humano de 4 personas, un encargado y 3 operarios

NORMAS DE SEGURIDAD

- Cuando, una vez instalado el centro, haya de conectarse a la línea de A.T. se pedirá, a través de los caminos reglamentarios, el corte de la tensión en la línea adonde se va a conectar. A partir de este momento se advertirá al personal, de la presencia de la alta tensión en los armarios, asegurando los mecanismos de corte en el mismo para evitar maniobras intempestivas peligrosas.
- Cuando se realice la conexión a la alta tensión se asegurará que la zona de trabajo esté sin tensión, aislando dicha zona, con puestas a tierra a ambos lados de la zona.

- 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.
- Se instalará una línea de señalización delimitando la zona de los trabajos para evitar la permanencia de trabajadores a los que no se haya informado de los riesgos a los que se enfrentan.
- Se vigilará la utilización de las prendas de protección personal, informando a los trabajadores sobre su utilización, los riesgos que protegen y se entregará albarán de entrega de las prendas y el recibí del trabajador.
- Cualquier trabajo eléctrico se hará con personal especializado y con la formación necesaria, prohibiendo terminantemente el hacerlo al trabajador que no reúna estas condiciones.
- Todos los trabajadores estarán instruidos de los riesgos que implica su trabajo, de la forma de proceder para realizarlo y de la obligación que tienen de cumplir las indicaciones referentes a seguridad.
- Sólo está permitido a las personas autorizadas el uso de la maquinaria en obra.
- Los operarios autorizados para su empleo si observan algún riesgo o funcionamiento defectuoso en ellas, deberán comunicarlo inmediatamente al encargado o responsable de los trabajos.
- Queda terminantemente prohibido anular, bloquear o desmontar cualquier dispositivo de seguridad de las máquinas.
- Toda maquinaria que interviene en obra deberá ser utilizada de acuerdo con las instrucciones y recomendaciones especificadas en su ficha de seguridad. Deberá seguir un programa de mantenimiento revisándose de forma especial sus elementos de seguridad.
- Las herramientas estarán ordenadas en cajas o compartimentos destinados a tal efecto.
- Las maniobras conjuntas entre máquinas y operario o entre varios operarios serán dirigidas por una persona designada al efecto por VIMAC.
- Mantener la obra en correctas condiciones de orden y limpieza.
- No quitar o destruir las protecciones instaladas.
- Organizar y coordinar los trabajos.

- Realizar inspecciones al final de cada jornada verificando que todos los elementos queden asegurados y sin riesgo alguno.

PROTECCIONES COLECTIVAS

- Respeto estricto a resguardos y dispositivos de seguridad en máquinas.
- Información de los riesgos mediante señalizaciones de advertencia.
- Cinta normalizada de señalización de riesgos.
- Señales indicando la situación de botiquines y extintores.
- Señales o carteles de obligatoriedad del uso de EPI.
- Iluminación adecuada.

PROTECCIONES INDIVIDUALES

- Cascos de seguridad con barbuquejo.
- Ropa de trabajo de alta visibilidad.
- Guantes de seguridad contra riesgos mecánicos.
- Guantes contra riesgos eléctricos.
- Casco de seguridad.
- Botas de seguridad.

9.10.19. Tendido y conexionado de conductores de potencia interconexión

Operación de tendido de cables. Se emplearán medios auxiliares para acceder a puntos de actuación. Escaleras. Y Herramientas Eléctricas y manuales para su colocación y tendido.

PROCEDIMIENTOS DE EJECUCIÓN

Operación de tendido de cables con guías, bandejas o canaletas de sujeción. Se utilizará una dresina donde se llevará la bobina de cables. La bobina se montará en la dresina con equipos elevadores como trácteles y el brazo de la dresina, las bobinas se montarán sobre gatos elevadores, sobre el eje de la bobina, el cable se acoplará al brazo móvil de la dresina, se atará la punta de la bobina en la bandeja y según se valla desplazando la dresina a una velocidad no superior a 5 Km/hora se irá desplegando la bobina sobre la bandeja con ayuda de dos personas que la situarán en la bandeja, se atará cada 20 metros para asegurar que no se cae.

RIESGOS

- Caída de personas a distinto nivel.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de objetos por manipulación.
- Pisadas sobre objetos.
- Golpes contra objetos inmóviles.
- Golpes y heridas por objetos o herramientas.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Atrapamientos por o entre maquinaria y objetos.
- Sobreesfuerzos.
- Contactos eléctricos.
- Accidentes causados por seres vivos.
- Atropellos, golpes y choques con o contra vehículos.

MEDIOS EMPLEADOS

Para esta operación se utilizará una dresina, unos gatos o grúas para la elevación de las bobinas en la dresina. Una perchas para guiar el cable. Para este trabajo se utilizará un equipo de un conductor y un ayudante de conducción, 4 operarios y un encargado de los trabajos.

NORMAS DE SEGURIDAD

- Se vigilará la utilización de las prendas de protección personal, informando a los trabajadores sobre su utilización, los riesgos que protegen y se entregará albarán de entrega de las prendas y el recibí del trabajador.
- Cualquier trabajo eléctrico se hará con personal especializado y con la formación necesaria, prohibiendo terminantemente el hacerlo al trabajador que no reúna estas condiciones.
- Todos los trabajadores estarán instruidos de los riesgos que implica su trabajo, de la forma de proceder para realizarlo y de la obligación que tienen de cumplir las indicaciones referentes a seguridad.
- Se instalará una línea de señalización delimitando la línea de los trabajos para evitar la permanencia de trabajadores a los que no se haya informado de los riesgos a los que se enfrentan.
- Los trabajos se realizarán siempre en ausencia de tensión y, sólo en casos excepcionales se permitirá trabajar con ésta y siempre que se tengan en cuenta todas las medidas de seguridad y que el personal encargado de realizarlo esté adiestrado en los métodos de trabajo a seguir en cada caso y en el empleo del material de seguridad, equipo y herramientas adecuados a tal fin.
- Queda terminantemente prohibido anular, bloquear o desmontar cualquier dispositivo de seguridad de las máquinas.
- Toda maquinaria que interviene en obra deberá ser utilizada de acuerdo con las instrucciones y recomendaciones especificadas en su ficha de seguridad. Deberá seguir un programa de mantenimiento revisándose de forma especial sus elementos de seguridad.
- Las herramientas estarán ordenadas en cajas o compartimentos destinados a tal efecto.
- Las maniobras conjuntas entre máquinas y operario o entre varios operarios serán dirigidas por una persona designada al efecto por VIMAC.
- Mantener la obra en correctas condiciones de orden y limpieza.
- No quitar o destruir las protecciones instaladas.
- Organizar y coordinar los trabajos.
- Iluminación adecuada.

- Sistema de comunicación adecuado para coordinar los trabajos. (Teléfono móvil, walkie).
- Realizar inspecciones al final de cada jornada verificando que todos los elementos queden asegurados y sin riesgo alguno.

PROTECCIONES COLECTIVAS

- Respeto estricto a resguardos y dispositivos de seguridad en máquinas.
- Comprobador de tensión.
- Equipos de puesta a tierra y cortocircuito.
- Barandillas en plataformas de trabajos en altura.
- Señalización de vehículos en movimiento (acústica, luminosa).
- Señales indicando la situación de botiquines y extintores.
- Señales o carteles de obligatoriedad del uso de EPI.

PROTECCIONES INDIVIDUALES

- Cascos de seguridad con barbuquejo.
- Gafas de seguridad (si procede).
- Ropa de trabajo de alta visibilidad.
- Guantes de seguridad contra riesgos mecánicos.
- Guantes aislantes.
- Botas de seguridad.
- Cinturón de seguridad.

9.10.20. Montaje de aparata de alta tensión

RIESGOS

- Caída de personas a distinto nivel.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de objetos por manipulación.
- Pisadas sobre objetos.
- Golpes y heridas por objetos o herramientas.
- Atrapamientos por o entre maquinaria y objetos.
- Sobreesfuerzos.
- Exposición a temperaturas extremas.
- Uso erróneo o inadecuado de equipos de trabajo y/o EPI's.
- Exposición a contactos eléctricos de alta tensión.

MEDIDAS PREVENTIVAS

- Se vigilará la utilización de las prendas de protección personal, informando a los trabajadores sobre su utilización, los riesgos que protegen y se entregará albarán de entrega de las prendas y el recibí del trabajador.
- Cualquier trabajo eléctrico se hará con personal especializado y con la formación necesaria, prohibiendo terminantemente el hacerlo al trabajador que no reúna estas condiciones.
- Todos los trabajadores estarán instruidos de los riesgos que implica su trabajo, de la forma de proceder para realizarlo y de la obligación que tienen de cumplir las indicaciones referentes a seguridad.
- Sólo está permitido a las personas autorizadas el uso de la maquinaria en obra.
- Los operarios autorizados para su empleo si observan algún riesgo o funcionamiento defectuoso en ellas, deberán comunicarlo inmediatamente al encargado o responsable de los trabajos.
- Queda terminantemente prohibido anular, bloquear o desmontar cualquier dispositivo de seguridad de las máquinas.

- Toda maquinaria que interviene en obra deberá ser utilizada de acuerdo con las instrucciones y recomendaciones especificadas en su ficha de seguridad. Deberá seguir un programa de mantenimiento revisándose de forma especial sus elementos de seguridad.
- Toda maquinaria en obra deberá seguir un programa de mantenimiento revisándose de forma especial sus elementos de seguridad.
- No se ha de tratar de manipular aparatos o cargas que se encuentren sujetos o atrapados. Puede provocar el vuelco o el movimiento brusco de la máquina que se emplee, siendo sumamente peligrosos para las personas que intervienen en los trabajos.
- En los desplazamientos de las máquinas hay que actuar con precaución. Se han de usar los avisadores acústicos y/o visuales antes de iniciar la marcha y estar muy atento a las personas que se encuentren cerca.
- Nunca se debe emprender la marcha o cambio de dirección de la misma sin mirar y cerciorarse de que no existe riesgo para los operarios próximos a la misma.
- No se debe circular ni permanecer en la zona de acción de la máquina.
- En aquellos puntos donde sea imprescindible trabajar en tensión o en proximidad de elementos con tensión (baja tensión), se utilizará el material de seguridad necesario: terminales aislantes para cables o tela vinílica, alfombrilla o banqueta aislante, guantes aislantes para baja tensión, herramienta aislante para baja tensión, herramienta aislante y pantalla antiproyecciones.
- Las herramientas estarán ordenadas en cajas o compartimentos destinados a tal efecto.
- Las maniobras conjuntas entre máquinas y operario o entre varios operarios serán dirigidas por una persona designada al efecto por VIMAC.
- Mantener la obra en correctas condiciones de orden y limpieza.
- No quitar o destruir las protecciones instaladas.
- Organizar y coordinar los trabajos.

Realizar inspecciones al final de cada jornada verificando que todos los elementos queden asegurados y sin riesgo alguno.

PROTECCIONES COLECTIVAS

- Formación a los trabajadores.
- Información de los riesgos mediante señalizaciones de advertencia.
- Señales indicando la situación de botiquines y extintores.
- Señales o carteles de obligatoriedad del uso de EPI.
- Organizar y coordinar los trabajos.
- Reuniones de seguridad.
- Iluminación adecuada.
- Cinta normalizada de señalización de riesgos
- Barandilla modular autoportante

PROTECCIONES INDIVIDUALES

- Cascos de seguridad con barbuquejo.
- Ropa de trabajo de alta visibilidad.
- Guantes de seguridad contra riesgos mecánicos.
- Botas de seguridad.
- Guantes aislantes (contra riesgos eléctricos).
- Botiquín.
- Extintores.
- Mono de trabajo de alta visibilidad
- Anorak de trabajo de alta visibilidad

- Cinturón de seguridad anticaídas y sus complementos.

9.10.21. Montaje y conexionado de embarrado

RIESGOS

- Caída de personas a distinto nivel.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de objetos por manipulación.
- Pisadas sobre objetos.
- Golpes y heridas por objetos o herramientas.
- Proyección de fragmentos o partículas
- Atrapamientos por o entre maquinaria y objetos.
- Sobreesfuerzos.
- Exposición a temperaturas extremas.
- Uso erróneo o inadecuado de equipos de trabajo y/o EPI's.

MEDIDAS PREVENTIVAS

- Se vigilará la utilización de las prendas de protección personal, informando a los trabajadores sobre su utilización, los riesgos que protegen y se entregará albarán de entrega de las prendas y el recibí del trabajador.
- Se instalará una línea de señalización delimitando la línea de los trabajos para evitar la permanencia de los trabajadores a los que no se haya informado de los riesgos a los que se enfrentan.
- Sólo está permitido a las personas autorizadas el uso de la maquinaria en obra.
- Queda terminantemente prohibido anular, bloquear o desmontar cualquier dispositivo de seguridad de las máquinas.

- No se ha de tratar de manipular aparatos o cargas que se encuentren sujetos o atrapados. Puede provocar el vuelco o el movimiento brusco de la máquina que se emplee, siendo sumamente peligrosos para las personas que intervienen en los trabajos.
- Nunca se debe emprender la marcha o cambio de dirección de la misma sin mirar y cerciorarse de que no existe riesgo para los operarios próximos a la misma. No se debe circular ni permanecer en la zona de acción de la máquina.
- En aquellos puntos donde sea imprescindible trabajar en tensión o en proximidad de elementos con tensión (baja tensión), se utilizará el material de seguridad necesario: terminales aislantes para cables o tela vinílica, alfombrilla o banqueta aislante, guantes aislantes para baja tensión, herramienta aislante para baja tensión, herramienta aislante y pantalla antiproyecciones.
- Las herramientas estarán ordenadas en cajas o compartimentos destinados a tal efecto.
- Las maniobras conjuntas entre máquinas y operario o entre varios operarios serán dirigidas por una persona designada al efecto por VIMAC.
- Mantener la obra en correctas condiciones de orden y limpieza.
- No quitar o destruir las protecciones instaladas.
- Organizar y coordinar los trabajos.
- Realizar inspecciones al final de cada jornada verificando que todos los elementos queden asegurados y sin riesgo alguno.

PROTECCIONES COLECTIVAS

- Formación a los trabajadores.
- Información de los riesgos mediante señalizaciones de advertencia.
- Señales indicando la situación de botiquines y extintores.
- Señales o carteles de obligatoriedad del uso de EPI.
- Organizar y coordinar los trabajos.

- Reuniones de seguridad.
- Iluminación adecuada.
- Cinta normalizada de señalización de riesgos
- Barandilla modular autoportante

PROTECCIONES INDIVIDUALES

- Cascos de seguridad con barbuquejo.
- Ropa de trabajo de alta visibilidad.
- Guantes de seguridad contra riesgos mecánicos.
- Botas de seguridad.
- Guantes aislantes (contra riesgos eléctricos).
- Botiquín.
- Extintores.
- Mono de trabajo de alta visibilidad
- Anorak de trabajo de alta visibilidad
- Cinturón de seguridad anticaídas y sus complementos.
- Faja elástica
- Pantalla facial o gafas protectoras

9.10.22. Montaje de celdas de potencia y continua

RIESGOS

- Caída de personas a distinto nivel.

- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de objetos por desprendimiento, desplome o derrumbe.
- Caída de objetos por manipulación.
- Pisadas sobre objetos.
- Golpes por objetos y herramientas.
- Atrapamientos por o entre objetos.
- Atrapamiento por vuelco de máquinas.
- Sobreesfuerzos.
- Exposición a temperaturas extremas.
- Atropellos, golpes y choques con o contra vehículos.

MEDIDAS PREVENTIVAS

- Se procurará realizar con medios mecánicos toda aquella operación de manejo de cargas, elevación o transporte que por sus características (peso, volumen, forma, etc.) ofrezca riesgos al ser realizada de forma manual.
- En el manejo manual de cargas, de forma frecuente, no se deben sobrepasar en exceso, los 25 Kg. En circunstancias especiales, trabajadores sanos y entrenados físicamente podrían manipular cargas de hasta 50 Kg., siempre que la tarea se realice de forma esporádica y en condiciones seguras.
- Se evitará el manejo de materiales pesados sin las ayudas mecánicas adecuadas a tal fin.
- Se tendrán las siguientes consideraciones en el uso de accesorios de izado:
 - La grúa debe colocarse de manera que los gatos no se sitúen cerca de canalizaciones, desniveles, cunetas, etc. que puedan provocar vuelcos.
 - La horizontalidad del chasis se asegurará mediante juego de gatos.

- El Encargado de Trabajo hará un seguimiento detallado de la maniobra, no se permitirá el paso o permanencia de personas bajo la zona de elevación de carga, salvo en el momento de la recepción.
- El gruista debe estar en todo momento observando el movimiento de la carga. El tiro, especialmente en el arranque, será siempre vertical. La carga se elevará lentamente hasta que quede suspendida.
- El gruista observará que los movimientos de la grúa son suaves y continuos, tras cualquier brusquedad o movimiento incontrolado debe procederse a una revisión inmediata.
- No se elevarán cargas superiores a las indicadas en el diagrama de carga de la grúa y no se permitirá que el limitador de cargas esté anulado o inservible.
- Los puntos de amarre de la carga a elevar (sujeciones) deberán responder suficientemente a los esfuerzos que se vayan a someter.
- Se revisarán los elementos de sujeción que se vayan a utilizar: eslingas, ganchos, grilletes, etc. comprobando su estado.
- Todos los elementos de manempresanciación sometidos a esfuerzos estarán marcados con la carga de trabajo.
 - La carga ha de amarrarse de forma que mantenga una posición estable, y todas las eslingas trabajen por igual.
 - En caso de tormenta o vientos fuertes (del orden de 60 km/h), se interrumpirán los trabajos con grúas.
 - Nunca se abandonará la grúa con los motores en marcha, o cuando exista una carga suspendida.
 - Se prestará especial atención a la posible existencia de líneas eléctricas en la proximidad de la zona de los trabajos.
- I. Grilletes
 - Únicamente se utilizarán los que no estén deformados, ni tengan el bulón torcido.
 - El bulón que lleve rosca, se apretará a tope.
 - Los que no sean de rosca, se asegurarán mediante pasador o elemento similar.
- J. Cuerdas

- Las cuerdas para izar o transportar cargas tendrán un coeficiente mínimo de seguridad de 10 (diez).
- Su manejo se realizará con guantes contra agresiones mecánicas.
- Se las dotará de protecciones cuando tengan que trabajar sobre aristas vivas, evitando su deterioro o corte.
- Se mantendrán secas y limpias, eliminando la suciedad adherida mediante lavado y secado antes de su almacenamiento.
- Se conservarán enrolladas y protegidas de agentes químicos y atmosféricos.
- Se tendrán en cuenta que al unir las cuerdas mediante nudos con cuerdas de igual sección, su resistencia disminuirá de un 30 a un 50%.

K. Cables

- Los cables tendrán un coeficiente mínimo de seguridad de 6 (seis).
- Su manejo se realizará con guantes contra agresiones mecánicas.
- Para cortar un cable es preciso ligar a uno y otro lado del corte, para evitar que se deshagan los extremos.
- Se deberán engrasar periódicamente.
- Se revisarán periódicamente y siempre antes de su utilización, comprobando que no existen nudos, cocas, alambres rotos, corrosión

L. Cintas y eslingas sintéticas

- Se revisarán periódicamente y siempre antes de su utilización, comprobando que no existen deficiencias.
- No se utilizarán para cargas superiores a las indicadas por el fabricante en la propia cinta o eslinga

SEÑALIZACIÓN DE SEGURIDAD

- Señalización en la zona de peligro de caída de cargas suspendidas. Señal de advertencia de carga suspendida.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- Mono de trabajo de alta visibilidad.
- Anorak de alta visibilidad.
- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad con puntera y suela reforzada.
- Guantes contra agresiones mecánicas.

NORMAS DE SEGURIDAD PARA LA MANIPULACIÓN DE CARGAS

Manejo manual:

- Mantenga la columna vertebral, espalda y cuello, siempre rectos.
- Distribuya la carga por igual entre ambas manos.
- Sujete la carga firmemente, lo más cerca posible del cuerpo, con las piernas flexionadas en las caderas y en las rodillas y con los pies separados hasta las verticales de los hombros.
- Levante la carga estirando las piernas.
- Para la descarga se actúe de manera inversa.
- Evite realizar giros bruscos cuando esté cargado.
- Procure cargar su cuerpo siempre simétricamente.

Manejo con medios mecánicos:

- En el manejo de cargas soportadas mecánicamente no sitúe ninguna parte de su cuerpo bajo la vertical de la carga.
- No se sitúe en las zonas con riesgo de caída, balanceo, vuelco o deslizamiento de las cargas a elevar o de otras que puedan verse afectadas por esta elevación.
- No se sitúe bajo las cargas suspendidas o en las zonas barridas tanto por las cargas como por los elementos que las sostienen.

- Evite permanecer en el radio de acción de la máquina.
- No inicie los trabajos de manipulación de cargas si la velocidad del viento o sus rachas pueden poner en peligro la maniobra.

9.10.23. Montaje de transformadores

RIESGOS

- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de objetos por desplome o desprendimiento.
- Pisadas sobre objetos.
- Golpes y heridas por objetos y herramientas.
- Atrapamientos por o entre maquinaria y objetos.
- Sobreesfuerzos.
- Contactos eléctricos.
- Atropellos, golpes y choques con o contra vehículos.

MEDIDAS PREVENTIVAS

- Cuando, una vez instalado el centro, haya de conectarse a la línea de A.T. se pedirá, a través de los caminos reglamentarios, el corte de la tensión en la línea adonde se va a conectar. A partir de este momento se advertirá al personal, de la presencia de la alta tensión en los armarios, asegurando los mecanismos de corte en el mismo para evitar maniobras intempestivas peligrosas.
- Cuando se realice la conexión a la alta tensión se asegurará que la zona de trabajo esté sin tensión, aislando dicha zona, con puestas a tierra a ambos lados de la zona.
- 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.

- Se instalará una línea de señalización delimitando la zona de los trabajos para evitar la permanencia de trabajadores a los que no se haya informado de los riesgos a los que se enfrentan.
- Se vigilará la utilización de las prendas de protección personal, informando a los trabajadores sobre su utilización, los riesgos que protegen y se entregará albarán de entrega de las prendas y el recibí del trabajador.
- Cualquier trabajo eléctrico se hará con personal especializado y con la formación necesaria, prohibiendo terminantemente el hacerlo al trabajador que no reúna estas condiciones.
- Todos los trabajadores estarán instruidos de los riesgos que implica su trabajo, de la forma de proceder para realizarlo y de la obligación que tienen de cumplir las indicaciones referentes a seguridad.
- Sólo está permitido a las personas autorizadas el uso de la maquinaria en obra.
- Los operarios autorizados para su empleo si observan algún riesgo o funcionamiento defectuoso en ellas, deberán comunicarlo inmediatamente al encargado o responsable de los trabajos.
- Queda terminantemente prohibido anular, bloquear o desmontar cualquier dispositivo de seguridad de las máquinas.
- Toda maquinaria que interviene en obra deberá ser utilizada de acuerdo con las instrucciones y recomendaciones especificadas en su ficha de seguridad. Deberá seguir un programa de mantenimiento revisándose de forma especial sus elementos de seguridad.
- Las herramientas estarán ordenadas en cajas o compartimentos destinados a tal efecto.
- Las maniobras conjuntas entre máquinas y operario o entre varios operarios serán dirigidas por una persona designada al efecto por VIMAC.
- Mantener la obra en correctas condiciones de orden y limpieza.
- No quitar o destruir las protecciones instaladas.
- Organizar y coordinar los trabajos.
- Realizar inspecciones al final de cada jornada verificando que todos los elementos queden asegurados y sin riesgo alguno.

PROTECCIONES COLECTIVAS

- Información de los riesgos mediante señalizaciones de advertencia.
- Cinta normalizada de señalización de riesgos.
- Señales indicando la situación de botiquines y extintores.
- Señales o carteles de obligatoriedad del uso de EPI.
- Iluminación adecuada.

PROTECCIONES INDIVIDUALES

- Cascos de seguridad con barbuquejo.
- Ropa de trabajo de alta visibilidad.
- Guantes de seguridad contra riesgos mecánicos.
- Guantes contra riesgos eléctricos.
- Casco de seguridad.
- Botas de seguridad

9.10.24. Tendido de conductores de mando o control

RIESGOS

- Caída de personas a distinto nivel.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de objetos por manipulación.
- Pisadas sobre objetos.
- Golpes y heridas por objetos o herramientas.
- Proyección de fragmentos o partículas.

- Sobreesfuerzos.
- Exposición a temperaturas extremas.
- Contactos eléctricos.

MEDIDAS PREVENTIVAS

Los trabajos se realizarán siempre en ausencia de tensión y, sólo en casos excepcionales se permitirá trabajar con ésta y siempre que se tengan en cuenta todas las medidas de seguridad y que el personal encargado de realizarlo esté adiestrado en los métodos de trabajo a seguir en cada caso y en el empleo del material de seguridad, equipo y herramientas adecuados a tal fin.

PROTECCIONES COLECTIVAS

- Cinta normalizada de señalización de riesgos.
- Información de los riesgos mediante señalizaciones de advertencia.
- Señales indicando la situación de botiquines y extintores.
- Señales o carteles de obligatoriedad del uso de EPI.
- Aviso de puesta en tensión (si procede).
- Iluminación adecuada.

PROTECCIONES INDIVIDUALES

- Anorak de alta visibilidad.
- Botas de seguridad.
- Casco de seguridad dotado con barbuquejo.
- Faja elástica.
- Guantes de protección contra riesgos mecánicos.

- Guantes aislantes.
- Mono de trabajo de alta visibilidad.
- Pantalla facial o gafas protectoras.

9.10.25. conexionado de equipos de mando y control

RIESGOS

- Caída de personas a distinto nivel.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de objetos por manipulación.
- Exposición a temperaturas extremas.
- Contactos eléctricos.

MEDIDAS PREVENTIVAS

- Se vigilará la utilización de las prendas de protección personal, informando a los trabajadores sobre su utilización, los riesgos que protegen y se entregará albarán de entrega de las prendas y el recibí del trabajador.
- Cualquier trabajo eléctrico se hará con personal especializado y con la formación necesaria, prohibiendo terminantemente el hacerlo al trabajador que no reúna estas condiciones.
- Todos los trabajadores estarán instruidos de los riesgos que implica su trabajo, de la forma de proceder para realizarlo y de la obligación que tienen de cumplir las indicaciones referentes a seguridad.
- Se instalará una línea de señalización delimitando la línea de los trabajos para evitar la permanencia de trabajadores a los que no se haya informado de los riesgos a los que se enfrentan.
- Los trabajos se realizarán siempre en ausencia de tensión y, sólo en casos excepcionales se permitirá trabajar con ésta y siempre que se tengan en cuenta todas las medidas de seguridad y que el personal encargado de realizarlo esté adiestrado en los métodos de trabajo a seguir en cada caso y en el empleo del material de seguridad, equipo y herramientas adecuados a tal fin.

- Queda terminantemente prohibido anular, bloquear o desmontar cualquier dispositivo de seguridad de las máquinas.
- Toda maquinaria que interviene en obra deberá ser utilizada de acuerdo con las instrucciones y recomendaciones especificadas en su ficha de seguridad. Deberá seguir un programa de mantenimiento revisándose de forma especial sus elementos de seguridad.
- Las herramientas estarán ordenadas en cajas o compartimentos destinados a tal efecto.
- Las maniobras conjuntas entre máquinas y operario o entre varios operarios serán dirigidas por una persona designada al efecto por VIMAC.
- Mantener la obra en correctas condiciones de orden y limpieza.
- No quitar o destruir las protecciones instaladas.
- Organizar y coordinar los trabajos.
- Realizar inspecciones al final de cada jornada verificando que todos los elementos queden asegurados y sin riesgo alguno.

PROTECCIONES COLECTIVAS

- Cinta normalizada de señalización de riesgos.
- Información de los riesgos mediante señalizaciones de advertencia.
- Señales indicando la situación de botiquines y extintores.
- Señales o carteles de obligatoriedad del uso de EPI.
- Aviso de puesta en tensión (si procede).
- Iluminación adecuada.

PROTECCIONES INDIVIDUALES

- Anorak de alta visibilidad.
- Botas de seguridad.

- Casco de seguridad dotado con barbuquejo.
- Guantes de protección contra riesgos mecánicos.
- Guantes aislantes.
- Mono de trabajo de alta visibilidad.

9.10.26. Montaje de la red de tierras y masas

RIESGOS

- Caída de personas a distinto nivel.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de objetos por manipulación.
- Pisadas sobre objetos.
- Golpes y heridas por objetos o herramientas.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Atrapamientos por o entre maquinaria y objetos.
- Sobreesfuerzos.
- Exposición a temperaturas extremas.
- Contactos eléctricos.

MEDIDAS PREVENTIVAS

- Se vigilará la utilización de las prendas de protección personal, informando a los trabajadores sobre su utilización, los riesgos que protegen y se entregará albarán de entrega de las prendas y el recibí del trabajador.
- Cualquier trabajo eléctrico se hará con personal especializado y con la formación necesaria, prohibiendo terminantemente el hacerlo al trabajador que no reúna estas condiciones.

- Todos los trabajadores estarán instruidos de los riesgos que implica su trabajo, de la forma de proceder para realizarlo y de la obligación que tienen de cumplir las indicaciones referentes a seguridad.
- Se instalará una línea de señalización delimitando la línea de los trabajos para evitar la permanencia de trabajadores a los que no se haya informado de los riesgos a los que se enfrentan.
- Los trabajos se realizarán siempre en ausencia de tensión y, sólo en casos excepcionales se permitirá trabajar con ésta y siempre que se tengan en cuenta todas las medidas de seguridad y que el personal encargado de realizarlo esté adiestrado en los métodos de trabajo a seguir en cada caso y en el empleo del material de seguridad, equipo y herramientas adecuados a tal fin.
- Queda terminantemente prohibido anular, bloquear o desmontar cualquier dispositivo de seguridad de las máquinas.
- Toda maquinaria que interviene en obra deberá ser utilizada de acuerdo con las instrucciones y recomendaciones especificadas en su ficha de seguridad. Deberá seguir un programa de mantenimiento revisándose de forma especial sus elementos de seguridad.
- Las herramientas estarán ordenadas en cajas o compartimentos destinados a tal efecto.
- Las maniobras conjuntas entre máquinas y operario o entre varios operarios serán dirigidas por una persona designada al efecto por VIMAC.
- Mantener la obra en correctas condiciones de orden y limpieza.
- No quitar o destruir las protecciones instaladas.
- Organizar y coordinar los trabajos.
- Realizar inspecciones al final de cada jornada verificando que todos los elementos queden asegurados y sin riesgo alguno.

PROTECCIONES COLECTIVAS

- Cinta de banderolas de señalización.
- Información de los riesgos mediante señalizaciones de advertencia.
- Señales indicando la situación de botiquines y extintores.

- Señales o carteles de obligatoriedad del uso de EPI.
- Aviso de puesta en tensión (si procede).
- Iluminación adecuada.

PROTECCIONES INDIVIDUALES

- Anorak de alta visibilidad.
- Botas de seguridad.
- Casco de seguridad dotado con barbuquejo.
- Faja elástica.
- Guantes de protección contra riesgos mecánicos.
- Guantes aislantes.

Mono de trabajo de alta visibilidad.

- Pantalla facial o gafas protectoras.

9.10.27. Montaje de feeders

RIESGOS

- Caída de personas a distinto nivel.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de objetos por manipulación.
- Golpes y heridas por objetos o herramientas.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Atrapamientos por o entre maquinaria y objetos.

- Atrapamientos por vuelco de máquinas.
- Sobreesfuerzos.
- Exposición a temperaturas extremas.
- Contactos térmicos.
- Contactos eléctricos.
- Accidentes causados por seres vivos.
- Atropellos, golpes y choques con o contra vehículos.

MEDIDAS PREVENTIVAS

- Todos los trabajadores estarán instruidos de los riesgos que implica su trabajo, de la forma de proceder para realizarlo y de la obligación que tienen de cumplir las indicaciones referentes a seguridad.
- Se vigilará la utilización de las prendas de protección personal, informando a los trabajadores sobre su utilización y de los riesgos que protegen.
- Se procurará diseñar métodos de trabajo adecuados para evitar posturas incómodas para el trabajador, procurando una rotación de los trabajos más penosos.
- Debido a que la mayoría de los trabajos se realizarán o se accede a ellos por una superficie irregular (balasto, carril, etc.) se tendrá cuidado de no chocar con objetos inmóviles (postes, cupones de vía, armarios, señales, etc.).
- Cualquier trabajo eléctrico se hará con personal especializado y con la formación necesaria, prohibiendo terminantemente el hacerlo al trabajador que no reúna estas condiciones.
- La circulación de personas se efectuará por los paseos de las vías y zonas habilitadas.
- La subida y bajada de los vehículos se efectuará por los accesos habilitados al efecto. Especial atención se tendrá a la subida y bajada por los estribos de la vagoneta, castillete, ferrocamión, etc., pues suelen ser causa frecuente de lesiones.

- Las maniobras conjuntas entre máquinas y operario o entre varios operarios serán dirigidas por una persona designada al efecto por VIMAC.
- Mantener la obra en correctas condiciones de orden y limpieza.
- No quitar o destruir las protecciones instaladas.
- Organizar y coordinar los trabajos.
- Realizar inspecciones al final de cada jornada verificando que todos los elementos queden asegurados y sin riesgo alguno, asegurándose de que las excavaciones queden protegidas y extremando las precauciones al comienzo del fin de semana.
- Utilización de bolsas porta-herramientas.
- Queda prohibida la permanencia de personas en el radio de acción de la pluma y carga suspendida, y por tanto es obligatorio para el maquinista el no desplazarla sobre el personal.
- Utilización de medios acústicos por los conductores de las máquinas que indiquen a los agentes su proximidad.
- Verificación diaria de los vehículos y sus sistemas de seguridad.
- Correcto orden en el almacenamiento de herramientas en cajas portátiles o compartimentos adecuados.
- Prohibido el corte de cualquier cable sometido a tensión mecánica.

PROTECCIONES COLECTIVAS

- Comprobador de tensión.
- Equipos de puesta a tierra y cortocircuito.
- Señalización de vehículos.
- Sistema de comunicación adecuado (teléfono móvil, tren, tierra, etc.).
- Señales indicando la situación de botiquines y extintores.
- Señales o carteles de obligatoriedad del uso de EPI.

- Aviso de puesta en tensión (si procede).
- Organizar y coordinar los trabajos.
- Realizar parte de corte y reposición de tensión.
- Reuniones de seguridad.
- Iluminación adecuada.

PROTECCIONES INDIVIDUALES

- Cascos de seguridad con barbuquejo.
- Ropa de trabajo de alta visibilidad.
- Guantes de seguridad contra riesgos mecánicos.
- Guantes aislantes.
- Botas de seguridad.
- Gafas de seguridad (si procede).
- Cinturón de seguridad anti-caídas (arnés).
- Pantalla, guantes, mandil y polainas de soldador.

9.10.28. Instalaciones auxiliares del edificio

RIESGOS

- Caída de personas a distinto nivel.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de objetos por manipulación.
- Pisadas sobre objetos.

- Golpes contra objetos inmóviles.
- Golpes y heridas por objetos o herramientas.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Atrapamientos por o entre maquinaria y objetos.
- Sobreesfuerzos.
- Exposición a temperaturas extremas.
- Exposición a contactos eléctricos de baja tensión.
- Accidentes causados por seres vivos.
- Atropellos, golpes y choques con o contra vehículos.
- Uso erróneo o inadecuado de equipos de trabajo y/o EPI's.

MEDIDAS PREVENTIVAS

- Se vigilará la utilización de las prendas de protección personal, informando a los trabajadores sobre su utilización, los riesgos que protegen y se entregará albarán de entrega de las prendas y el recibí del trabajador.
- Cualquier trabajo eléctrico se hará con personal especializado y con la formación necesaria, prohibiendo terminantemente el hacerlo al trabajador que no reúna estas condiciones.
- Todos los trabajadores estarán instruidos de los riesgos que implica su trabajo, de la forma de proceder para realizarlo y de la obligación que tienen de cumplir las indicaciones referentes a seguridad.
- Se instalará una línea de señalización delimitando la línea de los trabajos para evitar la permanencia de trabajadores a los que no se haya informado de los riesgos a los que se enfrentan.
- Los trabajos se realizarán siempre en ausencia de tensión y, sólo en casos excepcionales se permitirá trabajar con ésta y siempre que se tengan en cuenta todas las medidas de seguridad y que el personal encargado de realizarlo esté adiestrado en los métodos de trabajo a seguir en cada caso y en el empleo del material de seguridad, equipo y herramientas adecuados a tal fin.

- Queda terminantemente prohibido anular, bloquear o desmontar cualquier dispositivo de seguridad de las máquinas.
- Toda maquinaria que interviene en obra deberá ser utilizada de acuerdo con las instrucciones y recomendaciones especificadas en su ficha de seguridad. Deberá seguir un programa de mantenimiento revisándose de forma especial sus elementos de seguridad.
- Las herramientas estarán ordenadas en cajas o compartimentos destinados a tal efecto.
- Las maniobras conjuntas entre máquinas y operario o entre varios operarios serán dirigidas por una persona designada al efecto por VIMAC.
- Mantener la obra en correctas condiciones de orden y limpieza.
- No quitar o destruir las protecciones instaladas.
- Organizar y coordinar los trabajos. Realizar inspecciones al final de cada jornada verificando que todos los elementos queden asegurados y sin riesgo alguno.

PROTECCIONES COLECTIVAS

- Cinta de Señalización de riesgos.
- Información de los riesgos.
- Señalización de vehículos.
- Sistema de comunicación adecuado (teléfono móvil, tren, tierra, etc.).
- Señales indicando la situación de botiquines y extintores.
- Señales o carteles de obligatoriedad del uso de EPI.
- Organizar y coordinar los trabajos.
- Reuniones de seguridad.
- Iluminación adecuada.

PROTECCIONES INDIVIDUALES

- Cascos de seguridad con barbuquejo.
- Pantalla facial o gafas protectoras.
- Mono de trabajo de alta visibilidad.
- Anorak de alta visibilidad.
- Guantes de seguridad contra riesgos mecánicos.
- Guantes de seguridad contra riesgos eléctricos.
- Guantes de goma.
- Botas de seguridad.
- Cinturón de seguridad.

9.10.29. Tendido de conductores de potencia

RIESGOS

- Caída de personas a distinto nivel.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de objetos por manipulación.
- Pisadas sobre objetos.
- Golpes contra objetos inmóviles.
- Golpes y heridas por objetos o herramientas.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Atrapamientos por o entre maquinaria y objetos.
- Sobreesfuerzos.

- Exposición a temperaturas extremas.
- Contactos eléctricos.
- Accidentes causados por seres vivos.
- Atropellos, golpes y choques con o contra vehículos.

MEDIDAS PREVENTIVAS

Se vigilará la utilización de las prendas de protección personal, informando a los trabajadores sobre su utilización, los riesgos que protegen y se entregará albarán de entrega de las prendas y el recibo del trabajador.

Cualquier trabajo eléctrico se hará con personal especializado y con la formación necesaria, prohibiendo terminantemente el hacerlo al trabajador que no reúna estas condiciones.

Todos los trabajadores estarán instruidos de los riesgos que implica su trabajo, de la forma de proceder para realizarlo y de la obligación que tienen de cumplir las indicaciones referentes a seguridad.

Se instalará una línea de señalización delimitando la línea de los trabajos para evitar la permanencia de trabajadores a los que no se haya informado de los riesgos a los que se enfrentan.

Los trabajos se realizarán siempre en ausencia de tensión y, sólo en casos excepcionales se permitirá trabajar con ésta y siempre que se tengan en cuenta todas las medidas de seguridad y que el personal encargado de realizarlo esté adiestrado en los métodos de trabajo a seguir en cada caso y en el empleo del material de seguridad, equipo y herramientas adecuados a tal fin.

Queda terminantemente prohibido anular, bloquear o desmontar cualquier dispositivo de seguridad de las máquinas.

Toda maquinaria que interviene en obra deberá ser utilizada de acuerdo con las instrucciones y recomendaciones especificadas en su ficha de seguridad. Deberá seguir un programa de mantenimiento revisándose de forma especial sus elementos de seguridad.

Las herramientas estarán ordenadas en cajas o compartimentos destinados a tal efecto.

Las maniobras conjuntas entre máquinas y operario o entre varios operarios serán dirigidas por una persona designada al efecto por VIMAC.

Mantener la obra en correctas condiciones de orden y limpieza.

No quitar o destruir las protecciones instaladas.

Organizar y coordinar los trabajos. Realizar inspecciones al final de cada jornada verificando que todos los elementos queden asegurados y sin riesgo alguno.

PROTECCIONES COLECTIVAS

- Comprobador de tensión.
- Equipos de puesta a tierra y cortocircuito.
- Barandillas en los castilletes.
- Señalización de vehículos.
- Sistema de comunicación adecuado (teléfono móvil, tren, tierra, etc.).
- Señales indicando la situación de botiquines y extintores.
- Señales o carteles de obligatoriedad del uso de EPI.
- Aviso de puesta en tensión (si procede).
- Embridado de la posición de cambios (si procede).
- Enclavamiento mediante barra o útil de cortocircuito.
- Organizar y coordinar los trabajos.
- Punto fijo de conexión a poste.
- Realizar parte de corte y reposición de tensión.
- Reuniones de seguridad.
- Señales de alto a la tracción eléctrica (si procede).

- Señales de parada manual (si procede).

- Iluminación adecuada.

PROTECCIONES INDIVIDUALES

- Cascos de seguridad con barbuquejo.
- Gafas de seguridad (si procede).
- Ropa de trabajo de alta visibilidad.
- Guantes de seguridad contra riesgos mecánicos.
- Guantes aislantes.
- Botas de seguridad.
- Cinturón de seguridad.

9.10.30. Montaje de postes de catenaria

RIESGOS

- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de objetos por desplome o derrumbamiento.
- Caída de objetos por manipulación.
- Pisadas sobre objetos.
- Golpes contra objetos inmóviles.
- Golpes y heridas por objetos o herramientas.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Atrapamientos por o entre maquinaria y objetos.



Co-financed by the Connecting Europe
Facility of the European Union

- Atrapamientos por vuelco de máquinas.
- Sobreesfuerzos.
- Exposición a temperaturas extremas.
- Contactos eléctricos.
- Exposición a radiaciones.
- Explosiones.
- Incendios.
- Accidentes causados por seres vivos.
- Atropellos, golpes y choques con o contra vehículos.

MEDIDAS PREVENTIVAS

- En los desplazamientos de un vehículo de vía desde el origen al punto de trabajo y viceversa el castillete estará bajado y con la plataforma fija y bloqueada debiendo circular a la velocidad máxima fijada en la ficha técnica del vehículo.
- Se procurará diseñar métodos de trabajo adecuados para evitar posturas incómodas para el trabajador, procurando una rotación de los trabajos más penosos.
- Se vigilará la utilización de las prendas de protección personal, informando a los trabajadores sobre su utilización y los riesgos de los que protegen y se entregará albarán de las prendas y el recibí del trabajador.
- Todos los trabajadores estarán instruidos de los riesgos que implica su trabajo, de la forma de proceder para realizarlo y de la obligación que tienen de cumplir las indicaciones referentes a seguridad.
- Cualquier trabajo eléctrico se hará con personal especializado y con la formación necesaria, prohibiendo terminantemente el hacerlo al trabajador que no reúna estas condiciones.
- Cuando se utilicen máquinas de giro (grúas, plumas, etc.) se tendrá especial precaución mirando hacia dónde se están efectuando los movimientos.

- Cuando existan máquinas en movimiento, la bajada de los agentes se realizará por accesos opuestos a la ubicación de otras máquinas en movimiento.
- Utilización de bolsas porta-herramientas.
- Elección de las eslingas, ranas tensoras, etc. de acuerdo con las tensiones mecánicas requeridas, siendo precisa una ligera revisión de su estado antes de su utilización.
- Queda prohibida la permanencia de personas en el radio de acción de la pluma y carga suspendida, y por tanto es obligatorio para el maquinista el no desplazarla sobre el personal.
- Queda prohibido el balanceo de la carga y el tiro oblicuo sobre la misma.
- Delimitar las zonas de almacenamiento de materiales auxiliares y herramientas en las inmediaciones del lugar de trabajo.
- Observar posibles defectos de galvanizado en los postes, ménsulas, etc., tales como rebabas, puntos salientes, aristas vivas, etc. porque son causas de lesiones como cortes, incisiones, etc.
- Cuando las condiciones meteorológicas sean adversas (hielo, nieve, etc.) se ha de poner mucho cuidado al pisar o escalar superficies metálicas por el riesgo que existe de resbalamiento.
- Coordinación mediante la formación y mando único designado al efecto por VIMAC de los trabajadores que se encuentran a pie del macizo y guían el poste para su alojamiento y calce en el hueco del cangilón con el maquinista que acciona la grúa.
- Cuando se recojan postes para realizar el izado se tendrá en cuenta que el acopio de postes en parque se debe realizar horizontalmente sobre durmientes de madera capa a capa o sobre apoyos metálicos, evitándose alturas de pilas superiores a 1,5 m.
- La maquinaria debe fijarse mediante estabilizadores apoyados en una base firme. En el caso de que el terreno no aporte esta característica se utilizarán planchas de un material resistente para lograr el reparto de la carga y la perfecta aireación.
- Una vez instalado el poste conviene recordar que, dependiendo de su ubicación y del riesgo que puede existir, será conveniente la instalación de protecciones de seguridad combinadas con la señal de riesgo eléctrico.

- En el transporte del poste suspendido (distancias muy cortas) con grúas se realizará con eslingas o estrobos apropiados buscando siempre posiciones de equilibrio.
- Verificar el buen estado de las cuerdas para guiar el poste en el izado.
- Gancho que cuelgue con pestillo de seguridad.

PROTECCIONES COLECTIVAS

- Formación a los trabajadores sobre la realización de señales gestuales.
- Equipos de puesta a tierra y cortocircuito.
- Barandillas en los castilletes.
- Señalización de vehículos.
- Sistema de comunicación adecuado (teléfono móvil, tren, tierra, etc.).
- Señales indicando la situación de botiquines y extintores.
- Señales o carteles de obligatoriedad del uso de EPI.
- Aviso de puesta en tensión (si procede).
- Embridado de la posición de cambios (si procede).
- Enclavamiento mediante barra o útil de cortocircuito.
- Organizar y coordinar los trabajos.
- Punto fijo de conexión a poste.
- Realizar parte de corte y reposición de tensión.
- Reuniones de seguridad.
- Señales de alto a la tracción eléctrica (si procede).

- Señales de parada manual (si procede).
- Iluminación adecuada.

PROTECCIONES INDIVIDUALES

- Cascos de seguridad con barbuquejo.
- Ropa de trabajo de alta visibilidad.
- Guantes de seguridad contra riesgos mecánicos.
- Guantes aislantes.
- Botas de seguridad.
- Cinturón de seguridad.
- Gafas de seguridad (si procede)
- Pantalla de protección.
- Ropa de trabajo para soldadura (mandil y polainas).
- Manoplas para soldaduras.
- Arnés de seguridad.

9.10.31. Montaje de seccionadores y aisladores

RIESGOS

- Caída de personas a distinto nivel.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de objetos por desplome o derrumbamiento.
- Caída de objetos por manipulación.

- Golpes y heridas por objetos o herramientas.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Atrapamientos por o entre maquinaria y objetos.
- Sobreesfuerzos.
- Exposición a temperaturas extremas.
- Contactos eléctricos.

MEDIDAS PREVENTIVAS

- Se vigilará la utilización de las prendas de protección personal, informando a los trabajadores sobre su utilización, los riesgos que protegen y se entregará albarán de entrega de las prendas y el recibí del trabajador.
- Cualquier trabajo eléctrico se hará con personal especializado y con la formación necesaria, prohibiendo terminantemente el hacerlo al trabajador que no reúna estas condiciones.
- Todos los trabajadores estarán instruidos de los riesgos que implica su trabajo, de la forma de proceder para realizarlo y de la obligación que tienen de cumplir las indicaciones referentes a seguridad.
- Se instalará una línea de señalización delimitando la línea de los trabajos para evitar la permanencia de trabajadores a los que no se haya informado de los riesgos a los que se enfrentan.
- Los trabajos se realizarán siempre en ausencia de tensión y, sólo en casos excepcionales se permitirá trabajar con ésta y siempre que se tengan en cuenta todas las medidas de seguridad y que el personal encargado de realizarlo esté adiestrado en los métodos de trabajo a seguir en cada caso y en el empleo del material de seguridad, equipo y herramientas adecuados a tal fin.
- Queda terminantemente prohibido anular, bloquear o desmontar cualquier dispositivo de seguridad de las máquinas.
- Toda maquinaria que interviene en obra deberá ser utilizada de acuerdo con las instrucciones y recomendaciones especificadas en su ficha de seguridad. Deberá seguir un programa de mantenimiento revisándose de forma especial sus elementos de seguridad.
- Las herramientas estarán ordenadas en cajas o compartimentos destinados a tal efecto.

- Las maniobras conjuntas entre máquinas y operario o entre varios operarios serán dirigidas por una persona designada al efecto por VIMAC.
- Mantener la obra en correctas condiciones de orden y limpieza.
- No quitar o destruir las protecciones instaladas.
- Organizar y coordinar los trabajos.

Realizar inspecciones al final de cada jornada verificando que todos los elementos queden asegurados y sin riesgo alguno.

PROTECCIONES COLECTIVAS

- Formación a los trabajadores.
- Información de los riesgos mediante señalizaciones de advertencia.
- Señales indicando la situación de botiquines y extintores.
- Señales o carteles de obligatoriedad del uso de EPI.
- Aviso de puesta en tensión (si procede).
- Organizar y coordinar los trabajos.
- Reuniones de seguridad.
- Iluminación adecuada.

PROTECCIONES INDIVIDUALES

- Cascos de seguridad con barbuquejo.
- Ropa de trabajo de alta visibilidad.
- Guantes de seguridad contra riesgos mecánicos.
- Guantes de protección contra riesgos eléctricos.

- Botas de seguridad.
- Cinturón de seguridad.
- Faja elástica.
- Gafas de seguridad (si procede).

9.10.32. Montaje de ménsulas

RIESGOS

- Caída de personas a distinto nivel.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de objetos por manipulación.
- Pisadas sobre objetos.
- Golpes y heridas por objetos o herramientas.
- Atrapamientos por o entre maquinaria y objetos.
- Sobreesfuerzos.
- Exposición a temperaturas extremas.
- Contactos eléctricos.
- Accidentes causados por seres vivos.
- Atropellos, golpes y choques con o contra vehículos.
- Agentes físicos (ruido).

MEDIDAS PREVENTIVAS

- Debido a que la mayoría de los trabajos se realizarán o se accede a ellos por una superficie irregular (balasto, carril, etc.) se tendrá cuidado de no chocar con objetos inmóviles (postes, cupones de vía, armarios, señales, etc.).
- Cualquier trabajo eléctrico se hará con personal especializado y con la formación necesaria, prohibiendo terminantemente el hacerlo al trabajador que no reúna estas condiciones.
- Elección de las eslingas, ranas tensoras, etc. de acuerdo con las tensiones mecánicas requeridas, siendo precisa una ligera revisión de su estado antes de su utilización.
- La subida y bajada de los vehículos se efectuará por los accesos habilitados al efecto. Especial atención se tendrá a la subida y bajada por los estribos de la vagoneta, castillete, ferrocamión, etc., pues suelen ser causa frecuente de lesiones.
- Las maniobras conjuntas entre máquinas y operario o entre varios operarios serán dirigidas por una persona designada al efecto por VIMAC.
- Las órdenes al conductor y operarios que desempeñen sus funciones en el castillete, dada su posición privilegiada de visión, recaerá en una sola persona, designada al efecto por VIMAC, quien también regulará la disposición de agentes sobre el castillete.
- Mantener la obra en correctas condiciones de orden y limpieza.
- No quitar o destruir las protecciones instaladas.
- Organizar y coordinar los trabajos.
- Se vigilará la utilización de las prendas de protección personal, informando a los trabajadores sobre su utilización y los riesgos de los que protegen y se entregará albarán de las prendas y el recibí del trabajador.
- Todos los trabajadores estarán instruidos de los riesgos que implica su trabajo, de la forma de proceder para realizarlo y de la obligación que tienen de cumplir las indicaciones referentes a seguridad.
- Utilización de bolsas porta-herramientas.
- Los castilletes fijos o desplazables normalizados poseerán rodapié, al menos un larguero intermedio y pasamanos de 90 cm de altura y montados sobre plataformas aisladas.

- Los operarios tendrán especial precaución en su colocación en el castillete, siempre evitando la acción de la tensión radial de los conductores.
- Queda prohibida la permanencia de personas en el radio de acción de la pluma y carga suspendida, y por tanto es obligatorio para el maquinista el no desplazarla sobre el personal.
- Correcto orden en el almacenamiento de herramientas en cajas portátiles o compartimentos adecuados.
- Cuando se utilicen máquinas de giro (grúas, plumas, etc.) se tendrá especial precaución mirando hacia dónde se están efectuando los movimientos.
- Delimitar las zonas de almacenamiento de materiales auxiliares y herramientas en las inmediaciones del lugar de trabajo.
- Queda prohibido el balanceo de la carga y el tiro oblicuo sobre la misma.

Se prohíbe la permanencia de personal bajo cargas en suspensión y en la verticalidad de los operarios que trabajen en altura.

PROTECCIONES COLECTIVAS

- Comprobador de tensión.
- Equipos de puesta a tierra y cortocircuito.
- Barandillas en los castilletes.
- Información de los riesgos.
- Señalización de vehículos.
- Sistema de comunicación adecuado (teléfono móvil, tren, tierra, etc.).
- Señales indicando la situación de botiquines y extintores.
- Señales o carteles de obligatoriedad del uso de EPI.
- Aviso de puesta en tensión (si procede).
- Embridado de la posición de cambios (si procede).

- Enclavamiento mediante barra o útil de cortocircuito.
- Organizar y coordinar los trabajos.
- Punto fijo de conexión a poste.
- Realizar parte de corte y reposición de tensión.
- Reuniones de seguridad.
- Señales de alto a la tracción eléctrica (si procede).
- Iluminación adecuada.
- Señales de parada manual (si procede).

PROTECCIONES INDIVIDUALES

- Cascos de seguridad con barbuquejo.
- Ropa de trabajo de alta visibilidad.
- Guantes de seguridad contra riesgos mecánicos.
- Guantes aislantes.
- Botas de seguridad.
- Arnés de seguridad.

9.10.33. Tendido de hilo de contacto

RIESGOS

- Caída de personas a distinto nivel.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de objetos por manipulación.

- Pisadas sobre objetos.
- Golpes contra objetos inmóviles.
- Golpes y heridas por objetos o herramientas.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Atrapamientos por o entre maquinaria y objetos.
- Exposición a temperaturas extremas.
- Contactos eléctricos.
- Accidentes causados por seres vivos.
- Atropellos, golpes y choques con o contra vehículos.

MEDIDAS PREVENTIVAS

- Se procurará diseñar métodos de trabajo adecuados para evitar posturas incómodas para el trabajador, procurando una rotación de los trabajos más penosos.
- Debido a que la mayoría de los trabajos se realizarán o se accede a ellos por una superficie irregular (balasto, carril, etc.) se tendrá cuidado de no chocar con objetos inmóviles (postes, cupones de vía, armarios, señales, etc.).
- Queda prohibida la permanencia de personas en el radio de acción de la pluma y carga suspendida y, por tanto, es obligatorio para el maquinista el no desplazarla sobre el personal.
- Cualquier trabajo eléctrico se hará con personal especializado y con la formación necesaria, prohibiendo terminantemente el hacerlo al trabajador que no reúna estas condiciones.
- Elección de las eslingas, ranas tensoras, etc. de acuerdo con las tensiones mecánicas requeridas, siendo precisa una ligera revisión de su estado antes de su utilización.
- La circulación de personas se efectuará por los paseos de las vías y zonas habilitadas.

- La subida y bajada de los vehículos se efectuará por los accesos habilitados al efecto. Especial atención se tendrá a la subida y bajada por los estribos de la vagoneta, castillete, ferrocamión, etc., pues suelen ser causa frecuente de lesiones.
- Las herramientas estarán ordenadas en cajas o compartimentos destinados a tal efecto.
- Las maniobras conjuntas entre máquinas y operario o entre varios operarios serán dirigidas por una persona designada al efecto por VIMAC.
- Las órdenes al conductor y operarios que desempeñen sus funciones en el castillete, dada su posición privilegiada de visión, recaerá en una sola persona, designada al efecto por VIMAC, quien también regulará la disposición de agentes sobre el castillete.
- Mantener la obra en correctas condiciones de orden y limpieza.
- No quitar o destruir las protecciones instaladas.
- Organizar y coordinar los trabajos.
- Realizar inspecciones al final de cada jornada verificando que todos los elementos queden asegurados y sin riesgo alguno, asegurándose de que las excavaciones queden protegidas y extremando las precauciones al comienzo del fin de semana.
- Se vigilará la utilización de las prendas de protección personal, informando a los trabajadores sobre su utilización y los riesgos de los que protegen y se entregará albarán de las prendas y el recibí del trabajador.
- Todos los trabajadores estarán instruidos de los riesgos que implica su trabajo, de la forma de proceder para realizarlo y de la obligación que tienen de cumplir las indicaciones referentes a seguridad.
- Utilización de bolsas porta-herramientas.
- Comprobar el buen estado de los elementos de anclaje o amarre antes de someterlos a tensión mecánica.
- Prohibido el corte de cualquier cable sometido a tensión mecánica.
- Se prohíbe la permanencia de personal en la vertical del cable en fase de tendido o desmontaje.
- Comprobar el estado de los apoyos cuando se efectúen operaciones de tendido, desmontaje o tensado de los cables.

- Cuando se utilicen máquinas de giro (grúas, plumas, etc.) se tendrá especial precaución mirando hacia dónde se están efectuando los movimientos.
- En el tensado, los operarios se establecerán según un orden de posición predeterminado por el Jefe de Obra o Encargado en su ausencia, teniendo presente las posibles consecuencias de proyección de cuñas y rotura de cables.
- En el tendido se dispondrá un agente de atención permanente al freno del portabobinas.
- En las labores de tendido es imprescindible la utilización de emisoras entre las brigadas próximas, principalmente las encargadas del cabestrante, freno y empalme entre cable piloto y cable a tender.
- Las bobinas acopiadas para el tendido o desmontadas estarán provistas de cañas o calces para su inmovilizado.
- Las maniobras en cables sometidos a tensión mecánica importante por efecto radial serán maniobrados mediante grúa o elementos de tense, asegurándose que ningún agente esté en la zona de acción de dichos elementos.
- Se guardarán las máximas precauciones a la hora de despojar las bobinas de las duelas de protección, utilizando para ello las herramientas apropiadas.
- Se prohíbe el enfrenado de bobinas con cualquier elemento o herramienta distinta al propio freno del tren de tendido.
- Cuando se utilice una plataforma portabobinas o plataforma para transporte de materiales, éstas dispondrán de los elementos de frenado y señalización normalizados para todos estos vehículos.
- Observar posibles defectos de galvanizado en los postes, ménsulas, etc., tales como rebabas, puntos salientes, aristas vivas, etc. Porque son causas de lesiones como cortes, incisiones, etc.
- Cuando las condiciones meteorológicas sean adversas se ha de poner mucho cuidado al pisar o escalar superficies metálicas por el riesgo que existe de resbalamiento.

PROTECCIONES COLECTIVAS

- Comprobador de tensión.
- Equipos de puesta a tierra y cortocircuito.
- Barandillas en los castilletes.

- Señalización de vehículos.
- Sistema de comunicación adecuado (teléfono móvil, tren, tierra, etc.).
- Señales indicando la situación de botiquines y extintores.
- Señales o carteles de obligatoriedad del uso de EPI.
- Aviso de puesta en tensión (si procede).
- Embridado de la posición de cambios (si procede).
- Enclavamiento mediante barra o útil de cortocircuito.
- Organizar y coordinar los trabajos.
- Punto fijo de conexión a poste.
- Realizar parte de corte y reposición de tensión.
- Reuniones de seguridad.
- Señales de alto a la tracción eléctrica (si procede).
- Señales de parada manual (si procede).
- Instalación de cinta, cordón de balizamiento o vallas protectoras.
- Iluminación adecuada.

PROTECCIONES INDIVIDUALES

- Cascos de seguridad con barbuquejo.
- Gafas de seguridad (si procede).
- Ropa de trabajo de alta visibilidad.
- Guantes de seguridad contra riesgos mecánicos.

- Guantes aislantes.
- Botas de seguridad.
- Cinturón de seguridad.

9.10.34. Montaje de equipos de compensación

RIESGOS

- Caídas de personas a distinto nivel.
- Caídas de personas al mismo nivel.
- Caída de objetos por manipulación.
- Pisadas sobre objetos.
- Golpes y heridas por objetos y herramientas.
- Atrapamientos por o entre maquinaria y objetos
- Sobreesfuerzos.
- Exposición a temperaturas extremas.
- Accidentes causados por seres vivos.
- Atropellos, golpes y choques con o contra vehículos.

MEDIDAS PREVENTIVAS

- Con anterioridad al inicio de los trabajos se comprobará que se dispone en tajo de todos los elementos necesarios para realizar esta actividad.
- El Encargado del tajo será el responsable de localizar el amarre de los elementos que soportarán la tensión mecánica de la cola y pesas.

- En las operaciones de tensado se establecerá la posición de cada uno de los componentes del equipo de trabajo para evitar posibles latigazos.
- No se permitirá la permanencia de personal a pie de poste durante los trabajos con elementos materiales.
- Una vez regulados los elementos del tensado se comprobará que todas las piezas trabajan correctamente.
- Anclaje de los aparatos tensores, tales como; logos, tráctel, reenvíos, etc., en los sitios destinados a tal fin, asegurando y revisando su perfecto amarre y comprobando la solidez de los puntos de anclaje.
- Mantener la superficie de trabajo libre de herramientas y obstáculos.
- Se procurará diseñar métodos de trabajo adecuados para evitar posturas incómodas para el trabajador, procurando una rotación de los trabajos más penosos.
- Debido a que la mayoría de los trabajos se realizarán o se accede a ellos por una superficie irregular (balasto, carril, etc.) se tendrá cuidado de no chocar con objetos inmóviles (postes, cupones de vía, armarios, señales, etc.).
- Cualquier trabajo eléctrico se hará con personal especializado y con la formación necesaria, prohibiendo terminantemente el hacerlo al trabajador que no reúna estas condiciones.
- La circulación de personas se efectuará por los paseos de las vías y zonas habilitadas.
- La subida y bajada de los vehículos se efectuará por los accesos habilitados al efecto. Especial atención se tendrá a la subida y bajada por los estribos de la vagoneta, castillete, ferrocamión, etc., pues suelen ser causa frecuente de lesiones.
- Las herramientas estarán ordenadas en cajas o compartimentos destinados al efecto.
- Las órdenes al conductor y operarios que desempeñen sus funciones en el castillete, dada su posición privilegiada de visión, recaerá en una sola persona, designada al efecto por VIMAC, quien también regulará la disposición de agentes sobre el castillete.
- Las maniobras conjuntas entre máquinas y operario o entre varios operarios serán dirigidas por una persona designada al efecto por VIMAC.
- Mantener la obra en correctas condiciones de orden y limpieza.

- No quitar o destruir las protecciones instaladas.
- Organizar y coordinar los trabajos.
- Realizar inspecciones al final de cada jornada verificando que todos los elementos queden asegurados y sin riesgo alguno, asegurándose de que las excavaciones queden protegidas y extremando las precauciones al comienzo del fin de semana.
- Se vigilará la utilización de las prendas de protección personal, informando a los trabajadores sobre su utilización y los riesgos de los que protegen y se entregará albarán de las prendas y el recibí del trabajador.
- Todos los trabajadores estarán instruidos de los riesgos que implica su trabajo, de la forma de proceder para realizarlo y de la obligación que tienen de cumplir las indicaciones referentes a seguridad.
- Utilización de bolsas porta-herramientas.
- Elección de las eslingas, ranas tensoras, etc. de acuerdo con las tensiones mecánicas requeridas, siendo precisa una ligera revisión de su estado antes de su utilización.
- Prohibido el corte de cualquier cable sometido a tensión mecánica.
- En el tensado, los operarios realizarán las operaciones desde el lado opuesto a la acción
- Cuando las condiciones meteorológicas sean adversas (hielo, nieve, etc.) se ha de poner mucho cuidado al pisar o escalar superficies metálicas por el riesgo que existe de resbalamiento.

PROTECCIONES COLECTIVAS

- Comprobador de tensión.
- Equipos de puesta a tierra y cortocircuito.
- Señalización con cordón de balizamiento.
- Barandillas en los castilletes.
- Señalización de vehículos.

- Sistema de comunicación adecuado (teléfono móvil, tren, tierra, etc.).
- Señales indicando la situación de botiquines y extintores.
- Señales o carteles de obligatoriedad del uso de EPI.
- Aviso de puesta en tensión (si procede).
- Embridado de la posición de cambios (si procede).
- Enclavamiento mediante barra o útil de cortocircuito (si procede).
- Organizar y coordinar los trabajos.
- Punto fijo de conexión a poste.
- Realizar parte de corte y reposición de tensión.
- Reuniones de seguridad.
- Señales de alto a la tracción eléctrica (si procede).
- Señales de parada manual (si procede).
- Iluminación adecuada.

PROTECCIONES INDIVIDUALES

- Cascos de seguridad con barbuquejo.
- Ropa de trabajo de alta visibilidad.
- Calzado de seguridad con puntera y suela reforzada.
- Guantes de seguridad contra riesgos mecánicos.
- Guantes aislantes.
- Botas de seguridad.

- Cinturón de seguridad.
- Arnés anticaída.
- Dispositivo anticaídas deslizante.

9.10.35. Montajes de señales y protecciones de seguridad

RIESGOS

- Caída de personas a distinto nivel.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Golpes y heridas por objetos o herramientas.
- Pisadas sobre objetos
- Atrapamientos por o entre maquinaria y objetos.
- Sobreesfuerzos.
- Exposición a temperaturas extremas.
- Exposición a contactos eléctricos de alta tensión
- Exposición a contactos eléctricos de baja tensión
- Accidentes causados por seres vivos
- Atropellos, golpes y choques con o contra vehículos de obra.
- Atropellos, por el tráfico rodado en cercanías al puesto.

MEDIDAS PREVENTIVAS

Se procurará diseñar métodos de trabajo adecuados para evitar posturas incómodas para el trabajador, procurando una rotación de los trabajos más penosos.

Debido a que la mayoría de los trabajos se realizarán o se accede a ellos por una superficie irregular (balasto, carril, etc.) se tendrá cuidado de no chocar con objetos inmóviles (postes, cupones de vía, armarios, señales, etc.) sobre su utilización y los riesgos de los que protegen y se entregará albarán de las prendas y el recibí del trabajador.

La subida y bajada de los vehículos se efectuará por los accesos habilitados al efecto. Especial atención se tendrá a la subida y bajada de la vagoneta, castillete, ferrocamión, etc, por los estribos pues suelen ser causa frecuente de lesiones.

Organizar y coordinar los trabajos.

Todos los trabajadores estarán instruidos de los riesgos que implica su trabajo, de la forma de proceder para realizarlo y de la obligación que tienen de cumplir las indicaciones referentes a seguridad.

Cuando existan máquinas en movimiento, la bajada de los agentes se realizará por accesos opuestos a la ubicación de otras máquinas en movimiento.

Utilización de bolsas porta-herramientas.

Delimitar las zonas de almacenamiento de materiales auxiliares y herramientas en las inmediaciones del lugar de trabajo.

Observar posibles defectos de galvanizado en los postes, ménsulas, etc., tales como rebabas, puntos salientes, aristas vivas, etc. porque son causas de lesiones como cortes, incisiones, etc.

Cuando las condiciones meteorológicas sean adversas (hielo, nieve, etc.) se ha de poner mucho cuidado al pisar o escalar superficies metálicas por el riesgo que existe de resbalamiento.

La maquinaria debe fijarse mediante estabilizadores apoyados en una base firme. En el caso de que el terreno no aporte esta característica se utilizarán planchas de un material resistente para lograr el reparto de la carga y la perfecta aireación.

Una vez instalado el poste conviene recordar que, dependiendo de su ubicación y del riesgo que puede existir, será conveniente la instalación de protecciones de seguridad combinadas con la señal de riesgo eléctrico.

PROTECCIONES COLECTIVAS

- Detectores de ausencia de tensión autoverificables
- Equipo de puesta a tierra y en cortocircuito
- Barandillas en los castilletes de las vagonetas

- Señales o carteles de obligatoriedad del uso de los EPI's.
- Embridado de la posición de cambios (si procede)
- Enclavamiento mediante barra o útil de cortocircuito (si procede)
- Organizar y coordinar los trabajos
- Punto fijo de conexión a poste
- Realizar parte de corte y reposición de tensión (si procede)
- Reuniones de seguridad
- Señales de alto a la tracción eléctrica (si procede)
- Señales de parada manual (si procede)
- Iluminación adecuada

PROTECCIONES INDIVIDUALES

- Ropa de trabajo de alta visibilidad.
- Cascos de seguridad con barbuquejo.
- Botas de seguridad con puntera y plantilla
- Guantes de seguridad contra riesgos mecánicos.
- Guantes aislantes.

9.10.36. Trabajos en plataforma de vía

RIESGOS

- Caída de personas a distinto nivel.
- Caída de objetos por desplome o derrumbamiento

- Caída de objetos por manipulación.
- Pisadas sobre objetos.
- Golpes y/o choques contra objetos inmóviles
- Golpes y heridas por objetos o herramientas.
- Proyección de fragmentos o partículas
- Atrapamientos por o entre maquinaria y objetos
- Atrapamientos por vuelco de máquinas.
- Sobreesfuerzos.
- Exposición a temperaturas extremas.
- Contactos térmicos.
- Contactos eléctricos
- Exposición a sustancias nocivas
- Contactos con sustancias cáusticas o corrosivas
- Exposición las radiaciones
- Explosión
- Incendios
- Accidentes causados por seres vivos.
- Atropellos, golpes y choques con o contra vehículos.
- Agentes físicos. Ruidos y vibraciones
- Uso inadecuado o erróneo de equipos de trabajo y EPI's

MEDIDAS PREVENTIVAS

- Se respetarán las indicaciones contenidas en las Fichas de Seguridad de los Productos, así como las prescripciones referidas a Medio Ambiente indicadas para: Acetileno, oxígeno, propano, aceites, gasoil y gasolina.
- No se debe permanecer en el radio de acción de la maquinaria empleada en el rebaje de la banqueta, excepto que se esté colaborando con ella.
- La organización de los trabajos debe realizarse de manera que ningún operario ocupe la entrevía durante la ejecución de las tareas.
- Planificar las maniobras de maquinaria y vehículos, evitando posibles interferencias.
- Se deberán mantener las herramientas en buen estado de seguridad, manejarlas de forma correcta y no realizar sobreesfuerzos indebidos. En este sentido, los operarios realizarán el levantamiento de las cargas correctamente, es decir, flexionando las piernas y manteniendo la espalda recta para evitar lumbalgias y otras lesiones. Es conveniente que un operario no levante más de 50 Kg. de forma ocasional. Y, para manipulaciones frecuentes, el peso máximo debe estar sobre los 25 Kg.
- La descarga del pequeño material de vía se realizará preferiblemente por medios mecánicos, en este sentido no se debe permanecer en el radio de acción de la maquinaria empleada a menos que se está colaborando con ella.
- Establecer el desvío de los servicios afectados por la obra.
- Queda terminantemente prohibido realizar fuego en las proximidades de las traviesas de madera. El apilado de las traviesas de madera se realizará distanciando las pilas unas de otras a una distancia de metros para dificultar la propagación de incendios.
- No se cogerán las traviesas de madera crosotadas con las manos.

PROTECCIONES COLECTIVAS

- Toda maquinaria que intervenga en la realización de estos trabajos dispondrá de los dispositivos de seguridad en buen estado de funcionamiento, existiendo una persona encargada de su supervisión.
- Se dispondrá de los equipos de “walkie-talkies” o teléfonos celulares necesarios para coordinar estos trabajos de forma correcta y segura.

- Existirán pórticos protectores de líneas aéreas, vallas de limitación y protección, señalización de seguridad en el trabajo, señalización vial, riesgos antipolvo, balizamiento y topes para evitar el riesgo de caída del vehículo en las zanjas, cimientos o vertederos.
- Se debe limitar la velocidad de las unidades en tránsito de acuerdo con los trabajos que se realicen en cada momento.
- Las traviesas descargadas en vía se dispondrán de forma que guarde en todo momento el gálibo y gálibo bajo la vía.

PROTECCIONES INDIVIDUALES

- Anorak de alta visibilidad.
- Calzado de seguridad.
- Cascos de seguridad.
- Gafas o pantalla de protección
- Guantes de seguridad contra riesgos mecánicos.
- Guantes contra riesgos térmicos.
- Mono de trabajo de alta visibilidad
- Pantalla, guantes, mandil y polainas de soldador.
- Protecciones respiratorias.
- Protectores auditivos.
- Cinturón de seguridad.
- Mascarilla filtrante de gases y vapores
- Traje de agua (si es preciso)

9.10.37. Montaje de cuadros de mando y protección de embarrado de socorro

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN



Co-financed by the Connecting Europe
Facility of the European Union

Se analizan los riesgos debidos al montaje de cuadros de mando y protección de embarrado de socorro mediante colocación de elementos auxiliares necesarios y el conexionado eléctrico. Utilizando los medios y equipos necesarios para ello: Taladros, amoladoras, herramientas manuales, escaleras manuales, Grúa.

RIESGOS

- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de objetos por desplome o derrumbamiento.
- Pisadas sobre objetos.
- Golpes y heridas por objetos y herramientas.
- Atrapamientos por o entre maquinaria y objetos.
- Sobreesfuerzos.
- Contactos eléctricos.
- Atropellos, golpes y choques con o contra vehículos.

MEDIOS EMPLEADOS

Utilizando los medios y equipos necesarios para ello: Taladros, amoladoras, herramientas manuales, escaleras manuales, Grúa. Hará falta un equipo humano de 4 personas, un encargado y 3 operarios

NORMAS DE SEGURIDAD

- Cuando, una vez instalado el centro, haya de conectarse a la línea de A.T. se pedirá, a través de los caminos reglamentarios, el corte de la tensión en la línea adonde se va a conectar. A partir de este momento se advertirá al personal, de la presencia de la alta tensión en los armarios, asegurando los mecanismos de corte en el mismo para evitar maniobras intempestivas peligrosas.
- Cuando se realice la conexión a la alta tensión se asegurará que la zona de trabajo esté sin tensión, aislando dicha zona, con puestas a tierra a ambos lados de la zona.

- 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.
- Se instalará una línea de señalización delimitando la zona de los trabajos para evitar la permanencia de trabajadores a los que no se haya informado de los riesgos a los que se enfrentan.
- Se vigilará la utilización de las prendas de protección personal, informando a los trabajadores sobre su utilización, los riesgos que protegen y se entregará albarán de entrega de las prendas y el recibí del trabajador.
- Cualquier trabajo eléctrico se hará con personal especializado y con la formación necesaria, prohibiendo terminantemente el hacerlo al trabajador que no reúna estas condiciones.
- Todos los trabajadores estarán instruidos de los riesgos que implica su trabajo, de la forma de proceder para realizarlo y de la obligación que tienen de cumplir las indicaciones referentes a seguridad.
- Sólo está permitido a las personas autorizadas el uso de la maquinaria en obra.
- Los operarios autorizados para su empleo si observan algún riesgo o funcionamiento defectuoso en ellas, deberán comunicarlo inmediatamente al encargado o responsable de los trabajos.
- Queda terminantemente prohibido anular, bloquear o desmontar cualquier dispositivo de seguridad de las máquinas.
- Toda maquinaria que interviene en obra deberá ser utilizada de acuerdo con las instrucciones y recomendaciones especificadas en su ficha de seguridad. Deberá seguir un programa de mantenimiento revisándose de forma especial sus elementos de seguridad.
- Las herramientas estarán ordenadas en cajas o compartimentos destinados a tal efecto.
- Las maniobras conjuntas entre máquinas y operario o entre varios operarios serán dirigidas por una persona designada al efecto por VIMAC.
- Mantener la obra en correctas condiciones de orden y limpieza.
- No quitar o destruir las protecciones instaladas.
- Organizar y coordinar los trabajos.

- Realizar inspecciones al final de cada jornada verificando que todos los elementos queden asegurados y sin riesgo alguno.

PROTECCIONES COLECTIVAS

- Respeto estricto a resguardos y dispositivos de seguridad en máquinas.
- Información de los riesgos mediante señalizaciones de advertencia.
- Cinta normalizada de señalización de riesgos.
- Señales indicando la situación de botiquines y extintores.
- Señales o carteles de obligatoriedad del uso de EPI.
- Iluminación adecuada.

PROTECCIONES INDIVIDUALES

- Cascos de seguridad con barbuquejo.
- Ropa de trabajo de alta visibilidad.
- Guantes de seguridad contra riesgos mecánicos.
- Guantes contra riesgos eléctricos.
- Casco de seguridad.
- Botas de seguridad.

9.10.38. Tendido de conductores de mando o control

En esta actividad se van analizar los riesgos que proceden de la operación de tendido de conductores bajo tubo, zanja o colgado en pared o techo, mediante los elementos de agarre y tornillería necesaria.

Deberán emplearse los medios adecuados para tal operación como: taladros, amoladoras, herramientas manuales de ajuste o apriete, escaleras manuales.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN.

En esta actividad se van analizar los riesgos que proceden de la operación de tendido de conductores bajo tubo, zanja o colgado en pared o techo, mediante los elementos de agarre y tornillería necesaria.

RIESGOS

- Caída de personas a distinto nivel.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de objetos por manipulación.
- Pisadas sobre objetos.
- Golpes y heridas por objetos o herramientas.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Sobreesfuerzos.
- Exposición a temperaturas extremas.
- Contactos eléctricos.

MEDIOS EMPLEADOS.

Deberán emplearse los medios adecuados para tal operación como: taladros, amoladoras, herramientas manuales de ajuste o apriete, escaleras manuales. Para este trabajo hará falta un equipo de 2 personas.

NORMAS DE SEGURIDAD

Los trabajos se realizarán siempre en ausencia de tensión y, sólo en casos excepcionales se permitirá trabajar con ésta y siempre que se tengan en cuenta todas las medidas de seguridad y que el personal encargado de realizarlo esté adiestrado en los métodos de trabajo a seguir en cada caso y en el empleo del material de seguridad, equipo y herramientas adecuados a tal fin.

PROTECCIONES COLECTIVAS

- Respeto estricto a resguardos y dispositivos de seguridad en máquinas.
- Cinta normalizada de señalización de riesgos.
- Información de los riesgos mediante señalizaciones de advertencia.
- Aviso de puesta en tensión (si procede).
- Iluminación adecuada.

PROTECCIONES INDIVIDUALES

- Anorak de alta visibilidad.
- Botas de seguridad.
- Casco de seguridad dotado con barbuquejo.
- Faja elástica.
- Guantes de protección contra riesgos mecánicos.
- Guantes aislantes.
- Mono de trabajo de alta visibilidad.
- Pantalla facial o gafas protectoras.

9.10.39. Montaje y conexionado de equipos de mando y control

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

Durante el montaje y conexionado de equipos de control analizaremos las fases de montaje de armarios, conexionado eléctrico y de control y pruebas y puesta en servicio.

RIESGOS

- Caída de personas a distinto nivel.

- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de objetos por manipulación.
- Golpes o cortes con objeto o herramienta.
- Sobreesfuerzos.
- Contactos eléctricos.

MEDIOS EMPLEADOS

Tendremos que emplear taladros, amoladoras, herramientas manuales, escaleras manuales. Hará falta un equipo de 2 personas para realizar ese trabajo.

NORMAS DE SEGURIDAD

- Se vigilará la utilización de las prendas de protección personal, informando a los trabajadores sobre su utilización, los riesgos que protegen y se entregará albarán de entrega de las prendas y el recibí del trabajador.
- Cualquier trabajo eléctrico se hará con personal especializado y con la formación necesaria, prohibiendo terminantemente el hacerlo al trabajador que no reúna estas condiciones.
- Todos los trabajadores estarán instruidos de los riesgos que implica su trabajo, de la forma de proceder para realizarlo y de la obligación que tienen de cumplir las indicaciones referentes a seguridad.
- Se instalará una línea de señalización delimitando la línea de los trabajos para evitar la permanencia de trabajadores a los que no se haya informado de los riesgos a los que se enfrentan.
- Los trabajos se realizarán siempre en ausencia de tensión y, sólo en casos excepcionales se permitirá trabajar con ésta y siempre que se tengan en cuenta todas las medidas de seguridad y que el personal encargado de realizarlo esté adiestrado en los métodos de trabajo a seguir en cada caso y en el empleo del material de seguridad, equipo y herramientas adecuados a tal fin.
- Queda terminantemente prohibido anular, bloquear o desmontar cualquier dispositivo de seguridad de las máquinas.

- Toda maquinaria que interviene en obra deberá ser utilizada de acuerdo con las instrucciones y recomendaciones especificadas en su ficha de seguridad. Deberá seguir un programa de mantenimiento revisándose de forma especial sus elementos de seguridad.
- Las herramientas estarán ordenadas en cajas o compartimentos destinados a tal efecto.
- Las maniobras conjuntas entre máquinas y operario o entre varios operarios serán dirigidas por una persona designada al efecto por VIMAC.
- Mantener la obra en correctas condiciones de orden y limpieza.
- No quitar o destruir las protecciones instaladas.
- Organizar y coordinar los trabajos.
- Realizar inspecciones al final de cada jornada verificando que todos los elementos queden asegurados y sin riesgo alguno.

PROTECCIONES COLECTIVAS

- Respeto estricto a resguardos y dispositivos de seguridad en máquinas.
- Cinta normalizada de señalización de riesgos.
- Información de los riesgos mediante señalizaciones de advertencia.
- Señales indicando la situación de botiquines y extintores.
- Señales o carteles de obligatoriedad del uso de EPI.
- Aviso de puesta en tensión (si procede).
- Iluminación adecuada.

PROTECCIONES INDIVIDUALES

- Anorak de alta visibilidad.
- Botas de seguridad.

- Casco de seguridad dotado con barbuquejo.
- Guantes de protección contra riesgos mecánicos.
- Guantes aislantes.
- Mono de trabajo de alta visibilidad.

9.10.40. Montaje de la red de tierra y masas

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN.

Se tendrá que poner una red de hierro conectada a los diferentes elementos que puedan estar en potencia. Y todos conectados entre sí para que se respete la equipotencialidad. Se meterá bajo tierra en el suelo de la subestación. Por lo que se harán trabajos de albañilería y de electricista.

RIESGOS

- Caída de personas a distinto nivel.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de objetos por manipulación.
- Pisadas sobre objetos.
- Golpes y contactos con elementos móviles de la máquina.
- Golpes y heridas por objetos o herramientas.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Atrapamientos por o entre maquinaria y objetos.
- Sobreesfuerzos.
- Contactos eléctricos.

MEDIOS EMPLEADOS

Los equipos utilizados para este tipo de trabajos son los propios de albañilería, piqueta, maza, pico y pala. Para la conexión de la red se utilizará alicates, cables. Este trabajo lo podrá realizar un equipo de 2 personas.

NORMAS DE SEGURIDAD

- Se vigilará la utilización de las prendas de protección personal, informando a los trabajadores sobre su utilización, los riesgos que protegen y se entregará albarán de entrega de las prendas y el recibí del trabajador.
- Cualquier trabajo eléctrico se hará con personal especializado y con la formación necesaria, prohibiendo terminantemente el hacerlo al trabajador que no reúna estas condiciones.
- Todos los trabajadores estarán instruidos de los riesgos que implica su trabajo, de la forma de proceder para realizarlo y de la obligación que tienen de cumplir las indicaciones referentes a seguridad.
- Se instalará una línea de señalización delimitando la línea de los trabajos para evitar la permanencia de trabajadores a los que no se haya informado de los riesgos a los que se enfrentan.
- Los trabajos se realizarán siempre en ausencia de tensión y, sólo en casos excepcionales se permitirá trabajar con ésta y siempre que se tengan en cuenta todas las medidas de seguridad y que el personal encargado de realizarlo esté adiestrado en los métodos de trabajo a seguir en cada caso y en el empleo del material de seguridad, equipo y herramientas adecuados a tal fin.
- Queda terminantemente prohibido anular, bloquear o desmontar cualquier dispositivo de seguridad de las máquinas.
- Toda maquinaria que interviene en obra deberá ser utilizada de acuerdo con las instrucciones y recomendaciones especificadas en su ficha de seguridad. Deberá seguir un programa de mantenimiento revisándose de forma especial sus elementos de seguridad.
- Las herramientas estarán ordenadas en cajas o compartimentos destinados a tal efecto.
- Las maniobras conjuntas entre máquinas y operario o entre varios operarios serán dirigidas por una persona designada al efecto por VIMAC.
- Mantener la obra en correctas condiciones de orden y limpieza.
- No quitar o destruir las protecciones instaladas.

- Organizar y coordinar los trabajos.

Realizar inspecciones al final de cada jornada verificando que todos los elementos queden asegurados y sin riesgo alguno.

PROTECCIONES COLECTIVAS

- Respeto estricto a resguardos y dispositivos de seguridad en máquinas.
- Cinta de banderolas de señalización.
- Señales indicando la situación de botiquines y extintores
- Señales o carteles de obligatoriedad del uso de EPI

PROTECCIONES INDIVIDUALES

- Anorak de alta visibilidad.
- Botas de seguridad.
- Casco de seguridad dotado con barbuquejo.
- Faja elástica.
- Guantes de protección contra riesgos mecánicos.
- Guantes aislantes.
- Mono de trabajo de alta visibilidad.
- Pantalla facial o gafas protectoras.

9.10.41. Instalaciones auxiliares del edificio. Alumbrado, fuerza y emergencia.

Se analizan los riesgos durante el montaje de todos los elementos necesarios para alumbrado, fuerza y emergencia.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN.

Se tendrá que poner el alumbrado en la sala de los transformadores, por lo que se tendrá que tender el cable desde la toma más cercana y poner los soporte de los tubos fluorescentes.

RIESGOS

- Caída de personas a distinto nivel.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de objetos por manipulación.
- Pisadas sobre objetos.
- Golpes contra objetos inmóviles.
- Golpes o cortes por contactos con partes móviles de máquinas.
- Golpes y heridas por objetos o herramientas.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Atrapamientos por o entre maquinaria y objetos.
- Sobreesfuerzos.
- Contactos Térmicos
- Contactos eléctricos de baja tensión.
- Exposición a sustancias nocivas.
- Atropellos, golpes y choques con o contra vehículos.

MEDIOS EMPLEADOS

Los medios a utilizar serán escalera de mano y herramientas de electricista homologadas. Se utilizará en equipo de 2 personas

NORMAS DE SEGURIDAD

- Se vigilará la utilización de las prendas de protección personal, informando a los trabajadores sobre su utilización, los riesgos que protegen y se entregará albarán de entrega de las prendas y el recibí del trabajador.
- Cualquier trabajo eléctrico se hará con personal especializado y con la formación necesaria, prohibiendo terminantemente el hacerlo al trabajador que no reúna estas condiciones.
- Todos los trabajadores estarán instruidos de los riesgos que implica su trabajo, de la forma de proceder para realizarlo y de la obligación que tienen de cumplir las indicaciones referentes a seguridad.
- Se instalará una línea de señalización delimitando la línea de los trabajos para evitar la permanencia de trabajadores a los que no se haya informado de los riesgos a los que se enfrentan.
- Los trabajos se realizarán siempre en ausencia de tensión y, sólo en casos excepcionales se permitirá trabajar con ésta y siempre que se tengan en cuenta todas las medidas de seguridad y que el personal encargado de realizarlo esté adiestrado en los métodos de trabajo a seguir en cada caso y en el empleo del material de seguridad, equipo y herramientas adecuados a tal fin.
- Queda terminantemente prohibido anular, bloquear o desmontar cualquier dispositivo de seguridad de las máquinas.
- Toda maquinaria que interviene en obra deberá ser utilizada de acuerdo con las instrucciones y recomendaciones especificadas en su ficha de seguridad. Deberá seguir un programa de mantenimiento revisándose de forma especial sus elementos de seguridad.
- Las herramientas estarán ordenadas en cajas o compartimentos destinados a tal efecto.
- Las maniobras conjuntas entre máquinas y operario o entre varios operarios serán dirigidas por una persona designada al efecto por VIMAC.
- Mantener la obra en correctas condiciones de orden y limpieza.
- No quitar o destruir las protecciones instaladas
- Sistema de comunicación adecuado (teléfono móvil, walkie) para coordinar los trabajos.
- Organizar y coordinar los trabajos.
- Mantener en todo momento una iluminación adecuada.

Realizar inspecciones al final de cada jornada verificando que todos los elementos queden asegurados y sin riesgo alguno.

PROTECCIONES COLECTIVAS

- Respeto estricto a resguardos de seguridad en máquinas. Protecciones asociadas a maquinaria, herramientas y medios auxiliares empleados: resguardos, dispositivos, barandillas, etc.

PROTECCIONES INDIVIDUALES

- Cascos de seguridad con barbuquejo.
- Pantalla facial o gafas protectoras.
- Mono de trabajo de alta visibilidad.
- Anorak de alta visibilidad.
- Guantes de seguridad contra riesgos mecánicos
- Guantes de seguridad contra riesgos eléctricos
- Guantes de goma.
- Botas de seguridad.
- Cinturón de seguridad.

9.10.42. Ejecución de obra civil en cuarto de B.T.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN.

Se analizan los riesgos de la ejecución de rozas, albañilería, etc., haciendo uso de herramientas manuales, herramientas eléctrica portátil, con riesgos de caída a mismo nivel, cortes, desprendimientos de objetos, eléctricos, manejo manual de cargas, etc.

MEDIOS EMPLEADOS.

- Radial.

- Martillo neumático.
- Carretilla.
- Herramientas manuales.

RIESGOS

- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de personas a distinto nivel.
- Pisadas sobre objetos.
- Golpes contra objetos inmóviles.
- Golpes y heridas por objetos o herramientas.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Atrapamientos por o entre maquinaria y objetos.
- Sobreesfuerzos.
- Agentes físicos (ruido).

MEDIDAS PREVENTIVAS TENDENTES A EVITAR EL RIESGO.

- Se inspeccionará detenidamente la zona de trabajo antes del inicio con el fin de descubrir accidentes importantes del suelo, objetos, etc., que pudieran poner en riesgo la estabilidad de la maquinaria.
- Se pondrá especial cuidado al elegir los medios auxiliares a utilizar ya que su forma de uso y manipulación tendrá una influencia relevante en los riesgos previsibles.
- La principal norma básica para todos estos trabajos es el orden y la limpieza en los tajos, estando las superficies de tránsito libres de obstáculos, los cuales pueden provocar golpes o caídas. Para ello:
- Los materiales se repondrán en los puntos de trabajo adecuando su almacenamiento al ritmo que marque la actividad, para evitar amontonamientos de materiales sin objeto, que no hacen más que estorbar en el mejor de los casos.

- Los recipientes donde se hacen las masas se limpiarán en los lugares indicados, para evitar desparrames de desperdicios por doquier.
- Orden y limpieza en las zonas de trabajo, limpiando diariamente los escombros generados.
- Todas las zonas en las que haya que trabajar estarán suficientemente iluminadas. Si hay que utilizar lámparas portátiles deben de estar alimentadas por tensiones de seguridad de 24 voltios, para prevenir contactos eléctricos.
- Los equipos de trabajo y las herramientas deben almacenarse en los lugares establecidos por los responsables de obra, siguiendo sus indicaciones en cuanto a partes de incidencias, limpieza y conservación de los equipos al final de la jornada.
- Se señalizarán las vías seguras de tránsito.
- Se delimitarán las zonas destinadas a almacenamiento, retirando toda clase de objetos que puedan obstruir el paso.
- Se evitarán los trabajos superpuestos.
- Durante la realización de estos trabajos no se permitirá la permanencia de personal en la misma vertical.
- Delimitar el área de trabajo y señalizar las zonas con riesgos de caída. Los huecos se cubrirán con tapas de madera o se dispondrán redes para taparlos, rodeándose la zona en cuestión mediante vallas de obra.
- Informar de cualquier anomalía o peligro que se detecte.
- Se seguirán las siguientes recomendaciones para la manipulación de cargas:
 - Apoyar los pies firmemente.
 - Separar los mismos entre sí una distancia equivalente a la que hay entre los hombros.
 - Doblar las rodillas para coger el peso.
 - Mantener la espalda recta.
 - Levantar gradualmente enderezando las piernas.
 - Sosteniendo una carga no se gira el cuerpo con la columna sino con los pies.

- Solicitar ayuda en caso de cargas demasiado pesada.
- Se evitará el paso de cargas suspendidas sobre personas o vehículos.
- El corte mecánico de ladrillos y otros materiales susceptibles de formar nubes de polvo se hará por vía húmeda, para evitar la formación de polvo ambiental.
- Los huecos existentes en el suelo deben estar protegidos para prevenir caídas.
- Se prohíbe el uso de escaleras, bidones, pilas de materiales, etc. a modo de plataformas de trabajo.
- Las escaleras de mano a utilizar, serán de tipo “tijera”, dotadas con zapatas antideslizantes y cadenilla limitadora de apertura, para evitar el riesgo de caídas por inestabilidad.

PROTECCIONES COLECTIVAS.

- Vallas de obra.
- Tapas de madera para cubrir huecos horizontales en la superficie de trabajo o entorno.
- Mallazo resistente.
- Ropa de trabajo de alta visibilidad.
- Cascos de seguridad con barbuquejo.
- Botas de seguridad.
- Guantes de seguridad contra riesgos mecánicos.
- Gafas de protección.
- Botas de agua y traje de agua (si tiempo lluvioso).

MEDIDAS COMPLEMENTARIAS.

- Cinta de balizamiento.
- Señalización normalizada de peligro, advertencia y prohibición.

- Señalización con cordón de balizamiento.
- Formación del personal.
- Organizar y coordinar los trabajos.

9.10.43. Montajes de señales y protecciones de seguridad

Se deben analizar también los propios riesgos que emanan de la propia actividad de colocación de protecciones y señales de seguridad, empleando para evitar las posibles consecuencias de lesión, los medios adecuados como para cualquier otra operación de montaje de la obra.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN.

En los lugares donde se determine habrá que poner los carteles correspondientes para avisar de los riesgos y poner las protecciones adecuadas para evitar accidentes. Los carteles se colgarán bien con productos adhesivos o bien con taladros.

RIESGOS

- Caída de personas a distinto nivel.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Golpes y heridas por objetos o herramientas.
- Pisadas sobre objetos
- Atrapamientos por o entre maquinaria y objetos.
- Sobreesfuerzos.
- Exposición a contactos eléctricos de alta tensión
- Exposición a contactos eléctricos de baja tensión
- Atropellos, golpes y choques con o contra vehículos de obra.
- Atropellos, por el tráfico rodado en cercanías al puesto.

MEDIOS EMPLEADOS.

Se emplearán medios auxiliares para acceder a puntos de actuación. Escaleras. Y Herramientas

Eléctricas y manuales para su colocación y tendido. Con un equipo de 2 personas bastaría para realizar estos trabajos.

NORMAS DE SEGURIDAD

Se procurará diseñar métodos de trabajo adecuados para evitar posturas incómodas para el trabajador, procurando una rotación de los trabajos más penosos. (Balasto, carril, etc.) Se tendrá cuidado de no chocar con objetos inmóviles (postes, cupones de vía, armarios, señales, etc.)

Se vigilará la utilización de las prendas de protección personal, informando a los trabajadores sobre su utilización y los riesgos de los que protegen y se entregará albarán de las prendas y el recibí del trabajador.

La subida y bajada de los vehículos se efectuará por los accesos habilitados al efecto. Especial atención se tendrá a la subida y bajada de la vagoneta, castillete, ferrocamión, etc., por los estribos pues suelen ser causa frecuente de lesiones.

Organizar y coordinar los trabajos.

Todos los trabajadores estarán instruidos de los riesgos que implica su trabajo, de la forma de proceder para realizarlo y de la obligación que tienen de cumplir las indicaciones referentes a seguridad.

Cuando existan máquinas en movimiento, la bajada de los agentes se realizará por accesos opuestos a la ubicación de otras máquinas en movimiento.

Utilización de bolsas porta-herramientas.

Delimitar las zonas de almacenamiento de materiales auxiliares y herramientas en las inmediaciones del lugar de trabajo.

Observar posibles defectos de galvanizado en los postes, ménsulas, etc., tales como rebabas, puntos salientes, aristas vivas, etc. porque son causas de lesiones como cortes, incisiones, etc.

Cuando las condiciones meteorológicas sean adversas (hielo, nieve, etc.) se ha de poner mucho cuidado al pisar o escalar superficies metálicas por el riesgo que existe de resbalamiento.

La maquinaria debe fijarse mediante estabilizadores apoyados en una base firme. En el caso de que el terreno no aporte esta característica se utilizarán planchas de un material resistente para lograr el reparto de la carga y la perfecta aireación.

Una vez instalado el poste conviene recordar que, dependiendo de su ubicación y del riesgo que puede existir, será conveniente la instalación de protecciones de seguridad combinadas con la señal de riesgo eléctrico.

PROTECCIONES COLECTIVAS

- Detectores de ausencia de tensión autoverificables.
- Equipo de puesta a tierra y en cortocircuito
- Barandillas en los castilletes de las vagonetas
- Señales o carteles de obligatoriedad del uso de los EPI's
- Embridado de la posición de cambios (si procede)
- Enclavamiento mediante barra o útil de cortocircuito (si procede)
- Organizar y coordinar los trabajos
- Punto fijo de conexión a poste
- Realizar parte de corte y reposición de tensión (si procede)
- Reuniones de seguridad
- Señales de alto a la tracción eléctrica (si procede)
- Señales de parada manual (si procede)
- Iluminación adecuada

PROTECCIONES INDIVIDUALES

- Ropa de trabajo de alta visibilidad.
- Cascos de seguridad con barbuquejo.
- Botas de seguridad con puntera y plantilla

- Guantes de seguridad contra riesgos mecánicos.
- Guantes aislantes.

9.10.44. Instalación de catenaria Rígida

En esta unidad de obra se estudian las operaciones para la instalación del sistema de conducción de la corriente. Se incluye aquí la colocación de la catenaria rígida aérea carril que permitirá la conducción de la corriente. Ejecución) sujeto mediante uniones atornilladas.

Esta unidad de obra incluye:

- Montaje de hilo de contacto
- Montaje de soportes y barras de aluminio o carril conductor para fijación del hilo de contacto, rectas, curvas y de inercia variable
- Montaje de punto fijo de carril conductor
- Montaje de aisladores y elementos aislantes
- Montaje de soportes, conjuntos de suspensión y descentramiento
- Montaje de seccionamientos. Puntos fijos y agujas aéreas
- Montaje de pórtico rígido
- Suministro y montaje de cable de tierra y de equipo de puesta a tierra
- Empalmes, conexionado y puesta a tierra
- Revisión y ajuste de la instalación, pruebas y puesta en servicio

RIESGOS

- - Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de personas a distinto nivel.

- Caída de objetos por desplome o derrumbamiento.
- Choques y golpes contra objetos inmóviles.
- Choques y golpes contra objetos móviles.
- Atrapamiento o aplastamiento por o entre objetos.
- Atrapamiento o aplastamiento por vuelco de máquinas o vehículos.
- Atropellos o golpes con vehículos.
- Caída de objetos en manipulación.
- Pisadas sobre objetos.
- Sobreesfuerzos, posturas forzadas o movimientos repetitivos.

PROTECCIONES INDIVIDUALES

- Casco de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Calzado de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Chaleco reflectante.
- Arnés de seguridad.
- Cinturón porta-herramientas.

MEDIDAS PREVENTIVAS

Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.

Los trabajos estarán supervisados por una persona competente en la materia.

Los perfiles se descargarán de los camiones y se acopiarán en los lugares establecidos para tal menester.

Los perfiles se acopiarán en posición horizontal, sobre durmientes dispuestos por capas de tal forma que no se dañen los elementos de enganche para su izado.

Los perfiles se acopiarán de forma que no se alcance una altura excesiva.

Antes del izado de los perfiles se comprobará que éstos no se encuentran enganchados a ningún otro elemento.

El izado de los perfiles se ejecutará suspendiendo la carga de dos puntos tales, que la carga permanezca estable.

Los perfiles no se soltarán de los ganchos de suspensión de la carga hasta que no estén debidamente apoyadas y estabilizadas.

Se prohibirá trabajar o permanecer en lugares de tránsito de piezas suspendidas, en prevención del riesgo de desplome, destinados a su paso.

La obra se mantendrá en las debidas condiciones de orden y limpieza.

9.10.45. Cable sustentador, hilo de contacto (Montaje y Desmontaje)

MEDIDAS PREVENTIVAS

NRE-LAC Nº 2: “Norma de montaje de los accesorios preformados para electrificación”.

NRE-LAC Nº 7: “Norma de ejecución para la definición y medida de parámetros geométricos de la línea aérea de contacto”.

NRE-LAC Nº 8: “Norma de ejecución para el montaje de sustentador e hilos de contacto de la línea aérea de contacto”.

Aplicaciones de la norma NRV 7.01.0 “Seguridad en los trabajos ferroviarios más frecuentes”.

Aplicaciones de la consigna C-16, “Normas Generales para Trabajos en Línea Electrificada y

Accionamiento de Seccionadores”.

Aplicación Consigna CG-SHT-Nº3, “Trabajos en las Líneas de Contacto, en las de Señalización,

Comunicaciones y Telemandos, cuando estén sustentadas en los postes de catenaria”.



Co-financed by the Connecting Europe
Facility of the European Union

Se procurará diseñar métodos de trabajo adecuados para evitar posturas incómodas para el trabajador, procurando una rotación de los trabajos más penosos.

Cualquier trabajo eléctrico se hará con personal especializado y con la formación necesaria, prohibiendo terminantemente el hacerlo al trabajador que no reúna estas condiciones.

Elección de las eslingas, ranas tensoras, etc. de acuerdo con las tensiones mecánicas requeridas, siendo precisa una ligera revisión de su estado antes de su utilización.

La circulación de personas se efectuará por los paseos de las vías y zonas habilitadas.

La subida y bajada de los vehículos se efectuará por los accesos habilitados al efecto. Especial atención se tendrá a la subida y bajada por los estribos de la vagoneta, castillete, ferro-camión, etc., pues suelen ser causa frecuente de lesiones.

Las herramientas estarán ordenadas en cajas o compartimentos destinados a tal efecto.

Las maniobras conjuntas entre máquinas y operario o entre varios operarios serán dirigidas por una persona designada al efecto por la EMPRESA.

Las órdenes al conductor y operarios que desempeñen sus funciones en el castillete, dada su posición privilegiada de visión, recaerá en una sola persona, designada al efecto por la EMPRESA, quien también regulará la disposición de agentes sobre el castillete.

Mantener la obra en correctas condiciones de orden y limpieza.

No quitar o destruir las protecciones instaladas.

Organizar y coordinar los trabajos.

Realizar inspecciones al final de cada jornada verificando que todos los elementos queden asegurados y sin riesgo alguno, asegurándose de que las excavaciones queden protegidas y extremando las precauciones al comienzo del fin de semana.

Se vigilará la utilización de las prendas de protección personal, informando a los trabajadores sobre su utilización y los riesgos de los que protegen y se entregará albarán de las prendas y el recibí del trabajador.

Todos los trabajadores estarán instruidos de los riesgos que implica su trabajo, de la forma de proceder para realizarlo y de la obligación que tienen de cumplir las indicaciones referentes a seguridad.

Utilización de bolsas porta-herramientas.

Comprobar el buen estado de los elementos de anclaje o amarre antes de someterlos a tensión mecánica.

Prohibido el corte de cualquier cable sometido a tensión mecánica.

Se prohíbe la permanencia de personal en la vertical del cable en fase de tendido o desmontaje.

Comprobar el estado de los apoyos cuando se efectúen operaciones de tendido, desmontaje o tensado de los cables.

Cuando se utilicen máquinas de giro (grúas, plumas, etc.) se tendrá especial precaución mirando hacia dónde se están efectuando los movimientos.

En el tensado, los operarios se establecerán según un orden de posición predeterminado por el Jefe de

Obra o Encargado en su ausencia, teniendo presente las posibles consecuencias de proyección de cuñas y rotura de cables. alcance del personal ajeno a los trabajos.

Se prohíbe el enfrenado de bobinas con cualquier elemento o herramienta distinta al propio freno del tren de tendido.

Cuando existan máquinas en movimiento, la bajada de los agentes se realizará por accesos opuestos a la ubicación de otras máquinas en movimiento.

En el tendido se dispondrá un agente de atención permanente al freno del portabobinas.

En las labores de tendido es imprescindible la utilización de emisoras entre las brigadas próximas, principalmente las encargadas del cabrestante, freno y empalme entre cable piloto y cable a tender.

Las bobinas acopiadas para el tendido o desmontadas estarán provistas de cañas o calces para su inmovilizado.

Las maniobras en cables sometidos a tensión mecánica importante por efecto radial serán maniobrados mediante grúa o elementos de tense, asegurándose que ningún agente esté en la zona de acción de dichos elementos.

Se guardarán las máximas precauciones a la hora de despojar las bobinas de las duelas de protección, utilizando para ello las herramientas apropiadas.

Cuando se utilice una plataforma portabobinas o plataforma para transporte de materiales, éstas dispondrán de los elementos de frenado y señalización normalizados para todos estos vehículos.

PROTECCIONES COLECTIVAS

- Comprobador de tensión.
- Equipos de puesta a tierra y cortocircuito.
- Barandillas en los castilletes.
- Señalización de vehículos.
- Sistema de comunicación adecuado (teléfono móvil, tren, tierra, etc.).
- Señales indicando la situación de botiquines y extintores.
- Señales o carteles de obligatoriedad del uso de EPI.
- Aviso de puesta en tensión (si procede).
- Embridado de la posición de cambios (si procede).
- Enclavamiento mediante barra o útil de cortocircuito.
- Organizar y coordinar los trabajos.
- Punto fijo de conexión a poste.
- Realizar parte de corte y reposición de tensión.
- Reuniones de seguridad.
- Señales de alto a la tracción eléctrica (si procede).
- Señales de parada manual (si procede).
- Instalación de cinta, cordón de balizamiento o vallas protectoras.
- Iluminación adecuada.

PROTECCIONES INDIVIDUALES

- Cascos de seguridad con barbuquejo.
- Gafas de seguridad (si procede).
- Ropa de trabajo de alta visibilidad.
- Guantes de seguridad contra riesgos mecánicos.
- Guantes aislantes.
- Botas de seguridad.
- Arnés de seguridad.

9.10.46. Aislamientos intermedios (montaje y desmontaje)

MEDIDAS PREVENTIVAS

Se procurará diseñar métodos de trabajo adecuados para evitar posturas incómodas para el trabajador, procurando una rotación de los trabajos más penosos.

Los castilletes fijos o desplazables normalizados poseerán rodapié, al menos un larguero intermedio y pasamanos de 90 cm de altura y montados sobre plataformas aisladas.

Las ranas y grilletes empleados en los amarres deben de quedar a una altura superior a 2,50 m fuera del alcance del personal ajeno a los trabajos.

Se prohíbe el enfrenado de bobinas con cualquier elemento o herramienta distinta al propio freno del tren de tendido.

Cuando existan máquinas en movimiento, la bajada de los agentes se realizará por accesos opuestos a la ubicación de otras máquinas en movimiento.

En el tendido se dispondrá un agente de atención permanente al freno del portabobinas.

En las labores de tendido es imprescindible la utilización de emisoras entre las brigadas próximas, principalmente las encargadas del cabrestante, freno y empalme entre cable piloto y cable a tender.

Las bobinas acopiadas para el tendido o desmontadas estarán provistas de cañas o calces para su inmovilizado.

Las maniobras en cables sometidos a tensión mecánica importante por efecto radial serán maniobrados mediante grúa o elementos de tense, asegurándose que ningún agente esté en la zona de acción de dichos elementos.

Se guardarán las máximas precauciones a la hora de despojar las bobinas de las duelas de protección, utilizando para ello las herramientas apropiadas.

Cuando se utilice una plataforma portabobinas o plataforma para transporte de materiales, éstas dispondrán de los elementos de frenado y señalización normalizados para todos estos vehículos.

PROTECCIONES COLECTIVAS

- Comprobador de tensión.
- Equipos de puesta a tierra y cortocircuito.
- Barandillas en los castilletes.
- Señalización de vehículos.
- Sistema de comunicación adecuado (teléfono móvil, tren, tierra, etc.).
- Señales indicando la situación de botiquines y extintores.
- Señales o carteles de obligatoriedad del uso de EPI.
- Aviso de puesta en tensión (si procede).
- Embridado de la posición de cambios (si procede).
- Enclavamiento mediante barra o útil de cortocircuito.
- Organizar y coordinar los trabajos.
- Punto fijo de conexión a poste.
- Realizar parte de corte y reposición de tensión.
- Reuniones de seguridad.

- Señales de alto a la tracción eléctrica (si procede).
- Señales de parada manual (si procede).
- Instalación de cinta, cordón de balizamiento o vallas protectoras.
- Iluminación adecuada.

PROTECCIONES INDIVIDUALES

- Cascos de seguridad con barbuquejo.
- Gafas de seguridad (si procede).
- Ropa de trabajo de alta visibilidad.
- Guantes de seguridad contra riesgos mecánicos.
- Guantes aislantes.
- Botas de seguridad.
- Arnés de seguridad.

9.10.47. Aislamientos intermedios (Montaje y desmontaje)

MEDIDAS PREVENTIVAS

Se procurará diseñar métodos de trabajo adecuados para evitar posturas incómodas para el trabajador, procurando una rotación de los trabajos más penosos.

Los castilletes fijos o desplazables normalizados poseerán rodapié, al menos un larguero intermedio y pasamanos de 90 cm de altura y montados sobre plataformas aisladas. Por tanto es obligatorio para el maquinista el no desplazarla sobre el personal.

Cualquier trabajo eléctrico se hará con personal especializado y con la formación necesaria, prohibiendo terminantemente el hacerlo al trabajador que no reúna estas condiciones.



Co-financed by the Connecting Europe
Facility of the European Union

Elección de las eslingas, ranas tensoras, etc. de acuerdo con las tensiones mecánicas requeridas, siendo precisa una ligera revisión de su estado antes de su utilización.

La circulación de personas se efectuará por los paseos de las vías y zonas habilitadas.

La subida y bajada de los vehículos se efectuará por los accesos habilitados al efecto. Especial atención se tendrá a la subida y bajada por los estribos de la vagoneta, castillete, ferrocamión, etc., pues suelen ser causa frecuente de lesiones.

Las herramientas estarán ordenadas en cajas o compartimentos destinados a tal efecto.

Las maniobras conjuntas entre máquinas y operario o entre varios operarios serán dirigidas por una persona designada al efecto por la EMPRESA.

Las órdenes al conductor y operarios que desempeñen sus funciones en el castillete, dada su posición privilegiada de visión, recaerá en una sola persona, designada al efecto por la EMPRESA, quien también regulará la disposición de agentes sobre el castillete.

Mantener la obra en correctas condiciones de orden y limpieza.

No quitar o destruir las protecciones instaladas.

Organizar y coordinar los trabajos.

Realizar inspecciones al final de cada jornada verificando que todos los elementos queden asegurados y sin riesgo alguno, asegurándose de que las excavaciones queden protegidas y extremando las precauciones al comienzo del fin de semana.

Se vigilará la utilización de las prendas de protección personal, informando a los trabajadores sobre su utilización y los riesgos de los que protegen y se entregará albarán de las prendas y el recibí del trabajador.

Todos los trabajadores estarán instruidos de los riesgos que implica su trabajo, de la forma de proceder para realizarlo y de la obligación que tienen de cumplir las indicaciones referentes a seguridad.

Utilización de bolsas porta-herramientas.

Comprobar el buen estado de los elementos de anclaje o amarre antes de someterlos a tensión mecánica.

Prohibido el corte de cualquier cable sometido a tensión mecánica.

Se prohíbe la permanencia de personal en la vertical del cable en fase de tendido o desmontaje.

PROTECCIONES COLECTIVAS

- Comprobador de tensión.
- Equipos de puesta a tierra y cortocircuito.
- Señalización de vehículos.
- Barandillas en los castilletes.
- Sistema de comunicación adecuado (teléfono móvil, tren, tierra, etc.).
- Señales indicando la situación de botiquines y extintores.
- Señales o carteles de obligatoriedad del uso de EPI.
- Aviso de puesta en tensión (si procede).
- Embridado de la posición de cambios (si procede).
- Enclavamiento mediante barra o útil de cortocircuito.
- Organizar y coordinar los trabajos.
- Punto fijo de conexión a poste.
- Realizar parte de corte y reposición de tensión.
- Señales de alto a la tracción eléctrica (si procede).
- Señales de parada manual (si procede).
- Iluminación adecuada.

PROTECCIONES INDIVIDUALES

- Cascos de seguridad con barbuquejo.

- Ropa de trabajo de alta visibilidad.
- Guantes de seguridad contra riesgos mecánicos.
- Guantes aislantes.
- Botas de seguridad.
- Arnés de seguridad.

9.10.48. Bajada sy tomas de tierra (Montaje y desmontaje)

MEDIDAS PREVENTIVAS

Se procurará diseñar métodos de trabajo adecuados para evitar posturas incómodas para el trabajador, procurando una rotación de los trabajos más penosos.

Se tendrá cuidado de no chocar con objetos inmóviles (postes, cupones de vía, armarios, señales, etc.).

Los castilletes fijos o desplazables normalizados poseerán rodapié, al menos un larguero intermedio y pasamanos de 90 cm de altura y montados sobre plataformas aisladas.

Queda prohibida la permanencia de personas en el radio de acción de la pluma y carga suspendida, y por tanto es obligatorio para el maquinista el no desplazarla sobre el personal.

Antes de realizar la apertura de una zanja se consultará con los servicios afectados por si hubiese algún circuito, tubería, etc. por donde se pretende realizar la zanja. En caso afirmativo se procurará variar el trazado de la zanja, y si no fuera posible se tomarían todas las medidas de protección cortando la tensión a los circuitos afectados.

Se procurará no abrir zanjas al lado de árboles, así como evitar cortar sus raíces, pues podría suponer su caída.

Se utilizará un detector de cables enterrados donde exista la posibilidad de haber cables.

Cualquier trabajo eléctrico se hará con personal especializado y con la formación necesaria, prohibiendo terminantemente el hacerlo al trabajador que no reúna estas condiciones.

La circulación de personas se efectuará por los paseos de las vías y zonas habilitadas.

La subida y bajada de los vehículos se efectuará por los accesos habilitados al efecto. Especial atención se tendrá a la subida y bajada por los estribos de la vagoneta, castillete, ferrocamión, etc., pues suelen ser causa frecuente de lesiones.

Elección de las eslingas, ranas tensoras, etc. de acuerdo con las tensiones mecánicas requeridas, siendo precisa una ligera revisión de su estado antes de su utilización.

Las herramientas estarán ordenadas en cajas o compartimentos destinados al efecto.

Las órdenes al conductor y operarios que desempeñen sus funciones en el castillete, dada su posición privilegiada de visión, recaerá en una sola persona, designada al efecto por la EMPRESA, quien también regulará la disposición de agentes sobre el castillete.

Las maniobras conjuntas entre máquinas y operario o entre varios operarios serán dirigidas por una persona designada al efecto por la EMPRESA.

Mantener la obra en correctas condiciones de orden y limpieza.

No quitar o destruir las protecciones instaladas.

Organizar y coordinar los trabajos.

Realizar inspecciones al final de cada jornada verificando que todos los elementos queden asegurados y sin riesgo alguno, asegurándose de que las excavaciones queden protegidas y extremando las precauciones al comienzo del fin de semana.

Se vigilará la utilización de las prendas de protección personal, informando a los trabajadores sobre su utilización y los riesgos de los que protegen y se entregará albarán de las prendas y el recibí del trabajador.

Todos los trabajadores estarán instruidos de los riesgos que implica su trabajo, de la forma de proceder para realizarlo y de la obligación que tienen de cumplir las indicaciones referentes a seguridad.

Utilización de bolsas porta-herramientas.

Comprobar el buen estado de los elementos de anclaje o amarre antes de someterlos a tensión mecánica.

Prohibido el corte de cualquier cable sometido a tensión mecánica.

Se prohíbe la permanencia de personal en la vertical del cable en fase de tendido o desmontaje.

Delimitar las zonas de almacenamiento de materiales auxiliares y herramientas en las inmediaciones del lugar de trabajo.

En terreno normal los acopios de materiales procedentes de la excavación se depositarán a una distancia igual o superior a la profundidad de la excavación y en cualquier caso dejando libre el paseo de la vía.

Se prohíbe el amontonamiento de tierras sobre el balasto de la banqueta de la vía.

Se prohíbe la permanencia de personal bajo cargas en suspensión y en la verticalidad de los operarios que trabajen en altura.

Observar posibles defectos de galvanizado en los postes, ménsulas, etc., tales como rebabas, puntos salientes, aristas vivas, etc. porque son causas de lesiones como cortes, incisiones, etc.

Cuando las condiciones meteorológicas sean adversas (hielo, nieve, etc.) se ha de poner mucho cuidado al pisar o escalar superficies metálicas por el riesgo que existe de resbalamiento.

PROTECCIONES COLECTIVAS

- Comprobador de tensión.
- Equipos de puesta a tierra y cortocircuito.
- Barandillas en los castilletes de las vagonetas.
- Señalización de vehículos.
- Sistema de comunicación adecuado (teléfono móvil, tren, tierra, etc.).
- Señales indicando la situación de botiquines y extintores.
- Señales o carteles de obligatoriedad del uso de EPI.
- Mallazo para protección de huecos.
- Señal de riesgo de caída a distinto nivel.
- Aviso de puesta en tensión (si procede).
- Embridado de la posición de cambios (si procede).

- Enclavamiento mediante barra o útil de cortocircuito (si procede).
- Organizar y coordinar los trabajos.
- Punto fijo de conexión a poste.
- Realizar parte de corte y reposición de tensión.
- Señales de alto a la tracción eléctrica (si procede).
- Señales de parada manual (si procede).
- Instalación de cinta, cordón de balizamiento o vallas protectoras (si procede).

PROTECCIONES INDIVIDUALES

- Cascos de seguridad con barbuquejo.
- Ropa de trabajo de alta visibilidad.
- Guantes de seguridad contra riesgos mecánicos.
- Guantes aislantes.
- Botas de seguridad.
- Arnés de seguridad.

9.10.49. Cables de Tierra (Montaje y Desmontaje)

MEDIDAS PREVENTIVAS

Se procurará diseñar métodos de trabajo adecuados para evitar posturas incómodas para el trabajador, procurando una rotación de los trabajos más penosos.

Se tendrá cuidado de no chocar con objetos inmóviles (postes, cupones de vía, armarios, señales, etc.).

Queda prohibida la permanencia de personas en el radio de acción de la pluma y carga suspendida, y por tanto es obligatorio para el maquinista el no desplazarla sobre el personal.



Co-financed by the Connecting Europe
Facility of the European Union

Cualquier trabajo eléctrico se hará con personal especializado y con la formación necesaria, prohibiendo terminantemente el hacerlo al trabajador que no reúna estas condiciones.

La circulación de personas se efectuará por los paseos de las vías y zonas habilitadas.

La subida y bajada de los vehículos se efectuará por los accesos habilitados al efecto. Especial atención se tendrá a la subida y bajada por los estribos de la vagoneta, castillete, ferrocamión, etc., pues suelen ser causa frecuente de lesiones.

Las herramientas estarán ordenadas en cajas o compartimentos destinados a tal efecto.

Las maniobras conjuntas entre máquinas y operario o entre varios operarios serán dirigidas por una persona designada al efecto por LA EMPRESA.

Mantener la obra en correctas condiciones de orden y limpieza.

No quitar o destruir las protecciones instaladas.

Organizar y coordinar los trabajos.

Realizar inspecciones al final de cada jornada verificando que todos los elementos queden asegurados y sin riesgo alguno, asegurándose de que las excavaciones queden protegidas y extremando las precauciones al comienzo del fin de semana.

Se vigilará la utilización de las prendas de protección personal, informando a los trabajadores sobre su utilización y los riesgos de los que protegen y se entregará albarán de las prendas y el recibo del trabajador.

Todos los trabajadores estarán instruidos de los riesgos que implica su trabajo, de la forma de proceder para realizarlo y de la obligación que tienen de cumplir las indicaciones referentes a seguridad.

Utilización de bolsas porta-herramientas.

Delimitar las zonas de almacenamiento de materiales auxiliares y herramientas en las inmediaciones del lugar de trabajo.

Elección de las eslingas, ranas tensoras, etc. de acuerdo con las tensiones mecánicas requeridas, siendo precisa una ligera revisión de su estado antes de su utilización.

Las órdenes al conductor y operarios que desempeñen sus funciones en el castillete, dada su posición privilegiada de visión, recaerá en una sola persona, designada al efecto por LA EMPRESA, quien también regulará la disposición de agentes sobre el castillete.

Comprobar el buen estado de los elementos de anclaje o amarre antes de someterlos a tensión mecánica.

Prohibido el corte de cualquier cable sometido a tensión mecánica.

Se prohíbe la permanencia de personal en la vertical del cable en fase de tendido o desmontaje.

Se prohíbe la permanencia de personal bajo cargas en suspensión y en la verticalidad de los operarios que trabajen en altura.

Observar posibles defectos de galvanizado en los postes, ménsulas, etc., tales como rebabas, puntos salientes, aristas vivas, etc. porque son causas de lesiones como cortes, incisiones, etc.

Cuando las condiciones meteorológicas sean adversas (hielo, nieve, etc.) se ha de poner mucho cuidado al pisar o escalar superficies metálicas por el riesgo que existe de resbalamiento.

Verificar los circuitos ajenos a la línea de A.T. (Líneas de A.T., B.T., telefónicas, etc.) y cumplir las medidas y protecciones propias para realizar trabajos estando cerca de estas líneas.

Cuando se utilicen máquinas de giro (grúas, plumas, etc.) se tendrá especial precaución mirando hacia dónde se están efectuando los movimientos.

El corte del cable se efectuará siempre colocando retenciones a ambos lados del punto de corte que impidan el deshilachado del mismo.

En el tendido se dispondrá un agente de atención permanente al freno del portabobinas.

En el tensado, los operarios se establecerán según un orden de posición predeterminado por el Jefe de

Obra o Encargado en su ausencia, teniendo presente las posibles consecuencias de proyección de cuñas y rotura de cables.

En las labores de tendido es imprescindible la utilización de emisoras entre las brigadas próximas, principalmente las encargadas del cabrestante, freno y empalme entre cable piloto y cable a tender.

Las maniobras en cables sometidos a tensión mecánica importante por efecto radial serán maniobrados mediante grúa o elementos de tense, asegurándose que ningún agente esté en la zona de acción de dichos elementos.

Las ranas y grilletos empleados en los amarres deben de quedar a una altura superior a 2,50 m fuera del alcance del personal ajeno a los trabajos.

Se guardarán las máximas precauciones a la hora de despojar las bobinas de las duelas de protección, utilizando para ello las herramientas apropiadas.

PROTECCIONES COLECTIVAS

- Comprobador de tensión.
- Equipos de puesta a tierra y cortocircuito.
- Señalización de vehículos.
- Sistema de comunicación adecuado (teléfono móvil, tren, tierra, etc.).
- Señales indicando la situación de botiquines y extintores.
- Señales o carteles de obligatoriedad del uso de EPI.
- Aviso de puesta en tensión (si procede).
- Embridado de la posición de cambios (si procede).
- Enclavamiento mediante barra o útil de cortocircuito.
- Organizar y coordinar los trabajos.
- Punto fijo de conexión a poste.
- Realizar parte de corte y reposición de tensión.
- Señales de alto a la tracción eléctrica (si procede).
- Señales de parada manual (si procede).

PROTECCIONES INDIVIDUALES

- Ropa de trabajo de alta visibilidad.
- Botas de seguridad.

- Guantes de seguridad contra riesgos mecánicos.
- Arnés de seguridad.
- Cascos de seguridad con barbuquejo.
- Guantes aislantes.
- Gafas de seguridad (si procede).

9.10.50. Empalme de cables e hilos de contacto

MEDIDAS PREVENTIVAS

Fuera del intervalo de trabajo (con o sin corte de tensión) no está permitido el acceso a las instalaciones de personal ajeno, debiendo permanecer en los lugares destinados a usuarios de ferrocarril o en los locales que la EMPRESA tuviere para la ejecución de la obra.

Se procurará diseñar métodos de trabajo adecuados para evitar posturas incómodas para el trabajador, procurando una rotación de los trabajos más penosos.

Debido a que la mayoría de los trabajos se realizarán o se accede a ellos por una superficie irregular se tendrá cuidado de no chocar con objetos inmóviles (postes, cupones de vía, armarios, señales, etc.).

Cualquier trabajo eléctrico se hará con personal especializado y con la formación necesaria, prohibiendo terminantemente el hacerlo al trabajador que no reúna estas condiciones.

Elección de las eslingas, ranas tensoras, etc. de acuerdo con las tensiones mecánicas requeridas, siendo precisa una ligera revisión de su estado antes de su utilización.

La circulación de personas se efectuará por los paseos de las vías y zonas habilitadas.

La subida y bajada de los vehículos se efectuará por los accesos habilitados al efecto. Especial atención se tendrá a la subida y bajada por los estribos de la vagoneta, castillete, ferrocamión, etc., pues suelen ser causa frecuente de lesiones.

Las herramientas estarán ordenadas en cajas o compartimentos destinados a tal efecto.



Co-financed by the Connecting Europe
Facility of the European Union

Las órdenes al conductor y operarios que desempeñen sus funciones en el castillete, dada su posición privilegiada de visión, recaerá en una sola persona, designada al efecto por la EMPRESA, quien también regulará la disposición de agentes sobre el castillete.

Las maniobras conjuntas entre máquinas y operario o entre varios operarios serán dirigidas por una persona designada al efecto por la EMPRESA.

Mantener la obra en correctas condiciones de orden y limpieza.

No quitar o destruir las protecciones instaladas.

Organizar y coordinar los trabajos.

Realizar inspecciones al final de cada jornada verificando que todos los elementos queden asegurados y sin riesgo alguno, asegurándose de que las excavaciones queden protegidas y extremando las precauciones al comienzo del fin de semana.

Se vigilará la utilización de las prendas de protección personal, informando a los trabajadores sobre su utilización y los riesgos de los que protegen y se entregará albarán de las prendas y el recibí del trabajador.

Todos los trabajadores estarán instruidos de los riesgos que implica su trabajo, de la forma de proceder para realizarlo y de la obligación que tienen de cumplir las indicaciones referentes a seguridad.

Utilización de bolsas porta-herramientas.

Los castilletes fijos o desplazables normalizados poseerán rodapié, al menos un larguero intermedio y pasamanos de 90 cm de altura y montados sobre plataformas aisladas.

Los operarios tendrán especial precaución en su colocación en el castillete, siempre evitando la acción de la tensión radial de los conductores.

No se subirá ni bajará por la escalera que da al castillete mientras se efectúen maniobras de subida o bajada de la escalera.

Queda prohibida la permanencia de personas en el radio de acción de la pluma y carga suspendida, y por tanto es obligatorio para el maquinista el no desplazarla sobre el personal.

Utilización de medios acústicos por los conductores de las máquinas que indiquen a los agentes su proximidad.

Verificación diaria de los vehículos y sus sistemas de seguridad.

Verificar los circuitos ajenos a la línea de A.T. (Líneas de A.T., B.T., telefónicas, etc.) y cumplir las medidas y protecciones propias para realizar trabajos estando cerca de estas líneas.

Correcto orden en el almacenamiento de herramientas en cajas portátiles o compartimentos adecuados.

Prohibido el corte de cualquier cable sometido a tensión mecánica.

Se prohíbe la permanencia de personas bajo cargas en suspensión y en la verticalidad de los operarios que trabajen en altura.

PROTECCIONES COLECTIVAS

- Comprobador de tensión.
- Equipos de puesta a tierra y cortocircuito.
- Barandillas en los castilletes.
- Señalización de vehículos.
- Sistema de comunicación adecuado (teléfono móvil, tren, tierra, etc.).
- Señales indicando la situación de botiquines y extintores.
- Señales o carteles de obligatoriedad del uso de EPI.
- Aviso de puesta en tensión (si procede).
- Embridado de la posición de cambios (si procede).
- Enclavamiento mediante barra o útil de cortocircuito (si procede).
- Organizar y coordinar los trabajos.
- Punto fijo de conexión a poste.
- Realizar parte de corte y reposición de tensión.
- Señales de alto a la tracción eléctrica (si procede).

- Señales de parada manual (si procede).

PROTECCIONES INDIVIDUALES

- Cascos de seguridad con barbuquejo.
- Ropa de trabajo de alta visibilidad.
- Guantes de seguridad contra riesgos mecánicos.
- Guantes aislantes.
- Botas de seguridad.
- Gafas de seguridad (si procede).
- Arnés de seguridad.

9.10.51. Punto fijos (Montaje y desmontaje)

MEDIDAS PREVENTIVAS

Fuera del intervalo de trabajo (con o sin corte de tensión) no está permitido el acceso a las instalaciones de personal ajeno, debiendo permanecer en los lugares destinados a usuarios de ferrocarril o en los locales que la EMPRESA tuviere para la ejecución de la obra.

Se procurará diseñar métodos de trabajo adecuados para evitar posturas incómodas para el trabajador, procurando una rotación de los trabajos más penosos.

Debido a que la mayoría de los trabajos se realizarán o se accede a ellos por una superficie irregular se tendrá cuidado de no chocar con objetos inmóviles (postes, cupones de vía, armarios, señales, etc.).

Los castilletes fijos o desplazables normalizados poseerán rodapié, al menos un larguero intermedio y pasamanos de 90 cm de altura y montados sobre plataformas aisladas.

Queda prohibida la permanencia de personas en el radio de acción de la pluma y carga suspendida, y por tanto es obligatorio para el maquinista el no desplazarla sobre el personal.

Cualquier trabajo eléctrico se hará con personal especializado y con la formación necesaria, prohibiendo terminantemente el hacerlo al trabajador que no reúna estas condiciones.

Elección de las eslingas, ranas tensoras, etc. de acuerdo con las tensiones mecánicas requeridas, siendo precisa una ligera revisión de su estado antes de su utilización.

La circulación de personas se efectuará por los paseos de las vías y zonas habilitadas.

Las herramientas estarán ordenadas en cajas o compartimentos destinados a tal efecto.

Las maniobras conjuntas entre máquinas y operario o entre varios operarios serán dirigidas por una persona designada al efecto por la EMPRESA.

Las órdenes al conductor y operarios que desempeñen sus funciones en el castillete, dada su posición privilegiada de visión, recaerá en una sola persona, designada al efecto por la EMPRESA, quien también regulará la disposición de agentes sobre el castillete.

Mantener la obra en correctas condiciones de orden y limpieza.

No quitar o destruir las protecciones instaladas.

Organizar y coordinar los trabajos.

Realizar inspecciones al final de cada jornada verificando que todos los elementos queden asegurados y sin riesgo alguno, asegurándose de que las excavaciones queden protegidas y extremando las precauciones al comienzo del fin de semana.

Se vigilará la utilización de las prendas de protección personal, informando a los trabajadores sobre su utilización y los riesgos de los que protegen y se entregará albarán de las prendas y el recibí del trabajador.

Todos los trabajadores estarán instruidos de los riesgos que implica su trabajo, de la forma de proceder para realizarlo y de la obligación que tienen de cumplir las indicaciones referentes a seguridad.

Utilización de bolsas porta-herramientas.

Comprobar el buen estado de los elementos de anclaje o amarre antes de someterlos a tensión mecánica.

Se prohíbe la permanencia de personal en la vertical del cable en fase de tendido o desmontaje.

Comprobar el estado de los apoyos cuando se efectúen operaciones de tendido, desmontaje o tensado de los cables.

Cuando se utilicen máquinas de giro (grúas, plumas, etc.) se tendrá especial precaución mirando hacia dónde se están efectuando los movimientos.

La subida y bajada de los vehículos se efectuará por los accesos habilitados al efecto. Especial atención se tendrá a la subida y bajada por los estribos de la vagoneta, castillete, ferrocamión, etc., pues suelen ser causa frecuente de lesiones.

Prohibido el corte de cualquier cable sometido a tensión mecánica.

Se prohíbe la permanencia de personal en la vertical del cable en fase de tendido o desmontaje.

Delimitar las zonas de almacenamiento de materiales auxiliares y herramientas en las inmediaciones del lugar de trabajo.

Se prohíbe la permanencia de personal bajo cargas en suspensión y en la verticalidad de los operarios que trabajen en altura.

Una vez instalado el poste conviene recordar que dependiendo de su ubicación y del riesgo que pudiera existir, será conveniente la instalación de protecciones de seguridad combinadas con la señal de riesgo eléctrico.

Observar posibles defectos de galvanizado en los postes, ménsulas, etc., tales como rebabas, puntos salientes, aristas vivas, etc. porque son causas de lesiones como cortes, incisiones, etc.

Cuando las condiciones meteorológicas sean adversas (hielo, nieve, etc.) se ha de poner mucho cuidado al pisar o escalar superficies metálicas por el riesgo que existe de resbalamiento.

PROTECCIONES COLECTIVAS

- Comprobador de tensión.
- Equipos de puesta a tierra y cortocircuito.
- Barandillas en los castilletes.
- Señalización de vehículos.
- Sistema de comunicación adecuado (teléfono móvil, tren, tierra, etc.).
- Señales indicando la situación de botiquines y extintores.

- Señales o carteles de obligatoriedad del uso de EPI.
- Aviso de puesta en tensión (si procede).
- Embridado de la posición de cambios (si procede).
- Enclavamiento mediante barra o útil de cortocircuito.
- Organizar y coordinar los trabajos.
- Punto fijo de conexión a poste.
- Realizar parte de corte y reposición de tensión.
- Señales de parada manual (si procede).

PROTECCIONES INDIVIDUALES

- Cascos de seguridad con barbuquejo.
- Ropa de trabajo de alta visibilidad.
- Guantes de seguridad contra riesgos mecánicos.
- Guantes aislantes.
- Botas de seguridad.
- Arnés de seguridad.

9.10.52. Pruebas y Puesta en Servicio

Consideramos aquí todo lo que conlleva las operaciones de conectado principal del cuadro de mando para la verificación de uso correcto de las instalaciones realizadas en esta obra, así como la detección de posibles fallos de funcionamiento y situaciones anómalas.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

Son operaciones de comprobación de señales, interruptores, diferencial, seccionadores, etc. Se comprobarán o bien por lectores de potencia o por control remoto con ordenador portátil conectado a través de puerto USB.

RIESGOS

- Caída de personas a distinto nivel.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de objetos por manipulación.
- Golpes y heridas por objetos o herramientas.
- Atrapamientos por o entre maquinaria y objetos.
- Sobreesfuerzos.
- Exposición a temperaturas extremas.
- Contactos eléctricos.

MEDIOS EMPLEADOS.

Se empleará un ordenador portátil, amperímetro y voltímetro. Para estos trabajos se utilizará un equipo de dos personas.

NORMAS DE SEGURIDAD

- Se vigilará la utilización de las prendas de protección personal, informando a los trabajadores sobre su utilización y los riesgos de los que protegen y se entregará albarán de las prendas y el recibí del trabajador.
- Todos los trabajadores estarán instruidos de los riesgos que implica su trabajo, de la forma de proceder para realizarlo y de la obligación que tienen de cumplir las indicaciones referentes a seguridad.
- Cualquier trabajo eléctrico se hará con personal especializado y con la formación necesaria, prohibiendo terminantemente el hacerlo al trabajador que no reúna estas condiciones.
- Las pruebas de funcionamiento de la instalación eléctrica serán anunciada a todo el personal de la obras antes de ser iniciadas.

- Antes de conectar la instalación eléctrica, se hará una revisión en profundidad de las conexiones de mecanismos, protecciones y empalmes.
- Durante los trabajos de puesta en servicio y en evitación de multiplicar los riesgos, sólo permanecerán en el lugar de los trabajos los trabajadores imprescindibles.

PROTECCIONES COLECTIVAS

- Información de los riesgos.
- Formación del personal.
- Banqueta aislante.
- Barandilla modular autoportante.
- Pértiga de toma de tierra.
- Detectores de tensión.
- Reuniones de seguridad.

PROTECCIONES INDIVIDUALES

- Cascos de seguridad con barbuquejo.
- Ropa de trabajo de alta visibilidad.
- Guantes de seguridad contra riesgos mecánicos.
- Botas de seguridad.
- Guantes aislantes.
- Tela vinílica aislante.
- Botiquín.
- Extintores.

9.10.53. RETIRADA DE BOBINAS Y DEMÁS MATERIAL SOBRANTE

Retirada de materiales bobinas y materiales sobrantes de la instalación y equipos de trabajo para el desarrollo de los trabajos.

Consideramos las operaciones de retirada de materiales mediante el uso de maquinaria de izado, tipo grúa, en los puntos principales de almacenamiento y colocación.

Procedimiento de ejecución

El material sobrante habrá que sacarlo al exterior para que sea retirado, se utilizarán diferentes elementos para el transporte hasta la zona de izado y allí se elevarán con grúa. A ser posible y si el peso lo permite se irán sacando poco a poco a mano.

Riesgos

- Caída de personas a distinto nivel.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de objetos por desplome o derrumbe.
- Caída de objetos por manipulación.
- Caída de objetos desprendidos
- Pisadas sobre objetos.
- Golpes por objetos y herramientas.
- Atrapamientos por o entre objetos.
- Atrapamiento por vuelco de máquinas.
- Sobreesfuerzos.
- Atropellos, golpes y choques con o contra vehículos.

Medios empleados

Este trabajo será constante ya que de los diferentes tajos que se realicen se sacarán los elementos sobrantes. Para estos trabajos se utilizarán cajas, palets, transpaleta y grúas elevadoras.

Normas de Seguridad

- Se procurará realizar con medios mecánicos toda aquella operación de manejo de cargas, elevación o transporte que por sus características (peso, volumen, forma, etc.) ofrezca riesgos al ser realizada de forma manual.
- En el manejo manual de cargas, de forma frecuente, no se deben sobrepasar en exceso, los 25 Kg. En circunstancias especiales, trabajadores sanos y entrenados físicamente podrían manipular cargas de hasta 40 Kg., siempre que la tarea se realice de forma esporádica y en condiciones seguras.
- Se evitará el manejo de materiales pesados sin las ayudas mecánicas adecuadas a tal fin.
- Se tendrán las siguientes consideraciones en el uso de accesorios de izado:
 - La grúa debe colocarse de manera que los gatos no se sitúen cerca de canalizaciones, desniveles, cunetas, etc. que puedan provocar vuelcos.
 - La horizontalidad del chasis se asegurará mediante juego de gatos.
 - El Encargado de Trabajo hará un seguimiento detallado de la maniobra, no se permitirá el paso o permanencia de personas bajo la zona de elevación de carga, salvo en el momento de la recepción.
 - El gruista debe estar en todo momento observando el movimiento de la carga. El tiro, especialmente en el arranque, será siempre vertical. La carga se elevará lentamente hasta que quede suspendida.
 - El gruista observará que los movimientos de la grúa son suaves y continuos, tras cualquier brusquedad o movimiento incontrolado debe procederse a una revisión inmediata.
 - No se elevarán cargas superiores a las indicadas en el diagrama de carga de la grúa y no se permitirá que el limitador de cargas esté anulado o inservible.
- Los puntos de amarre de la carga a elevar (sujeciones) deberán responder suficientemente a los esfuerzos que se vayan a someter.

- Se revisarán los elementos de sujeción que se vayan a utilizar: eslingas, ganchos, grilletes, etc. comprobando su estado.
- Todos los elementos de manempresación sometidos a esfuerzos estarán marcados con la carga de trabajo.
 - La carga ha de amarrarse de forma que mantenga una posición estable, y todas las eslingas trabajen por igual.
 - En caso de tormenta o vientos fuertes (del orden de 60 km/h), se interrumpirán los trabajos con grúas.
 - Nunca se abandonará la grúa con los motores en marcha, o cuando exista una carga suspendida.
 - Se prestará especial atención a la posible existencia de líneas eléctricas en la proximidad de la zona de los trabajos.

Manejo manual:

Mantenga la columna vertebral, espalda y cuello, siempre rectos.

Distribuya la carga por igual entre ambas manos.

Sujete la carga firmemente, lo más cerca posible del cuerpo, con las piernas flexionadas en las caderas y en las rodillas y con los pies separados hasta las verticales de los hombros.

Levante la carga estirando las piernas.

Para la descarga se actúe de manera inversa.

Evite realizar giros bruscos cuando esté cargado.

Procure cargar su cuerpo siempre simétricamente.

Manejo con medios mecánicos:

En el manejo de cargas soportadas mecánicamente no sitúe ninguna parte de su cuerpo bajo la vertical de la carga.

No se sitúe en las zonas con riesgo de caída, balanceo, vuelco o deslizamiento de las cargas a elevar o de otras que puedan verse afectado por esta elevación.

No se sitúe bajo las cargas suspendidas o en las zonas barridas tanto por las cargas como por los elementos que las sostienen.

Evite permanecer en el radio de acción de la máquina.

No inicie los trabajos de manipulación de cargas si la velocidad del viento o sus rachas pueden poner en peligro la maniobra.

Grilletes

- Únicamente se utilizarán los que no estén deformados, ni tengan el bulón torcido.
- El bulón que lleve rosca, se apretará a tope.
- Los que no sean de rosca, se asegurarán mediante pasador o elemento similar.

M. Cuerdas

- Las cuerdas para izar o transportar cargas tendrán un coeficiente mínimo de seguridad de 10 (diez).
- Su manejo se realizará con guantes contra agresiones mecánicas.
- Se las dotará de protecciones cuando tengan que trabajar sobre aristas vivas, evitando su deterioro o corte.
- Se mantendrán secas y limpias, eliminando la suciedad adherida mediante lavado y secado antes de su almacenamiento.
- Se conservarán enrolladas y protegidas de agentes químicos y atmosféricos.
- Se tendrán en cuenta que al unir las cuerdas mediante nudos con cuerdas de igual sección, su resistencia disminuirá de un 30 a un 50%.

N. Cables

- Los cables tendrán un coeficiente mínimo de seguridad de 6 (seis).
- Su manejo se realizará con guantes contra agresiones mecánicas.
- Para cortar un cable es preciso ligar a uno y otro lado del corte, para evitar que se deshagan los extremos.
- Se deberán engrasar periódicamente.

- Se revisarán periódicamente y siempre antes de su utilización, comprobando que no existen nudos, cocas, alambres rotos, corrosión

O. Cintas y eslingas sintéticas

- Se revisarán periódicamente y siempre antes de su utilización, comprobando que no existen deficiencias.
- No se utilizarán para cargas superiores a las indicadas por el fabricante en la propia cinta o eslinga
- Señalización en la zona de peligro de caída de cargas suspendidas. Señal de advertencia de carga suspendida.

9.10.54. Protecciones Colectivas

- Respeto estricto a resguardos y dispositivos de seguridad en máquinas.
- Información de los riesgos mediante señalizaciones de advertencia.
- Cinta normalizada de señalización de riesgos.
- Señales indicando la situación de botiquines y extintores.
- Señales o carteles de obligatoriedad del uso de EPI.
- Iluminación adecuada.

Equipos de protección individual

- Mono de trabajo de alta visibilidad.
- Anorak de alta visibilidad.
- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad con puntera y suela reforzada.
- Guantes contra agresiones mecánicas.

9.11. RIESGOS EN SEÑALIZACIÓN, SEMAFORIZACIÓN, COMUNICACIONES Y SISTEMAS

9.11.1. Obra civil

Excavaciones en zanja

Riesgos más frecuentes

- Deslizamientos de tierras o rocas por los motivos siguientes:
 - Manejo de maquinaria
 - Sobrecarga de los bordes de la excavación
 - Falta de talud adecuado
 - Filtraciones acuosas
 - Vibraciones cercanas
 - Fallo de entibaciones
 - Excavaciones bajo nivel freático
 - Variaciones fuertes de temperatura
- Atropellos, vuelcos, colisiones.
- Caídas del personal al mismo o distinto nivel.
- Contactos eléctricos directos o indirectos
- Interferencias con conducciones enterradas
- Riesgos a terceros, derivados de la intromisión descontrolada de los mismos en la obra.
- Exposición a condiciones climatológicas adversas.
- Quemaduras.

- Arrollamiento por tráfico ferroviario.

Protecciones colectivas

- Inspección del tajo antes del inicio de los trabajos.
- El frente de la excavación no sobrepasará en más de un metro, la altura máxima del ataque del brazo de la maquinaria.
- No acopiar tierras o materiales a menos de dos metros.
- El saneo del frente de la excavación se realizará sujeto con cinturón de seguridad.
- Se señalizará el borde de la excavación mediante una línea blanca o una barandilla situada a una distancia de 2 metros como mínimo.
- Prohibición de trabajar en las proximidades de postes de electrificación, telégrafos, etc. cuya estabilidad no esté asegurada antes del inicio de estas obras, señalizándolo.
- Los caminos de acceso de vehículos y maquinaria al área de trabajo serán independientes de los accesos de peatones.
- Cuando estos accesos sean comunes, se delimitará por medio de vallas, aceras o medios equivalentes.
- Colocación de escaleras que sobrepasen de la excavación en 1 m.
- Señalizar y respetar las distancias de seguridad y gálibos de la vía.

Protección personal

- chaleco reflectante
- Mono de trabajo
- Casco de seguridad
- Botas de seguridad impermeables
- Trajes impermeables
- Mascarilla antipolvo con filtro recambiable

- Cinturón antivibratorio

- Cinturón de seguridad

- Guantes de cuero

- Guantes de goma

- Protectores auditivos

- Gafas antipolvo

- Gafas antipartículas

9.11.1.1. Excavaciones en pozos

Riesgos más frecuentes

- Caída de objetos y de personas a distinto nivel
- Golpes o proyecciones
- Caídas del personal al mismo nivel
- Caída de personas al caminar por las proximidades de un pozo.
- Derrumbamiento de las paredes del pozo.
- Interferencias en conducciones subterráneas
- Inundaciones
- Electrocutión
- Asfixia

Protecciones colectivas

- El acceso y salida del pozo se efectuará mediante una escalera sólida, anclada en la parte superior del pozo, que estará provista de zapatas antideslizantes.
- Esta escalera sobrepasará la profundidad a salvar, sobresaliendo 1 m por la bocana.
- Quedan prohibidos los acopios (tierras, materiales, etc.) en un círculo de 2 m de entorno a la bocana del pozo.
- Cuando la profundidad del pozo sea igual o superior a 1,5 m se entibará el perímetro en prevención de derrumbamientos.
- Cuando la profundidad del pozo sea igual o superior a 2 m se rodeará su boca con una barandilla sólida de 90 cm de altura situada a una distancia mínima de 2 m del borde del pozo.
- Cuando la profundidad sea inferior a 2 m se hará la señalización siguiente, a elegir:
 1. Rodear el pozo mediante circunferencia hecha con cal o yeso blanco, de diámetro igual o superior al del pozo más 2 metros.
 2. Rodear el pozo mediante señalización de cuerda o cinta de banderolas, ubicada en torno al pozo sobre pies derechos, formando una circunferencia de diámetro igual al del pozo más 2 metros.

Protecciones individuales

- Mono de trabajo
- Casco de seguridad
- Botas de seguridad
- Traje impermeable
- Mascarilla antipolvo con filtro recambiable.
- Cinturón antivibratorio
- Cinturón de seguridad
- Guantes de cuero

- Guantes de goma
- Protectores auditivos
- Gafas antipolvo
- Gafas antipartículas

Excavaciones por procedimientos neumáticos

Riesgos más frecuentes

- Caída de personas y de objetos a distinto nivel
- Caída de personas al mismo nivel
- Golpes o proyecciones
- Lesiones por rotura de las barras o punteros del taladro.
- Las derivadas de la realización de trabajos en ambientes pulverulentos.
- Lesiones por rotura de mangueras
- Lesiones por trabajos expuestos al ruido elevado.
- Lesiones internas por trabajos continuados expuestos a las vibraciones (taladradoras).
- Desprendimiento de tierras o rocas.
- Lesiones por trabajos expuestos en ambientes muy húmedos
- Sobreesfuerzos

Protecciones colectivas

- Se recomienda prohibir tajos en torno a un martillo neumático en funcionamiento a distancias inferiores a los 5 m evitando de riesgos innecesarios.

- Se prohíbe situar obreros trabajando en cotas inferiores bajo un martillo neumático en funcionamiento, en prevención de accidentes.
- Los empalmes y las mangueras de presión de los martillos neumáticos se revisarán al inicio de cada periodo de rompimiento, sustituyendo aquellos o los tramos de aquellos defectuosos o deteriorados.
- Se prohíbe dejar el puntero hincado al interrumpir el trabajo.
- Se prohíbe abandonar el martillo o taladro manteniendo conectado el circuito de presión.
- El personal que maneje martillos neumáticos en ambientes pulverulentos será objeto de especial atención en lo referente a las vías respiratorias en las revisiones médicas.
- Antes de iniciar los trabajos, se conocerá si en la zona en que se utiliza el martillo neumático existen conducciones de agua, gas o electricidad enterradas con el fin de prevenir posibles accidentes por interferencia.
- Se controlará el estado de los punteros o barras taladradoras y que el cabezal de las barras sea el requerido por el fabricante para el martillo a utilizar y su correcta fijación.
- Se recomendará a los trabajadores no apoyar el peso del cuerpo sobre los controladores o culatas a fin de evitar la transmisión excesiva de vibraciones al cuerpo del operario.
- Estudio del ruido y vibraciones y tomar las medidas adecuadas
- Escalera en zona de zanjas con 1 m sobre el nivel de excavación

Protecciones individuales

- chaleco reflectante
- Casco de Seguridad
- Protectores auditivos
- Gafas antiproyección
- Mascarilla antipolvo con filtro recambiable

- Guantes de cuero almohadillados
- Botas de seguridad con refuerzo de puntera
- Botas de goma de seguridad
- Botas y guantes aislantes de electricidad para trabajos con sospecha de encontrar cables eléctricos enterrados.
- Ropa de trabajo
- Mandil de Cuero
- Cinturón y muñequeras antivibratorias
- Polainas de cuero

9.11.1.2. Hormigonados

- Caídas de personas al mismo o distinto nivel
- Rotura o reventón de encofrados
- Pisadas sobre objetos punzantes
- Deslizamiento sobre superficies húmedas.
- Contactos con el hormigón
- Fallo de entibaciones
- Ruido ambiental
- Electrocutión

Protección colectiva

- Instalación de topes al final del recorrido de los camiones hormigonera, dumper, etc.
- Comprobar antes del vertido el buen estado de entibaciones y encofrados.

- Instalación de pasarelas para circulación de personas sobre zanjas a hormigonar.
- Instalación de plataformas móviles para vibrado de hormigón.
- Prohibición de trepar por el encofrado.
- Colocación de viseras para evitar la caída de objetos.
- Se instalará un cable de seguridad amarrado a puntos sólidos para sujetar el cinturón de seguridad en los tajos con riesgo de caída desde altura.
- Se instalarán pasarelas de circulación de personas en las zanjas a hormigonar con una anchura mínima de 60 centímetros.
- El hormigonado y vibrado del hormigón de pilares se realizará desde castilletes de hormigonado.
- El hormigonado y vibrado del hormigón en vigas se realizará desde andamios metálicos tubulares o sobre borriquetas.
- Se dispondrán de accesos fáciles y seguros para llegar a los lugares de trabajo.

Protección personal

- Cinturón de seguridad o arnés
- chaleco reflectante
- Casco de seguridad
- Protectores auditivos
- Guantes de seguridad
- Guantes de goma
- Botas de seguridad
- Botas de P.V.C.
- Gafas de seguridad antiproyecciones, clase A

- Monos de trabajo
- Impermeables
- Mandil
- Cinturón antivibratorio

9.11.1.3. Encofrados

Riesgos más frecuentes

- Desprendimiento por mal apilado de la madera.
- Golpes en las manos durante la clavazón.
- Cortes al utilizar las sierras de mano o circulares.
- Pisadas sobre objetos punzantes.
- Caídas de personas al mismo o distinto nivel
- Deslizamiento sobre superficies mojadas.
- Electrocutión

Protecciones colectivas

- Uso de redes o barandillas para cubrir huecos.
- El ascenso y descenso de encofrados se realizará a través de escaleras de mano reglamentarias.
- Los clavos existentes en la madera usada se extraerán o remacharán.
- Se esmerará el orden y la limpieza durante la ejecución de las obras.
- Se instalarán señales de existencia de riesgo.
- Se instalarán barandillas o cordones de balizamiento ante los huecos peligrosos.

- El desencofrado se realizará siempre con ayuda de cuñas metálicas.

Protección personal

- Casco de seguridad, no metálico clase N
- Botas de seguridad, clase III
- Cinturón de seguridad, tipo arnés
- Guantes de cuero, clase A, tipo 2

9.11.2. Modificaciones y/o adaptación de Locales en Edificios existentes

En trabajos de Albañilería:

Riesgos más frecuentes

- Salpicadura de pastas o morteros
- Golpes al mismo nivel
- Caídas al mismo nivel
- Caídas desde los medios auxiliares
- Sobreesfuerzos
- Dermatitis
- Ambiente pulvígeno

Protecciones colectivas

- Se especificarán los siguientes puntos:
 - Trabajos a realizar
 - Organización esquemática de los mismos

- Herramientas a utilizar
- Medios auxiliares necesarios
- Uso de barandillas y marquesinas
- Ventilación adecuada

Protecciones personales

- Mono
- Casco
- Guantes de goma
- Gafas protectoras
- Mascarilla buco-nasal

En Instalaciones Eléctricas

Riesgos mas frecuentes

- Cortes por manejo de herramientas manuales, guías y conductores.
- Electrocuación o quemaduras por mala protección de cuadros eléctricos, maniobras incorrectas, uso de herramientas sin aislamiento, malas conexiones, etc.
- Explosión de los grupos transformadores.
- Incendio por incorrecta instalación de la red eléctrica.
- Mal funcionamiento de los mecanismos y sistemas de protección.
- Mal comportamiento de las tomas de tierra
- Caídas al mismo o distinto nivel.

Protecciones colectivas

- Confección de un plano con los esquemas de la distribución de líneas desde el punto de acometida al cuadro general de la obra y cuadros de distribución, las protecciones de los circuitos adoptados.
- La sección de los cables será siempre la adecuada para la carga que ha de soportar.
- Los hilos tendrán la funda protectora aislante sin defectos apreciables.
- La distribución desde el cuadro general a los secundarios se realizará mediante manguera eléctrica antihumedad.
- El tendido de cables y mangueras, se efectuará a una altura mínima de 2 metros en los lugares peatonales y de 5 metros en los vehículos.
- El tendido de cables para cruzar viales se efectuará enterrado, señalizando el paso del cable, mediante una cubrición permanente de tablonos. La zanja tendrá una profundidad mínima de 40 a 50 centímetros estando el cable protegido en el interior de un tubo rígido.
- Los empalmes entre manguera estarán siempre elevados y se realizarán conexiones normalizadas antihumedad.
- La situación de las mangueras de suministro eléctrico, no deben coincidir con el suministro de agua.
- Los cuadros eléctricos serán metálicos de tipo para intemperie, con puerta, cerradura de seguridad, visera para protección de agua de lluvia y toma de tierra.
- Las maniobras a ejecutar en un cuadro eléctrico se efectuarán subidos a una banqueta de maniobras o alfombrilla aislante.
- Las tomas de corriente de los cuadros se efectuará mediante clavijas normalizadas blindadas.
- Cada toma de corriente suministrará energía a un solo aparato o máquina.
- La tensión estará siempre en la clavija hembra.
- Todas las líneas y maquinaria eléctrica estarán protegidas por un disyuntor diferencial.
- El transformador de la obra y todas las partes metálicas de un equipo eléctrico, dispondrán de una toma de tierra.

- Las tomas de tierra de cuadros generales distintos, serán independientes eléctricamente.
- El hilo de toma de tierra, siempre irá protegido con macarrón amarillo y verde.
- Las conexiones a tierra nunca se deben hacer a través de conducciones de agua.

Protección personal

- Casco de seguridad
- Botas aislantes de electricidad
- Guantes aislantes de electricidad
- Cinturón de seguridad
- Banqueta aislante
- Alfombrilla aislante
- Monos de trabajo
- Comprobadores de tensión
- Escaleras de madera

En Acabados e Instalaciones:

(Se clasifican aquí la Carpintería de madera, metálica, acristalamientos, pinturas y barnices y los Oficios de fontanería, calefacción, aire acondicionado, etc.)

Riesgos más frecuentes

- Caídas del personal al mismo o distinto nivel
- Caídas de materiales y herramientas
- Golpes

- Heridas en extremidades, cortes.
- Heridas punzantes
- Electrocuciiones
- Ambiente tóxico o pulvígeno
- Dermatitis, salpicaduras
- Sobreesfuerzos

Protecciones colectivas

- Herramientas y medios auxiliares adecuados y en correcto estado de mantenimiento.
- Orden y limpieza en la zona de trabajo
- Correcta iluminación de interiores
- Correcta señalización
- Almacenamiento adecuado
- Ventilación necesaria
- Prohibición de encender fuego
- Recipientes de disolventes cerrados
- Máquinas eléctricas portátiles con doble aislamiento
- Prohibición del uso como toma de tierra de canalizaciones de otras instalaciones.
- Estado correcto de mangueras, manómetros, válvulas, sopletes
- Conexiones eléctricas, sin tensión
- Trabajos con tensión, avisados anticipadamente

- Extintores dependiendo del material

Protecciones personales

- Mono de trabajo
- Casco de seguridad
- Guantes de cuero y goma
- Cinturón de seguridad
- Plantillas y calzado reforzado
- Manguitos y polainas
- Gafas, mascarillas y pantallas

9.11.3. Canalización

Entre los riesgos considerados como más frecuentes de esta unidad constructiva están:

- Caídas de personas a nivel
- Caídas de personas a distinto nivel
- Cortes y golpes
- Caídas de objetos y materiales
- Proyecciones de partículas en los ojos
- Interferencias con líneas de energía
- Desplazamiento y desprendimiento del terreno
- Atropellos y golpes de maquina
- Vuelco o falsas maniobras de maquinaria móvil

Medios de protección

- Equipos de protección personal:
 - Será obligatorio el uso de casco, y chaleco reflectante
 - Uso de gafas, guantes y botas de seguridad cuando sea preciso
 - Uso de cinturón de seguridad en los trabajos con riesgo de caídas
 - Uso de guantes dieléctricos y botas dieléctricos cuando sea preciso
 - Uso de ropa de trabajo adecuada
 - Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección, se dotará a los trabajadores de los mismos

Protecciones colectivas:

- En todo momento se mantendrán las zonas de trabajo limpias, ordenadas y suficientemente iluminadas
- Se señalizarán oportunamente los accesos y recorridos de los vehículos
- A nivel del suelo se acotarán las áreas de trabajo siempre que se prevea circulación de peatones o vehículos y se colocarán las señales “Riesgo de caídas a distinto nivel” y “Maquinaria pesada en movimiento”
- Los caminos de acceso a vehículos al área de trabajo, serán independientes de los accesos a peatones
- Cuando sea obligado el tráfico rodado por zonas de trabajo, éstas se delimitarán convenientemente indicándose los distintos peligros con las correspondientes señales de limitación de velocidad y las señales SNS-309: Riesgos de desplazamiento, SNS 310: Peligro maquinaria pesada en movimiento, SNS 311: Riesgos de caída a distinto nivel
- Cuando necesariamente los accesos hayan de ser comunes, se delimitarán los de peatones por medio de vallas, aceras o medios equivalentes

Previsiones iniciales

- Previamente a la iniciación de los trabajos, se estudiarán las repercusiones del vaciado en las áreas colindantes y se resolverán las posibles interferencias con canalizaciones de servicio existentes

Normas de actuación durante los trabajos

- Los movimientos de vehículos y maquinas serán regulados si fuese preciso por personal auxiliar que ayudará a conductores y maquinistas en la correcta ejecución de maniobras e impedirá la proximidad de personas ajenas a estos trabajos, con el correspondiente chaleco reflectante
- Se protegerá y señalizará suficientemente el área ocupada por el personal dedicado a las tareas de toma de muestras o ensayos “in situ”.
- Los materiales precisos para refuerzo y entibado se acoplarán en obra con la antelación suficiente para el avance de la excavación sea seguido inmediatamente por la colocación de los mismos
- Los frentes de trabajo se sanearán siempre que existan bloques sueltos o zonas inestables
- Los productos de excavación que no se lleven a vertedero se colocarán a una distancia del borde de la excavación igual o superior a al mitad de la profundidad de ésta, salvo en los casos de excavación en terrenos arenosos en que esa distancia será, por lo menos, igual a la profundidad de la excavación.
- El movimiento de vehículos de excavación y transportes se regirá por un plan preestablecido, procurando que estos desplazamientos mantengan sentidos constantes.
- Siempre que un vehículo parado inicia un movimiento lo anunciará con una señal acústica.
- Las áreas de trabajo en las que el avance de la excavación determine riesgo de caída de altura, se acotarán debidamente con barandilla de 0,90 m a 1 m de altura siempre que se prevea circulación de personal o vehículos en las inmediaciones

Maquinaria y herramienta

- Para la realización de esta unidad de obra los medios mecánicos más utilizados serán el dumper, retroexcavadora, el compresor y el martillo neumático atendiendo en todo momento lo descrito en dicho apartado

Revisiones

- Diariamente se revisará por personal capacitado el estado de entibaciones y refuerzos
- Periódicamente se pasará revisión a la maquinaria de excavación y transporte con especial atención al estado de mecanismo de frenado, dirección elevadores hidráulicos, señales acústicas e iluminación

9.11.4. Tendido de cables

9.11.4.1. Tendidos en zanja

Riesgos más frecuentes

- Caídas al mismo nivel o distinto nivel
- Aplastamiento de manos por objetos pesados
- Aplastamiento por vuelco de bobinas
- Pisadas sobre objetos punzantes
- Atropellos
- Sobreesfuerzos

Protecciones colectivas

- El transporte de las bobinas, hasta el lugar de emplazamiento, si se realiza, bien por medios mecánicos (Grúas, carretones remolcados, etc.), o rodando sobre sus duelas, deberá hacerse por caminos horizontales que no ocupen gálibo, cuidándose en caso contrario de hacerse en la forma indicada en el Reglamento General de Circulación del Ferrocarril de que se trate.
- Tanto en un caso como en otro deberá prestarse atención a los posibles accidentes del terreno que pudieran producir el vuelco o aceleración del transporte, evitando el arrollamiento de personas.
- Igualmente hará si este transporte se realizara sobre gatos sujetos a diplorlys, por la vía.
- El tendido de cables bajo vía, en los cruces de la misma, deberá siempre ser protegido por piloto.

- Cuando la bobina está fija, soportada sobre gatos, habrá que asegurar que éstos están apoyados sobre superficie horizontal, permaneciendo siempre un operario junto a la bobina, para facilitar el giro de ésta y evitar el vuelco al tirar del cable.

Protecciones personales

- chaleco reflectante
- Mono de trabajo
- Casco de seguridad
- Guantes de seguridad
- Traje impermeable
- Botas de seguridad

9.11.4.2. Tendido de cables en canalización

Riesgos más frecuentes

- Caídas al mismo nivel o distinto nivel
- Aplastamiento de manos por objetos pesados
- Aplastamiento por vuelcos de bobinas
- Pisadas sobre objetos punzantes
- Atropellos
- Sobreesfuerzos

Protecciones colectivas

- El transporte de las bobinas, hasta el lugar de emplazamiento, si se realiza, bien por medios mecánicos (Grúas, carretones remolcados, etc.), o rodando sobre sus duelas, deberá hacerse por caminos horizontales que no ocupen

gálibo, cuidándose en caso contrario de hacerse en la forma indicada en el Reglamento General de Circulación del Ferrocarril de que se trate.

- Tanto en un caso como en otro deberá prestarse atención a los posibles accidentes del terreno que pudieran producir el vuelco o aceleración del transporte, evitando el arrollamiento de personas.
- Cuando la bobina está fija, soportada sobre gatos, habrá que asegurar que éstos están apoyados sobre superficie horizontal, permaneciendo siempre un operario junto a la bobina, para facilitar el giro de ésta y evitar el vuelco al tirar del cable.
- Cuando al tirar del cable desde el interior de la Cámara Registro o de Arquetas se encuentre alguna resistencia, deberá analizarse la causa, para evitar sobreesfuerzos.

Protecciones personales

- chaleco reflectante
- Mono de trabajo
- Casco de seguridad
- Guantes de seguridad
- Traje impermeable
- Botas de seguridad

9.11.4.3. Colocación de soportes y tendido de cable en muro

Riesgos más frecuentes

- Caídas al mismo nivel o distinto nivel
- Aplastamiento de manos por objetos pesados
- Aplastamiento por vuelco de bobinas
- Pisadas sobre objetos punzantes

- Atropellos
- Sobreesfuerzos
- Proyección de partículas sobre ojos
- Ruido

Protecciones colectivas

- El transporte de las bobinas, hasta el lugar de emplazamiento, si se realiza, bien por medios mecánicos (Grúas, carretones remolcados, etc.), o rodando sobre sus duelas, deberá hacerse por caminos horizontales que no ocupen gálibo, cuidándose en caso contrario de hacerse en la forma indicada en el Reglamento General de Circulación del Ferrocarril de que se trate.
- Tanto en un caso como en otro deberá prestarse atención a los posibles accidentes del terreno que pudieran producir el vuelco o aceleración del transporte, evitando el arrollamiento de personas.
- Cuando la bobina está fija, soportada sobre gatos, habrá que asegurar que éstos están apoyados sobre superficie horizontal, permaneciendo siempre un operario junto a la bobina, para facilitar el giro de ésta y evitar el vuelco al tirar del cable.
- En la tarea de fijar los soportes al muro, mediante Pistola fija-clavos, se deberán tener en cuenta las siguientes recomendaciones:
 - Usar siempre el cartucho impulsor y el clavo adecuado para el material y el espesor en el que hincarlo.
 - No intentar disparar sobre superficies irregulares.
 - Puede perder el control de la pistola y accidentarse.

Antes de dar un disparo, cerciorarse de que no hay nadie al otro lado del objeto sobre el que dispara.

Cerciorarse que está en la posición correcta el protector, antes de disparar.

No intentar realizar disparos en lugares próximos a las aristas de un objeto. Pueden desprenderse fragmentos de forma descontrolada y lesionarse.



Co-financed by the Connecting Europe
Facility of the European Union

Instalar el "adaptador para disparos sobre superficies curvas" antes de dar el tiro. Evitará el descontrol del clavo y la pistola.

No intentar clavar sobre fábrica de ladrillo, tabiques, tabicones, hueco doble y, en general, sobre aquellas hechas con ladrillos huecos, lo más probable es que traspase la fábrica inútilmente.

Cerciorarse del buen equilibrio de la persona antes de efectuar un disparo, de lo contrario podría caerse.

Si debe disparar desde plataformas y andamios colgantes, cerciórese de que están inmovilizados.

Podría caerse al vacío.

No dispare apoyado sobre objetos inestables, puede caerse.

Al disparar sobre escalera, cerciorarse que está en posición horizontal y que está dotada con zapatas antideslizantes.

Protecciones personales

- Mono de trabajo
- Casco de seguridad
- Guantes de seguridad
- Traje impermeable
- Botas de seguridad
- Protectores auditivos
- Gafas de seguridad

9.11.5. Suministro de energía

9.11.5.1. Instalaciones en baja tensión

Riesgos más frecuentes

- Cortes por manejo de herramientas manuales, guías y conductores.

- Electrocutación o quemaduras por mala protección de cuadros eléctricos, maniobras incorrectas, uso de herramientas sin aislamiento, malas conexiones, etc.
- Explosión de los grupos transformadores.
- Incendio por incorrecta instalación de la red eléctrica.
- Contactos eléctricos directos e indirectos
- Mal funcionamiento de los mecanismos y sistemas de protección
- Mal comportamiento de las tomas de tierra
- Caídas al mismo o distinto nivel
- Quemaduras

Protecciones colectivas

- Confección de un plano con los esquemas de la distribución de líneas desde el punto de acometida al cuadro general de obra y cuadros de distribución indicando las protecciones de los circuitos adoptados.
- La sección de los cables será siempre el adecuado para la carga que ha de soportar.
- Los hilos tendrán la funda protectora aislante sin defectos apreciables.
- La distribución desde el cuadro general a los secundarios se realizará mediante manguera eléctrica antihumedad.
- El tendido de cables y mangueras, se efectuará a una altura mínima de 2 metros en los lugares peatonales y de 5 metros en los vehículos.
- El tendido de cables para cruzar viales se efectuará enterrado, señalizando el paso de cable, mediante una cubrición permanente de tablonos. La zanja tendrá una profundidad mínima de 40 a 50 cm estando el cable protegido en el interior de un tubo rígido.
- Los empalmes entre mangueras estarán siempre elevados y se realizarán conexiones normalizadas antihumedad.
- La situación de las mangueras de suministro eléctrico, no debe coincidir con el de suministro provisional de agua.

- Los cuadros eléctricos serán metálicos de tipo para intemperie, con puerta, cerradura de seguridad, visera para protección de agua de lluvia y toma de tierra.
- Las maniobras a ejecutar en un cuadro eléctrico se efectuarán subido a una banqueta de maniobras o alfombrilla aislante.
- Las tomas de corriente de los cuadros se efectuarán mediante clavijas normalizadas blindadas.
- Cada toma de corriente suministrará energía a un solo aparato o máquina.
- La tensión estará siempre en la clavija hembra.
- Todas las líneas y maquinaria eléctrica estarán protegidas por un disyuntor diferencial.
- El transformador de la obra y todas las partes metálicas de un equipo eléctrico, dispondrán de toma de tierra.
- Las tomas de tierra de cuadros generales distintos serán independientes eléctricamente.
- El hilo de toma de tierra, siempre irá protegido con macarrón amarillo y verde.
- Las conexiones a tierra nunca se deben hacer a través de conducciones de agua.

Protección personal

- Casco de seguridad para alta y baja tensión
- Botas aislantes de electricidad
- Guantes aislantes de electricidad
- Cinturón de seguridad
- Banqueta aislante
- Alfombrilla aislante
- Mono de trabajo
- Comprobadores de tensión

9.11.6. Transporte y manipulación de cargas

9.11.6.1. Transporte de materiales pesados a obra

Se considera aquí el transporte mediante camión de elementos pesados (bobinas de cable, armarios, señales, etc.) a obra, así como la descarga y manipulación de los mismos.

Riesgos más frecuentes

Se consideran exclusivamente los comprendidos desde el acceso a la salida de la obra:

- Atropello de personas (entrada, circulación interna y salida)
- Choque contra otros vehículos (entrada, circulación interna y salida)
- Vuelco del camión (blandones, fallo de cortes o de taludes).
- Caídas, (al subir o bajar de la caja)
- Atrapamientos, (apertura o cierre de la caja, movimiento de cargas)
- Otros

Protecciones colectivas

- El acceso y circulación interna de camiones en la obra se efectuará tal y como se ha señalado en la misma.
- Las operaciones de carga y descarga de los camiones, se efectuarán en los lugares señalados al efecto.
- Todos los camiones dedicados al transporte de materiales para esta obra, estarán en perfectas condiciones de mantenimiento y conservación.
- Antes de iniciar las maniobras de carga y descarga del material además de haber sido instalado el freno de mano de la cabina del camión, se instalarán calzos de inmovilización de las ruedas, en prevención de accidentes por fallo mecánico.
- Las maniobras de posición correcta, (aparcamiento) y expedición (salida) del camión serán dirigidas por un señalista.

- El ascenso y descenso de las cajas de los camiones, se efectuará mediante escalerillas metálicas fabricadas para tal menester, dotadas de ganchos de inmovilización y seguridad.
- Las maniobras de carga y descarga mediante plano inclinado, serán gobernadas desde la caja del camión por dos operarios mediante soga de descenso. En el entorno del final del plano no habrá nunca personas en prevención de lesiones por descontrol durante el descenso.
- Las cargas se instalarán sobre la caja de forma uniforme compensando los pesos, de la manera más uniformemente repartida posible.
- El gancho de la grúa auxiliar, estará dotado de pestillo de seguridad.
- Los operarios que procedan a efectuar las tareas de carga y descarga deberán utilizar guantes de cuero para evitar pequeñas lesiones.
- Se utilizarán botas de seguridad.
- En ningún momento ningún operario estará debajo de la zona que barre la carga.
- Se deberá siempre guiar las cargas en suspensión mediante "cabos de gobierno" atados a ellos.
- No deberá saltarse desde la caja al suelo, utilizándose siempre la escalerilla al efecto.
- El conductor de la grúa, en caso de utilizarse la misma para carga o descarga, tendrá en todo momento la carga a la vista.
- Se prohibirá realizar suspensiones de cargas de forma lateral cuando la superficie de apoyo del camión esté inclinada hacia el lado de la carga, en previsión de los accidentes de vuelco.
- Se evitará pasar el brazo de la grúa con carga o sin ella por encima de las personas.
- Se deberá impedir la utilización de la grúa por persona no autorizada.
- Se prohíbe utilizar aparejos, balancines, eslingas o estrobos defectuosos o dañados.

Protecciones personales

- Casco de polietileno

- Cinturón de seguridad
- Botas de seguridad
- Mono de trabajo
- Guantes de cuero
- Traje impermeable

9.11.6.2. Transporte de materiales pesados en obra

Riesgos más frecuentes

- Caídas al mismo o distinto nivel
- Aplastamiento de manos por objetos
- Arrollamiento de personas por desplazamientos incontrolados de cargas.
- Pisadas de objetos punzantes
- Atropello de trenes
- Sobreesfuerzos

Protecciones colectivas

- El transporte de materiales pesados dentro de la obra deberá ser realizado, principalmente por medios mecánicos.
- Los medios mecánicos (camiones, furgonetas, etc.) deberán circular, en las proximidades de la vía, respetando el gálibo de cargas señalado en los planos.
- Cuando no sea posible hacerlo por estos medios, se utilizarán diplorlys circulando por la vía, dentro de las Normas del Reglamento General de Circulación.
- En este caso los diplorlys deberán estar dotados de mecanismos de frenado, para evitar, en las pendientes quedar descontrolados.

- Es frecuente el traslado de bobinas de cable, rodando sobre las duelas, a mano empujados por operarios. En este caso deberá prepararse cuñas, de tamaño adecuado al diámetro de la misma, para evitar su desplazamiento descontrolado.
- Es recomendable, en el caso anterior, ponerle el barrón, el cual deberá estar soportado desde la parte alta de la pendiente, caso de desplazamiento de pequeñas pendientes (máx. 10%). En casos de mayor pendiente se prohibirá el desplazamiento por rodadura.
- El transporte de Juntas Encoladas, Juntas Inductivas, Accionamientos de Aguja, etc. que van a ser instalados en la vía o sus inmediaciones, deberá ser trasladado por diptorys, si no fuera posible su traslado por medios mecánicos. En el primer caso, y en vías de circulación de trenes se tendrá en cuenta el Reglamento General de Circulación en cuanto a ocupación de vía se refiere.

Protecciones personales

- Casco de polietileno
- Cinturón de seguridad
- Botas de seguridad
- Mono de trabajo
- Guantes de cuero
- Traje impermeable

9.11.7. Instalaciones de comunicaciones

Se incluyen aquí las instalaciones de comunicaciones realizadas bajo diferentes sistemas o técnicas como, instalaciones de fibra óptica, instalaciones de baja frecuencia, instalaciones vía radio u otros.

Riesgos más frecuentes

- Cortes por manejos de herramientas manuales, guías y conductores.

- Electrocutión o quemaduras por mala protección de cuadros de eléctricos, maniobras incorrectas, uso de herramientas sin aislamiento, malas conexiones, etc.
- Explosión de los grupos transformadores
- Incendio por incorrecta instalación de la red eléctrica
- Contactos eléctricos directos e indirectos
- Mal funcionamiento de los mecanismos y sistemas de protección
- Mal comportamiento de las tomas de tierra
- Caídas al mismo o distinto nivel

Protecciones colectivas

- Confección de un plano con los esquemas de la distribución de las líneas desde el punto de acometida al cuadro general de obra y cuadros de distribución indicando las protecciones de los circuitos adoptados.
- La sección de los cables será siempre el adecuado para la carga que ha de soportar.
- Los hilos tendrán la funda protectora aislante sin defectos apreciables.
- La distribución desde el cuadro general a los secundarios se realizará mediante manguera eléctrica antihumedad.
- Las tomas de corriente de los cuadros se efectuará mediante clavijas normalizadas blindadas.
- Cada toma de corriente suministrará energía a un solo aparato o maquina.
- La tensión estará siempre en la clavija hembra.
- Todas las líneas y maquinaria eléctrica estarán protegidas por un disyuntor diferencial.
- El transformador de la obra y todas las partes metálicas de un equipo eléctrico, dispondrán de toma de tierra.
- Las tomas de tierra de cuadros generales distintos serán independientes eléctricamente.

- El hilo de toma de tierra, siempre ira protegido con macarrón amarillo y verde de sección suficiente y conectado con perrillos a una pica.
- Las conexiones a tierra nunca se deben hacer a través de conducciones de agua.

Protección personal

- Casco de seguridad para alta y baja tensión
- Botas aislantes de electricidad
- Mono de trabajo
- Comprobadores de tensión

9.12. RIESGOS EN MEDIOS AUXILIARES

9.12.1. Andamios en general

- RIESGOS MÁS FRECUENTES.
 - Caídas al vacío.
 - Desplome del andamio
 - Desplome o caída de objetos (tablones, herramientas, materiales)
 - Atrapamientos
 - Los derivados del padecimiento de enfermedades no detectadas (epilepsia, vértigo, etc.)
- DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD.

R.D. 1426/97 Anexo IV, Parte C.5

Los andamios deberán proyectarse, construirse y mantenerse convenientemente de manera que se evite que se desplomen o se desplacen accidentalmente.

Las plataformas de trabajo, las pasarelas y las escaleras de los andamios deberán construirse, protegerse y utilizarse de forma que se evite que las personas caigan o estén expuestas a caídas de objetos. A tal efecto sus medidas se ajustarán al número de trabajadores que vayan a utilizarlos.

Los andamios deberán ser inspeccionados por una persona competente:

- Antes de su puesta en servicios.
- A intervalos regulares en lo sucesivo.
- Después de cualquier modificación, periodo de no-utilización, exposición a la intemperie, sacudidas sísmicas, o cualquier otra circunstancia que hubiera podido afectar a su resistencia o a su estabilidad.

O.L.C.V.C. Orden de 28/8/70

Antes de su primera utilización, todo andamio será sometido a la práctica de un reconocimiento y una prueba a plena carga por persona competente delegada de la Dirección técnica de la obra, o por esta misma, en su caso. Los reconocimientos se repetirán diariamente, y las pruebas, después de un periodo de mal tiempo o una interrupción prolongada de los trabajos, y siempre que, como resultado de aquellos se tema por la seguridad del andamiaje. (Art. 210)

El reconocimiento y rectificación sobre andamios se hará de forma reglamentaria dispuesta. Se dará cuenta a la Inspección de Trabajo del comienzo de toda obra en que se empleen andamios, al propio tiempo que se remita a dicho Organismo la certificación mencionada (Art. 211)

Art. 196 a 211, de la O.L.C.V.C. relativos a andamios en general

- MEDIDAS PREVENTIVAS DE SEGURIDAD.

Las plataformas de trabajo, ubicadas a 2 o más metros de altura, poseerán barandillas perimetrales completas de 90 cm de altura, formadas por pasamanos, listón intermedio y rodapié

Las plataformas de trabajo tendrán 60 cm de anchura mínima

Los tablones que formen la plataforma de trabajo estarán sin defectos visibles, con buen aspecto y sin nudos que mermen su resistencia. Estarán limpios, de tal forma que puedan apreciarse los defectos por uso y no resbalen.

Los andamios deberán ser capaces de soportar cuatro veces la carga máxima prevista.

No se depositarán pesos violentamente ni se realizarán movimientos violentos sobre los andamios.

Se prohíbe correr o saltar sobre los andamios y saltar de la plataforma andamiada al exterior del mismo o viceversa; El paso se realizará mediante una pasarela instalada a tal efecto.

No se sobrecargará el andamio con materiales.

No habrá en el andamio más personal que el estrictamente necesario.

Se prohíbe abandonar en las plataformas de trabajo materiales o herramientas.

Se prohíbe arrojar escombros directamente desde el andamio.

Se prohíbe fabricar mortero directamente desde las plataformas de los andamios.

La distancia entre un andamio y el paramento vertical de trabajo no será superior a 30 cm.

Se tenderán cables de seguridad anclados a "puntos fuertes" de la estructura en los que amarrar el fiador del cinturón de seguridad, necesario para la permanencia o paso por los andamios.

No se trabajará en la andamiada bajo régimen de vientos fuertes, lluvia intensa o nieve.

Se limitará el acceso a cualquier andamiada, exclusivamente al personal que haya de trabajar en él.

Nunca efectuará trabajos sobre andamios un solo operario, siempre habrá otro fuera del andamio que controle los trabajos y que pueda ayudar en caso de accidente.

No se realizarán trabajos simultáneos a distinto nivel y en la misma vertical.

9.12.2. Plataformas de trabajo

– MEDIDAS PREVENTIVAS DE SEGURIDAD.

Las plataformas de trabajo, fijas o móviles, estarán construidas de materiales sólidos y su estructura y resistencia será proporcional a las cargas fijas y móviles que tengan que soportar.

Los suelos de las plataformas de trabajo serán antideslizantes, se mantendrán libres de obstáculos y estarán provistos de un sistema de drenaje que permita la eliminación de productos resbaladizos.

Las plataformas que estén a más de dos metros de altura estarán protegidas en todo su contorno con barandillas de 90 cm de altura mínima con travesero superior e intermedio y rodapié de 50 cm como mínimo. Estas barandillas serán de materiales rígidos y resistentes.

Cuando se ejecuten trabajos sobre plataformas móviles, se utilizarán dispositivos de seguridad que eviten su desplazamiento o caída.

Las barandillas tendrán que resistir una carga en horizontal y en vertical de 150 kilogramos por metro.

9.12.3. Castilletes de hormigonado

– RIESGOS MÁS FRECUENTES.

- Caídas de personas a distinto nivel.
- Golpes por el cubo de la grúa.
- Los derivados de los trabajos ejecutados con ayuda de este medio auxiliar.
- Caídas de personas a distinto nivel.
- Golpes por el cubo de la grúa.
- Los derivados de los trabajos ejecutados con ayuda de este medio auxiliar.

– MEDIDAS PREVENTIVAS DE SEGURIDAD.

Se emplearán en su construcción angulares de acero normalizado.

Se apoyarán sobre 4 "pies derechos" de angular dispuestos en los ángulos de un cuadrado ideal en posición vertical y con una longitud superior en 1 m., a la de la altura en la que se decida ubicar la plataforma de trabajo.

El conjunto se rigidizará mediante "cruces de San Andrés" en angular dispuestos en los cuatro laterales, la base a nivel del suelo, y la base al nivel de la plataforma de trabajo, todos ellos electrosoldados.

Sobre la "cruz de San Andrés" superior, se soldará un cuadrado de angular en cuyo interior se encajará la plataforma de trabajo apoyada sobre una de las alas del perfil y recercada por la otra.

Las dimensiones mínimas del "marco" de angular descrito en el punto anterior serán de 1,10 x 1,10 m. (lo mínimo necesario para la estancia de 2 hombres).

La plataforma de trabajo se formará mediante chapa metálica de espesor adecuado y antideslizante.

Rodeando la plataforma en tres de sus lados, se soldarán a los pies derechos barras metálicas componiendo una barandilla de 90 cm. de altura formada por barra pasamanos y barra intermedia. El conjunto se rematará mediante un rodapié de tabla 15 cm. de altura.

El ascenso y descenso de la plataforma se realizará a través de una escalera metálica.

El acceso a la plataforma se cerrará mediante una barra siempre que permanezcan personas sobre ella.

Se prohíbe el transporte de personas o de objetos sobre las plataformas de los "castilletes de hormigonado" durante sus cambios de posición, en prevención del riesgo de caída.

Los "castilletes de hormigonado" se ubicarán para proceder al llenado de los pilares en esquina, con la cara de trabajo situada perpendicularmente a la diagonal interna del pilar, con el fin de lograr la posición más favorable y más segura.

– PROTECCIONES PERSONALES.

▪ COLECTIVAS.

- Señal de Obligatoriedad uso de casco, arnés de seguridad, gafas, mascarilla, protectores auditivos, botas y guantes.
- Señal informativa de localización de botiquín y de extintor.
- Medidas complementarias
- Uso obligatorio de Señalización adecuada.

▪ INDIVIDUALES.

- Casco de seguridad.
- Mono de trabajo.
- Calzado adecuado.

- Guantes de cuero.

9.12.4. Escaleras de mano

– RIESGOS MÁS FRECUENTES.

- Caídas de personal.
- Deslizamiento por incorrecto apoyo.
- Vuelco lateral por apoyo irregular.
- Rotura por defectos ocultos.
- Los derivados de los usos inadecuados o de los montajes peligrosos.

– DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD.

R.D. 486/1997, ANEXO I, apartado 9.

Las escaleras de mano tendrán la resistencia y los elementos de apoyo y sujeción necesarios para que su utilización no suponga riesgo de caída, por rotura o desplazamiento.

Las escaleras de tijera dispondrán de elementos de seguridad que impidan su apertura al ser utilizadas (cadenas, cables).

No se emplearán escaleras de mano y, en particular, escaleras de más de 5 m de longitud, de cuya resistencia no se tengan garantías.

Queda prohibido el uso de escaleras de mano de construcción improvisada.

Si son de madera, los largueros serán de una sola pieza sin defectos ni nudos y con peldaños ensamblados.

Antes de utilizar una escalera de mano deberá asegurarse su estabilidad.

La base de la escalera deberá quedar sólidamente asentada. Estarán dotadas en su extremo inferior de zapatas antideslizantes y se apoyarán sobre superficies planas.

En caso de escaleras simples la parte superior se sujetarán al paramento sobre el que se apoya.

Se evitarán apoyarlas sobre pilares circulares, y en caso de ser necesario se anclarán de forma que la escalera no pueda girar sobre la superficie del pilar.

Las escaleras de mano simples se colocarán, en la medida de lo posible, formando un ángulo de 75 grados con la horizontal.

Los largueros de las escaleras simples deberán prolongarse al menos 1 metro por encima del lugar al que den acceso.

El ascenso, descenso y los trabajos desde escaleras se efectuarán de frente a las mismas.

Los trabajos a más de 3,50 m de altura, del punto de operación al suelo, que requieran movimientos o esfuerzos peligrosos para la estabilidad del trabajador, sólo se efectuarán si se utiliza cinturón de seguridad o se adoptan otras medidas de protección alternativas.

Se prohíbe el transporte (a mano o al hombro) y manipulación de cargas por o desde escaleras de mano cuando por su peso (nunca superior a 25 kg) o dimensiones puedan comprometer la seguridad del trabajador.

Nunca se efectuarán trabajos desde las escaleras que obliguen al uso de las dos manos.

Las escaleras de mano no se utilizarán por dos o más personas simultáneamente.

Las escaleras de mano se revisarán periódicamente.

Se prohíbe la utilización de escaleras de madera pintadas, por la dificultad que ello supone para la detección de sus posibles defectos.

Las escaleras de mano se colocarán siempre apartadas de elementos móviles que puedan derribarlas.

Las escaleras de mano se colocarán siempre fuera de las zonas de paso, o se limitarán o acotarán éstas.

9.12.5. Grupos electrógenos

El grupo tendrá puesta a tierra de las masas y dispositivos de corte por intensidad de defecto que origine la desconexión de la instalación defectuosa. La instalación tendrá el punto neutro unido directamente en tierra y cumplirá que:

- La corriente en tierra producida por un solo defecto franco tiene que hacer actuar el dispositivo de corte en un tiempo no superior a 5 segundos.

- Una masa cualquiera no podrá permanecer en relación a una toma de tierra eléctricamente diferente, a un potencial superior, en valor eficaz a 24 voltios en los locales o emplazamientos conductores y a 50 voltios en los otros casos.
- Todas las masas de una misma instalación tienen que estar unidas a la misma toma de tierra.

El grupo tendrá, además, un dispositivo asociado de corte automático. Este dispositivo será el interruptor diferencial. Este aparato provoca la obertura automática de la instalación cuando la suma vectorial de las intensidades que atraviesan los polos del aparato alcanza un valor predeterminado. Estará instalada sobre la carcasa del grupo electógeno o bien en cuadros separados. En el segundo caso, las canalizaciones de enlace entre el grupo y los cuadros que contengan los dispositivos diferenciales dispondrán de cubierta metálica que tendrá que conectarse a la puesta en tierra. Para grupos de mediana y pequeña potencia es aconsejable utilizar dispositivos diferenciales de alta sensibilidad ($IFN \leq 30 \text{ mA}$).

La resistencia, R, se construirá con un mínimo de dos resistencias bobinadas conectadas en paralelo. El valor de R, su potencia, P, y el tipo de térmico, se escogerán de forma que cumplan las siguientes condiciones:

- $UF/R > IFN$ para asegurar el dispar del diferencial al primer defecto franco aunque se corte una de las dos resistencias.
- $UF/R > IMP$ para asegurar la no destrucción del dispositivo térmico y la continuidad de la rama R en caso de un defecto franco en el grupo y fallo de los sistema de parada automática.
- $50/R \cdot t < 60s$, para asegurar la detección y eliminación de defectos no francos en el grupo y permitiendo que si la tensión con relación en tierra del sistema trifásico supera 250 V no esté un tiempo excesivo.
- $P = UF^2/R$ para asegurar la no destrucción del conjunto de resistencia R y la continuidad de la rama R en caso de un defecto franco en el grupo y fallo del sistema de parada automática.

Donde:

IFN es la sensibilidad nominal del diferencial.

IN es la intensidad nominal del térmico

IMP es la intensidad máxima permanente para el térmico

UF es la tensión de fase

US es la tensión de seguridad: 50 V para lugares secos, 24 V para lugares mojados, y 12

V para lugares sumergidos.

En resumen, el montaje de protección indicado es de aplicación en los grupos electrógenos de la obra que nos ocupa, que serán móviles sin una utilización definida y que cambiarán con frecuencia de lugar. Este grupo será probablemente de alquiler.

Las características de estos grupos serán:

- Si el grupo alimenta directamente receptores, ha de llevar incorporada la protección diferencial, la resistencia, R, el dispositivo térmico, y se tiene que realizar la conexión en tierra. Dado que el valor de resistencia en tierra exigible es relativamente elevado, podrá alcanzarse fácilmente con electrodos tipo piqueta o cable enterrado.
- Si el grupo tiene que alimentar provisionalmente instalaciones, su conexión en tierra se realizará utilizando la puesta en tierra de protección existente en la instalación. Las instalaciones TT (puesta en tierra de las masas y dispositivos de corte por intensidad de defecto) pueden ser alimentadas directamente, si el grupo lleva incorporada la protección diferencial, la resistencia R y el dispositivo térmico. Las instalaciones IT (puesta en tierra de las masas y dispositivos de corte por intensidad de defecto) podrán alimentarse, cortando previamente la rama que contiene la resistencia R y el térmico, para que el neutro del alternador quede totalmente aislado de tierra. Las instalaciones TN (puesta en neutro de las masas y dispositivos de corte por intensidad de defecto) podrán alimentarse puntuando previamente la resistencia R, y el dispositivo térmico.

9.12.6. Montacargas de obra

Los montacargas de obra están constituidos en esencia por una plataforma que desliza por una guía lateral rígida o por dos guías rígidas paralelas; en ambos casos, ancladas a la estructura de la construcción. Se utilizan para subir o bajar materiales, pudiendo detenerse la plataforma en las distintas plantas de la obra.

En el montaje o utilización de estos aparatos se producen accidentes de diversos tipos, que, aunque no muy frecuentes, sí pueden ser de carácter grave o incluso mortal.

Las características estructurales que debe cumplir son:

- Base de apoyo: La estructura del montacargas debe estar dispuesta sobre el suelo, sobre una superficie con suficientes dimensiones y resistencia, de modo que el reparto de la carga transmitida al terreno se distribuya uniformemente y no dé lugar a asentamientos diferenciales de los distintos órganos de apoyo.
- Estructura portante: Debe formar un conjunto de suficiente rigidez para soportar las cargas y esfuerzos a que estará sometida. Se efectuarán los arriostramientos convenientes a la estructura de la obra en construcción.

- Sistema de deslizamiento: A la estructura portante se encuentra unido el sistema que dirige el desplazamiento de la plataforma. Dicho sistema, ya sea de guías o cremallera, debe asegurar en todo momento la estabilidad horizontal y vertical de la plataforma, y estar calculado para soportar los esfuerzos debidos a la actuación del paracaídas de emergencia.

En el caso de guías paralelas, debe tenerse en cuenta que el paralelismo de las mismas sea tal que no permita en ningún caso la salida de la plataforma.

El mecanismo de elevación estará constituido por:

- Equipo motriz: Se trata de un bastidor en el que se acoplan un motor eléctrico con electrofreno y una caja reductora que acciona el tambor del cabrestante. El frenado instantáneo de la plataforma depende del adecuado dimensionado y la perfecta regulación del freno del motor. Estas operaciones de regulación deben ser realizadas periódicamente, asegurando con pruebas de carga el perfecto funcionamiento del mismo. Todas las partes móviles de este equipo deben encontrarse debidamente protegidas.
- Cables de suspensión: Los cables serán de construcción y tamaño apropiados para las operaciones en que se hayan de emplear. El factor de seguridad para los mismos no será inferior a seis. Los ajustes de ojales y los lazos para los ganchos, anillos y argollas, estarán provistos de guardacabos resistentes. Estarán siempre libres de nudos, sin torceduras permanentes y otros defectos. Se inspeccionará periódicamente el número de hilos rotos, desechándose aquellos cables en que lo estén más del 10% de los mismos, contados a lo largo de los tramos de cableado, separados entre sí por una distancia inferior a ocho veces su diámetro. El diámetro de los tambores de izar no será inferior a 30 veces el del cable, siempre que sea también 300 veces el diámetro del alambre mayor.
- Referente al amarre del cable, éste se debe realizar utilizando grapas. Esta operación, aunque aparentemente sencilla, requiere unas normas de realización:
- La horquilla de la grapa ha de situarse sobre el ramal muerto del cable, y el asiento o puente sobre el ramal tendido.
- La distancia entre grapas consecutivas debe ser igual a 6 u 8 veces el diámetro del cable.
- Las poleas deben disponer de un sistema adecuado que impida la salida accidental de los cables de su alojamiento.
- Limitadores de velocidad: Estos dispositivos actúan deteniendo automáticamente la plataforma del montacargas, cuando la velocidad de descenso de ésta, sobrepasa ciertos límites. Dicha actuación debe mantenerse aún cuando falte la corriente de alimentación. Son usuales los de tipo centrífugo.

- Finales de carrera: En los extremos superior e inferior del recorrido de la plataforma deben colocarse finales de carrera. Además, es importante instalar otro limitador en la parte superior de la estructura de modo que corte la corriente de alimentación en caso de que la plataforma, por alguna avería, consiguiese sobrepasar el fin de carrera superior
- Cuadro de maniobras y selector de paradas: Generalmente existen dos tipos de emplazamiento: o bien se trata de un armario fijo en la planta baja que comprende el cuadro de maniobras y el selector de paradas, existiendo en las distintas plantas un botón de reenvío a la planta baja, o bien el selector de paradas se encuentra en la misma plataforma. Básicamente, al oprimir el pulsador correspondiente a un piso determinado, se envía un impulso hacia el circuito de memoria, que excita a su vez el circuito de mando, accionando el contactor de marcha. Al llegar a la parada deseada, la plataforma acciona el final de carrera correspondiente, que desactiva los circuitos produciéndose la parada. Estos finales de carrera deben estar emplazados de tal modo que la parada se produzca exactamente a nivel de las plantas de la obra.

En caso de que en la propia plataforma exista selector de paradas, éste debería emplazarse en la parte exterior de la misma, de tal modo que se impida su accionamiento desde el interior; dificultando así que la plataforma sea utilizada por el personal.

El cuadro de mandos debe disponer también de un botón de parada de emergencia que permita detener la plataforma en cualquier momento.

En general, antes de conectar todo el sistema eléctrico se han de comprobar varias cosas:

- Que la tensión utilizada es la correcta.
- Las conexiones de los finales de carrera, motor y entrada a red.
- Que los finales de carrera estén en circuito cerrado.

Por otra parte, y como toda maquinaria de funcionamiento eléctrico, debe estar protegida contra riesgos de contactos eléctricos indirectos, mediante la conexión a tierra de sus pailas metálicas y con instalación de un interruptor automático diferencial de 300 mA de sensibilidad máxima.

La plataforma de carga debe estar protegida en su techo y paredes laterales, de modo que no puedan sobresalir los materiales transportados y no exista riesgo de caída de materiales al y desde el exterior. Los materiales utilizados en la construcción de esta cabina deben tener suficiente resistencia mecánica.

Las puertas de acceso a la plataforma deben ir provistas de un dispositivo en el cerrojo de modo que necesariamente tengan que estar totalmente cerradas para que funcione el aparato.

Asimismo, deben tener un cartel bien visible que prohíba la utilización del montacargas para transporte del personal, y en el que se especifique la carga máxima admisible.

El Paracaídas es un dispositivo situado en la parte superior de la cabina que actúa sobre las guías o la estructura portante bloqueando el conjunto, en caso de rotura del cable de suspensión.

Para proceder al desbloqueo, es necesario subsanar la avería, instalando un cable nuevo, y, a continuación, mover la cabina en sentido ascendente, con lo cual el paracaídas deja de actuar.

En la parte inferior de la cabina se debe disponer un sistema que produzca la detención del aparato en caso de que la cabina encuentre algún obstáculo en su descenso.

Dicho sistema, salvavidas, puede estar constituido por un bastidor con las dimensiones de la plataforma, suspendido de cuatro cadenas con sus dispositivos de corte correspondientes. Ha de tenerse en cuenta que la longitud de las cadenas ha de ser mayor que la distancia máxima de frenado del aparato a plena carga.

La base de la estructura del montacargas debe estar acotada, de modo que no exista posibilidad de tránsito por debajo de la vertical de la plataforma. Este acotamiento puede ser de distintos tipos, dependiendo del tipo de estructura portante y de las puertas de carga que tenga la plataforma (en una sola de las caras o en caras opuestas).

Existen sistemas en que automáticamente se abren las puertas de acceso cuando la plataforma del montacargas llega a la planta baja, y se cierran cuando asciende.

En caso de utilizar barandillas o puertas de accionamiento manual, es conveniente que al abrirse activen un dispositivo de corte, de modo que necesariamente tengan que permanecer cerradas durante el funcionamiento del montacargas.

Si el acceso al montacargas se hace desde el exterior de la obra, es además necesario disponer de una techumbre que proteja de posibles caídas de materiales desde la obra.

Para los accesos en las plantas de trabajo existen varias soluciones, dependiendo del tipo de montacargas y su emplazamiento respecto a la obra:

- Barandilla móvil o portezuela: Este sistema, sin ningún otro dispositivo, tiene el inconveniente de que suelen dejarse abiertas después de realizar alguna maniobra de carga o descarga de materiales.
- Barandilla fija: Sujeta a la estructura portante y a una altura tal que permita cargar o descargar los materiales por debajo de la misma. El inconveniente de este sistema es la incomodidad que produce en las operaciones de carga y

descarga, y la tendencia del personal a apoyar los brazos sobre ella, mientras esperan la llegada de la plataforma, con el consiguiente peligro de atrapamiento por la misma.

- Barandilla móvil o portezuela con dispositivo de corte: De modo que necesariamente tenga que permanecer cerrada para que el aparato funcione.

La instalación de estas barandillas se haría a una distancia del borde de la planta tal que no permita el atrapamiento de un trabajador que se apoye o pretenda asomarse sobre ella. Este sistema obliga a que, cuando un operario quiera comunicarse con sus compañeros de la planta baja, lo haga necesariamente por las zonas laterales del hueco, y nunca sacando la cabeza por éste. Estas zonas laterales lógicamente deben encontrarse convenientemente protegidas con barandillas y rodapiés. Cuando la estructura portante se encuentre separado la planta de trabajo y el acceso a ella se realice mediante una pasarela, ésta debe encontrarse también protegida lateralmente por las barandillas y rodapiés correspondientes.

Las proximidades de estos accesos deben mantenerse limpias de materiales o restos que dificulten el tránsito o puedan ser arrojados al exterior.

El mantenimiento del aparato debe considerar los siguientes aspectos:

- Sistema eléctrico: Preservar las partes activas de cualquier contacto con el agua. Conservar en buen estado todos los cables de conexión, evitando derivaciones a masa. Evitar cambios bruscos de rotación en el sentido de giro del motor. En caso de tener que cambiar algún fusible hacerlo por otro semejante y no por uno de valor superior. Todos los contactos de la instalación de puesta a tierra deben mantenerse limpios y protegidos adecuadamente, evitando se destruyan por golpes. Comprobar al funcionamiento correcto del interruptor diferencia que controla la instalación. En caso de avería eléctrica o mecánica desconectar toda la instalación y no manipular los distintos órganos, personal no especializado. Revisión periódica de regulación del electrofreno. Revisión de los finales de carrera.
- Elementos mecánicos: Revisión periódica de la estructura portante y sus arriostramientos a la obra. Los cables de suspensión deben mantenerse engrasados y ser revisados periódicamente observando que no tengan torceduras, aplastamientos, exceso de hilos rotos, etc. Revisar también los amarres.
- Limpieza de la plataforma.
- Engrase y revisión del paracaídas y limitador de velocidad.
- Engrase de las guías, engranajes cabestrante, etc.
- Comprobar nivel de aceite en la caja reductora y sustituirlo con la periodicidad que indique el fabricante.

- Revisión de puertas y barandillas en las paradas de planta.

9.12.7. Puntales

- RIESGOS MÁS FRECUENTES.

- Caída desde altura de los puntales por correcta instalación o durante las maniobras de transporte elevado.
- Golpes durante la manipulación.
- Atrapamiento de dedos.
- Rotura del puntal por fatiga del material o mal estado
- Deslizamiento del puntal por falta de acuíamiento o de clavazón.
- Desplome de encofrados por causa de la disposición de puntales.

- MEDIDAS PREVENTIVAS DE SEGURIDAD.

- A estabilidad de las torretas de acopio de puntales se asegurará mediante la hinca de pies derechos de limitación lateral.
- Se prohíbe tras el desencofrado el amontonamiento de los puntales.
- Las hileras de puntales se dispondrán sobre durmientes de madera, nivelados y aplomados en la dirección exacta en la que deban trabajar.
- Los tablonos durmientes de apoyo de los puntales que deban trabajar inclinados con respecto a la vertical, serán los que se acuíarán. Los puntales siempre apoyarán de forma perpendicular a la cara del tablón.
- El reparto de la carga sobre las superficies apuntaladas se realizará uniformemente repartido. Se prohíbe las sobrecargas puntuales.

9.12.8. Soldadura eléctrica

- MEDIDAS PREVENTIVAS DE SEGURIDAD.

- Puesta a tierra: La instalación de las tomas de la puesta a tierra se debe hacer según las instrucciones del fabricante. Es preciso asegurarse de que el chasis del puesto de trabajo está puesto a tierra controlando en especial las tomas de tierra y no utilizar para las tomas de la puesta a tierra conductos de gas, líquidos inflamables o eléctricos.
- La toma de corriente y el casquillo que sirve para unir el puesto de soldadura a la fuente de alimentación deben estar limpios y exentos de humedad. Antes de conectar la toma al casquillo se debe cortar la corriente. Una vez conectada se debe permanecer alejado de la misma. Cuando no se trabaje se deben cubrir con capuchones la toma y el casquillo.
- Conexiones y cables: Se debe instalar el interruptor principal cerca del puesto de soldadura para en caso necesario poder cortar la corriente. Instalar los principales cables de alimentación en alto y conectarlos posteriormente. Desenrollar el cable del electrodo antes de utilizarlo, verificando los cables de soldadura para comprobar que su aislamiento no ha sido dañado y los cables conductores para descubrir algún hilo desnudo. Verificar asimismo los cables de soldadura en toda su longitud para comprobar su aislamiento, comprobando que el diámetro del cable de soldadura es suficiente para soportar la corriente necesaria. Hay que tener en cuenta que a medida que la longitud total del cable aumenta, disminuye su capacidad de transporte de corriente. Por tanto para según qué casos se deberá aumentar el grosor del cable.
- Se debe reemplazar cualquier cable de soldadura que presente algún tipo de ligadura a menos de 3 m del portaelectrodos. No utilizar tornillos para fijar conductores trenzados pues acaban por desapretarse.

Para el montaje correcto del puesto de trabajo se requiere:

- Alejar los hilos de soldadura de los cables eléctricos principales para prevenir el contacto accidental con el de alta tensión así como cubrir los bornes para evitar un posible cortocircuito causado por un objeto metálico (fig. 10) y situar el material de forma que no sea accesible a personas no autorizadas.
- Las tomas de corriente deben situarse en lugares que permitan su desconexión rápida en caso de emergencia y comprobar que el puesto de trabajo está puesto a tierra.
- El puesto de soldadura debe protegerse de la exposición a gases corrosivos, partículas incandescentes provocadas por la soldadura o del exceso de polvo; el área de trabajo debe estar libre de materias combustibles. Si algún objeto combustible no puede ser desplazado, debe cubrirse con material ignífugo. Debe disponerse de un extintor apropiado en las proximidades de la zona de trabajo.

- No se deben bloquear los pasillos. Los conductores deben estar situados en alto o recubiertos para no tropezar con ellos. Los cables y conductores no deben obstruir los pasillos, escaleras u otras zonas de paso. El puesto de soldadura no debe situarse cerca de puentes-grúa o sobre los pasillos.
- La toma de tierra no debe unirse a cadenas, cables de un montacargas o tornos.

Tampoco se debe unir a tuberías de gas, líquidos inflamables o conducciones que contengan cables eléctricos.

- Evitar que el puesto de soldadura esté sobre zonas húmedas y en cualquier caso se debe secar adecuadamente antes de iniciar los trabajos. Las conducciones de agua de refrigeración deben instalarse de forma que formen un bucle que permita gotear el agua de condensación o en caso de fuga.
- Los cables no deben someterse a corrientes por encima de su capacidad nominal ni enrollarse alrededor del cuerpo.
- La utilización segura del material de soldadura puede influir en la seguridad de los trabajos de soldadura. Se dan una serie de recomendaciones y prohibiciones relacionadas con la utilización:
- La base de soldar debe ser sólida y estar apoyada sobre objetos estables. El cable de soldar debe mantenerse con una mano y la soldadura se debe ejecutar con la otra.
- Los portaelectrodos se deben almacenar donde no puedan entrar en contacto con los trabajadores, combustibles o posibles fugas de gas comprimido.
- Cuando los trabajos de soldadura se deban interrumpir durante un cierto periodo se deben sacar todos los electrodos de los portaelectrodos, desconectando el puesto de soldar de la fuente de alimentación.
- No utilizar electrodos a los que les quede entre 38 y 50 mm; en caso contrario se pueden dañar los aislantes de los portaelectrodos pudiendo provocar un cortocircuito accidental.
- Los electrodos y sus portaelectrodos se deben guardar bien secos. Si antes de ser utilizados están mojados o húmedos por cualquier razón, deben secarse totalmente antes de ser reutilizados.
- Situarse de forma que los gases de soldadura no lleguen directamente a la pantalla facial protectora y proteger a los otros trabajadores del arco eléctrico mediante pantallas o mamparas opacas; llevar ropa, gafas y calzado de protección.

- La escoria depositada en las piezas soldadas debe picarse con un martillo especial de forma que los trozos salgan en dirección contraria al cuerpo. Previamente se deben eliminar de las escorias las posibles materias combustibles que podrían inflamarse al ser picadas.
- No sustituir los electrodos con las manos desnudas, con guantes mojados o en el caso de estar sobre una superficie mojada o puesta a tierra; tampoco se deben enfriar los portaelectrodos sumergiéndolos en agua.
- No se deben efectuar trabajos de soldadura cerca de lugares donde se estén realizando operaciones de desengrasado, pues pueden formarse gases peligrosos.

Tampoco se permitirá soldar en el interior de contenedores, depósitos o barriles mientras no hayan sido limpiados completamente y desgasificados con vapor. Es conveniente también prever una toma de tierra local en la zona de trabajo.

- o No accionar el conmutador de polaridad mientras el puesto de soldadura esté trabajando; se debe cortar la corriente previamente antes de cambiar la polaridad.

El equipo de protección individual estará compuesto por:

- Pantalla de protección de la cara y ojos;
- Guantes de cuero de manga larga con las costuras en su interior;
- Mandil de cuero;
- Polainas;
- Calzado de seguridad tipo bota, preferiblemente aislante;
- Casco y/o cinturón de seguridad, cuando el trabajo así lo requiera.
- La ropa de trabajo será de pura lana o algodón ignífugo. Las mangas serán largas con los puños ceñidos a la muñeca; además llevará un collarín que proteja el cuello.

Es conveniente que no lleven bolsillos y en caso contrario deben poderse cerrar herméticamente. Los pantalones no deben tener dobladillo, pues pueden retener las chipas producidas, pudiendo introducirse en el interior del calzado de seguridad.

Las normas de utilización y mantenimiento que se seguirán:

- El soldador debe tener cubiertas todas las partes del cuerpo antes de iniciar los trabajos de soldadura.
- La ropa manchada de grasa, disolventes o cualquier otra sustancia inflamable debe ser desechada inmediatamente; asimismo la ropa húmeda o sudorosa se hace conductora por lo que debe también ser cambiada ya que en esas condiciones puede ser peligroso tocarla con la pinza de soldar. Por añadidura no deben realizarse trabajos de soldadura lloviendo, o en lugares conductores, sin la protección eléctrica adecuada.
- Antes de soldar se debe comprobar que la pantalla o careta no tiene rendijas que dejen pasar la luz, y que el cristal contra radiaciones es adecuado a la intensidad o diámetro del electrodo.
- Los ayudantes de los soldadores u operarios próximos deben usar gafas especiales con cristales filtrantes adecuados al tipo de soldadura a realizar. Para colocar el electrodo en la pinza o tenaza, se deben utilizar siempre los guantes. También se usarán los guantes para coger la pinza cuando esté en tensión.
- En trabajos sobre elementos metálicos, es necesario utilizar calzado de seguridad aislante. Para los trabajos de picado o cepillado de escoria se deben proteger los ojos con gafas de seguridad o una pantalla transparente.
- En trabajos en altura con riesgo de caída, se utilizará un cinturón de seguridad protegido para evitar que las chispas lo quemem. El cristal protector debe cambiarse cuando tenga algún defecto (por ej. rayado) y ser sustituido por otro adecuado al tipo de soldadura a realizar. En general todo equipo de protección individual debe ser inspeccionado periódicamente y sustituido cuando presente cualquier defecto.

Se debe inspeccionar semanalmente todo el material de la instalación de soldadura, principalmente los cables de alimentación del equipo dañados o pelados, empalmes o bornes de conexión aflojados o corroídos, mordazas del portaelectrodos o bridas de tierra sucias o defectuosas, etc.

En cuanto a los equipos de soldar de tipo rotativo es necesario revisar las escobillas sustituyéndolas o aproximándolas en caso necesario. En ambientes pulvigenos metálicos se debe limpiar periódicamente el interior con aire comprimido para evitar cortocircuitos o derivaciones a la carcasa.

9.12.9. Soldadura oxiacetilena y oxicorte

- MEDIDAS PREVENTIVAS DE SEGURIDAD.



Co-financed by the Connecting Europe
Facility of the European Union

Se prohíben los trabajos de soldadura y corte, en locales donde se almacenen materiales inflamables, combustibles, donde exista riesgo de explosión o en el interior de recipientes que hayan contenido sustancias inflamables.

Para trabajar en recipientes que hayan contenido sustancias explosivas o inflamables, se debe limpiar con agua caliente y desgasificar con vapor de agua, por ejemplo. Además se comprobará con la ayuda de un medidor de atmósferas peligrosas (explosímetro), la ausencia total de gases.

Se debe evitar que las chispas producidas por el soplete alcancen o caigan sobre las botellas, mangueras o líquidos inflamables.

No utilizar el oxígeno para limpiar o soplar piezas o tuberías, etc., o para ventilar una estancia, pues el exceso de oxígeno incrementa el riesgo de incendio.

Los grifos y los manorreductores de las botellas de oxígeno deben estar siempre limpios de grasas, aceites o combustible de cualquier tipo. Las grasas pueden inflamarse espontáneamente por acción del oxígeno.

Si una botella de acetileno se calienta por cualquier motivo, puede explotar; cuando se detecte esta circunstancia se debe cerrar el grifo y enfriarla con agua, si es preciso durante horas.

Si se incendia el grifo de una botella de acetileno, se tratará de cerrarlo, y si no se consigue, se apagará con un extintor de nieve carbónica o de polvo.

Después de un retroceso de llama o de un incendio del grifo de una botella de acetileno, debe comprobarse que la botella no se calienta sola.

Las normas para el uso de botellas:

Las botellas deben estar perfectamente identificadas en todo momento, en caso contrario deben inutilizarse y devolverse al proveedor.

Todos los equipos, canalizaciones y accesorios deben ser los adecuados a la presión y gas a utilizar.

Las botellas de acetileno llenas se deben mantener en posición vertical, al menos 12 horas antes de ser utilizadas. En caso de tener que tumbarlas, se debe mantener el grifo con el orificio de salida hacia arriba, pero en ningún caso a menos de 50 cm del suelo.

Los grifos de las botellas de oxígeno y acetileno deben situarse de forma que sus bocas de salida apunten en direcciones opuestas.

Las botellas en servicio deben estar libres de objetos que las cubran total o parcialmente.

Las botellas deben estar a una distancia entre 5 y 10 m de la zona de trabajo.

Antes de empezar una botella comprobar que el manómetro marca “cero” con el grifo cerrado.

Si el grifo de una botella se atasca, no se debe forzar la botella, se debe devolver al suministrador marcando convenientemente la deficiencia detectada.

Antes de colocar el manorreductor, debe purgarse el grifo de la botella de oxígeno, abriendo un cuarto de vuelta y cerrando a la mayor brevedad.

Colocar el manorreductor con el grifo de expansión totalmente abierto; después de colocarlo se debe comprobar que no existen fugas utilizando agua jabonosa, pero nunca con llama. Si se detectan fugas se debe proceder a su reparación inmediatamente.

Abrir el grifo de la botella lentamente; en caso contrario el reductor de presión podría quemarse.

Las botellas no deben consumirse completamente pues podría entrar aire. Se debe conservar siempre una ligera sobrepresión en su interior.

Cerrar los grifos de las botellas después de cada sesión de trabajo. Después de cerrar el grifo de la botella se debe descargar siempre el manorreductor, las mangueras y el soplete.

La llave de cierre debe estar sujeta a cada botella en servicio, para cerrarla en caso de incendio.

Un buen sistema es atarla al manorreductor.

Las averías en los grifos de las botellas deben ser solucionadas por el suministrador, evitando en todo caso el desmontarlos.

No sustituir las juntas de fibra por otras de goma o cuero.

Si como consecuencia de estar sometidas a bajas temperaturas se hiela el manorreductor de alguna botella utilizar paños de agua caliente para deshelarlas.

Las normas para el uso de mangueras:

Las mangueras deben estar siempre en perfectas condiciones de uso y sólidamente fijadas a las tuercas de empalme.



Las mangueras deben conectarse a las botellas correctamente sabiendo que las de oxígeno son rojas y las de acetileno negras, teniendo estas últimas un diámetro mayor que las primeras.

Se debe evitar que las mangueras entren en contacto con superficies calientes, bordes afilados, ángulos vivos o caigan sobre ellas chispas procurando que no formen bucles.

Las mangueras no deben atravesar vías de circulación de vehículos o personas sin estar protegidas con apoyos de paso de suficiente resistencia a la compresión.

Antes de iniciar el proceso de soldadura se debe comprobar que no existen pérdidas en las conexiones de las mangueras utilizando agua jabonosa, por ejemplo. Nunca utilizar una llama para efectuar la comprobación.

No se debe trabajar con las mangueras situadas sobre los hombros o entre las piernas.

Las mangueras no deben dejarse enrolladas sobre las ojivas de las botellas.

Después de un retorno accidental de llama, se deben desmontar las mangueras y comprobar que no han sufrido daños. En caso afirmativo se deben sustituir por unas nuevas desechando las deterioradas.

Para el uso de soplete:

El soplete debe manejarse con cuidado y en ningún caso se golpeará con él.

En la operación de encendido debería seguirse la siguiente secuencia de actuación:

Abrir lentamente y ligeramente la válvula del soplete correspondiente al oxígeno.

Abrir la válvula del soplete correspondiente al acetileno alrededor de 3/4 de vuelta.

Encender la mezcla con un encendedor o llama piloto.

Aumentar la entrada del combustible hasta que la llama no despida humo.

Acabar de abrir el oxígeno según necesidades.

Verificar el manorreductor.

En la operación de apagado debería cerrarse primero la válvula del acetileno y después la del oxígeno.

No colgar nunca el soplete en las botellas, ni siquiera apagado.

No depositar los sopletes conectados a las botellas en recipientes cerrados.

La reparación de los sopletes la deben hacer técnicos especializados.

Limpiar periódicamente las toberas del soplete pues la suciedad acumulada facilita el retorno de la llama. Para limpiar las toberas se puede utilizar una aguja de latón.

Si el soplete tiene fugas se debe dejar de utilizar inmediatamente y proceder a su reparación. Hay que tener en cuenta que fugas de oxígeno en locales cerrados pueden ser muy peligrosas.

En caso de retorno de la llama se deben seguir los siguientes pasos:

Cerrar la llave de paso del oxígeno interrumpiendo la alimentación a la llama interna.

Cerrar la llave de paso del acetileno y después las llaves de alimentación de ambas botellas.

En ningún caso se deben doblar las mangueras para interrumpir el paso del gas.

Efectuar las comprobaciones pertinentes para averiguar las causas y proceder a solucionarlas.

Las radiaciones que produce la soldadura oxiacetilénica son muy importantes por lo que los ojos y la cara del operador deberán protegerse adecuadamente contra sus efectos utilizando gafas de montura integral combinados con protectores de casco y sujeción manual adecuados al tipo de radiaciones emitidas. El material puede ser el plástico o nylon reforzados, con el inconveniente de que son muy caros, o las fibras vulcanizadas.

Para proteger adecuadamente los ojos se utilizan filtros y placas filtrantes que deben reunir una serie de características que se recogen en tres tablas; en una primera tabla se indican los valores y tolerancias de transmisión de los distintos tipos de filtros y placas filtrantes de protección ocular frente a la luz de intensidad elevada. Las definiciones de los factores de transmisión vienen dados en la ISO 4007 y su determinación está descrita en el cap. 5 de la ISO 4854.

Por otro lado, para elegir el filtro adecuado (nº de escala) en función del grado de protección se utilizan otras dos tablas que relacionan el tipo de trabajo de soldadura realizado con los caudales de oxígeno (operaciones de corte) o los caudales de acetileno (soldaduras y soldadura fuerte con gas). El número de escala exigido aumenta según aumenta el caudal por hora.

Será muy conveniente el uso de placas filtrantes fabricadas de cristal soldadas que se oscurecen y aumentan la capacidad de protección en cuanto se enciende el arco de soldadura; tienen la ventaja que el oscurecimiento se produce casi

instantáneamente, y en algunos tipos en tan sólo 0,1 ms. Las pantallas o gafas deben ser reemplazadas cuando se rayen o deterioren.

Para el almacenamiento de botellas se aplicará dentro del Reglamento de almacenamiento de productos químicos la ITC-MIE-APQ-005 sobre Almacenamiento de botellas y botellones de gases comprimidos, licuados y disueltos a presión (O.21.07.1992, B.O.E. de 14.08.1992).

- No deben ubicarse en locales subterráneos o en lugares con comunicación directa con sótanos, huecos de escaleras, pasillos, etc.
- Los suelos deben ser planos, de material difícilmente combustible y con características tales que mantengan el recipiente en perfecta estabilidad.
- En las áreas de almacenamiento cerradas la ventilación será suficiente y permanente, para lo que deberán disponer de aberturas y huecos en comunicación directa con el exterior y distribuidas convenientemente en zonas altas y bajas. La superficie total de las aberturas será como mínimo 1/18 de la superficie total del área de almacenamiento.
- La instalación eléctrica estará de acuerdo con los vigentes Reglamentos Electrotécnicos.
- Indicar mediante señalización la prohibición de fumar.
- Las botellas deben estar alejadas de llamas desnudas, arcos eléctricos, chispas, radiadores u otros focos de calor.
- Proteger las botellas contra cualquier tipo de proyecciones incandescentes.
- Si se produce un incendio se deben desalojar las botellas del lugar de incendio y se hubieran sobrecalentado se debe proceder a enfriarse con abundante agua.
- Utilizar códigos de colores normalizados para identificar y diferenciar el contenido de las botellas.
- Proteger las botellas contra las temperaturas extremas, el hielo, la nieve y los rayos solares.
- Se debe evitar cualquier tipo de agresión mecánica que pueda dañar las botellas como pueden ser choques entre sí o contra superficies duras.

- Las botellas con caperuza no fija no deben asirse por ésta. En el desplazamiento, las botellas, deben tener la válvula cerrada y la caperuza debidamente fijada.
- Las botellas no deben arrastrarse, deslizarse o hacerlas rodar en posición horizontal.

Lo más seguro en moverlas con la ayuda de una carretilla diseñada para ello y debidamente atadas a la estructura de la misma. En caso de no disponer de carretilla, el traslado debe hacerse rodando las botellas, en posición vertical sobre su base o peana.

- No manejar las botellas con las manos o guantes grasientos.
- Las válvulas de las botellas llenas o vacías deben cerrarse colocándoles los capuchones de seguridad.
- Las botellas se deben almacenar siempre en posición vertical.
- No se deben almacenar botellas que presenten cualquier tipo de fuga. Para detectar fugas no se utilizarán llamas, sino productos adecuados para cada gas.
- Para la carga/descarga de botellas está prohibido utilizar cualquier elemento de elevación tipo magnético o el uso de cadenas, cuerdas o eslingas que no estén equipadas con elementos que permitan su izado con su ayuda.
- Las botellas llenas y vacías se almacenarán en grupos separados.
- Almacenar las botellas al sol de forma prolongada no es recomendable, pues puede aumentar peligrosamente la presión en el interior de las botellas que no están diseñadas para soportar temperaturas superiores a los 54°C.
- Guardar las botellas en un sitio donde no se puedan manchar de aceite o grasa.
- Si una botella de acetileno permanece accidentalmente en posición horizontal, se debe poner vertical, al menos doce horas antes de ser utilizada. Si se cubrieran de hielo se debe utilizar agua caliente para su eliminación antes de manipularla.
- Manipular todas las botellas como si estuvieran llenas.
- En caso de utilizar un equipo de mantenimiento mecánica para su desplazamiento, las botellas deben depositarse sobre una cesta, plataforma o carro apropiado con las válvulas cerradas y tapadas con el capuchón de seguridad

- Las cadenas o cables metálicos o incluso los cables recubiertos de caucho no deben utilizarse para elevar y transportar las botellas pues pueden deslizarse
- Cuando existan materias inflamables como la pintura, aceite o disolventes aunque estén en el interior de armarios espaciales, se debe respetar una distancia mínima de 6 m

Las botellas de oxígeno y de acetileno deben almacenarse por separado dejando una distancia mínima de 6 m siempre que no haya un muro de separación

En el caso de que exista un muro de separación se pueden distinguir dos casos:

- Muro aislado: la altura del muro debe ser de 2 m como mínimo y 0,5 m por encima de la parte superior de las botellas. Además la distancia desde el extremo de la zona de almacenamiento en sentido horizontal y la resistencia al fuego del muro es función de la clase de almacén
- Muro adosado a la pared: se debe cumplir lo mismo que lo indicado para el caso de muro aislado con la excepción que las botellas se pueden almacenar junto a la pared y la distancia en sentido horizontal sólo se debe respetar entre el final de la zona de almacenamiento de botellas y el muro de separación.

• PROTECCIONES PERSONALES

- Polainas de cuero.
- Calzado de seguridad.
- Yelmo de soldador (Casco y careta de protección).
- Pantalla de protección de sustentación manual.
- Guantes de cuero de manga larga.
- Manguitos de cuero.
- Mandil de cuero.
- Casco de seguridad, cuando el trabajo así lo requiera.

Además el operario no debe trabajar con la ropa manchada de grasa, disolventes o cualquier otra sustancia inflamable. Cuando se trabaje en altura y sea necesario utilizar cinturón de seguridad, éste se deberá proteger para evitar que las chispas lo puedan quemar.

9.12.10. Soldadura Aluminotérmica

Este equipo únicamente debe ser usado por personal autorizado y debidamente instruido, con una formación específica adecuada.

- Instrucciones de seguridad.

Dimensionamiento de la cala

- La tolerancia en el ancho de la cala no debe permitir una falsa escuadra superior a 1 mm.
- Su comprobación debe realizarse con regla metálica o cuña milimetradas.

Colocación de la prensa universal

- La prensa deberá fijarse sobre el carril a una distancia tal, que el punto de apriete sobre las placas protamoldes, se realice en el centro de la cal y a una altura justamente por debajo de la cabeza del carril para garantizar el correcto arpiete de los moldes.

Colocación del molde

- Se coloca cada uno de los semi-moldes perfectamente centrados sobre la cal en la zona del patín
- Es muy importante que el apriete de la placa inferior sobre los moldes sea el correcto para evitar la fuga del metal fundido.
- Periódicamente deben revisarse los resortes y elementos de fijación de las placas portamoldes y la placa inferior., para su correcto funcionamiento.

Crisol

- Sellado: deberá sellarse con pasta refractaria la unión crisol-funda, en el fondo de esta; así como la unión crisol alza.

- Crisol nuevo: Antes de proceder con la primera soldadura se debe calentar por encima de 200 °C y a continuación hacer una colada con restos de una carga rota, sobre un crisol viejo, para "hacerle" capa.
- Operación diaria: Calentar el crisol por encima de los 200 °C durante un mínimo de 5 minutos. Cada 10 soldaduras limpiar las capas del crisol.
- Posicionamiento: Ajustar la altura del crisol con respecto la parte superior del molde, de forma que esta altura no sea superior a 40 mm y ajustar la posición del crisol para que sea coincidente su eje con el del molde y pase por el centro el tapón de obturación.
- Nº de soldaduras aconsejables para la renovación:
- Alza: cuando se aprecien deformaciones o perforaciones notables.
- Crisol: Entre 30 y 35 soldaduras.
- Tapa: cuando se aprecien deformaciones o perforaciones notables.

Regulación del precalentamiento

- Tiempo de precalentamiento: de 5 a 6 minutos.
- Manorreductor de la botella de propano: 2 bares.
- Boquilla del quemador encajada en el orificio central del molde de modo que mantenga al quemador en posición correcta.
- Renovación de las conducciones de acuerdo a su fecha de caducidad.
- Comprobación del estado del manómetro.
- Limpieza periódica del chicle con la aguja apropiada.
- Cuando se aprecien desgastes notables en la boquilla del quemador debe ser reemplazado por otro quemador nuevo.

Caballetes de reglaje.

- Engrase periódico de los husillos con grasa.

- Puesta a punto de los caballetes antes de comenzar el proceso de alineación.

Reglas.

- Las aristas deben estar bien definidas sin golpes ni entallas. Se comprobará periódicamente si existen deformaciones o alabeos.

Galgas

Si se aprecian deformaciones o desgastes se sustituirán por otras nuevas

Tronzadora de carriles

- Potencia mínima necesaria 7 C.V.
- Disco: Velocidad admisible > 100 m.s. Nº mínimo de cortes: diámetro 355-3 cortes.

Diámetro 400- 8 cortes.

Cortamazarota

- Cuchillas: de acuerdo con las dimensiones del perfil del carril. Fuerza > 140 Kn. Recorrido de las cuchillas > 145 mm.

– RIESGOS MÁS FRECUENTES.

- Pisada sobre objetos.
- Atrapamiento por o entre objetos.
- Golpes por objetos o herramientas.
- Atropellos o golpes con vehículos.
- Explosiones.
- Ruido y polvo.

– MEDIDAS PREVENTIVAS DE SEGURIDAD.

- Utilización de equipos de protección personal.
- No llevar anillos, brazaletes, cadenas y cabellos largos no recogidos.
- No situarse nunca en el área de trabajo de la máquina.
- Después de utilizar la botella de propano, asegurar que está bien cerrada y lejos de las fuentes de calor.
- Se debe evitar que las botellas de propano sufran golpes.

9.13. RIESGOS EN HERRAMIENTA MANUAL

9.13.1. Herramientas y útiles

- Carretillas.

Estos equipos son dispositivos móviles impulsados manualmente encima de los que se agrupan una cierta cantidad de mercancías para cargar una unidad de carga.

La carretilla es un recipiente metálico de forma prismática en la que se ha colocado una rueda en su parte delantera y asas en la parte posterior.

- Serán de material resistente en relación con las cargas que tengan que soportar y del modelo apropiado para el transporte a efectuar.
- Las ruedas serán neumáticas o con banda de caucho.
- Si se tienen que utilizar en rampas pronunciadas o superficies muy inclinadas estarán dotadas de frenos.
- Los mangos llevarán protección para las manos.
- Los materiales transportados nunca sobrepasarán la orilla de la caja contenedora.

- Herramientas manuales.

Las herramientas manuales que se utilicen en la obra tienen que tener, de manera general, las siguientes características:

- Diseño ergonómico de la herramienta. Este diseño estará adaptado para que la herramienta realice con eficacia su función, sea de dimensiones proporcionadas a las características físicas del usuario (medida, fuerza y resistencia) y reduzca al mínimo la fatiga del usuario.
- En términos generales, la herramienta tiene que tener un diseño que la muñeca del usuario trabaje recta, por esto el diseño del mango, por ser la parte de contacto entre la persona y la herramienta, es lo más importante. Su forma tiene que ser de cilindro o de cono truncado e invertido, o, eventualmente, una sección de esfera. El ángulo entre el eje longitudinal del brazo del operario y el mango de la herramienta, tiene que estar comprendido entre 100º y 110º. El diámetro del mango estará comprendido entre 25 y 40 mm y su longitud será de unos 100 mm. La textura de la superficie del mango será áspera y roma. Todos los bordes que no intervengan en la función y que tengan un ángulo de 135º o menos tienen que ser redondeados, con un radio, como mínimo de un milímetro.
- Las herramientas que para trabajar tengan que ser golpeadas tienen que tener la cabeza chaflanada, llevar una banda de bronce soldada a su cabeza o acoplamiento de manguitos de goma, para evitar la formación de rebabas.
- o Los materiales de los mangos tienen que ser de madera (nogal o fresno) o de otros materiales duros, no presentando bordes astillados, teniendo que estar perfectamente acoplados y sólidamente fijados a la herramienta.

Los accidentes producidos por las herramientas manuales se originan por las tres causas que se indican a continuación:

- Uso de herramientas defectuosas
- Uso de herramientas impropias para el trabajo que se efectúa
- Uso inadecuado de las herramientas, sin cumplir las normas de seguridad

Las buenas prácticas de utilización de las herramientas manuales se pueden resumir en las siguientes:

- Selección de la herramienta correcta para el trabajo a realizar.
- Mantenimiento de las herramientas en buen estado. No se tiene que trabajar con herramientas rotas o estropeadas.

- Uso correcto de las herramientas, no se tienen que sobrepasar las prestaciones para las que han sido técnicamente concebidas.
- Se tiene que evitar un entorno que dificulte su uso correcto.
- Se tienen que guardar las herramientas en lugar seguro.
- Asignación personalizada de las herramientas, siempre que sea posible.
- Se tienen que utilizar los elementos auxiliares o accesorios que cada operación exija para realizarla en las mejores condiciones de seguridad.
- Todas las herramientas manuales tienen que conservarse limpias. Al utilizarlas, las manos tienen que estar secas y limpias de sustancias que impidan la seguridad en la sujeción.
- El afilado y reparación de las herramientas manuales lo tiene que efectuar únicamente el personal capacitado para esa tarea.
- Las herramientas manuales de corte o con puntas agudas, dispondrán, cuando no se usen de resguardos protectores para los cortes o puntas.
- Las partes cortantes y punzantes se mantendrán correctamente pulidas y las cabezas metálicas no tendrán que tener rebabas.
- Las herramientas no se dejarán, ni provisionalmente, en zonas de paso, órganos de máquinas en movimiento, escaleras o zonas elevadas desde donde puedan caerse las personas.
- Las herramientas que estén fijadas en un lugar de trabajo, se acondicionarán de tal forma que el operario las pueda coger y soltar con movimientos normales y ordenados, sin que esto le obligue a adoptar posiciones forzadas.
- En los trabajos de líneas y aparatos eléctricos que eventualmente puedan estar bajo tensión, las herramientas dispondrán de mango aislante.

Los operarios tienen que estar perfectamente adiestrados para el uso de cada herramienta que necesiten utilizar en su trabajo. Periódicamente se tiene que inspeccionar el estado de las herramientas y que las que se encuentren deterioradas enviarlas al servicio de mantenimiento para su reparación o su eliminación definitiva.

El mantenimiento de las herramientas se tiene que hacer por personal especializado, sobre todo las operaciones de reparación, afilado y cortado, y siguiendo, en todo momento, las instrucciones del fabricante.

El transporte de las herramientas tiene que hacerse en cajas, bolsas o cinturones especialmente diseñados para este fin. No se transportarán nunca en los bolsillos. Cuando se tenga que subir escaleras o realizar maniobras de ascenso o descenso, las herramientas se llevarán de forma que las manos queden libres.

- Cortafíos, punzones, buriles.

Estas herramientas tienen que tener la longitud necesaria para que se puedan sujetar perfectamente con las manos.

La formación de rebabas en la cabeza de los cortafíos, punzones, buriles, etc. se eliminarán al comienzo de su formación, mediante los correspondientes afilados.

El personal responsable procurará que estas herramientas estén templadas, según el material que tengan que trabajar. El excesivo templado aumenta la fragilidad y por tanto el peligro de proyecciones.

Los cortafíos y buriles tendrán que estar en buenas condiciones de afilado, teniéndose que sustituir los que presenten muescas u otras anomalías.

- Destornillador.

En cada trabajo se escogerá el destornillador adecuado en anchura y ángulo respecto a la cabeza del tornillo del que se trabaja.

Los destornilladores no tienen que utilizarse como cortafío o palancas.

Cuando se aprieten o aflojen tornillos en piezas sueltas o pequeñas, éstas tienen que sujetarse en un tornillo de banco o apoyarlas sobre una superficie rígida que soporte la presión del destornillador.

Los destornilladores con puntas redondeadas y gastadas (estropeadas) con cañas dobladas o con mangos ásperos o astillosos, tiene que ser eliminados del servicio hasta que estén reparados.

- Martillos.

Antes de empezar a trabajar con un martillo, es necesario asegurarse que el mango esté sólidamente fijo a la masa.

Compruebe que los mangos de los martillos no tengan astillas ni estén agrietados.

Tienen que eliminarse las recaladuras a la cabeza del martillo mediante los correspondientes pulidos. Así se evitarán heridas en las manos y la proyección de fragmentos metálicos.

Los martillos utilizados para golpear acero templado o cimentado serán de latón, cobre, plomo, plástico o de otros materiales que eliminen el riesgo de proyección de partículas.

En el pulido de la cabeza del martillo tiene que procurarse que la superficie de percusión quede perpendicular al eje longitudinal de la masa, o sea, paralela al mango.

Se usarán siempre martillos de forma y peso adecuados al trabajo que se tiene que realizar.

- Llaves de mano.

Antes de iniciarse el trabajo con una llave de mano se tiene que comprobar que las mordazas no estén estropeadas o destempladas.

En las llaves inglesas el mecanismo de regulación tiene que estar en perfectas condiciones de trabajo.

Use siempre el tipo de llave apropiado a cada tornillo. Está totalmente prohibido alargar el mango de las llaves con medios accidentales para obtener un brazo de palanca superior.

Siempre que el trabajo lo permita, al aflojar o apretar un tornillo con una llave, es necesario hacerlo con el movimiento del brazo y en dirección al propio cuerpo.

En una llave, el ajuste al tornillo se efectuará con las máximas garantías de seguridad, y de tal forma que al estirar hacia fuera, en el momento del esfuerzo, las garras tienden a penetrar en la pieza que sujetan, es decir, que la boca de la llave esté orientada hacia quien la manipula. Si eso no es posible, se empujará la llave con la palma de la mano.

- Limas.

No tienen que usarse limas que no tengan los mangos sólidamente fijados.

Utilice mangos de tamaño adecuado a la lima.

9.13.2. Cortadora de juntas

- RIESGOS MÁS FRECUENTES.

- Contacto con líneas eléctricas enterradas en el pavimento a cortar.
- Atrapamientos por correas de transmisión.
- Los derivados de la producción de polvo durante el corte.
- Ruido.
- Proyección de fragmentos del disco de corte.

– MEDIDAS PREVENTIVAS DE SEGURIDAD.

- Antes de iniciar el corte, se procederá al replanteo exacto de la línea de sección a ejecutar, con el fin de que pueda ser seguida por la ruedecilla guía del espadón.
- Tendrán todos sus órganos móviles protegidos con la carcasa.
- Se efectuará el corte en vía húmeda (conectados al circuito de agua)
- El manillar de gobierno de los espadones, se forrará con triple capa roscada, a base de cinta aislante autoadhesiva, para evitar contactos fortuitos con la energía eléctrica.

– PARA LAS MÁQUINAS ACCIONADAS POR COMBUSTIBLES LÍQUIDOS.

- Los combustibles se verterán en el interior de los depósitos auxiliados mediante embudos.
- Se prohíbe expresamente fumar durante las operaciones de carga de combustible.
- Los combustibles se acopiarán en el almacén de productos inflamables.
- Los recipientes de transporte de combustibles llevarán una etiqueta de “Peligro, producto inflamable”.
- Junto a la puerta del almacén de productos inflamables se instalará un extintor de polvo químico seco.
- Sobre la puerta del almacén de productos inflamables se adherirán las siguientes señales: “Peligro de incendio” y “Prohibido fumar”.

9.13.3. Cortadora de material cerámico (corte húmedo)

– RIESGOS MÁS FRECUENTES.

- Proyección de partículas y polvo.
- Descarga eléctrica.
- Rotura del disco
- Cortes y amputaciones.

– MEDIDAS PREVENTIVAS DE SEGURIDAD.

- La máquina tendrá en todo momento colocada la protección del disco y de la transmisión
- Antes de comenzar el trabajo se comprobará el estado del disco, si este estuviera desgastado o resquebrajado se procederá a su inmediata sustitución
- La pieza a cortar no deberá presionarse contra el disco, de forma que pueda bloquear éste. Asimismo, la pieza no presionará el disco en oblicuo por el lateral.
- La máquina estará colocada en zonas que no sean de paso y además bien ventiladas, sin no es del tipo de corte bajo chorro de agua.
- Conservación adecuada de la alimentación eléctrica, sobre todo en máquinas con agua.

– PROTECCIONES PERSONALES.

- Guantes de cuero.
- Mascarilla con filtro y gafas antipartículas.

9.13.4. Martillo neumático

– RIESGOS MÁS FRECUENTES.

- Vibraciones en miembros y en órganos internos del cuerpo.
- Ruido.

- Polvo ambiental.
- Rotura de manguera bajo presión.
- Contactos con la energía eléctrica.
- Proyección de objetos y/o partículas.
- Los derivados de los trabajos y maquinaria de su entorno.

– • MEDIDAS PREVENTIVAS DE SEGURIDAD

- Se acordonará la zona bajo los tajos de martillos en prevención de daños a los trabajadores que pudieran entrar en la zona de riesgo de caída de objetos.
- Cada tajo con martillos, estará formado por dos cuadrillas que se turnarán cada dos horas, en prevención de lesiones por permanencia continuada recibiendo vibraciones.
- Los trabajadores que de forma continuada realicen los trabajos con el martillo neumático, serán sometidos a un examen médico mensual.
- En el acceso a un tajo con martillos, se instalarán sobre pies derechos, señales de “obligatorio el uso de protección auditiva”, “obligatorio el uso de gafas antiproyecciones” y “obligatorio el uso de mascarillas de respiración”.

– • NORMAS DE SEGURIDAD PARA LOS OPERARIOS DE MARTILLOS NEUMÁTICOS

No deje el martillo hincado en el suelo.

Antes de accionar el martillo, asegúrese de que esté perfectamente amarrado el puntero.

No abandone nunca el martillo conectado al circuito de presión.

Compruebe que las conexiones de la manguera están en correcto estado.

La circulación de viandantes en las proximidades de tajos de los martillos, se encauzará por el lugar más lejano posible que permita la zona en la que se actúa.

Antes del inicio del trabajo se inspeccionará el terreno circundante para detectar a posibilidad de desprendimientos por las vibraciones transmitidas al entorno.

Utilice las siguientes prendas de protección personal para evitar lesiones por el desprendimiento de partículas:

- Ropa de trabajo cerrada
- Gafas antiproyecciones.
- Mandil, manguitos y polainas de cuero
- Como protección contra vibraciones utilice:
- Faja elástica de protección de cintura.
- Muñequeras bien ajustadas.
- Utilice botas de seguridad.
- Mascarilla con filtro mecánico recambiable.

9.13.5. Mesa de sierra circular

- RIESGOS MÁS FRECUENTES.
 - Cortes.
 - Golpes por objetos.
 - Abrasiones.
 - Atrapamientos.
 - Emisión de partículas.
 - Emisión del polvo.
 - Ruido ambiental.

- Contacto con la energía eléctrica.

- MEDIDAS PREVENTIVAS DE SEGURIDAD.

- No se ubicarán a distancias inferiores a 3 m del borde de huecos horizontales con la excepción de que estén protegidos (redes o barandillas).
- No se instalarán en el interior de áreas de batido de cargas suspendidas del gancho de la grúa.
- La ubicación de la mesa quedará señalizada mediante cuerda y banderolas, una señal de peligro y un rótulo con la leyenda: “PROHIBIDO UTILIZAR A PERSONAS NO AUTORIZADAS”.

- NORMAS DE SEGURIDAD PARA EL OPERADOR DE SIERRA CIRCULAR.

Utilice en empujador para manejar la madera.

Si la máquina se detiene inesperadamente, retirese de ella y avise para que sea reparada. No intente realizar ni ajustes ni reparaciones. Desconecte del enchufe.

Antes de iniciar el corte, con la máquina desconectada de la energía eléctrica, gire el disco a mano. Haga que lo sustituyan si está fisurado, rajado o le falta algún diente.

Extraiga previamente todos los clavos o partes metálicas hincadas en la madera que desea cortar.

Efectúe el corte a ser posible a la intemperie y siempre protegido con una mascarilla de filtro mecánico recambiable.

Efectúe el corte a sotavento. El viento alejará las partículas perniciosas, pero procure no lanzarlas contra sus compañeros. También pueden sufrir daños al respirarlas.

Empape en agua el material cerámico antes de cortar; evitará gran cantidad de polvo.

La alimentación eléctrica de las sierras de disco se realizará mediante mangueras antihumedad, dotadas de clavijas estancas a través del cuadro eléctrico de distribución.

Se prohíbe ubicarlas sobre lugares encharcados para evitar los riesgos de caídas y los eléctricos.

9.13.6. Taladro portátil

– RIESGOS MÁS FRECUENTES.

- Contacto con la energía eléctrica.
- Atrapamiento.
- Erosiones en las manos.
- Cortes.
- Golpes por fragmentos en el cuerpo
- Los derivados de la rotura o el mal montaje de la broca.

– MEDIDAS PREVENTIVAS DE SEGURIDAD.

Elija siempre la broca adecuada para el material a taladrar.

No intente realizar taladros inclinados a pulso. Puede fracturarse la broca y producirle lesiones.

El desmontaje y montaje de brocas no lo haga sujetando el mandril aún en movimiento, directamente con la mano. Utilice la llave.

No intente realizar un taladro en una sola maniobra. Primero marque el punto a horadar con un puntero, y después aplique la broca o emboquille.

No presione el aparato excesivamente. La broca puede romperse y causarle lesiones.

Las labores sobre el banco, ejecútelas ubicando la máquina sobre el soporte adecuado para ello.

Desconecte el taladro de la red eléctrica antes de iniciar las manipulaciones para el cambio de la broca.

Las taladradoras manuales estarán provistas de doble aislamiento eléctrico.

La conexión o suministro eléctrico a los taladros portátiles se realizará mediante manguera antihumedad a partir del cuadro de planta, dotada con clavijas macho-hembra estancas.

9.13.7. Vibrador

– RIESGOS MÁS FRECUENTES.

- Vibraciones en miembros.
- Ruido.
- Sobreesfuerzos.
- Contactos con la energía eléctrica.
- Caídas a distintos nivel.
- Caídas de objetos sobre otros lugares.
- Los derivados de los trabajos y maquinaria de su entorno.

– MEDIDAS PREVENTIVAS DE SEGURIDAD

- La operación de vibrado, se realizará siempre desde una posición estable.
- La manguera de alimentación desde el cuadro eléctrico estará protegida si discurre por zonas de paso.
- Las mismas que para estructura de hormigón.

– PROTECCIONES PERSONALES.

- Casco de seguridad.
- Mono de trabajo.
- Gafas antipartículas.
- Botas antideslizantes.
- Guantes de cuero.

9.13.8. Compresor

– RIESGOS MAS FRECUENTES



Co-financed by the Connecting Europe
Facility of the European Union

- Vibraciones.
- Ruido.
- Rotura de mangueras.
- Atrapamientos.
- Contactos térmicos.
- Contactos eléctricos.

– MEDIDAS PREVENTIVAS DE SEGURIDAD.

Los compresores se ubicarán en los lugares señalados para ello, en prevención de riesgos por imprevisión o por creación de atmósferas ruidosas.

El arrastre directo para ubicación del compresor por los operarios, se realizará a una distancia nunca inferior a los 2 m, del borde de coronación de cortes y taludes, en prevención del riesgo de desprendimiento de la cabeza del talud por sobrecarga.

El transporte en suspensión, se efectuará mediante un eslingado a cuatro puntos del compresor, de tal forma que quede garantizada la seguridad de la carga.

El compresor quedará en estación con la lanza de arrastre en posición horizontal, con las ruedas sujetas mediante tacos antideslizamientos. Si la lanza de arrastre carece de rueda o pivote de nivelación, se le adaptará mediante un suplemento firme y seguro.

Los compresores a utilizar serán de los llamados “silenciosos” en la intención de disminuir la contaminación acústica.

Las carcasas protectoras de los compresores, estarán siempre instaladas en posición de cerradas, en prevención de posibles atrapamientos y ruido.

La zona dedicada a la ubicación del compresor, quedará acordonada en un radio de 4 m en su entorno, instalándose señales de “obligatorio el uso de protectores auditivos” para sobrepasar la línea de limitación.

Los compresores (no silenciosos) se ubicarán a una distancia mínima de trabajo de martillos no inferior a 15 m.

Las operaciones de abastecimiento de combustible se efectuarán con el motor parado, en prevención de incendios o de explosión.

Las mangueras a utilizar en esta obra, estarán siempre en perfectas condiciones de uso; es decir sin grietas o desgastes que puedan producir un reventón.

El Vigilante de Seguridad controlará el estado de las mangueras, comunicando los deterioros detectados diariamente con el fin de que sean subsanados.

Los mecanismos de prevención o de empalme, estarán recibidos a las mangueras mediante racores de presión según cálculo.

Las mangueras de presión se mantendrán elevadas (a 4 o más metros de altura), en los cruces sobre los caminos de la obra.

– PROTECCIONES PERSONALES.

▪ COLECTIVAS.

- Inspección y registro de máquina en buen estado (motor, resguardos, ruido, etc.)
- Señalización, prohibición de acceso y control del área de trabajo
- Ubicación alejada de herramientas que utilicen el aire comprimido
- Calzado del compresor
- Zona de trabajo acordonada.
- Señalización de “obligatorio el uso de protectores auditivos” para sobrepasar la línea de limitación.
- Tacos antideslizantes.
- Extintor de incendios.
- Medidas complementarias
- Uso obligatorio de Señalización adecuada.

▪ INDIVIDUALES.

- Casco de polietileno, con protectores auditivos incorporados.
- Taponcillos auditivos.
- Ropa de trabajo.
- Botas de seguridad.
- Guantes de goma o P.V.C.

9.13.9. Mototaladradora

– RIESGOS MAS FRECUENTES.

- Contacto eléctrico directo o indirecto.
- Atrapamiento por las correas de transmisión.

– MEDIDAS PREVENTIVAS DE SEGURIDAD.

Condiciones y forma correcta de utilización del equipo.

Este equipo únicamente debe ser utilizado por personal autorizado y debidamente instruido, con una formación específica adecuada.

Según las dificultades de acceso, poner el número de personas necesarias para que la manipulación se haga en las mejores condiciones.

Toda manipulación debe hacerse imperativamente con el motor parado.

El operario tiene que vigilar que nadie, salvo él se encuentre dentro de su radio de acción de trabajo. En la trayectoria que efectúe el operario con su máquina, tiene que tener especial cuidado de no tropezar con ninguna persona. Si alguien se encontrase, no obstante en el recorrido, el operario deberá pararse y advertir su presencia.

Cuando se trabaja sujetar la máquina con las dos manos, con el fin de dominar en todo momento la misma, y poder conducirla de manera segura.

Trabajar únicamente con buenas condiciones de visibilidad y de luz. Trabajar pausadamente y prudentemente para evitar poner a las demás personas en peligro. Vigilar que la posición sea estable en el suelo; se prohíbe trabajar en cualquier posición de desequilibrio.

Evitar las posiciones de trabajo en las cuales las fugas de gases podrían tocar las partes del cuerpo sin proteger. Evitar todo contacto con las partes calientes del motor, en particular con los escapes. Únicamente deben efectuarse trabajos de reparación de mantenimiento y de limpieza, si el motor está parado (salvo para la regulación del carburador y de la marcha al vacío).

No dejar abandonada una máquina con el motor funcionando, ni tan siquiera al ralentí. Parar el motor cuando ya no se utilice la máquina. Después de parar el motor, esperar el paro completo de las partes giratorias si es necesario.

Antes de cambiar de herramientas, parar el motor imperativamente. No tocar jamás una parte en movimiento con la mano o con otra parte del cuerpo.

Efectuar a intervalos regulares las medidas de velocidad de rotación del motor, y particularmente después del montaje de la máquina. No sobrepasar la velocidad indicada por el fabricante del motor.

Utilizar exclusivamente los tipos de herramienta autorizados.

No utilizar jamás las herramientas a velocidades superiores a la velocidad máxima señalada ni en mal estado.

La puesta en vía y fuera de vía de la máquina, debe hacerse imperativamente con el motor parado.

Después del lanzamiento con el estárter, no olvidarse de ponerlo en posición normal.

Respetar al máximo las consignas generales de seguridad de la obra dadas por el responsable de la misma, particularmente si los trabajos se desarrollan sin interrupción del tráfico.

Normas generales de seguridad e información de utilidad preventiva.

Pisada sobre objetos:

Usar el calzado adecuado y prestar atención en los desplazamientos sobre la vía para evitar torceduras.

Cuando se esté en el área de trabajo, utilización de los equipos de protección personal: botas, mono de trabajo y chaleco fluorescente.

Atrapamiento por o entre objetos y golpes por objetos o herramientas:

Usar ropa de trabajo ajustada. No llevar anillos, brazaletes, cadenas, cabellos largos no recogidos, etc.

El cambio de la broca, deben de hacerse con el motor imperativamente parado.

Asegurarse de que después de montar una boca nueva esta quede bien sujeta. Leer las instrucciones de ajuste al respecto.

Únicamente maniobrar la palanca que dirige el giro de la boca cuando la máquina está en posición correcta de trabajo.

Las labores de mantenimiento realizarlas tomando las debidas precauciones.

Incendios:

No manipular un depósito de carburante, ni tocar el carburante para rellenar o por cualquier otra causa, en una zona donde existan: peligro de incendio (por ejemplo: cigarrillos encendidos, soplete, chispas, etc.), o materias incandescentes, o de temperatura elevada (por ejemplo: restos de soldaduras, escorias diversas, etc.). Estas intervenciones deberán hacerse siempre en el exterior y en lugares bien ventilados.

Bloquear correctamente el tapón del depósito una vez usado, y verificar que no se escape carburante por el mismo.

Desenroscar siempre lentamente el tapón del depósito, con el fin de permitir la salida de la presión (si la hubiese) sin malgastar el carburante. Prestar primordial atención en caso de temperaturas ambientales elevadas.

Cuando se vuelve a poner carburante en máquinas que anteriormente han sido calentadas, no se debe llenar nunca los depósitos al máximo. No sobrepasar la mitad o las tres cuartas partes de la capacidad.

Utilizar únicamente gasolina normal, pura sin aditivos. Para los Diesel, consultar el catálogo de motores.

Si se encuentra en la necesidad de vaciar el depósito del carburante, hacerlo en un recipiente apropiado y cerrar herméticamente, aunque se traten de pequeñas cantidades. No se debe utilizar nunca un recipiente de cristal. No se debe utilizar carburante para trabajos de limpieza. Emplear únicamente disolventes no inflamables, no tóxicos e inoocuos para la goma.

– PROTECCIONES PERSONALES.

▪ COLECTIVAS.

- Puesta a tierra de la máquina.

- Incorporar a la máquina un interruptor de corte de corriente en lugar fácilmente accesible y cómodo.

- Señalización, prohibición de acceso y control del área de trabajo

- Medidas complementarias

- Uso obligatorio de Señalización adecuada.

▪ INDIVIDUALES.

- Casco de seguridad.

- Guantes de cuero.

- Gafas de protección contra proyección de partículas.

- Calzado con plantilla antipunzonamiento.

9.13.10. Motosierra

– RIESGOS MAS FRECUENTES.

- Contacto eléctrico directo o indirecto.

- Atrapamiento por las correas de transmisión.

- Proyección de partículas procedentes del material a cortar (clavos, nudos de la madera, etc.)

- Rotura del disco y proyección de sus partes (dientes al aparecer clavos en la madera, etc.)

- Cortes y amputaciones en las extremidades superiores.

- Medidas preventivas

– MEDIDAS PREVENTIVAS DE SEGURIDAD.

- Instalación eléctrica correctamente ejecutada con mangueras de alimentación en buen estado.

- Limpiar la madera de clavos y cuerpos extraños antes de cortarla.
- La zona de trabajo estará limpia de serrín y virutas.
- La máquina se instalará en un lugar acotado y libre de circulación.
- Normas de actuación durante los trabajos.
- Se controlará el estado de los dientes del disco y su estructura.
- No distraerse.
- Triscado del disco con el ángulo adecuado.
- Cambio y eliminación de los discos con fisuras o falta de dientes.
- Prohibición de la utilización de la máquina a los operarios no instruidos para su manejo.
- Utilización de elementos adecuados para hacer cuñas, estaquillas, etc.
- El mantenimiento de la máquina se realizará con ésta desconectada de la red eléctrica.

– PROTECCIONES PERSONALES.

- **COLECTIVAS.**
 - Puesta a tierra de la máquina.
 - Incorporar a la máquina un interruptor de corte de corriente en lugar fácilmente accesible y cómodo y que el operario no tenga que pasar el brazo por encima del disco al conectarla o pararla.
 - El disco llevará carcasa protectora y resguardos que impidan los atrapamientos por órganos móviles.
 - Calzado con plantilla antipunzonamiento.
 - Medidas complementarias
 - Uso obligatorio de Señalización adecuada.

- **INDIVIDUALES.**

- Casco de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Gafas de protección contra proyección de partículas.

9.13.11. Motoclavadora

– RIESGOS MÁS FRECUENTES

- Pisada sobre objetos.
- Atrapamiento por o entre objetos.
- Golpes por objetos o herramientas.
- Incendios.
- Atropellos o golpes con vehículos.
- Exposiciones a sustancias nocivas.

– MEDIDAS PREVENTIVAS DE SEGURIDAD

Utilización de la máquina

Este equipo únicamente debe ser utilizado por personal autorizado y debidamente instruido, con una formación específica adecuada.

Toda manipulación debe hacerse imperativamente con el motor parado.

Hay que vigilar que nadie, salvo él se encuentre dentro de su radio de acción de trabajo. Prestar atención preferente al carro transbordador, que ocupa todo el ancho de la vía y que podría provocar heridas en las piernas, en caso de choque.

Cuando se trabaja sujetar la máquina con las dos manos, con el fin de dominar en todo momento la misma, y poder conducirla de manera segura.



Co-financed by the Connecting Europe
Facility of the European Union

Trabajar únicamente con buenas condiciones de visibilidad y de luz. Trabajar pausadamente y prudentemente para evitar poner a las demás personas en peligro. Vigilar que la posición sea estable en el suelo; se prohíbe trabajar en cualquier posición de desequilibrio.

Evitar las posiciones de trabajo en las cuales las fugas de gases podrían tocar las partes del cuerpo sin proteger. Evitar todo contacto con las partes calientes del motor, en particular con los escapes.

No dejar abandonada una máquina con el motor funcionando, ni tan siquiera al ralentí. Para el motor cuando ya no se utilice la máquina. Después de parar el motor, esperar el paro completo de las partes giratorias si es necesario.

Antes de cambiar de herramientas, para el motor imperativamente. No tocar jamás una parte en movimiento con la mano o con otra parte del cuerpo.

No sobrepasar la velocidad indicada por el fabricante del motor.

La puesta en vía y fuera de vía de la máquina, deben de hacerse imperativamente con el motor parado.

Normas generales de seguridad

Usar el calzado adecuado y prestar atención en los desplazamientos sobre la vía para evitar torceduras.

Cuando se este en el área de trabajo, utilización de los equipos de protecciones personal; botas, mono de trabajo y chaleco fluorescente.

Uso de ropa de trabajo ajustada. No llevar anillos, brazaletes, cadenas, cabellos largos no recogidos, etc.

El cambio de la boca, deben de hacerse con el motor imperativamente parado.

Asegurarse de que después de montar una boca nueva está quede bien sujeta. Leer las instrucciones de ajuste al respecto.

Únicamente maniobrar la palanca que dirige el giro de la boca cuando la máquina está en posición correcta de trabajo, encima del tirafondo.

No manipular un depósito de carburante, ni tocar el carburante para rellenar o por cualquier otra causa, en una zona donde existan: peligro de incendio (por ejemplo: cigarrillos encendidos, soplete, chispas, etc.), o materia incandescentes, o de temperatura elevada (por ejemplo: restos de soldaduras, escorias, diversa, etc.). Estas intervenciones deberán hacerse siempre en el exterior y en lugares bien ventilados.

Bloquear correctamente el tapón del depósito, con el fin de permitir la salida de la presión (si la hubiese) sin malgastar carburante. Prestar primordial atención en caso de temperaturas ambientales elevadas.

Cuando se vuelve a poner carburante en máquinas que anteriormente han sido calentadas, no se debe llenar nunca los depósitos al máximo. No sobrepasar la mitad o lastres cuartas partes de la capacidad.

Utilizar únicamente gasolina normal, pura sin aditivos. Para los Diesel, consultar el catálogo de motores.

Si se encuentra en la necesidad de vaciar el depósito del carburante, hacerlo en un recipiente apropiado y cerrar herméticamente, aunque se traten de pequeñas cantidades. No se debe utilizar nunca en un recipiente de cristal. No se debe utilizar carburante para los trabajos de limpieza. Emplear únicamente disolventes no inflamables, no tóxicos e inoocuos para la goma.

Prestar atención al tráfico ferroviario.

Se revisarán periódicamente todos los puntos de escape del motor.

Evitar respirar vapores de gasolina.

En caso de ser necesario usar unos cascos protectores y mascarilla protectora.

– PROTECCIONES PERSONALES

▪ COLECTIVAS

- Los equipos cuyo peso excede de 25 kg serán portadas por dos o más operarios.
- Zonas de trabajo señalizadas convenientemente.
- Técnicas ergonómicas para el levantamiento de la maquinaria.
- Queda prohibido fumar durante la realización de los trabajos.
- Extintor presente en el tajo.
- Medidas complementarias
- Uso obligatorio de Señalización adecuada.

- INDIVIDUALES

- Casco de seguridad.
- Botas de seguridad clase III.
- Mono de trabajo.
- Chaleco fluorescente.
- Protectores auditivos.
- Mascarilla protectora.

9.14. RIESGOS EN MAQUINARIA

9.14.1. Maquinaria

- NORMAS PREVENTIVAS GENERALES

- Antes de usar una máquina se debe conocer su manejo y adecuada utilización.
- Antes de maniobrar, asegúrese de que la zona de trabajo está despejada.
- Usar el equipo de protección personal definido por la obra.
- Prestar atención a taludes, terraplenes, zanjas, líneas eléctricas y cualquier otra situación que pueda entrañar peligro.
- Respetar las ordenes de la obra sobre seguridad vial dentro de la misma.
- No efectuar reparaciones con la máquina en marcha.
- Comunicar cualquier anomalía en el funcionamiento de la máquina al jefe de inmediato. Hacerlo preferiblemente por medio del parte de trabajo.
- Cumplir las instrucciones de mantenimiento.

- Procurar aparcar en terreno horizontal y accione el freno de aparcamiento.

9.14.2. Maquinaria. Riesgos

- COMUNES A LA GENERALIDAD DE LAS MÁQUINAS

El accidente más característico es el atrapamiento por partes móviles. La prevención consiste en dotar a la máquina de todas las protecciones necesarias y el no realizar operaciones de mantenimiento o reparaciones con la máquina en funcionamiento.

Es frecuente también el accidente, generalmente leve, ocasionado por un defectuoso manejo de la herramienta durante las reparaciones.

Las caídas del operador, al subir o bajar de la máquina, pueden evitarse con adecuados peldaños, pasarelas, asideros, etc.

Una continua fuente de accidentes es la instrucción deficiente del operador. Es frecuente poner en una máquina a un operador que nunca la ha manejado, aunque conozca máquinas similares de otras marcas.

La utilización de una máquina por encima de sus posibilidades o forzándola con frecuencia a límites próximos a los fijados como máximos, suele dar lugar también a accidentes graves.

La falta de un mantenimiento adecuado es también origen de accidentes.

La fatiga de los operadores es causa de pérdida de reflejos y atención adecuada, originando graves accidentes.

- MÁQUINAS CON MOTOR DE COMBUSTIÓN INTERNA

Debido al calor generado en la combustión hay partes del motor, fundamentalmente el colector de escape, que alcanza una temperatura considerable. Por ello cualquier combustible que entre en contacto empezará a arder, provocando un incendio.

Los trapos de limpieza pueden haber sido olvidados. Caída sobre el colector de aceites que se inflaman. Es imprescindible que el vehículo posea un extintor. La verificación del nivel de refrigerante en el radiador debe hacerse siempre con las debidas

precauciones, teniendo cuidado de liberar la presión interior antes de abrir totalmente el tapón

En el caso de pequeños motores, susceptibles de ser arrancados con manivela manual, son frecuentes los golpes con dicha manivela en la pierna o brazo. En lugares con mala ventilación, los gases de escape enrarecerán la atmósfera hasta extremos

que puedan resultar peligrosos

– MAQUINARIA DE MOVIMIENTO DE TIERRAS

Antes de poner la máquina en movimiento, el operador debe cercionarse de que no exista nadie cerca que pueda ser arrollado al iniciar la marcha.

Un accidente frecuente es la colisión entre máquinas, muchas veces debido a la poca visibilidad a causa del polvo.

Antes de arrancar el motor se debe comprobar que todos los mandos están en su posición neutra para evitar una puesta en marcha intempestiva.

Está prohibido transportar personal si no existe un asiento adecuado.

Una gran proporción de los atropellos y colisiones ocurre al circular marcha atrás.

Siempre que el operador abandone la máquina, aunque sea por breves instantes, debe antes hacer descender el equipo hasta el suelo, y colocar el freno de aparcamiento. Si la ausencia se prevé superior a tres minutos, además debe parar el motor.

Es práctica habitual, cuando una máquina se atasca, tratar de sacarla tirando con otra por medio de un cable, siendo fácil la rotura del mismo, por lo que imprescindible hacer que todos los presentes, permanezcan fuera de la zona de influencia.

– DUMPERS Y CAMIONES

Al circular cuesta abajo debe estar metida una marcha, nunca debe hacerse en punto muerto.

Al bascular en vertederos, siempre se colocarán unos topes que limiten el recorrido y antes de iniciar la operación se echará el freno de aparcamiento. Si el vehículo tiene caja con visera, el conductor debe permanecer en la cabina durante la carga.

En caso contrario, debe permanecer fuera, a distancia conveniente.

El basculante debe bajarse inmediatamente después de efectuada la descarga y antes de iniciar la marcha.

Después del lavado o de haber circulado por zonas con agua, conviene ensayar la frenada dos o tres veces.

Es necesario disponer de claxon de marcha atrás, para evitar atropellos al retroceder.

Emplear un calzo al realizar reparaciones con el basculante levantado, aunque se disponga de dispositivo de sujeción

– GRÚAS MÓVILES

- No permanecerán personas debajo de la carga.
- Nadie hará señales al gruista a excepción del señalista.
- Las maniobras deberán comenzar muy lentamente, para tensar los cables antes de realizar la elevación.
- Nunca deberán manejarse cargas superiores a las posibilidades de la grúa.
- Deberá observarse el correcto enrollado del cable del tambor.
- Están totalmente prohibidos los tiros que no sean verticales.
- Se controlará el deterioro de los cables:
 - Desgaste.
 - Corrosión.
 - Cocas.
 - Alambres rotos.
 - Desecación por falta de engrase.
 - Abuso mecánico.
 - Utilización defectuosa.
- Antes de empezar el trabajo el operador reconocerá la zona de apoyo.
- Durante la elevación la grúa deberá estar bien asentada sobre el terreno.
- Se vigilará atentamente la posibilidad de existencia de líneas eléctricas aéreas.
- En caso de contacto con una línea eléctrica, el operador permanecerá en la cabina sin moverse.
- Nadie deberá permanecer en el radio de acción de la máquina.
- El desplazamiento de la grúa con carga es peligroso.

– MAQUINARIA DE COMPACTACIÓN

Estas máquinas son unas de las que mayores índices de accidentalidad tienen, a pesar del sencillo trabajo que realizan.

Dado que su trabajo consiste habitualmente en ir y venir repetidas veces por el mismo camino, es fácil que se dé su manejo a cualquier persona (incluso sin carné de conducir).

Otro factor importante es la monotonía del trabajo, que causa, sobre todo en zonas calurosas, el adormecimiento del operador.

Los accidentes más frecuentes son los atropellos y los vuelcos.

– VEHÍCULOS LIGEROS

Tener presente la fragilidad del vehículo ante cualquier otra máquina de la obra y en todo momento.

Evitar los golpes en los bajos del vehículo. Entre otras averías se puede dañar la dirección o los frenos.

Estacionar el vehículo donde no peligre ni obstaculice el trabajo del resto de las máquinas de la obra.

Cuando se circule por vías públicas, cumplir la normativa del Código de Circulación.

– GRUPO ELECTRÓGENO

Transportar el grupo de un tajo a otro con los medios adecuados.

No trabajar con el grupo si no tiene una toma de tierra, con sus correspondientes picas.

Revisar a diario el disyuntor diferencial.

Antes de parar el motor desconectar el interruptor general del grupo.

9.14.3. Maquinaria. Causas de los accidentes

– MAQUINARIA. CAUSA DE LOS ACCIDENTES

Como principio general, la causa fundamental de los accidentes con las máquinas es la imprudencia. En las máquinas hay muy pocos accidentes fortuitos, pues los puramente mecánicos se deben, en su mayor parte, a falta de revisión.

– IMPUTABLES A LA MÁQUINA POR SU CONCEPCIÓN

▪ FALTA DE SEGURIDAD O PROTECCIÓN

- Sus elementos agresivos deben estar debidamente protegidos. (Engranajes, correas, cadenas, etc.)
- Enclavamiento para piezas en posición inestable.
- Espacios reducidos e incómodos para el movimiento del operador.
- Omisión de asideros, barandillas, estribos que permitan al operador trabajar y moverse de forma segura.
- Zonas calientes o depósitos de líquidos agresivos.
- Elementos eléctricos bajo tensión sin proteger.
- Falta de visibilidad en el puesto del operador.
- Falta de limitaciones de sobrecarga.
- Falta de enclavamientos frene a falsas maniobras.
- Deben estar preparadas para soportar un trabajo normal y una sobrecarga accidental.

▪ FALTA DE INFORMACIÓN

- Información de las limitaciones de cargas. (A la vista de la máquina y conocidas por el operador).

▪ ANTIGÜEDAD

- Máquinas obsoletas en seguridad.

▪ IMPUTABLES A LA ORGANIZACIÓN Y AL MEDIO. MEDIDAS PREVENTIVAS DE SEGURIDAD

- Utilización de las máquinas en trabajos inadecuados o peligrosos.
- Falta de señalización o vigilancia, respecto a personas extrañas.
- Falta de seguridad en el lugar de trabajo (fundaciones, carriles, líneas eléctricas, etc.).

- Mala organización del trabajo, coordinación entre máquinas y hombres.
- Falta de señalización nocturna.
- Mala organización de movimiento de vehículos, cargas, izados, etc.
- Escasa iluminación en trabajos nocturnos.

– IMPUTABLES AL HOMBRE

▪ FALTA DE INSTRUCCIÓN

- Hay que conocer bien la máquina, limitaciones de trabajo, condiciones de estabilidad, capacidades, etc.

▪ IMPRUDENCIA EN EL TRABAJO

- La del que sabe poco y se arriesga en maniobras que no conoce.
- La del operador hábil y que pretende superar las limitaciones que impone el fabricante.
- Permitir que la máquina sea manejada por un operador improvisado.

▪ LA NEGLIGENCIA

- Omitir la limpieza del exterior, creando el riesgo de caídas, resbalones, falsas maniobras, etc.
- Falta de comprobación de las medidas normales de seguridad antes de la puesta en marcha.
- Dejar la máquina abandonada sin tomar las medidas para que nos e pueda poner en marcha, por otra persona, o en movimiento espontáneo.
- Se han producido bastantes accidentes por el solo hecho de no dejar puesto el freno de aparcamiento.

▪ LAS DISTRACCIONES

- Puede estar un operador perfectamente instruido, ser muy prudente y muy diligente, pero distraerse con facilidad por sí mismo o porque se le den instrucciones de trabajo con la máquina en marcha

▪ MÁQUINA EN MARCHA

- Bajar y subir de la máquina estando en movimiento.

– IMPUTABLES A FALLOS MECÁNICOS

Sabemos que las máquinas nuevas tienen fallos mecánicos que causan accidentes, pero con el o Vibraciones. uso se producen desgastes que, si no son detectados a tiempo, originan accidentes graves. Sobre todo porque se producen cuando los que trabajan tienen confianza de creer que lo hacen con una o Los derivados de trabajos en ambientes pulvígenos y/o en condiciones máquina en condiciones de seguridad. meteorológicas extremas.

Las máquinas también envejecen y más rápidamente de lo normal, si no se las somete a un o Los propios del procedimiento y diseño elegido para el movimiento de tierras. adecuado mantenimiento

9.14.4. Maquinaria de movimiento de tierras

Riesgos y normas generales para maquinaria de movimiento de tierras: PALA CARGADORA, RETROEXCAVADORA, BULLDOZER, MINICARGADORA, MINIEXCAVADORA y asimilables.

– RIESGOS MÁS FRECUENTES

- Atropellos, sobre todo en maniobras de marcha atrás.
- Deslizamiento de la máquina (terrenos embarrados).
- Máquina en marcha fuera de control (abandono de la cabina de mando sin desconectar la máquina).
- Vuelco de la máquina (inclinación del terreno superior a la admisible por la pala cargadora).
- Caídas por pendiente (aproximación excesiva al borde de taludes, cortes y asimilables).
- Choque contra otros vehículos.

- Contacto con líneas eléctricas. Interferencias con infraestructuras urbanas.
- Desplome de taludes o de frentes de excavación.
- Incendio.
- Quemaduras, atrapamientos, golpes (trabajos de mantenimiento).
- Caídas del personal desde la máquina.
- Ruido propio y ambiental (trabajo al unísono de varias máquinas)
- Vibraciones.
- Los derivados de trabajos en ambientes pulvígenos y/o en condiciones meteorológicas extremas.
- Los propios del procedimiento y diseño elegido para el movimiento de tierras.

– MEDIDAS PREVENTIVAS DE SEGURIDAD

▪ GENERALES

- Los conductores y personal encargado de vehículos y maquinaria para movimiento de tierras deberán recibir una formación especial.
- Deberán adoptarse medidas preventivas para evitar que caigan en las excavaciones vehículos o maquinarias para movimiento de tierras.
- Se respetarán las entradas, salidas y vías de circulación marcadas en la obra y se respetarán las indicaciones de los señalistas.
- No se invadirán, bajo ninguna circunstancia, las zonas reservadas a circulación peatonal.

▪ DE LA MÁQUINA

- No se admitirán máquinas sin la protección de cabina antivuelco instalada (o pórtico de seguridad).
- Estas máquinas estarán dotadas de un botiquín de primeros auxilios.

- Estarán dotadas de un extintor, timbrado y con las revisiones al día.
- Tendrán luces y bocina de retroceso.
- Se revisarán periódicamente todos los puntos de escape del motor, con el fin de asegurar que el conductor no recibe en la cabina gases procedentes de la combustión.

▪ PARA EL OPERADOR

- Para subir o bajar de la máquina, utilice los peldaños o asideros dispuestos para tal función.
- Suba y baje de la máquina de forma frontal (mirando hacia ella), cogiéndose con ambas manos.
- No trate de realizar ajustes con la máquina en movimiento o el motor en funcionamiento.
- Para realizar operaciones de servicio, previamente apoye en el suelo la cuchara, pare el motor, ponga el freno de mano y bloquee la máquina
- No guarde trapos grasientos ni combustible sobre la pala. Pueden incendiarse.
- Tenga las precauciones habituales en el mantenimiento de un vehículo (cambio de aceite de motor y sistema hidráulico con el motor frío; no fumar al manipular la batería o abastecer combustible, etc.)
- Durante la limpieza de la máquina, protéjase con mascarilla, mono, mandil, y guantes de goma cuando utilice aire a presión.
- No libere los frenos de la máquina en posición de parada si antes no ha instalado los tacos de inmovilización en las ruedas.
- Se prohíbe que los conductores abandonen la máquina con el motor en marcha.
- Los conductores, antes de realizar nuevos recorridos, los harán a pie.

▪ • PROTECCIONES PERSONALES

- Calzado con suela antideslizante.
- Casco de seguridad homologado, cuando circule por la obra fuera del vehículo.

- Guantes para trabajo de mantenimiento la máquina.

9.14.5. Camión dumper para movimiento de tierras

- RIESGOS MAS FRECUENTES
 - Atropello de personas
 - Vuelco.
 - Colisión
 - Atrapamiento.
 - Proyección de objetos.
 - Desplome de tierras.
 - Vibraciones.
 - Ruido ambiental.
 - Polvo ambiental.
 - Caídas al subir o bajar de la cabina
 - Contactos con la energía eléctrica,
 - Quemaduras.
 - Golpes por la manguera de suministro de aire.
- MEDIDAS PREVENTIVAS DE SEGURIDAD

Diariamente, antes del comienzo de la jornada, se inspeccionará el buen funcionamiento del motor, sistema hidráulico, frenos, dirección, luces, bocina, neumáticos. Se prohíbe trabajar o permanecer a distancias inferiores a 10 m de los vehículos. Los vehículos en estación, quedarán señalizados mediante “señales de peligro”.

La carga se regará superficialmente para evitar posibles polvaredas. Se prohíbe cargar los camiones dumper por encima de la carga máxima marcada por el fabricante.

Se establecerán topes de final de recorrido, ubicados a un mínimo de 2 m del borde de los taludes. Se instalarán señales de “peligro” y de “prohibido el paso”, ubicadas a 15 m de los lugares de vertido de los dúmpers.

Se instalará un panel ubicado a 15 m del lugar de vertido de los dúmpers con la siguientes leyenda: “NO PASE, ZONA DE RIESGO, LOS CONDUCTORES PUEDE QUE NO LE VEAN, APÁRTESE DE ESTA ZONA”.

- **NORMAS DE SEGURIDAD PARA LOS CONDUCTORES DE LOS CAMIONES DUMPER**

Para subir o bajar de la cabina, se utilizarán los peldaños y asideros dispuestos para tal función.

Se subirá y bajará de la maquinaria de manera frontal, (mirando hacia ella), cogiéndose con ambas manos.

No se realizarán ajustes con la máquina en movimiento o el motor en marcha.

No se guardarán trapos grasientos ni combustible sobre la pala. Pueden incendiarse.

Se tendrán las precauciones habituales en el mantenimiento de vehículos (cambiar el aceite del motor y del sistema hidráulico cuando el motor esté frío, no fumar al manipular la batería o abastecer de combustible, etc)

No liberar los frenos de la máquina en posición de parada sin antes no haber instalado los tacos de inmovilización den las ruedas.

Vigilar constantemente la presión de los neumáticos. Trabajar con el inflado a la presión marcada por el fabricante.

9.14.6. Pala cargadora

- RIESGOS MÁS FRECUENTES

LOS RESEÑADOS PARA MÁQUINAS DE MOVIMIENTO DE TIERRAS.

- MEDIDAS PREVENTIVAS DE SEGURIDAD

TODAS AQUELLAS RELATIVAS A MAQUINARIA DE MOVIMIENTO DE TIERRAS

TODAS AQUELLAS RELATIVAS A MOVIMIENTO DE TIERRAS

- PARTICULARES

La cuchara durante el transporte de tierras, permanecerá lo más baja posible para poder desplazarse con la máxima estabilidad. Se prohíbe transportar o izar personas utilizando la cuchara. Se prohíbe abandonar la máquina con la cuchara izada y sin apoyar en el suelo. Se prohíbe el manejo de grandes cargas bajo régimen de fuertes vientos.

9.14.7. Retroexcavadora

- RIESGOS MAS FRECUENTES

LOS RESEÑADOS PARA MAQUINARIA DE MOVIMIENTO DE TIERRAS

- MEDIDAS PREVENTIVAS DE SEGURIDAD

TODAS AQUELLAS RELATIVAS A MAQUINARIA DE MOVIMIENTO DE TIERRAS

TODAS AQUELLAS RELATIVAS AL MOVIMIENTO DE TIERRAS

- PARTICULARES

Se prohíbe transportar o izar personas utilizando la cuchara. Se prohíbe el manejo de grandes cargas bajo régimen de fuertes vientos. Se prohíbe realizar maniobras de movimiento de tierras sin antes haber puesto en servicio los apoyos hidráulicos de inmovilización.

Se prohíbe utilizar la retroexcavadora como una grúa para la introducción de piezas, tuberías, etc., en el interior de las zanjas. Se prohíbe realizar esfuerzos por encima del límite de carga útil de la retroexcavadora. El cambio de posición de la retroexcavadora se efectuará situando el brazo en el sentido de la marcha. Se instalará una señal de peligro sobre un “pie derecho”, como límite de la zona de seguridad del alcance del brazo de la máquina.

9.14.8. Rodillo vibrante autopropulsado

- RIESGOS MAS FRECUENTES

- Atropello
- Máquina en marcha fuera de control
- Vuelco

- Caída por pendientes
- Choque contra vehículos.
- Incendio.
- Quemaduras.
- Caída de personas al subir o bajar de la máquina.
- Ruido.
- Vibraciones.
- Los derivados de trabajos continuados y monótonos.
- Los derivados de los trabajos realizados en condiciones meteorológicas duras.

- MEDIDAS PREVENTIVAS DE SEGURIDAD

- Las compactadoras estarán dotadas de cabinas antivuelco y antiimpactos.
- Estarán dotadas de un botiquín de primeros auxilios.
- Se prohíbe el abandono del rodillo con el motor en marcha.
- Se prohíbe el transporte de personas sobre el rodillo.
- Dispondrán de luces de marcha hacia delante y de retroceso.
- Se prohíbe la permanencia de operarios en el tajo de rodillos vibrantes.

- NORMAS DE SEGURIDAD PARA LOS CONDUCTORES.

Para subir o bajar de la máquina, utilice los peldaños y asideros. No trate de realizar ajustes con la máquina en movimiento o el motor en marcha. Para evitar lesiones durante las operaciones de mantenimiento, ponga en servicio el freno de mano, bloquee la máquina, y pare el motor extrayendo la llave de contacto.

No guarde combustible ni trapos grasientos sobre la máquina. Pueden producirse incendios.

9.14.9. Camión hormigonera

▪ RIESGOS MAS FRECUENTES

- Atropello de personas.
- Colisión con otras máquinas.
- Vuelco del camión
- Caída de personas.
- Golpes por el manejo de las canaletas.
- Caída de objetos sobre el conductor durante las operaciones de vertido o limpieza.
- Golpes por el cubilote del hormigón.
- Atrapamientos durante el despliegue, montaje y desmontaje de las canaletas.
- o Los derivados del contacto con el hormigón

▪ •MEDIDAS PREVENTIVAS DE SEGURIDAD

Las trampas de acceso a los tajos no superarán la pendiente del 20% en prevención de atoramientos o vuelcos.

La limpieza de la cuba y canaletas se efectuará en lugares señalados para tal labor.

La puesta en estación y los movimientos del vehículo durante las operaciones de vertido, serán dirigidos por un señalista.

Las operaciones de vertido a lo largo de cortes en el terreno se efectuarán sin que las ruedas de los camiones-hormigonera sobrepasen la línea blanca de seguridad, trazada a 2 m del borde.

9.14.10. Bomba para hormigón autopropulsada

▪ RIESGOS MAS FRECUENTES

- Los derivados del tráfico durante el transporte

- Vuelco por proximidad a cortes y taludes
- Desplazamiento por planos inclinados
- Vuelco por fallo mecánico
- Proyecciones de objetos. (Reventón de la tubería)
- Golpes por objetos que vibran
- Atrapamientos
- Contacto con la corriente eléctrica
- Interferencia del brazo con líneas aéreas
- Rotura de la tubería
- Rotura de la manguera
- Caída de personas
- Atrapamiento de personas entre la tolva y el camión hormigonera

▪ MEDIDAS PREVENTIVAS DE SEGURIDAD

El personal encargado del manejo del equipo del bombeo será especialista en el manejo y mantenimiento de la bomba

La bomba de hormigonado, sólo podrá utilizarse para bombeo de hormigón según el “cono” recomendado por el fabricante en función de la distancia de transporte.

El brazo de elevación de la manguera, únicamente podrá ser utilizado para la misión a la que ha sido dedicado por su diseño.

Los dispositivos de seguridad del equipo de bombeo, estarán siempre en perfectas condiciones de funcionamiento. Se prohíbe expresamente, su modificación o manipulación.

Antes de iniciar el bombeo del hormigón, se comprobará que las ruedas de la bomba están bloqueadas mediante calzos y los gatos estabilizadores en posición con el enclavamiento mecánico o hidráulico instalado.

La zona de bombeo (en casco urbano) quedará totalmente aislada de los viandantes.

Se comprobará diariamente, antes del inicio del suministro, el estado de desgaste interno de la tubería de transporte mediante medidor de espesores.

Para comprobar el espesor de una tubería es necesario que no esté bajo presión. Se vaciará el aire y se podrá comprobar sin riesgos.

Una vez concluido el hormigonado se lavará y limpiará el interior de los tubos de toda la instalación, en prevención de accidentes por la aparición de “tapones” de hormigón.

Se exigirá que el lugar de ubicación de la bomba cumpla por lo menos:

- Que sea horizontal
- Que no diste menos de 3 m del borde de un talud, zanja o corte del terreno.

- **NORMAS DE SEGURIDAD PARA EL MANEJO DEL EQUIPO**

Se respetará siempre el texto de las placas de aviso en la máquina

Antes de iniciar el suministro se asegurará que todos los acoplamientos de palanca tienen en posición de inmovilización los pasadores. Antes de verter el hormigón en la tolva se asegurará que está instalada la parrilla. Si debe bombear a gran distancia, antes de suministrar el hormigón, se probarán los conductos

bajo la presión de seguridad. No se tocará nunca directamente con las manos la tolva o el tubo oscilante si la máquina está en marcha.

Si se efectúan trabajos en la tolva o en el tubo oscilante, primero e para el motor de accionamiento, se purga la presión del acumulador a través del grifo, y luego se efectúa la tarea que se requiera.

Si el motor de la bomba es eléctrico:

Antes de abrir el cuadro general de mando hay que asegurar su total desconexión.

No se modificará o puentearán los mecanismos de protección eléctrica; si se hace, se pueden causar algún accidente al reanudar el servicio.

9.14.11. Extendedora de productos bituminosos

- **RIESGOS MÁS FRECUENTES**

- Caídas.
- Los derivados de los trabajos realizados bajo altas temperaturas (suelo caliente + radiación + vapor).
- Los derivados de la inhalación de vapores de betún asfáltico (nieblas de humos asfálticos).
- Quemaduras.
- Atropello durante las maniobras de acoplamiento de los camiones de transporte de aglomerado asfáltico con la extendedora.

- **MEDIDAS PREVENTIVAS DE SEGURIDAD**

No se permite la permanencia sobre la extendedora en marcha a otra persona que no sea su conductor.

Todos los operarios de auxilio quedarán en posición en la cuneta, por delante de la máquina, durante las operaciones de llenado de la tolva.

Los bordes laterales de la extendedora, en prevención de atrapamientos, estarán señalizados a bandas amarillas y negras alternativas.

Todas las plataformas estarán bordeadas de barandillas formadas por pasamanos de 90 cm de altura, rodapié de 15 cm y listón intermedio.

Se prohíbe el acceso de operarios a la regla vibrante durante las operaciones de extendido. Sobre la máquina, junto a los lugares de paso, se adherirán las siguientes señales:

- Peligro, sustancias calientes (“peligro, Fuego”)
- Rótulo: NO TOCAR, ALTAS TEMPERATURAS.

9.14.12. Camión de transporte

- RIESGOS MAS FRECUENTES

- Atropello de personas
- Choque contra otros vehículos.
- Vuelco del camión.
- Caídas.
- Atrapamientos.

- MEDIDAS PREVENTIVAS DE SEGURIDAD

Antes de iniciar las maniobras de carga y descarga del material además de haber sido instalado el freno de mano de la cabina del camión, se instalarán calzos de inmovilización de ruedas.

El ascenso y descenso de las cajas de los camiones, se efectuará mediante escalerillas metálicas fabricadas para tal menester, dotadas de ganchos de inmovilización y seguridad.

Todas las maniobras de carga y descarga serán dirigidas por un especialista conocedor del proceder más adecuado.

Las maniobras de carga y descarga en plano inclinado, serán gobernadas desde la caja del camión por un mínimo de dos operarios mediante soga de descenso. En el entorno del final del plano no habrá nunca personas.

El colmo máximo permitido para materiales sueltos no superará la pendiente ideal del 5% y se cubrirán con una lona, en previsión de desplomes.

Las cargas se instalarán sobre la caja de forma uniforme, compensando los pesos.

El gancho de la grúa auxiliar estará dotado de pestillo de seguridad.

- NORMAS DE SEGURIDAD PARA LOS TRABAJOS DE CARGA Y DESCARGA DE CAMIONES

Llevarán siempre guantes o manoplas de cuero. Se utilizarán botas de seguridad, para evitar golpes o atrapamientos en los pies. Para guiar cargas en suspensión, se utilizarán cabos de gobierno atados a ellas. Se evitará empujarlas directamente con las manos para evitar lesiones.

9.14.13. Camión grúa

- • RIESGOS MAS FRECUENTES

- Vuelco del camión.
- Atrapamiento.
- Caídas al subir o bajar a la zona de mandos.
- Atropello de personas.
- Desplome de la carga.
- Golpes por la carga a paramentos.

- • MEDIDAS PREVENTIVAS DE SEGURIDAD

Antes de iniciar las maniobras de carga se instalarán calzos inmovilizadores en las cuatro ruedas y los gatos estabilizadores.

Los ganchos de cuelgue estarán dotados de pestillos de seguridad.

Se prohíbe sobrepasar la carga máxima admisible fijada por el fabricante del camión en función de la extensión brazo-grúa

Las rampas de acceso a los tajos no superarán la pendiente del 20% en prevención de atoramientos o vuelcos.

Se prohíbe realizar suspensión de cargas de forma lateral cuando la superficie de apoyo del camión esté inclinada hacia el lado de la carga, en previsión de los accidentes por vuelco. Se prohíbe arrastrar cargas con el camión-grúa. Las cargas en suspensión, para evitar golpes o balanceos se guiarán mediante cabos de gobierno. Se prohíbe la permanencia de personas en torno al camión-grúa a distancias inferiores a 5 m. Se prohíbe la permanencia bajo las cargas en suspensión.

- NORMAS DE SEGURIDAD PARA LOS OPERADORES DEL CAMIÓN GRÚA

- Mantener la máquina alejada de terrenos inseguros, propensos a hundimientos.
- Evitar pasar el brazo de la grúa sobre el personal.
- Subir y bajar del camión-grúa por los lugares previstos para ello.

- Asegurar la inmovilización del brazo de la grúa antes de iniciar un desplazamiento.
- No permitir que nadie se encarama sobre la grúa.
- Limpiar los zapatos de barro o grava antes de subir a la cabina. Si se resbalan los pedalees durante una maniobra o durante la marcha, puede provocar accidentes.
- No realizar nunca arrastres de carga o tirones sesgados.
- Mantener a la vista la carga.
- No sobrepasar la carga máxima autorizada para ser izada.
- Levantar una sola carga a la vez.
- Asegurarse de que la máquina esté estabilizada antes de levantar cargas. Poner en servicio los gatos estabilizadores totalmente extendidos, en la posición más segura.
- No abandonar la máquina con la carga suspendida.
- No permitir que haya operarios bajo las cargas suspendidas.
- Evitar el contacto con el brazo telescópico en servicio, para evitar atrapamientos.
- Antes de poner en servicio la máquina, comprobar los dispositivos de frenado.
- Utilizar siempre las prendas de protección que se le indique en la obra.
- Vigilar la existencia de líneas eléctricas aéreas.
- Caída de personas transportadas.
- Los derivados de la vibración constante durante la conducción
- Polvo ambiental.
- Golpes con la manivela de puesta en marcha.
- Vibraciones.
- Ruido.
- Los derivados de respirar monóxido de carbono (trabajos en locales cerrados o mal ventilados).
- Caída del vehículo durante maniobras en carga en marcha de retroceso.

▪ **MEDIDAS PREVENTIVAS DE SEGURIDAD**

- Se prohíben transportar cargas que impidan la visibilidad frontal.
- Se prohíbe el transporte de piezas que sobresalgan lateralmente de la anchura de la carretilla elevadora.
- Se prohíbe conducir las carretillas a velocidades superiores a 20 km/h.
- Las carretillas elevadoras llevarán en lugar visible un letrero en el que se indique cual es la carga máxima admisible. Nunca se sobrepasará esta carga.
- Se prohíbe el transporte de personas.
- Estarán dotadas de faros de marcha adelante y retroceso.
- Estarán dotadas de señal acústica de marcha atrás.

▪ **NORMAS DE SEGURIDAD PARA EL OPERADOR**

Antes de comenzar a trabajar, cercionarse que la presión de los neumáticos es la recomendada por el fabricante. Previo al inicio de los trabajos, comprobar el buen estado de los frenos.

9.14.14. Carretilla elevadora

- **RIESGOS MAS FRECUENTES**
 - Vuelco de la máquina
 - Atropello de personas.
 - Choque por falta de visibilidad.

Al poner en marcha el motor, sujetar con fuerza la manivela y evitar soltarla. No poner el vehículo en marcha sin antes cercionarse de que tiene el freno de mano en posición de frenado.

No transportar personas en la carretilla. Asegurarse de tener una perfecta visibilidad frontal. En maniobras de marcha atrás, asegurarse una perfecta visibilidad o ayudarse de un señalista. Al remontar pendientes con la carretilla cargada, hacerlo marcha atrás, para evitar el vuelco.

9.14.15. Compresor

- RIESGOS MAS FRECUENTES
 - DURANTE EL TRANSPORTE INTERNO:
 - Vuelco.
 - Atrapamiento de personas.
 - Caída por el terraplén.
 - Desprendimiento durante el transporte en suspensión.
 - EN SERVICIO:
 - Ruido.
 - Rotura de la manguera de presión.
 - Los derivados de la emanación de gases tóxicos por escape del motor
 - Atrapamiento durante las operaciones de mantenimiento.
- MEDIDAS PREVENTIVAS DE SEGURIDAD

El transporte en suspensión se efectuará mediante un eslingado a cuatro puntos del compresor, de tal forma que quede garantizada la seguridad de la carga.

Quedará en estación con la lanza de arrastre en posición horizontal, con las ruedas sujetas mediante tacos antideslizamientos.

Serán de los llamados “silenciosos” en intención de disminuir la contaminación acústica (si se emplean en recintos cerrados o en las calles de un núcleo urbano).

Las carcasas protectoras de los compresores estarán siempre instaladas en posición de cerradas, en prevención de posibles atrapamientos y ruido.

La zona dedicada a la ubicación del compresor, quedará acordonada en un radio de 4 m en su entorno, instalándose señales de “obligatorio el uso de protectores auditivos” para sobrepasar la línea de limitación.

Los compresores no silenciosos, se ubicarán a una distancia mínima del tajo de martillos (o vibradores) n inferior a 15 m

Se controlará el estado de las mangueras, comunicando los deterioros detectados diariamente.

Las mangueras de presión se mantendrán elevadas, a 4 m o más en los cruces sobre los caminos de la obra.

9.14.16. Dumper

- RIESGOS MÁS FRECUENTES
 - Vuelco de la máquina.
 - Atropello de personas.
 - Choque por falta de visibilidad.
 - Caída de personas transportadas.
 - Los derivados de la vibración constante durante la conducción.
 - Polvo ambiental.
 - Golpes con la manivela de puesta en marcha.
 - Vibraciones.
 - Ruido.
 - Los derivados de respirar monóxido de carbono (trabajos en locales cerrados o mal ventilados).

- Caídas del vehículo durante maniobras en carga en marcha de retroceso.
- **MEDIDAS PREVENTIVAS DE SEGURIDAD**
 - Se prohíben los colmos del cubilote de los dúmpers que impidan la visibilidad frontal.
 - Se prohíbe el transporte de piezas que sobresalgan lateralmente del cubilote del dúmper.
 - Se prohíbe conducir los dúmpers a velocidades superiores a 20 km/h.
 - Los dúmpers llevarán en el cubilote un letrero en el que se diga cuál es la carga máxima admisible.
 - Los dúmpers para el transporte de masas, poseerán dentro del cubilote una señal que indique el llenado máximo admisible, para evitar los accidentes por sobrecarga de la máquina.
 - Se prohíbe el transporte de personas sobre los dúmpers.
 - Estarán dotados de faros de marcha adelante y retroceso.
- **NORMAS DE SEGURIDAD PARA EL OPERADOR DEL DUMPER**

Antes de comenzar a trabajar, cerciórese de que la presión de los neumáticos es la recomendada por el fabricante. Previamente al iniciar el trabajo, compruebe el buen estado de los frenos.

Cuando ponga el motor en marcha, sujete con fuerza la manivela y evite soltarla. No ponga el vehículo en marcha, sin antes cerciorarse de que tiene el freno de mano en posición de frenado, evitará accidentes por movimientos incontrolados.

No cargue el cubilote del dúmper por encima de la carga máxima en él grabada. No transporte personas en el dúmper. Asegúrese de tener una perfecta visibilidad frontal. Si debe remontar pendientes con el dúmper cargado, es más seguro hacerlo en marcha atrás, de lo contrario puede volcar.

9.14.17. Grupo electrógeno

- **RIESGOS MÁS FRECUENTES**
 - Contactos eléctricos directos e indirectos.
 - Atrapamiento por partes móviles.

- Proyección o vuelco al cambiarlo de emplazamiento.
- Los derivados de respirar monóxido de carbono (trabajos en locales cerrados o mal ventilados).
- **MEDIDAS PREVENTIVAS DE SEGURIDAD**
 - Transportar el grupo utilizando medios adecuados.
 - Colocación de las correspondientes picas de tomas de tierra.
 - Revisar a diario el disyuntor general.
 - Antes de parar el motor desconectar el interruptor general del grupo.
 - La manipulación de cuadros o elementos que puedan permanecer en tensión se realizará con guantes de protección dieléctricos.
 - Todos los empalmes de cables se realizará mediante clavijas móviles estancas.
 - Todas las conexiones eléctricas se realizarán mediante clavijas macho-hembra.
 - Todos los cables contendrán el conductor de toma de tierra.
 - Los dispositivos de seguridad no serán puenteados.
 - Diariamente se comprobarán la efectividad de las protecciones
 - El operador llevará ropa de trabajo ajustada
 - Una vez terminado el trabajo se desconectarán las máquinas o herramientas.
- **PROTECCIONES PERSONALES**
 - Las prendas de protección personal estarán homologadas.
 - Guantes de protección dieléctrica.

9.14.18. Grúa autopulsada

▪ **RIESGOS MÁS FRECUENTES**

- Vuelco de la grúa autopropulsada
- Atrapamientos.
- Caídas.
- Atropello de personas.
- Golpes por la carga.
- Desplome de la estructura en montaje.
- Contacto con la energía eléctrica.
- Quemaduras.

▪ **MEDIDAS PREVENTIVAS DE SEGURIDAD**

El gancho de la grúa autopropulsada estará dotado de pestillo de seguridad, en prevención de riesgos de desprendimientos de carga. Se dispondrá en obra de una partida de tabloneros para ser utilizada como plataforma de reparto de cargas de los gatos estabilizadores en el caso de tener que fundamentar sobre terrenos blandos.

Se prohíbe sobrepasar la carga máxima admitida por el fabricante de la grúa autopropulsada, en función de la longitud de servicio del brazo. Se prohíbe utilizar la máquina para arrastrar las cargas. Es una maniobra insegura.

Se prohíbe permanecer o realizar trabajos dentro del radio de acción de cargas suspendidas. Se instalarán señales de peligro obras, balizamiento y dirección obligatoria para la orientación de los vehículos automóviles a los que la ubicación de la máquina desvíe de su normal recorrido.

▪ **NORMAS DE SEGURIDAD PARA LOS OPERADORES DE LA GRÚA**

- Mantenga la máquina alejada de terrenos inseguros, propensos a hundimientos.
- Evite pasar el brazo de la grúa sobre el personal.
- Suba y bajo del camión grúa por los lugares previstos para ello.

- Asegure la inmovilización del brazo de la grúa antes de iniciar un desplazamiento.
- No permita que nadie se encarama sobre la grúa.
- Limpie sus zapatos del barro o grava que pudiera tener antes de subir a la cabina. Si se resbalan los pedales durante una maniobra o durante la marcha, puede provocar accidentes.
- No realice nunca arrastres de carga o tirones sesgados.
- Mantenga a la vista la carga.
- No intente sobrepasar la carga máxima autorizada para ser izada.
- Levante una sola carga a la vez.
- Asegúrese de que la máquina esté estabilizada antes de levantar cargas. Ponga en servicio los gatos estabilizadores totalmente extendidos, en la posición más segura.
- No abandone la máquina con la carga suspendida.
- No permita que haya operarios bajo las cargas suspendidas.
- Evite el contacto con el brazo telescópico en servicio, puede sufrir atrapamientos.
- Antes de poner en servicio la máquina, compruebe los dispositivos de frenado.
- Utilice siempre las prendas de protección que se le indiquen en la obra.
- Vigile la existencia de líneas eléctricas aéreas.

9.14.19. Hormigonera eléctrica. Pastera

▪ **RIESGOS MÁS FRECUENTES**

- Atrapamientos.
- Contactos con la energía eléctrica.
- Golpes por elementos móviles.

- Polvo ambiental.
- Ruido ambiental.

- **MEDIDAS PREVENTIVAS DE SEGURIDAD**

No se ubicarán a distancias inferiores a 3 m. Del borde de excavaciones. No se ubicarán en el interior de zonas batidas por cargas suspendidas del gancho de la grúa. La ubicación de la hormigonera quedará señalizada mediante cuerdas o banderolas, una señal de peligro y un rótulo con la leyenda: "PROHIBIDO UTILIZAR A PERSONAS NO AUTORIZADAS". Existirá un camino fijo de acceso a la hormigonera para los dúmpers, separado del de las carretillas manuales.

Tendrá protegidos mediante una carcasa metálica los órganos de transmisión. Estarán dotados de freno de basculamiento del bombo. La carcasa y demás partes metálicas de las hormigoneras estarán conectadas a la toma de tierra. La puesta en marcha será de accionamiento estanco en prevención de riesgos eléctricos. Las operaciones de limpieza manual se realizarán previa desconexión de la red eléctrica de la hormigonera.

El cambio de ubicación de la hormigonera se efectuará mediante la utilización de un balancín que la suspenda de cuatro puntos seguros. Se mantendrá limpia la zona de trabajo.

9.14.20. Pequeñas compactadoras. Pisones mecánicos

- **RIESGOS MÁS FRECUENTES**

- Ruido.
- Atrapamientos.
- Golpes.
- Explosión.
- Máquina en marcha fuera de control.
- Proyección de objetos.
- Vibraciones.
- Caídas.

- Los derivados del trabajo monótono.
- Los derivados de los trabajos realizados en condiciones meteorológicas duras.

- **MEDIDAS PREVENTIVAS DE SEGURIDAD**

Las zonas en fase de compactación quedarán cerradas al paso mediante señalización.

- **NORMAS DE SEGURIDAD PARA LOS TRABAJADORES QUE MANEJAN LOS PISONES MECÁNICOS**

- Antes de poner en funcionamiento el pisón, asegúrese de que estén montadas todas las tapas y carcasas protectoras.
- Guíe el pisón en avance frontal, evitando los desplazamientos laterales.
- Riegue la zona a compactar o use una mascarilla de filtro mecánico recambiable antipolvo.
- El pisón produce ruido. Utilice protecciones auditivas.
- o Utilice calzado con la puntera reforzada.

10. RIESGOS RELACIONADOS CON ESPACIOS CONFINADOS

- Aspectos Generales

Algunos de los procesos, tareas y operaciones relacionados con este proyecto tienen lugar en espacios o recintos confinados.

Un espacio confinado es cualquier espacio con aberturas limitadas de entrada y salida y ventilación natural desfavorable, en el que pueden acumularse contaminantes tóxicos (sulfuro de hidrógeno - H₂S, monóxido de carbono - CO); o explosivos (metano - CH₄); o tener una atmósfera deficiente en oxígeno (inferior al 21%); o que pueda producirse una inundación y que no está concebido para una ocupación continuada por parte del trabajador.

El objeto es informar sobre los riesgos comunes y específicos, que conlleva la realización de trabajos en, depósitos, cámaras de registro, pozos, red de saneamiento, cauces cubiertos, etc.

Los riesgos específicos de estos lugares y más graves son debidos a la acumulación en su interior de gases, sustancias tóxicas, combustibles, etc., que exigen unas medidas de seguridad estrictas. Otro porcentaje de accidentes se debe a la naturaleza de los trabajos a realizar: utilización de la corriente eléctrica, soldadura, etc.

Para evitar que en estas instalaciones se originen accidentes es importante la identificación de todas aquellas instalaciones que sean un espacio confinado, el establecimiento de normas de seguridad e instrucciones operativas adecuadas, el estricto cumplimiento de dichas normas y la adecuada formación de los trabajadores que desarrollen su actividad en estas instalaciones.

Una atmósfera se considera peligrosa para las personas cuando debido a su composición, existe riesgo de muerte, incapacitación, lesión o enfermedad grave o dificultad para abandonar el recinto por sus propios medios.

En el caso de las tareas que se desarrollan en estos recintos, la atmósfera interior debe ser clasificada como peligrosa cuando se dan una o varias de las siguientes condiciones:

1. Riesgo de asfixia por insuficiencia de oxígeno: cuando la concentración de oxígeno es inferior a 19,5% en volumen o bien atmósferas sobreoxigenadas cuando las concentraciones de oxígeno son superiores al 23,5% en volumen, se consideran peligrosas por incrementar el riesgo de incendio y explosión.
2. Riesgo de explosión o incendio: cuando la concentración de gases o vapores inflamables supera el 10% de su límite inferior de explosividad (Límite inferior de explosividad de una sustancia es la concentración mínima que debe alcanzar en el aire para que la mezcla sea inflamable o explosiva. Se conoce con las siglas L.I.E. o L.E.L.).
3. Riesgo de intoxicación por inhalación de contaminantes: cuando la concentración ambiental de cualquier sustancia, o del conjunto de varias, supera sus correspondientes límites de exposición laboral (VLA).

- Medidas Preventivas

Debido a los importantes riesgos (deficiencia de oxígeno < 19,5% O₂ /asfixia, intoxicación, incendio y/o explosión, caídas a distinto nivel, electrocución, quemaduras, etc.) como consecuencia de los trabajos que se realizan en espacios confinados, se deberán aplicar y cumplir todas las medidas preventivas que se adopten, una vez identificados y evaluados todos los riesgos existentes.

Antes de comenzar los trabajos:

- Comprobar que los equipos de medición están calibrados y funcionan correctamente. Igualmente, comprobar que los EPIs están en perfecto estado de mantenimiento. Para ello será necesario prever con

antelación suficiente los equipos de protección individual y colectiva necesarios para el desarrollo del trabajo.

- Los trabajos en espacios confinados se realizarán como mínimo por dos personas, permaneciendo una en el exterior y la otra en el interior con el arnés sujeto al exterior en un punto fijo o bien un trípode. El trabajador del exterior llevará un control de la situación durante todo el tiempo que dure el trabajo.
- Se utilizarán los medios de acceso adecuados, se comprobará el estado de los patés o escaleras y si fuera necesario se emplearan arnés, cuerda y dispositivo anticaídas.
- Se ventilará adecuadamente abriendo, si es posible, aquellas tapas o registros que comuniquen con la zona o área de trabajo.
- Las herramientas y equipos a emplear serán de características antideflagrantes, debido a la posible existencia de una atmósfera explosiva. Además, se deberá disponer de un trípode y de un recuperador táctil.
- Se protegerá y señalizará la zona de acceso al espacio confinado.

Antes de acceder:

- No acceder al interior sin haber ventilado previamente.
- Evite estacionar vehículos en las proximidades con el motor en marcha para evitar que entren los gases del escape a su interior.
- Antes de acceder a un espacio confinado será imprescindible detectar la posible presencia de gases como: metano, sulfuro de hidrógeno, monóxido de carbono y oxígeno.
- Las 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.
- Si se debe acceder al espacio confinado para determinar la calidad del aire, quien lo examine debe utilizar equipos de respiración autónomos. Deben controlarse todas las áreas y niveles del espacio confinado.

- Para llevar a término las mediciones previas (O₂, H₂S, CO y explosímetro-LIE o LEL) se introducirá el detector a diferentes niveles en función de la estructura del espacio confinado. Ello es debido a que los gases, en función de su densidad relativa con respecto al aire, van a tender a situarse a distintas alturas.



Ilustración 14. Distribución de gases en diferentes alturas en función de su densidad

- Si el medidor detecta algún gas, se debe seguir ventilando la zona o área de trabajo hasta bajar las concentraciones a niveles seguros. Después se debe volver a medir.
- Si ha sido posible bajar la concentración de gases, utilizar máscaras con filtro para gases y vapores.
- Si no es posible bajar la concentración, y si fuera indispensable el acceso a dicho espacio, utilizar los equipos de respiración autónomos o semiautónomos de aire. **NUNCA MASCARILLAS O MÁSCARAS CON FILTRO.**
- Si en la medición inicial se ha detectado metano se trabajará midiendo en continuo del nivel de explosividad durante todo el tiempo que dure el trabajo.

Trabajos en el interior:

- Extremar las precauciones antes de acceder al interior del pozo. Se debe observar si hay patés sueltos o corroídos y se comprobará cada peldaño, antes de colocar todo el peso sobre él.
- El trabajador que acceda al interior debe trabajar en todo momento con el equipo de protección respiratoria adecuado (máscaras con filtro, equipo respiración autónomo o semiautónomo).
- Deben bajarse las herramientas y el equipo al interior del pozo por medio de un cesto o cubo. No se tirarán al interior para que los coja el operario que está dentro, ni las bajará él mismo en una mano.

- Retire todo el material que pueda ser peligroso. Si es necesario, limpie el área para eliminar residuos peligrosos.
- Las luminarias y equipos eléctricos portátiles deberán utilizarse con tensión de seguridad de 24 V.
- Cuando permanezca un tiempo prolongado en el interior del recinto será necesario realizar mediciones periódicas en previsión de posibles cambios de las condiciones ambientales.
- Equipos de protección individual y equipos de trabajo utilizados en espacios confinados

Los EPIs más usados en estos casos que son los respiratorios, debido a los riesgos que normalmente existen en los espacios confinados.

Se deberá adiestrar a los trabajadores en el uso, mantenimiento y limpieza de estos equipos.

| Equipos de protección respiratoria | | |
|--|---|--|
| Tipos | Características | Aplicación |
| <p>Equipos filtrantes (máscaras, mascarillas con filtro)</p>  | <ul style="list-style-type: none"> No protegen contra deficiencia de oxígeno Protegen de atmósferas con concentraciones moderadas de contaminantes previamente identificados. El tiempo de protección está limitado por la capacidad de retención del filtro. | <ul style="list-style-type: none"> Trabajos en superficie, para evitar olores desagradables y protección frente a partículas y vapores. |
| <p>Equipos respiratorios (autónomos y semiautónomos)</p>  | <ul style="list-style-type: none"> El usuario respira independientemente de la atmósfera que le rodea. Protegen de atmósferas con deficiencia de oxígeno y concentraciones elevadas. Para equipos autónomos, el tiempo de protección está limitado a la capacidad de la botella. Para equipos semiautónomos es, generalmente, ilimitado. | <p>Equipos autónomos:</p> <ul style="list-style-type: none"> Operaciones de rescate y auxilio de accidentados por asfixia o intoxicación. Trabajos con necesidad de desplazamientos largos, lejanía de las bocas de acceso, bajo esfuerzo muscular, accesos y zona de trabajo sin escasez de espacio, corta duración de las tareas. <p>Equipos semiautónomos:</p> <ul style="list-style-type: none"> Desplazamientos cortos, proximidad a las bocas de acceso, elevado esfuerzo muscular, posturas desfavorables, tareas prolongadas. |
| <p>Equipos de evacuación, escape o autosalvamento</p>  | <ul style="list-style-type: none"> Pueden ser filtrantes o respiratorios. Diseñados para salir del lugar de trabajo en caso de emergencia. No para trabajar con ellos. El tiempo de protección suele ser corto. | <ul style="list-style-type: none"> Tareas en recintos confinados con atmósferas, inicialmente aceptables, en previsión de cambios súbitos (emergencias). Recorrido de galerías y colectores que, en principio, no precisen de equipos respiratorios. Como reserva de emergencia de equipos respiratorios en atmósferas peligrosas. |

Ilustración 15. Equipos de protección respiratoria

Otros EPIs que podrán ser requeridos son:

- Sistemas anticaídas
- Casco
- Protectores auditivos
- Guantes
- Calzado de seguridad
- Ropa de trabajo
- Gafas y pantallas faciales
- Equipos de Trabajo.
- Detector de gases/explosímetro.

Los detectores de gases son monitores de lectura directa de gases, con correas para transporte y bomba o sonda de aspiración. Es un instrumento portátil que mide las concentraciones instantáneas y promedio para el CO (monóxido de carbono), H₂S (sulfuro de hidrógeno), porcentaje de O₂ (oxígeno) y explosivos (% LIE) en cada momento.

Otros equipos de trabajo utilizados además de los mecánicos y eléctricos, son los siguientes:

- Sistema de comunicación con el exterior (en caso de pozos muy profundos). Walkietalkies.
- Iluminación a tensión de seguridad.

11. PRESENCIA DE AMIANTO

- Consideraciones Previas.

En cumplimiento del Real Decreto 386/2006 que establece las disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto, la retirada de las placas originales de fibrocemento exponen al trabajador a sus

riesgos, por lo que deben ser manipuladas por empresas especializadas y con sus trabajadores debidamente protegidos y con la formación e información necesarias.

Las empresas que realicen estos trabajos deberán:

- Inscribirse en el Registro de Empresas con Riesgo por Amianto (RERA) existente en el Instituto Regional de Seguridad y Salud en el Trabajo.
- Deberán elaborar un Plan de Trabajo antes del comienzo de cada actividad con riesgo de exposición al amianto. Este Plan debe ser aprobado por la Autoridad Laboral antes del inicio de los trabajos.
- Riesgos profesionales.

La exposición al amianto puede ocasionar tres tipos de enfermedades irreversibles:

- Cáncer de pulmón:

El cáncer de pulmón es la primera causa de muerte relacionada con el amianto en los pacientes expuestos. Todas las fibras de amianto pueden causar cáncer, aunque la crocidolita (amianto azul) es la más cancerígena de todas. Se cree que el amianto actúa como un cocarcinógeno junto al tabaco, cuya inducción de cáncer de pulmón es bien conocida. El cáncer de pulmón es una enfermedad con un período de latencia prolongado. Las manifestaciones clínicas del cáncer de pulmón incluyen la pérdida del apetito y de peso, el cansancio, el dolor torácico, la hemoptisis o expectoración de sangre y la dificultad respiratoria.

- Mesotelioma maligno:

El mesotelioma maligno es el cáncer de la célula mesotelial, y afecta a la pleura y al peritoneo en el 80 y 20% de los casos, respectivamente. Se suele producir en personas que han estado expuestas de forma laboral al amianto al menos 30 años antes, aunque en ocasiones se ha desarrollado en personas con exposiciones muy leves.

- -Asbestosis:

Enfermedad pulmonar crónica producida por la inhalación de fibras de amianto. Las fibras penetran en los pulmones e irritan el tejido pulmonar, lo inflaman y provocan, a cabo de unos años, una fibrosis pulmonar (engrosamiento y cicatrización del tejido pulmonar). Puede pasar mucho tiempo (20 años o más) entre la exposición a las fibras de amianto y el comienzo de la enfermedad.

El síntoma principal es una dificultad respiratoria que se va agravando a medida que progresa la enfermedad. También puede producir una tos seca y sensación de tirantez en el pecho.

- Medidas preventivas
 - Casco
 - Calzado de seguridad
 - Guantes de protección
 - Equipo aislante con máscara completa
 - Buzo de trabajo

12. ACOPIOS

- Acopio de tierras y áridos

Los acopios de tierras y áridos deben efectuarse siguiendo las siguientes normas:

Si el acopio rebasa los 2 m de altura, será necesario el vallado o delimitación de toda la zona de acopio.

Los acopios han de hacerse únicamente para aquellos tajos en los que sean necesarios.

Los montones nunca se ubicarán invadiendo caminos o viales, pero en caso de ser esto inevitable, serán correctamente señalizados.

No se deben acopiar tierras o áridos junto a excavaciones o desniveles que puedan dar lugar a deslizamientos y/o vertidos del propio material acopiado.

No deben situarse montones de tierras o áridos junto a dispositivos de drenaje que puedan obstruirlos, como consecuencia de arrastres en el material acopiado o que puedan obstruirlos por simple obstrucción de la descarga del dispositivo.

- Acopio de tubos, marcos, elementos prefabricados y ferralla

En los acopios de tubos, marcos, elementos prefabricados y ferralla se observarán las siguientes normas de seguridad:

El acopio de tuberías se realizará de forma que quede asegurada su estabilidad, empleando para ello calzos preparados al efecto. El transporte de tuberías se realizará empleando útiles adecuados que impidan el deslizamiento y caída de los elementos transportados. Estos útiles se revisarán periódicamente, con el fin de garantizar su perfecto estado de empleo.

La ferralla se acopiará junto al tajo correspondiente, evitando que haga contacto con suelo húmedo para paliar su posible oxidación y consiguiente disminución de resistencia.

- Almacenamiento de pinturas, desencofrante y combustibles

Habrà de preverse un almacén cubierto y separado para los productos combustibles o tóxicos que hayan de emplearse en la obra. A estos almacenes no podrá accederse fumando ni podrán realizarse labores que generen calor intenso, como soldaduras. Si existan materiales que desprendan vapores nocivos, deberán vigilarse periódicamente los orificios de ventilación del recinto. Además, los trabajadores que accedan a estos recintos habrán disponer de filtros respiratorios.

Si los productos revisten toxicidad ecológica intensa, el punto de almacenamiento no se ubicará en vaguadas o terrenos extremadamente permeables para minimizar los efectos de un derrame ocasional.

Los almacenes estarán equipados con extintores adecuados al producto inflamable en cuestión en número suficiente y correctamente mantenidos. En cualquier caso, habrá de tenerse en cuenta la normativa respecto a sustancias tóxicas y peligrosas, en lo referente a la obligatoriedad de disponer de un consejero de seguridad en estos temas.

13. HIGIENE APLICADA A LAS FASES DE OBRA

El contratista realizará las mediciones técnicas de los riesgos higiénicos, mediante la colaboración con su servicio de prevención, con el fin de detectar, medir y evaluar los riesgos higiénicos previstos o que pudieran detectarse, a lo largo de la realización de los trabajos; se definen como tales los siguientes:

- Riqueza de oxígeno en las excavaciones subterráneas.
- Presencia de gases tóxicos en los trabajos de pocería.
- Presencia de gases metálicos durante la ejecución de las soldaduras.
- Posibles daños a ocasionar por la utilización de productos de limpieza de paramentos.
- Posibles daños a ocasionar por la aplicación de productos de aislamiento o de sellado.

- Nivel de presión acústica de los trabajos y de su entorno.
- Identificación y evaluación de la presencia de disolventes orgánicos, (pinturas).

Estas mediciones y evaluaciones necesarias para la higiene de la obra, se realizarán mediante el uso del necesario aparatos técnicos especializados, manejados por personal cualificado.

Los informes de estado y evaluación, serán entregados al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra y a la Dirección Facultativa de la misma, para la toma de las decisiones que hubiese lugar.

14. MEDIDAS DE PROTECCIÓN

14.1. PROTECCIONES COLECTIVAS

Del análisis de riesgos laborales que se ha realizado y de los problemas específicos que plantea la construcción de la obra, se prevé utilizar las protecciones colectivas contenidas en el siguiente listado, cuyas características técnicas se expresan dentro del pliego de condiciones particulares de seguridad y salud.

- Andamio metálico tubular apoyado, (usado como S+S).
- Barandilla modular autoportante encadenable tipo ayuntamiento.
- Barandilla modular autoportante extensible.
- Cuerdas auxiliares: de guía segura de cargas.
- Cuerdas fiadoras para cinturones de seguridad.
- Detector electrónico de redes y servicios.
- Escaleras de mano con capacidad de desplazamiento.
- Eslingas de seguridad.
- Extintores de incendios.

- Interruptor diferencial calibrado selectivo de 30 mA.
- Interruptor diferencial de 30 mA.
- Interruptor diferencial de 300 mA.
- Palastro de acero para cubrir huecos o zanjas.
- Pasarelas de seguridad sobre zanjas (madera y pies derechos metálicos)
- Portátil de seguridad para iluminación eléctrica.
- Toma de tierra independiente y normalizada, para estructuras metálicas de máquinas fijas.
- Toma de tierra normalizada general de la obra.
- Valla metálica para cierre de seguridad de la obra, (todos los componentes).

14.2. PROTECCIONES INDIVIDUALES

Del análisis de riesgos laborales que se ha realizado, se desprende que existe una serie de ellos que no se han podido resolver de manera perfecta, con la instalación de las protecciones colectivas. Son riesgos intrínsecos de las actividades individuales a realizar por los trabajadores y por el resto de personas que intervienen en la obra. Consecuentemente se utilizarán las protecciones individuales contenidas en el siguiente listado:

- Botas aislantes del calor de betunes asfálticos
- Botas de goma o material plástico sintético.- impermeables.
- Botas de seguridad con plantilla y puntera reforzada.
- Casco de seguridad, yelmo de soldador.
- Casco de seguridad.
- Cascos protectores auditivos
- chaleco reflectante.

- Cinturón portaherramientas.
- Delantal de seguridad fabricados en cuero.
- Faja contra las vibraciones.
- Filtro mecánico para mascarilla contra el polvo.
- Filtro neutro de protección contra los impactos, (gafas soldador).
- Filtro neutro de protección contra los impactos, (pantallas soldador).
- Gafas de seguridad contra proyecciones e impactos.
- Gafas protectoras contra el polvo o las gotas de hormigón.
- Guantes aislantes del calor para betunes asfálticos
- Guantes de cuero flor y loneta.
- Guantes de cuero flor.
- Guantes de goma o de material plástico sintético.
- Manguitos de cuero flor.
- Manoplas de cuero flor.
- Mascarilla contra las partículas con filtro mecánico recambiable.
- Mascarilla de papel filtrante contra el polvo.
- Muñequeras contra las vibraciones.
- Polainas de cuero flor.
- Rodilleras para soldadores y otros trabajos realizados de rodillas
- Ropa de trabajo; monos o buzos de algodón.

- Traje impermeable a base de chaquetilla y pantalón de material plástico sintético.
- Zapatos de seguridad.

15. SEÑALIZACIÓN DE RIESGOS

La prevención diseñada, para mejorar su eficacia, requiere el empleo del siguiente listado de señalización:

15.1. SEÑALIZACIÓN VIAL

Los trabajos a realizar, originan riesgos importantes para los trabajadores de la obra, por la presencia o vecindad del tráfico rodado. En consecuencia, es necesario instalar la oportuna señalización vial, que organice la circulación de vehículos de la forma más segura posible.

El pliego de condiciones define lo necesario para el uso de esta señalización.

15.2. SEÑALIZACIÓN DE LOS RIESGOS DEL TRABAJO

Como complemento de la protección colectiva y de los equipos de protección individual previstos, se utilizará una señalización normalizada, que recuerde en todo momento los riesgos existentes a todos los que trabajan en la obra. El pliego de condiciones define lo necesario para el uso de esta señalización. La señalización elegida será la del listado que se ofrece a continuación, a modo informativo.

- R. T. Advertencia, caída a distinto nivel, tamaño mediano.
- R. T. Advertencia, cargas suspendidas, tamaño mediano.
- R. T. Advertencia, cargas corrosivas, tamaño mediano.
- R. T. Advertencia, materias explosivas, tamaño mediano.
- R. T. Advertencia, materias inflamables, tamaño mediano.
- R. T. Advertencia, materias nocivas o irritantes, tamaño mediano.

- R. T. Advertencia, materias tóxicas, tamaño mediano.
- R. T. Advertencia, peligro en general, tamaño mediano.
- R. T. Advertencia, peligro en general, tamaño pequeño.
- R. T. Advertencia, riesgo de tropezar, tamaño mediano.
- R. T. Advertencia, riesgo eléctrico, tamaño mediano.
- R. T. Advertencia, riesgo eléctrico, tamaño pequeño.
- R. T. Cinta de advertencia de peligro (colores amarillo y negro).
- R. T. Lucha contra incendios, dirección que debe seguirse, abajo, tamaño mediano.
- R. T. Lucha contra incendios, dirección que debe seguirse, arriba, tamaño mediano.
- R. T. Lucha contra incendios, dirección que debe seguirse, derecha, tamaño mediano.
- R. T. Lucha contra incendios, dirección que debe seguirse, izquierda, tamaño mediano.
- R. T. Lucha contra incendios, escalera de mano, tamaño mediano.
- R. T. Lucha contra incendios, extintor, tamaño mediano.
- R. T. Lucha contra incendios, teléfono para la lucha contra incendios, tamaño mediano.
- R. T. Obligación, obligación general, tamaño mediano.
- R. T. Obligación, protección individual obligatoria contra caídas, tamaño mediano.
- R. T. Obligación, protección individual obligatoria contra caídas, tamaño pequeño.
- R. T. Obligación, protección obligatoria de la cabeza, tamaño mediano.
- R. T. Obligación, protección obligatoria de la cara, tamaño mediano.
- R. T. Obligación, protección obligatoria de la cara, tamaño pequeño.

- R. T. Obligación, protección obligatoria de la vista, tamaño mediano.
- R. T. Obligación, protección obligatoria de las manos, tamaño mediano.
- R. T. Obligación, protección obligatoria de las vías respiratorias, tamaño mediano.
- R. T. Obligación, protección obligatoria de los pies, tamaño mediano.
- R. T. Obligación, protección obligatoria del cuerpo, tamaño mediano.
- R. T. Obligación, protección obligatoria del oído, tamaño mediano.
- R. T. Obligación, protección obligatoria del oído, tamaño pequeño.
- R. T. Prohibición, entrada prohibida a personas no autorizadas, tamaño grande.
- R. T. Prohibición, entrada prohibida a personas no autorizadas, tamaño mediano.
- R. T. Salvamento o socorro, camilla, tamaño mediano.
- R. T. Salvamento o socorro, dirección que debe seguirse, abajo, tamaño mediano.
- R. T. Salvamento o socorro, dirección que debe seguirse, arriba, tamaño mediano.
- R. T. Salvamento o socorro, dirección que debe seguirse, derecha, tamaño mediano.
- R. T. Salvamento o socorro, dirección que debe seguirse, izquierda, tamaño mediano.
- R. T. Salvamento o socorro, primeros auxilios, tamaño mediano.
- R. T. Salvamento o socorro, teléfono de salvamento primeros auxilios, tamaño mediano.
- R. T. Salvamento o socorro, vía/salida de socorro, alta, tamaño mediano.

16. INSTALACIONES PARA EL PERSONAL

El deber de protección de la seguridad y salud de los trabajadores que el artículo 14 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales de 8 de noviembre de 1995 encomienda al empresario, incluye todos los aspectos relacionados con el trabajo.

En este sentido amplio es contemplada la planificación de la prevención, en el artículo 15 de la citada Ley, como uno de los principios generales de la acción preventiva, que debe buscar la integración de la técnica, la organización del trabajo, las condiciones de trabajo, las relaciones sociales y la influencia de los factores ambientales en el trabajo.

Precisamente entre dichas condiciones de trabajo, el artículo 4.7 de la misma Ley enumera, en primer lugar, las características generales de los locales, instalaciones, equipos, productos y demás útiles existentes en el centro de trabajo.

Del mismo modo, el artículo 5º del Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, establece, como parte del contenido mínimo del estudio de seguridad y salud, la descripción de los servicios sanitarios y comunes de que deberá estar dotado el centro de trabajo de la obra, en función del número de trabajadores que vayan a utilizarlos.

En cumplimiento de las prescripciones citadas anteriormente se procede a analizar las características de estas instalaciones:

Dado el volumen de trabajadores previsto, es necesario aplicar una visión global de los problemas que plantea el movimiento concentrado y simultáneo de personas dentro de ámbitos cerrados en los que se deben desarrollar actividades cotidianas, que exigen cierta intimidad o relación con otras personas. Esas circunstancias condicionan su diseño.

Al diseñarlas, se ha intentado dar un tratamiento uniforme, contrario a las prácticas que permiten la dispersión de los trabajadores en pequeños grupos repartidos descontroladamente por toda la obra, con el desorden por todos conocido y que es causa del aumento de los riesgos de difícil control, falta de limpieza de la obra en general y aseo deficiente de las personas.

Los principios de diseño han sido los que se expresan a continuación:

- aplicar los principios que regulan estas instalaciones según la legislación vigente, con las mejoras que exige el avance de los tiempos.
- dar el mismo tratamiento que se da a estas instalaciones en cualquier otra industria fija; es decir, centralizarlas metódicamente.
- dar a todos los trabajadores un trato igualitario de calidad y confort, independientemente de su raza y costumbres o de su pertenencia a cualquiera de las empresas: principal o subcontratadas, o se trate de personal autónomo o de esporádica concurrencia.
- resolver de forma ordenada y eficaz las posibles circulaciones en el interior de las instalaciones provisionales, sin graves interferencias entre los usuarios.

- permitir que se puedan realizar en ellas de forma digna reuniones de tipo sindical o formativo, con tan sólo retirar el mobiliario o reorganizarlo.
- organizar de forma segura el ingreso, estancia en su interior y salida de la obra.

16.1. INSTALACIONES PROVISIONALES PARA LOS TRABAJADORES CON MÓDULOS PREFABRICADOS METÁLICOS COMERCIALIZADOS:

Las instalaciones provisionales para los trabajadores se ubicarán en el interior de módulos metálicos prefabricados, comercializados en chapa emparedada con aislante térmico y acústico.

Se montarán sobre una cimentación ligera de hormigón. Tendrán un aspecto sencillo, pero digno. El pliego de condiciones, los planos y las mediciones aclaran las características técnicas de estos módulos prefabricados, que han sido elegidos como consecuencia de su temporalidad y espacio disponible. Deben retirarse al finalizar la obra.

16.2. VESTUARIOS

Lugar reservado exclusivamente al cambio de vestimenta, situado lo más cerca posible del acceso a la obra y cercano al comedor y a los servicios. El suelo y las paredes tienen que ser impermeables, pintados preferiblemente en colores claros. Luminoso, caldeado en la estación fría, ventilado si fuese necesario de manera forzada en caso de dependencias subterráneas.

Tiene que estar equipado con:

- Taquilla con llave individual para cada trabajador a contratar, dotado de doble compartimento, para separar la ropa de calle de la de trabajo.
- Banco corrido de longitud : 0,30 m x núm. de taquillas.
- Colgadores para colgar la ropa: 4 u x núm. de taquillas.
- Espejo: 0,02 m² x núm. de taquillas.
- Alfombrilla: 0,15 m² núm. de taquillas.
- Escoba, recogedor y cubo de basuras (capacidad 5 litros x núm. de taquillas), con tapa hermética.

16.3. DUCHAS Y LAVABOS

16.3.1. Local de duchas

Local cerrado y cubierto, comunicado con el vestuario, iluminado, ventilado y caldeado en la estación fría y dotado de agua, fría y caliente, situado en lugar apartado del refractario. El suelo y las paredes serán de materiales antideslizantes e imputrescibles, pintura de tonalidad clara, fáciles de limpiar con chorro de agua.

Tiene que estar equipado con:

- Cabinas (1,5 m² x 2,3 m de altura) para duchas.
- Puerta con pestillo interior condenando la abertura desde fuera, ventilación en la parte superior e inferior.
- Placa de ducha para cabina para cada 10 trabajadores barones o mujeres (o fracción) con grifos y brazo de ducha para agua fría y caliente, colgador para ropa y estantería jabonera.
- Banco corrido de longitud : 0,30 m x núm. de duchas.
- Colgadores para colgar la ropa: 2 u x núm. de duchas.
- Espejo: 0,40 m x 0,50 m x núm. de duchas.
- Alfombrilla: 0,50m x núm. de duchas.

Adosadas o próximas a los vestuarios estarán las salas de aseo dispuestas con lavabos y duchas apropiadas y en número suficiente

Las duchas tendrán dimensiones suficientes para permitir que cualquier trabajador se asee sin obstáculos y en adecuadas condiciones de higiene; dispondrán de agua corriente, caliente y fría

Los lavabos contarán con agua corriente, caliente y fría

Si las duchas y los lavabos y los aseos estuvieran separados, la comunicación entre unos y otros será fácil

Los vestuarios, duchas y lavabos estarán separados para hombres y mujeres, o se preverá una utilización por separado de los mismos

16.3.2. Lavabos

Local cerrado y cubierto, comunicado con el vestuario, iluminado, ventilado y caldeado en la estación fría y dotado de agua fría y caliente. El suelo y las paredes serán de materiales impermeables fáciles de limpiar, al fin el suelo dispondrá de desagüe con sifón. La evacuación de aguas brutas se hará sobre red general, fosa séptica o punto de drenaje.

Tiene que estar equipado con:

- Pila corrida: 0,30 m x 1,50 m x 1 grifo (cada 10 trabajadores o fracción).
- Espejo: 0,40 m x 0,50 m x 1 u (cada 10 trabajadores o fracción)
- Jabonera y expendedor toallero, de tipo industrial con cierre. Prever reposiciones.

16.4. CABINAS DE EVACUACIÓN

Local cerrado y cubierto, comunicado con el vestuario, iluminado, ventilado y dotado de agua, situado en lugar apartado del refectorio. El suelo y las paredes serán de materiales impermeables e imputrescibles, fáciles de limpiar con chorro de agua.

Tiene que estar equipado con:

- Cabinas (1,5 m² x 2,3 m de altura) para retretes.
- Puerta con pestillo interior condenando la abertura desde fuera, ventilación en la parte superior e inferior.
- Placa turca para cabina para cada 25 trabajadores barones o 15 mujeres (o fracción), con descarga automática, portarrollos con papel higiénico y conexión a la red de saneamiento o fosa séptica. Prever reposiciones.
- Escoba, recogedor y cubo de basuras, con tapa hermética accionada a pedal, capacidad: 2 litros x núm. de cabinas.

16.5. AGUA POTABLE

Los trabajadores dispondrán en la obra 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

16.6. ACOMETIDAS PARA LAS INSTALACIONES PROVISIONALES DE OBRA

Las condiciones de infraestructura que ofrece el lugar de trabajo para las acometidas de electricidad, agua potable y desagües no presentan problemas de mención para la prevención de riesgos laborales.

16.7. AGUAS RESIDUALES

Se acometerá directamente al alcantarillado existente en la zona.

16.8. BASURAS

Se dispondrá en la obra de bidones en los que se verterán las basuras, recogiendo diariamente para que sean retiradas por el Servicio Municipal.

16.9. LIMPIEZA

Tanto los vestuarios como los servicios higiénicos, deberán someterse a una limpieza diaria y a una desinfección periódica.

Se calefactarán y ventilarán los locales.

17. PRIMEROS AUXILIOS Y ASISTENCIA SANITARIA.

17.1. PRIMEROS AUXILIOS

Se dispondrá de un botiquín portátil de primeros auxilios en los vestuarios.

Cada botiquín contendrá, como mínimo de: agua oxigenada, alcohol de 96º, un antiséptico, amoníaco, algodón hidrófilo, gasa estéril, vendas, esparadrapo, antiespasmódicos, bolsas de goma para hielo y agua, guantes esterilizados, colirio estéril.

En el botiquín se dispondrá un cartel claramente visible en el que se indiquen todos los teléfonos de los centros hospitalarios más próximos: médico, ambulancias, bomberos, policía, etc.

La evacuación de accidentados, que por sus lesiones así lo requieran, se realizará mediante la concertación de un servicio de ambulancias, que el plan de seguridad definirá exactamente.

17.2. MEDICINA PREVENTIVA

El Contratista principal deberá vigilar la salud de los trabajadores que tenga en obra, así como de acoplar a los mismos al trabajo en función de sus capacidades psicofísicas; a la vez que debe asumir el compromiso de vigilar igualmente que las empresas subcontratistas, respecto de los trabajadores que aporten a la obra, y trabajadores autónomos, cumplan esta doble obligación mientras dure la participación de éstos en la ejecución de la obra.

Según el art. 22 de la Ley 31/1995, los reconocimientos médico-laborales "sólo podrán llevarse a cabo cuando el trabajador preste su consentimiento", por lo tanto, son obligatorios para la empresa y voluntarios para los trabajadores. Sin embargo, a esta regla general se prevén en el mismo texto legal tres excepciones que deben ser tenidas en cuenta:

- Cuando sea necesario efectuar un reconocimiento periódico para evaluar los efectos de las condiciones de trabajo sobre la salud de los trabajadores.
- Cuando sea imprescindible para conocer si el estado de salud de un trabajador puede constituir peligro para él mismo o para sus compañeros de trabajo.
- Cuando se exija el reconocimiento médico "en una disposición legal relacionada con la protección de riesgos específicos y actividades de especial peligrosidad".

Con el fin de lograr evitar en la medida de lo posible las enfermedades profesionales en esta obra, así como los accidentes derivados de trastornos físicos, síquicos, alcoholismo y resto de toxicomanías peligrosas, el Contratista adjudicatario y los subcontratistas, en cumplimiento de la legislación laboral vigente, realizarán los reconocimientos médicos previos a la contratación de los trabajadores en esta obra y los preceptivos de ser realizados al año de su contratación. Y así mismo, exigirá su cumplimiento puntualmente, al resto de las empresas que sean subcontratadas por cada uno de ellos para esta obra.

Los reconocimientos médicos, además de las exploraciones competencia de los médicos, detectarán lo oportuno para garantizar que el acceso a los puestos de trabajo, se realice en función de la aptitud o limitaciones físico síquicas de los trabajadores como consecuencia de los reconocimientos efectuados.

Debe disponerse de un cartel claramente visible en el que se indiquen los centros asistenciales más próximos a la obra en caso de accidente, así como los teléfonos de emergencias, bomberos, policía local, policía nacional, protección civil, etc, y cualquier otro de interés para la seguridad y salud de los trabajadores.

Sin menoscabo de la autoridad que corresponde al Médico en esta materia, seguidamente se tratan las enfermedades profesionales que inciden en el colectivo de la Construcción en los que se encuadran los trabajadores afectos a realizar los trabajos necesarios para la construcción del proyecto

Se relaciona su nombre, mecanismos de causa o penetración y prevención de dichas enfermedades profesionales.

Las enfermedades más frecuentes son causadas: por el plomo y sus derivados, por el benceno y homólogos, por vibraciones de los útiles de trabajo, sordera profesional, silicosis y dermatosis profesional.

Las enfermedades causadas por el plomo y sus derivados

El saturnismo profesional, aunque se encuentra en disminución entre los operarios de los instaladores, debido a la sustitución del plomo y sus derivados, supone en el total un agente importante.

El plomo y sus compuestos son tóxicos y tanto más cuanto más solubles. Entre los elementos industriales más frecuentes se citan los que siguen: El plomo metal y su mineral, aleaciones plomo antimonio, plomo estaño o soldaduras de fontanero, protóxido de plomo o litargirio, el minio y el bióxido u óxido pardo para composición de baterías, la pintura antigua, minio, antioxidante, colorante varios como el cromato, el subacetato de plomo y el tetralito de plomo como antidetonantes de las gasolinas, entre otros.

Las puertas de entrada del plomo en el organismo, durante el trabajo, son el aparato digestivo, el respiratorio y la piel.

El plomo y sus derivados absorbidos por vía digestiva rápidamente penetran en el organismo. La vía digestiva es la habitual de la intoxicación saturnina. De ahí la importancia de las malas condiciones de higiene. Manipular cigarrillos o alimentos con las manos sucias de plomo y sus derivados son factores que favorecen la ingestión aumentando los riesgos de intoxicación.

El polvo de sales u óxidos, los polvos o los vapores de plomo que llegan a los pulmones por vía respiratoria son íntegramente absorbidos. En la soldadura que contenga plomo, los cortes con soplete de material que contenga plomo o pintura de minio, pueden determinar un peligro de intoxicación.



Co-financed by the Connecting Europe Facility of the European Union

La penetración del plomo a través de los pies es despreciable. Se puede absorber algo cuando existan escoriaciones o lesiones cutáneas. Hay que tener cuidado cuando las manos del operario están sucias del metal y sirven de vehículo intermedio en las intoxicaciones digestivas.

La prevención reporta medidas de protección médica, normas de higiene individual y protección técnica.

La protección médica se inicia con el reconocimiento previo y se sigue en los periódicos. No siendo todos igualmente sensibles, es preciso descubrir los predispuestos. Los reconocimientos periódicos aseguran el diagnóstico precoz del saturnismo.

Entre las normas de higiene individual se citan las que siguen: Uso reglamentario de prendas protectoras como guantes o mascarillas, aseo adecuado, así como prohibición de comer, beber y fumar en ciertos locales, tales como locales de baterías.

La protección técnica, evitando la formación de polvos o vapores tóxicos y su disminución en todo lo posible, el reemplazo del plomo y sus compuestos por sucedáneos no tóxicos, como ya está sucediendo en las actuales pinturas de protección antioxidantes de tipo sintético.

Enfermedades causadas por el benceno y sus homólogos

Las enfermedades causadas por el benceno y sus homólogos se encuentran en franca regresión. Debido a la peligrosidad de los elementos que los contienen, son siempre manipulados por medio de aparatos y recipientes completamente cerrados. No obstante, por su importancia, se da alguna noción de su toxicidad acción y prevención.

Su toxicidad puede penetrar por vía digestiva, ingestión accidental, como por vía pulmonar, inhalación de vapores. La segunda es la más peligrosa.

La inhalación de vapores de benzol en dosis fuertes, determina fenómenos de excitación nerviosa con dolores de cabeza, vértigos y vómitos.

La prevención médica se consigue mediante los reconocimientos previos y periódicos. La prevención del benzolismo profesional se consigue con una protección eficaz contra los vapores y los contactos con los hidrocarburos aromáticos, realizado con su empleo actual en aparatos rigurosamente cerrados y prohibición absoluta de lavarse las manos con disolventes benzólicos.

Enfermedades causadas por las vibraciones

La prevención médica se consigue mediante el reconocimiento previo y los periódicos. La protección profesional se obtiene montando dispositivos antivibratorios en las máquinas y útiles que aminoren y absorban las vibraciones.

La sordera profesional

Al principio, la sordera puede afectar al laberinto del oído, siendo generalmente una sordera de tonos agudos y peligrosa porque no se entera el trabajador. Esta sordera se establece cuando comienza el trabajo, recuperándose el oído cuando deja de trabajar, durante el reposo.

Las causas pueden ser individuales, susceptibilidad individual y otro factor, a partir de los cuarenta años, es menor la capacidad de audición, lo que indica que por lo tanto, ya hay causa fisiológica en el operario.

Las etapas de la sordera profesional son tres:

- El primer período dura un mes, período de adaptación. El obrero, a los quince o veinte días de incorporarse al trabajo, comienza a notar los síntomas. Hay cambios en su capacidad intelectual, de comprensión, siente fatiga, está nervioso, no rinde. Al cabo de un mes, se siente bien. Trabaja sin molestias, se ha adaptado por completo. La sordera de este período es transitoria.
- Segundo período, de latencia total. Esta sordera puede ser reversible aun si se separa del medio ruidoso. Este estado hay que descubrirlo por exploración.
- Tercer período, de latencia sub-total. El operario no oye la voz cuchicheada y es variable de unos individuos a otros. Después de este período aparece la sordera completa. No se oye la voz cuchicheada y aparecen sensaciones extrañas y zumbidos, no se perciben los agudos y los sobreagudos. Está instalada la sordera profesional.

El ambiente influye. Si el sonido sobrepasa los 90 decibelios es nocivo. Todo sonido agudo es capaz de lesionar con más facilidad que los sonidos graves, y uno que actúa continuamente es menos nocivo que otro que lo hace intermitentemente.

No hay medicación para curar ni retrotraer la sordera profesional.

Hay tres formas de lucha contra el ruido: Procurando disminuirlo en lo posible mediante diseño de las máquinas y seleccionando individuos que puedan soportarlo mejor y la protección individual mediante protectores auditivos que disminuyan su intensidad.

La silicosis

La silicosis es una enfermedad profesional que se caracteriza por una fibrosis pulmonar, difusa, progresiva e irreversible.

La causa es respirar polvo que contiene sílice libre como cuarzo, arena, granito o pórfido. Es factor principal la predisposición individual del operario y sensibilidad al polvo silicótico debido, por ejemplo, a afecciones pulmonares anteriores.

Los primeros síntomas se observan radiológicamente. Esta fase puede durar de dos a diez años, según el tiempo de exposición al riesgo y la densidad del polvo inhalado. Sobreviene luego la fase clínica caracterizada por la aparición de sensación de ahogo al hacer esfuerzo, todo ello con buen estado general.

La insuficiencia respiratoria es la mayor manifestación de la silicosis y repercute seriamente sobre la aptitud para el trabajo. El enfermo no puede realizar esfuerzos, incluso el andar deprisa o subir una cuesta. Cuando la enfermedad está avanzada no puede dormir si no es con la cabeza levantada unos treinta centímetros y aparece tos seca y dolor de pecho.

La prevención tiene por objeto descubrir el riesgo y neutralizarlo, por ejemplo, con riegos de agua. También con vigilancia médica.

La protección individual se obtiene con mascarilla antipolvo.

La dermatosis profesional

Los agentes causantes de la dermatosis profesional se elevan a más de trescientos. Son de naturaleza química, física, vegetal o microbiana. También se produce por la acción directa de agentes irritantes sobre la piel como materias cáusticas, ácidos y bases fuertes y otros productos alcalinos.

Constituye la dermatosis profesional la enfermedad profesional más extendida.

Su prevención consiste en primer lugar en identificar el producto causante de la enfermedad. Hay que cuidar la limpieza de máquinas y útiles, así como de las manos y cuerpo por medio del aseo.

Se debe buscar la supresión del contacto mediante guantes y usando, para el trabajo, monos o buzos adecuadamente cerrados y ajustados. La curación se realiza mediante pomadas o medicación adecuada.

Neumoconiosis

Enfermedad que ataca principalmente al aparato respiratorio, provocado por el polvo, resultante de procesos de manipulación del cemento antes de amasado, en trabajo sobre terreno libre o subterráneo y por circulación de vehículos en obra; todo ello debido a la disgregación del gres o del granito.

La prevención consistiría por medio de filtrantes bien por retenciones mecánicas o de transformación física o química.

Humo

Es el producido por motores o por hogares de combustión, proviene de trabajos de soldadura, debido a la descomposición térmica del revestimiento de los electrodos, unión de metales en operaciones de soldeo, llama de soplete, produciéndose en estas actividades emisiones de ácidos metálicos, retículas de cobre, manganeso, fosgeno, cromo, cadmio, etc., y por la realización de trabajos subterráneos al emplear maquinaria de variado tipo.

La prevención sería a base de filtrantes y de aislantes bien por sistemas semiautónomos o autónomos.

Líquidos

Son originados por condensación de un líquido por procedimientos físicos, proviene de aplicación de productos para el desencofrado por pulverización por la pérdida de aceite de engrase de martillos perforadores, por pinturas aplicadas por pulverización.

La prevención sería determinar las características de retención y transformación física orgánicas.

Gaseoso

Pueden ser de dos gases. Gases irritantes, son olorosos y actúan en las mucosas como el flúor, cloro, etc., lo que permite al trabajador adoptar medidas de protección o salir de la zona afectada. El otro tipo de gas es el asfixiante, que son inodoros, se podrían calificar de traicioneros, siendo esta circunstancia negativa para el individuo, al no tener el organismo humano defensa ante la presencia del gas, apareciendo los primeros malestares, es indicio de que la intoxicación ha comenzado. Este estado de cosas provoca accidentes irreversibles. El más significado es monóxido de carbono.

Los agentes gaseosos provienen de colectores en servicio o en desuso, que contenga metano, amoníaco, productos sulfurosos, petrolíferos, etc. En trabajos de soldadura donde se desprende valores nitrosos de plomo o cinc. En empleo de recintos cerrados o mal ventilados de productos volátiles peligrosos como gasolina, tricloreotileno, esencia de trementina, imprimidores de la madera. Por emanaciones naturales del terreno en pozo o zanja, como metano o amoníaco. Por depósitos de productos petrolíferos que conservan durante mucho tiempo emanaciones peligrosas.

En presencia de gases inertes como el nitrógeno puede modificar la composición de la atmósfera respirable, disminuyendo el contenido de oxígeno y transformándola en peligrosa e incluso mortal.

La proporción de oxígeno en la atmósfera es normalmente del 21% en volumen; en espacios vacíos como pozos, depósitos, etc., el contenido del oxígeno puede disminuir a consecuencia de su desplazamiento por otros gases, porque el oxígeno

reacciona con otras sustancias, o porque es absorbido por ella. En el caso de que el contenido de oxígeno descienda al 17% existe peligro de muerte.

La prevención, estaría formada por equipos dependientes del medio ambiente, por la retención mecánica y por la rentación y transformación y por mixtos. Aunque también se puede por equipos independientes del medio ambiente.

La protección individual sería preciso saber la periodicidad y duración de exposición al riesgo; actividad a desarrollar por el trabajador, situación de la zona contaminada con relación al puesto de entrada del aire puro o limpio y por último la temperatura y el grado de humedad del entorno.

18. PREVENCIÓN DE INCENDIOS

La experiencia nos ha demostrado, que las obras pueden arder por causas diversas, que van desde la negligencia simple, a los riesgos por “vicios adquiridos” en la realización de los trabajos, o también, a causas fortuitas.

Por ello, en el pliego de condiciones particulares, se dan las normas a cumplir para evitar los incendios durante la realización de la obra.

Los materiales, trabajos y obras que pueden originar un incendio son principalmente los siguientes:

- Las hogueras de obra.
- La madera.
- El desorden de la obra.
- La suciedad de la obra.
- El almacenamiento de objetos impregnados en combustibles.
- La falta o deficiencias de ventilación de los almacenes.
- El poliestireno expandido.
- El PVC
- Pinturas.

- Barnices
- Disolventes.
- Desencofrantes.
- Productos bituminosos.
- Las lamparillas de fundido.
- La soldadura eléctrica
- La soldadura oxiacetilénica y el oxicorte.

Los extintores a montar en la obra serán nuevos, a estrenar, de 6 kg de peso, de polvo ABC. Serán revisados y retimbrados según el mantenimiento exigido legalmente mediante concierto con una empresa autorizada.

Normas de seguridad para la instalación y uso de los extintores de incendios:

se instalarán sobre patillas de cuelgue o sobre carro

en cualquier caso, sobre la vertical del lugar donde se ubique el extintor en tamaño grande, se instalará una señal normalizada con el oportuno pictograma y la palabra EXTINTOR

al lado de cada extintor, existirá un rótulo grande formado por caracteres negros sobre

19. FORMACIÓN E INFORMACIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD

La formación e información de los trabajadores sobre riesgos laborales y métodos de trabajo seguros a utilizar, son fundamentales para el éxito de la prevención de los riesgos laborales y realizar la obra sin accidentes.

El Contratista está legalmente obligado a formar en el método de trabajo seguro a todo el personal a su cargo, de tal forma, que todos los trabajadores tengan conocimiento de los riesgos propios de su actividad laboral, de los procedimientos de seguridad y salud que deben aplicar, del uso correcto de las protecciones colectivas y de los equipos de protección individual necesarios para su protección.

El pliego de condiciones particulares da las pautas y criterios de formación, para que el Contratista, lo desarrolle en su Plan de Seguridad y Salud.

20. OTROS COMPROMISOS QUE DEBE ASUMIR FORMALMENTE EL CONTRATISTA

El Contratista deberá asumir los siguientes compromisos en su Plan de Seguridad y Salud:

- Compromiso de adecuar permanentemente el Plan en función del proceso de ejecución de la obra, de la evolución de los trabajos, de las posibles incidencias o modificaciones que puedan surgir en la obra o cuando una de las empresas subcontratistas lo soliciten por considerar que algunos o todos los riesgos que entraña su forma de realizar las actividades subcontratadas no están contemplados en el Plan.
- Compromiso de garantizar que sólo los trabajadores que hayan recibido información suficiente y adecuada puedan acceder a las zonas de riesgo grave y específico. Así mismo, sólo podrán utilizar los equipos de trabajo aquellos trabajadores que cuenten con la debida habilitación para ello.
- Compromiso de garantizar que, antes del inicio de un tajo, tanto sus trabajadores, como los de las empresas subcontratistas, dispongan de los equipos de protección individual y colectiva previstos en el Plan para el desempeño de sus funciones, y de vigilar de manera especial, a través de su organización preventiva en obra, que se hace un uso efectivo de los mismos.
- Información e investigación de accidentes. Compromiso que debe asumir el contratista en el Plan de que sus recursos preventivos en la obra procedan a facilitar a la dirección de obra, en el plazo máximo de cinco días un informe sobre los accidentes leves e incidencias graves que se hayan producido en su obra; idéntico compromiso, a cumplimentar en el plazo más inmediato que se pueda desde el momento de su producción, los accidentes graves y muy graves (según criterio de los recursos preventivos) así como los mortales, utilizando vía telefónica y, en el plazo improrrogable de 24 horas, el informe escrito correspondiente de tales accidentes. Además, la organización preventiva del contratista deberá facilitar mensualmente los índices de siniestralidad.
- Contará con procedimientos de montaje y cálculos justificativos de la estabilidad y funcionamiento de todas las instalaciones de obra convenientemente firmados por un técnico competente que serán suministrados a la dirección facultativa.
- Toda la ferralla estará protegida con setas de protección cuando exista riesgo de hincamiento.

- Se contará con procedimientos de montaje y cálculos justificativos de la estabilidad y Las prioridades del Plan de Emergencia, según el orden de importancia, se concretan en: funcionamiento de todas las instalaciones auxiliares de obra convenientemente firmados por un técnico competente y puestos a disposición de la dirección facultativa

21. PLAN DE MEDIDAS DE EMERGENCIA

Se define la emergencia como “un suceso imprevisto y no deseado, que se produce limitado en un tiempo, que comprende desde que se descubre la presencia de un riesgo de alta probabilidad de desencadenamiento en accidente, hasta la génesis, desarrollo y consumación del accidente mismo”, luego el adjudicatario debe establecer procedimientos de actuación en caso de emergencia que, de forma previa a la misma, contengan las líneas generales de actuación del personal de la planta, los medios a utilizar, cómo utilizarlos, respuesta más idónea a cada situación, coordinación con la ayuda exterior, etc., con el fin de prevenir lo máximo posible la emergencia y hacer mínimos los perjuicios, pérdidas y, en especial, los daños a las personas.

21.1. OBJETIVOS Y PRIORIDADES

La elaboración de un Plan de Emergencia para implantarlo en las instalaciones, implica el establecimiento de una serie de objetivos y prioridades.

Los objetivos básicos del Plan de Emergencia se resumen en los siguientes puntos:

- Conocer la totalidad del edificio de administración e instalaciones, así como las zonas de riesgo que existan en los mismos.
- Determinar las zonas de seguridad, utilizables como lugares de reunión, así como las vías de evacuación necesarias para acceder a estas zonas.
- Conocer los medios de protección disponibles y garantizar su viabilidad de funcionamiento.
- Disponer del personal adecuado para que se pueda actuar con rapidez y eficacia ante una situación de emergencia.
- Mantener informado a todo el personal, y en especial a los componentes del equipo de emergencia, de cómo deben actuar ante una situación de emergencia.

Las prioridades del Plan de Emergencia, según el orden de importancia, se concreta en:

- Seguridad en las personas:
 - o trabajadores de la planta
 - visitantes y clientes
- Protección de bienes e instalaciones:
 - ubicación adecuada de los equipos
 - o seguridad intrínseca de las instalaciones
- Definición de acciones a desarrollar en función de los daños ocasionados:
 - reasumir nuevas tareas
 - mantener la actividad en el nivel que sea posible a pesar de las condiciones que se hayan generado

21.2. RIESGOS

El tipo de riesgos que se pueden dar lugar a una emergencia pueden clasificarse como sigue:

- Riesgos de la naturaleza:
 - inundaciones
 - rayos
- Riesgos tecnológicos:
 - incendios
 - explosiones
- Riesgos criminales:

- sabotaje
- amenaza de bomba

- Riesgos varios:
 - epidemias
 - disturbios
 - etc.

Este Plan de Emergencia se centrará en los riesgos tecnológicos, y en particular, en el riesgo de incendio.

No obstante, la estructura que se diseña para la emergencia por incendio contiene aspectos perfectamente válidos para otros tipos de emergencia.

Para la identificación de los factores de riesgo, la totalidad de las dependencias de la planta se han dividido en zonas claramente diferenciadas, en las que se analizarán los posibles riesgos.

21.3. EVALUACIÓN DEL RIESGO

La evaluación que determina la gravedad del riesgo en una emergencia se realiza en función de las posibles consecuencias que puedan afectar a los tres factores presentes en la misma, que son las personas, los materiales y las instalaciones, siendo el primero, el daño a las personas, el más importante a considerar al diseñar una Plan de Emergencia.

La evaluación de la gravedad de la emergencia para las personas es función del nivel de ocupación de la zona y de la posible gravedad del riesgo en sí mismo.

Dado que el objeto del Plan de Emergencia es establecer cualitativa y cuantitativamente el riesgo, la valoración de la gravedad se realizará de forma aproximada utilizando las tablas del documento Técnico de Evaluación del Riesgo de Incendio (Método de Cálculo de CEPREVEN) en función de la actividad.

Considerando esta valoración de la gravedad del riesgo y el nivel de ocupación de cada una de las zonas en las que se ha dividido el conjunto de las instalaciones de la planta, se obtendrá la Evaluación del Riesgo Total.

21.4. CLASIFICACIÓN DE LAS EMERGENCIAS

Las emergencias se clasifican en función de aquellos factores que determinan los distintos modelos de actuar en cada situación.

- **Ámbito de influencia**
 - Internas: cuando las zonas afectadas quedan reducidas al recinto de la planta
 - Influencias externas: cuando las zonas afectadas rebasan el recinto de la planta
 - Externas: cuando son afectadas zonas de la planta a consecuencia de una emergencia que comenzó fuera de ella.
- **Situación laboral**
 - En las cocheras se establecerán varios turnos de trabajo, dependiendo de la actividad, tal y como indica el Pliego de Condiciones Técnicas.
- **Nivel de aplicación**

En función de los elementos propios o ajenos a la planta que se ven afectados:

- **Emergencia local:** sólo afecta a la zona en la que se produce el accidente, y que puede ser controlado de forma sencilla y rápida por el personal de la zona.
- **Emergencia sectorial:** afecta a un sector parcial de la planta. El accidente requiere, para ser controlado, la actuación de los equipos especiales de emergencia de ese sector.
- **Emergencia general:** afecta a todos los sectores de la planta, y el accidente precisa de la actuación de todos los equipos y medios de protección, así como la ayuda de los medios de socorro y salvamento exteriores.

Las emergencias sectoriales y generales comportarán una evacuación de las personas de determinados sectores o de todas las instalaciones.

21.5. ACCIONES A EMPRENDER ANTE UNA EMERGENCIA

Todas las acciones que a continuación se describen requerirán la intervención de personas y medios para transmitir la existencia de un siniestro inmediatamente después de su detección, y están encaminadas a lograr, si fuese necesario, la evacuación total y sin daños a las personas, al tiempo que se registren las mínimas pérdidas materiales para la empresa.

En función del tipo de emergencia serán necesarias algunas o todas las acciones siguientes.

- Alerta de incendio
- Alarma restringida y general
- Apoyo
- Otras actuaciones

Además de las anteriores actuaciones, la empresa que resulte adjudicataria puede considerar oportunas otras actuaciones tales como: salvamento de información y documentación, control de los accesos, mantenimiento de la maquinaria, etc.

21.6. EQUIPOS DE EMERGENCIA

Están constituidos por un conjunto de operarios especialmente entrenados para la prevención y actuación en emergencias, dentro del ámbito de las instalaciones.

Aunque cada equipo de emergencia tiene encomendadas unas funciones específicas, con carácter general serán las siguientes:

- Estar informados del riesgo de incendio en las distintas zonas.
- Señalar las anomalías que detecten y comprobar su corrección.
- Conocer la existencia y operación de los medios materiales disponibles.
- Estar capacitado para suprimir, sin demora, las causas que pueden provocar cualquier anomalía.
- Combatir el fuego desde que se descubre.
- Coordinar las acciones con los miembros de otros equipos.

- Equipo de alarma y evacuación

La misión de los equipos de Alarma y Evacuación es garantizar que se ha dado la alarma y asegurar una evacuación total y ordenada de su sector.

Las acciones fundamentales a realizar por los miembros del Equipo de Alarma y Evacuación son, entre otras:

- Anunciar la evacuación de su sector al oír la alarma general.
- Guiar a las personas hacia las vías de evacuación practicables.
- Conseguir una evacuación rápida y ordenada.
- Indicar el punto de reunión.
- Ayudar a las personas impedidas o heridas.
- No permitir el regreso a los lugares evacuados.
- Comprobar que no queden rezagados una vez evacuado.

Los componentes efectuarán el barrido de los ocupantes hacia las vías de evacuación.

- Equipo de primeros auxilios

La misión es prestar los primeros auxilios a los lesionados durante la emergencia y decidir si la gravedad de algún herido requiere ayuda de los Servicios Públicos Sanitarios y, en su caso, serán responsables de la recepción de los mismos.

- Equipo de primera intervención

La misión de los componentes del Equipo de Primera Intervención será acudir al lugar donde se haya producido una emergencia con el objeto de controlar y apoyar al Equipo de Segunda Intervención en el caso de que fuera necesaria su intervención.

Los componentes del Equipo de Primera Intervención deberán estar formados y adiestrados respecto de las técnicas de extinción de los fuegos posibles en su sector, contando con los medios

Los equipos se denominarán en función de las actuaciones que deben desarrollar sus miembros. manuales de extinción existentes.

El número de componentes del Equipo de Primera Intervención dependerá de los siguientes factores:

- Ocupación
- Riesgo de Incendio (frecuencia y gravedad)
- Riesgo para las personas
- Medios de protección contra incendios disponibles
- Equipo de segunda intervención

Su misión es actuar cuando la emergencia no ha podido ser controlada por los Equipos de Primera Intervención y apoyar, cuando sean requeridos, a los Servicios Públicos de Extinción.

La formación y adiestramiento de estas personas debe ser más profunda y específica que la de los Equipos de Primera Intervención.

La necesidad de más de un Equipo de Segunda Intervención vendrá determinado por el tiempo máximo fijado para la intervención desde que se produce la alerta. Este tiempo será función de la gravedad y velocidad de propagación de los posibles incendios y de la existencia de sistemas automáticos de extinción.

- Jefe de intervención

Actuará en el punto de emergencia, en el que valorará y clasificará dicha emergencia y asumirá la dirección y coordinación de los equipos de intervención, informando al Jefe de Emergencia de la evolución de la misma.

Deberá existir, al menos, un Jefe de Intervención y un sustituto por cada turno de trabajo.

- Jefe de emergencia

En función de la información facilitada por el Jefe de Intervención sobre la evolución de la emergencia, dará las órdenes pertinentes sobre las acciones a emprender, ayudas internas al área siniestrada y solicitará las ayudas exteriores necesarias.

De él dependen el Jefe de Intervención y los demás equipos de emergencia.

Existirá, al menos, un Jefe de Emergencia y sustituto, debiendo preverse la ausencia del Jefe de Emergencia para la asunción del mando.



Co-financed by the Connecting Europe
Facility of the European Union

- Centro de control

Será el lugar donde se centralice la información y toma de decisiones durante la emergencia. En él estarán centralizados todos los medios de comunicación interior y exterior, número de teléfonos importantes, centrales de alarma y, en general, toda la información necesaria durante una emergencia.

La ocupación del centro de control será permanente, por ello se ha elegido el área de administración para el desempeño de esta función.

22. OTRAS CONSIDERACIONES

En aplicación de este Estudio de Seguridad y Salud, el Contratista adjudicatario quedará obligado a realizar un Plan de Seguridad y Salud en el que analice, desarrolle y complete, en función de su propio sistema de ejecución de la obra, las previsiones contenidas en dicho Estudio.

El Plan de Seguridad y Salud deberá ser presentado, antes del inicio de la obra, a la aprobación expresa del Organismo Contratante previo informe del Coordinador de Seguridad y Salud o Dirección Facultativa si éste no estuviera nombrado. Una copia de dicho plan, a efectos de su conocimiento y seguimiento, será entregada al Comité de Seguridad y Salud y, en su defecto, a los representantes de los trabajadores del centro de trabajo. De igual forma, una copia del mismo se entregará al vigilante o técnico de seguridad de la obra.

En cada centro de trabajo de las obras, con fines de control y seguimiento del Plan de Seguridad, existirá un libro de incidencias habilitado al efecto y facilitado por la Oficina de Supervisión de Proyectos u Órgano equivalente en caso de tratarse de una obra de la Administración Pública. Si la Entidad Promotora fuera privada el citado Libro de Incidencias será expedido y visado por el Colegio Profesional correspondiente al Coordinador de Seguridad y Salud de la obra. Dicho libro constará de hojas cuadruplicadas, destinada cada una de sus copias para entrega y conocimiento de la Inspección de Trabajo, de la Dirección de Obra, del Contratista adjudicatario y del Comité de Seguridad y Salud. Las anotaciones en dicho libro estarán únicamente relacionadas con la inobservancia de las instrucciones y recomendaciones preventivas recogidas del Plan de Seguridad y Salud. Efectuada una anotación en el libro de incidencias, el Contratista adjudicatario estará obligado a remitir, en el plazo de veinticuatro horas, cada una de las copias a los destinatarios mencionados anteriormente, conservando las destinadas a él en el propio centro de trabajo.

23. PROGRAMA DE TRABAJOS

En aplicación de este Estudio de Seguridad y Salud, el Contratista adjudicatario quedará obligado a realizar un Plan de Seguridad y Salud en el que analice, desarrolle y complete, en función de su propio sistema de ejecución de la obra, las previsiones contenidas en dicho Estudio.

Para la ejecución de las Obras definidas en este Anteproyecto, se prevé un plazo de ejecución de VEINTICUATRO (24) meses.

A continuación se presenta el programa de los trabajos en el que se detallan las unidades de obra más significativas y las diferentes labores que se realizan dentro del periodo de ejecución de la Obra

PLAN DE OBRA . ANTEPROYECTO DE LÍNEA DE LÍNEA DE TRANVÍA ESTE - OESTE EN ZARAGOZA

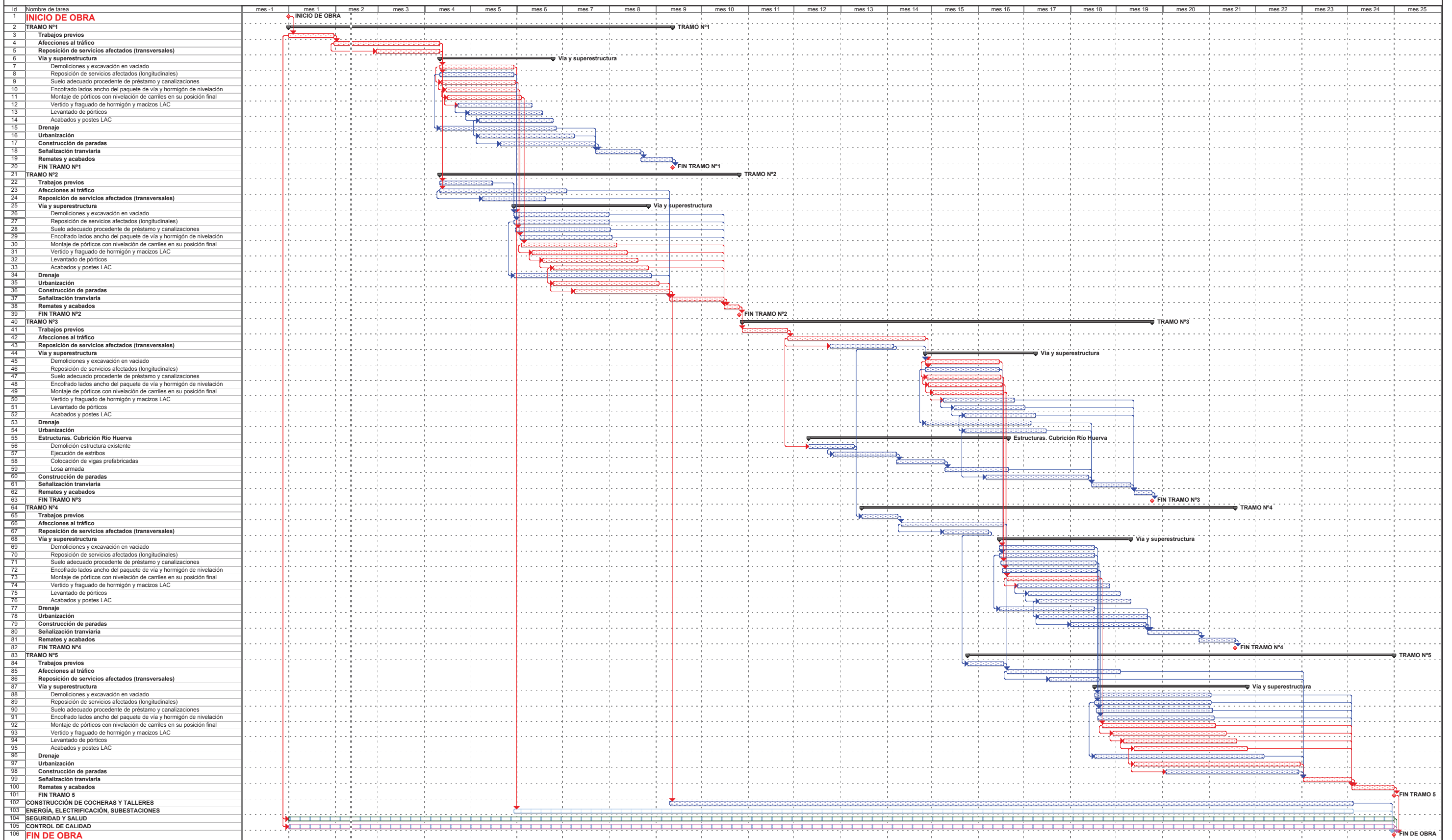


DIAGRAMA DE GANTT
MARZO 2019





24. CONCLUSIÓN

El Estudio de Seguridad y Salud que se ha elaborado comprende la previsión de las actividades constructivas proyectadas y los riesgos previsibles en la ejecución de las mismas, así como las normas y medidas preventivas que habrán de adoptarse en la obra, la definición literal y gráfica precisa de las protecciones a utilizar, sus respectivas mediciones y precios y el presupuesto final del estudio.

Sobre la base de tales previsiones, el contratista elaborará y propondrá el plan de seguridad y salud de la obra, como aplicación concreta y desarrollo de este estudio, así como de presentación y justificación de las alternativas preventivas que se juzguen necesarias, en función del método y equipos que en cada caso vayan a utilizarse en la obra.

En relación con tal función y aplicaciones, el autor del presente estudio de seguridad y salud estima que la redacción de las páginas anteriores resulta suficiente para cumplir dichos objetivos y para constituir el conjunto básico de previsiones preventivas de la obra a realizar

Zaragoza, marzo de 2019.

La Coordinadora del Estudio

Fdo.: Concepción Ortega Ortiz
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos



**DOCUMENTO Nº1. MEMORIA Y ANEJOS. ANEJO Nº1.
JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS**



ÍNDICE

| | | |
|-----------|---|----------|
| 1. | RELACIÓN DE COSTES ELEMENTALES..... | 3 |
| 1.1. | RELACIÓN DE COSTES ELEMENTALES DE MANO DE OBRA..... | 3 |
| 1.2. | RELACIÓN DE COSTES ELEMENTALES DE MATERIALES..... | 3 |
| 1.3. | RELACIÓN DE COSTES ELEMENTALES DE OTROS CONCEPTOS | 4 |
| 2. | RELACIÓN DE COSTES DESCOMPUESTOS..... | 5 |

1. RELACIÓN DE COSTES ELEMENTALES

1.1. RELACIÓN DE COSTES ELEMENTALES DE MANO DE OBRA

| COSTES ELEMENTALES DE MANO DE OBRA | | | |
|------------------------------------|-----|--------------------------------------|------------|
| CÓDIGO | UD | CONCEPTO | PRECIO (€) |
| MO001 | h | OFICIAL PRIMERA | 19,52 |
| MO002 | h | PEÓN ORDINARIO | 16,88 |
| MO003 | h | PERSONAL TRABAJADOR DE SALARIO MEDIO | 19,52 |
| MO004 | h | PERSONAL DE LIMPIEZA | 13,5 |
| MO005 | mes | TÉCNICO DE SEGURIDAD | 2.150,00 |
| MO006 | mes | VIGILANTE DE SEGURIDAD | 1.850,00 |

1.2. RELACIÓN DE COSTES ELEMENTALES DE MATERIALES

| COSTES ELEMENTALES DE MATERIALES | | | |
|----------------------------------|----|--|------------|
| CÓDIGO | UD | CONCEPTO | PRECIO (€) |
| IH001 | ud | MESA DE MADERA PARA 10 PERSONAS | 59,54 |
| IH002 | ud | BANCO DE MADERA PARA 5 PERSONAS | 16,38 |
| IH003 | ud | CALIENTA COMIDAS CON CAPACIDAD PARA 25 PERSONAS | 236,72 |
| IH004 | ud | PILETA CON TRES GRIFOS | 111,66 |
| IH005 | ud | RECIPIENTE PARA RECOGIDA DE BASURAS | 22,33 |
| IH006 | ud | TAQUILLA METÁLICA INDIVIDUAL CON LLAVE | 15,78 |
| IH007 | ud | CALENTADOR DE AGUA DE 50 L. DE CAPACIDAD, TOTALMENTE INSTALADO | 190,12 |
| IH008 | ud | RADIADOR INFRARROJOS | 59,18 |
| IH009 | ud | JABONERA DE USO INDUSTRIAL CON DOSIFICADOR DE JABON, EN ACERO IN | 5,48 |
| IH010 | ud | PORTARROLLOS DE USO INDUSTRIAL CON CERRADURA, EN ACERO INOX. | 5,49 |
| IH011 | ud | ESPEJO VESTUARIOS Y ASEOS | 28,04 |
| MP001 | ud | BOTIQUÍN CENTRAL | 340,44 |
| MP002 | ud | BOTIQUÍN DE OBRA | 65,87 |
| PC001 | ud | SEÑAL NORMALIZADA DE TRAFICO | 40,51 |

| COSTES ELEMENTALES DE MATERIALES | | | |
|----------------------------------|----------------|---|------------|
| CÓDIGO | UD | CONCEPTO | PRECIO (€) |
| PC002 | ud | CARTEL INDICATIVO DE RIESGO, CON SOPORTE METÁLICO | 22,11 |
| PC003 | m | CORDÓN DE BALIZAMIENTO REFLECTANTE | 1,52 |
| PC004 | m | VALLA AUTÓNOMA METÁLICA PARA CONTENCIÓN DE PEATONES | 3,99 |
| PC005 | ud | CARTEL DE SEÑALIZACIÓN RIESGOS A TERCEROS DE 1,95 m x 1,95 m | 314,82 |
| PC006 | ud | BALIZA LUMINOSA INTERMITENTE | 38,90 |
| PC007 | ud | TAPA PROVISIONAL ARQUETA | 6,32 |
| PC008 | ud | TAPA PROVISIONAL POZO | 12,12 |
| PC009 | ud | PROTECCIÓN HUECO C/MALLAZO | 32,63 |
| PC010 | m ² | PASARELA METÁLICA SOBRE ZANJAS | 4,80 |
| PC011 | ud | TACO PARA ACOPIO DE TUBOS | 21,75 |
| PC012 | m | MALLA DE POLIETILENO ALTA DENSIDAD CON TRATAMIENTO PARA PROT. | 2,35 |
| PC013 | m | ENREJADO METÁLICO TIPO PANEL MÓVIL DE 3.00X2.00 M | 7,12 |
| PC014 | m | BARAND.PROTECCIÓN LATERAL ZANJAS | 5,91 |
| PC015 | m | VALLA CHAPA METÁLICA GALVANIZADA | 12,30 |
| PC016 | ud | LÁMPARA PORTATIL MANO | 4,24 |
| PC017 | ud | CUADRO DE OBRA 63 A | 475,35 |
| PC018 | ud | EXTINTOR POLVO ABC 6 kg. PR.INC. | 43,51 |
| PC019 | ud | EXTINTOR CO2 5 kg. ACERO | 108,27 |
| PC020 | ud | TAPÓN PROTECTOR "TIPO SETA" ESPERAS ARM. | 0,04 |
| PI001 | ud | CASCO DE SEGURIDAD HOMOLOGADO | 4,29 |
| PI002 | ud | GAFAS PARA OXICORTE | 24,56 |
| PI0022 | ud | FAJA ELÁSTICA PARA PROTECCIÓN DE SOBRESFUERZOS | 34,96 |
| PI003 | ud | PANTALLA FACIAL TRANSPARENTE | 27,25 |
| PI004 | ud | GAFA ANTIPOLVO Y ANTI-IMPACTO | 9,30 |
| PI005 | ud | PROTECTOR AUDITIVO | 12,67 |
| PI006 | ud | CINTURÓN DE SEGURIDAD DE SUJECCIÓN (CLASE A) | 68,90 |
| PI007 | ud | CINTURÓN DE SEGURIDAD DE SUJECCIÓN (CLASE C) | 70,12 |
| PI008 | ud | MONO O BUZO DE TRABAJO | 14,50 |
| PI009 | ud | IMPERMEABLE | 13,41 |
| PI010 | ud | PAR DE GUANTES DE GOMA FINA | 3,18 |

| COSTES ELEMENTALES DE MATERIALES | | | |
|----------------------------------|----|---|------------|
| CÓDIGO | UD | CONCEPTO | PRECIO (€) |
| PI011 | ud | PAR DE GUANTES DE CUERO | 10,11 |
| PI012 | ud | PAR DE GUANTES DIELECTRICOS | 42,02 |
| PI013 | ud | PAR DE BOTAS IMPERMEABLES AL AGUA Y A LA HUMEDAD | 8,20 |
| PI014 | ud | PAR DE BOTAS DE SEGURIDAD CON PUNTERA | 29,00 |
| PI015 | ud | PAR DE BOTAS DE ELECTRICISTA | 26,98 |
| PI016 | ud | ANORAK ANTIFRÍO | 120,00 |
| PI017 | ud | CHALECO REFLECTANTE | 19,50 |
| PI018 | ud | ANTICAIDAS DESLIZANTE PARA CABLE DE ACERO DE 8 mm, C/MOSQUETÓN | 253,49 |
| PI019 | ud | ANTICAIDAS DESLIZANTE PARA CABLE DE ACERO DE 14 mm, C/MOSQUETÓN | 270,85 |
| PI020 | ud | APARATO DE FRENO | 62,52 |
| PI021 | ud | ENRROLADOR ANTICAIDAS | 693,52 |
| PI023 | ud | CINTURON PORTAHERRAMIENTAS, HOMOLOGADO CE. | 22,75 |
| PI024 | ud | PANTALLA DE CABEZA SOLDADOR | 2,47 |
| PI025 | ud | MÁSCARA COMPLETA, CLASE 1. | 64,55 |
| PI026 | ud | FILTRO CONTRA PARTÍCULAS, DE EFICACIA BAJA (P1) | 2,81 |
| PI027 | ud | EQUIPO DE RESPIRACIÓN AUTÓNOMO | 1.050,00 |

1.3. RELACIÓN DE COSTES ELEMENTALES DE OTROS CONCEPTOS

| COSTES ELEMENTALES DE OTROS CONCEPTOS | | | |
|---------------------------------------|-----|---|------------|
| CÓDIGO | UD | CONCEPTO | PRECIO (€) |
| FP001 | ud | REUNION MENSUAL DEL COMITE DE SEGURIDAD Y SALUD | 186,16 |
| IH012 | ud | TRANSPORTE Y RETIRADA DE CASETAS | 185,25 |
| IH013 | mes | ALQUILER CASETA COMEDOR PARA 20 COMENSALES | 202,77 |
| IH014 | mes | ALQUILER CASETA VESTUARIOS PARA 20 PERSONAS | 214,85 |
| IH015 | mes | ALQUILER CASETA DE ASEOS PARA 20 PERSONAS | 231,78 |
| IH016 | mes | ALQUILER CASETA ALMACÉN 19,40 m ² | 156,67 |
| IH017 | mes | ALQUILER CASETA OFICINA 14,65 m ² | 180,11 |
| IH018 | mes | ALQUILER WC QUÍMICO ESTÁNDAR de 1,26 m ² | 117,31 |
| IH019 | ud | ACOMETIDA ENERGÍA ELÉCTRICA | 111,67 |

| COSTES ELEMENTALES DE OTROS CONCEPTOS | | | |
|---------------------------------------|----|--|------------|
| CÓDIGO | UD | CONCEPTO | PRECIO (€) |
| IH020 | ud | ACOMETIDA DE FONTANERÍA | 117,84 |
| IH021 | ud | ACOMETIDA PROVIS. SANEAMIENTO EN ZANJA | 460,04 |
| IH022 | ud | ACOMETIDA DE LÍNEA TELEFÓNICA | 157,49 |
| MP003 | ud | REPOSICIÓN DE MATERIAL SANITARIO DURANTE LA OBRA | 16,28 |
| MP004 | ud | RECONOCIMIENTO MÉDICO BÁSICO | 82,00 |
| SP001 | ud | SUMINISTRO DE AGUA POTABLE | 4444,40 |
| FP001 | ud | REUNION MENSUAL DEL COMITE DE SEGURIDAD Y SALUD | 186,16 |

2. RELACIÓN DE COSTES DESCOMPUESTOS



PRECIOS DESCOMPUESTOS

| CÓDIGO | CANTIDAD | UD | DESCRIPCIÓN | PRECIO (€) | IMPORTE (€) | CÓDIGO | CANTIDAD | UD | DESCRIPCIÓN | PRECIO (€) | IMPORTE (€) |
|--------------|----------|----|--|------------|--------------|--------------|----------|----|--|------------|--------------|
| 01.01 | | ud | CASCO DE SEGURIDAD HOMOLOGADO. | | | 01.07 | | ud | CINTURÓN DE SEGURIDAD DE SUJECCIÓN (CLASE C). | | |
| PI001 | 1,0000 | ud | CASCO DE SEGURIDAD HOMOLOGADO | 4,2900 | 4,29 | PI007 | 1,0000 | ud | CINTURÓN DE SEGURIDAD DE SUJECCIÓN (CLASE C) | 70,1200 | 70,12 |
| | | | Suma la partida | | 4,29 | | | | Suma la partida | | 70,12 |
| | | | Costes indirectos6,00% | | 0,26 | | | | Costes indirectos6,00% | | 4,21 |
| | | | TOTAL PARTIDA..... | | 4,55 | | | | TOTAL PARTIDA..... | | 74,33 |
| 01.02 | | ud | GAFAS PARA OXICORTE. | | | 01.08 | | ud | MONO O BUZO DE TRABAJO. | | |
| PI002 | 1,0000 | ud | GAFAS PARA OXICORTE | 24,5600 | 24,56 | PI008 | 1,0000 | ud | MONO O BUZO DE TRABAJO | 14,5000 | 14,50 |
| | | | Suma la partida | | 24,56 | | | | Suma la partida | | 14,50 |
| | | | Costes indirectos6,00% | | 1,47 | | | | Costes indirectos6,00% | | 0,87 |
| | | | TOTAL PARTIDA..... | | 26,03 | | | | TOTAL PARTIDA..... | | 15,37 |
| 01.03 | | ud | PANTALLA FACIAL TRANSPARENTE. | | | 01.09 | | ud | IMPERMEABLE. | | |
| PI003 | 1,0000 | ud | PANTALLA FACIAL TRANSPARENTE | 27,2500 | 27,25 | PI009 | 1,0000 | ud | IMPERMEABLE | 13,4100 | 13,41 |
| | | | Suma la partida | | 27,25 | | | | Suma la partida | | 13,41 |
| | | | Costes indirectos6,00% | | 1,64 | | | | Costes indirectos6,00% | | 0,80 |
| | | | TOTAL PARTIDA..... | | 28,89 | | | | TOTAL PARTIDA..... | | 14,21 |
| 01.04 | | ud | GAFA ANTIPOLVO Y ANTI-IMPACTO. | | | 01.10 | | ud | PAR DE GUANTES DE GOMA FINA. | | |
| PI004 | 1,0000 | ud | GAFA ANTIPOLVO Y ANTI-IMPACTO | 9,3000 | 9,30 | PI010 | 1,0000 | ud | PAR DE GUANTES DE GOMA FINA | 3,1800 | 3,18 |
| | | | Suma la partida | | 9,30 | | | | Suma la partida | | 3,18 |
| | | | Costes indirectos6,00% | | 0,56 | | | | Costes indirectos6,00% | | 0,19 |
| | | | TOTAL PARTIDA..... | | 9,86 | | | | TOTAL PARTIDA..... | | 3,37 |
| 01.05 | | ud | PROTECTOR AUDITIVO. | | | 01.11 | | ud | PAR DE GUANTES DE CUERO. | | |
| PI005 | 1,0000 | ud | PROTECTOR AUDITIVO | 12,6700 | 12,67 | PI011 | 1,0000 | ud | PAR DE GUANTES DE CUERO | 10,1100 | 10,11 |
| | | | Suma la partida | | 12,67 | | | | Suma la partida | | 10,11 |
| | | | Costes indirectos6,00% | | 0,76 | | | | Costes indirectos6,00% | | 0,61 |
| | | | TOTAL PARTIDA..... | | 13,43 | | | | TOTAL PARTIDA..... | | 10,72 |
| 01.06 | | ud | CINTURÓN DE SEGURIDAD DE SUJECCIÓN (CLASE A). | | | 01.12 | | ud | PAR DE GUANTES DIELECTRICOS. | | |
| PI006 | 1,0000 | ud | CINTURÓN DE SEGURIDAD DE SUJECCIÓN (CLASE A) | 68,9000 | 68,90 | PI012 | 1,0000 | ud | PAR DE GUANTES DIELECTRICOS | 42,0200 | 42,02 |
| | | | Suma la partida | | 68,90 | | | | Suma la partida | | 42,02 |
| | | | Costes indirectos6,00% | | 4,13 | | | | Costes indirectos6,00% | | 2,52 |
| | | | TOTAL PARTIDA..... | | 73,03 | | | | TOTAL PARTIDA..... | | 44,54 |



PRECIOS DESCOMPUESTOS

| CÓDIGO | CANTIDAD | UD | DESCRIPCIÓN | PRECIO (€) | IMPORTE (€) |
|--------------|----------|-----------|---|------------|---------------|
| 01.13 | | ud | PAR DE BOTAS IMPERMEABLES AL AGUA Y A LA HUMEDAD. | | |
| PI013 | 1,0000 | ud | PAR DE BOTAS IMPERMEABLES AL AGUA Y A LA HUMEDAD | 8,2000 | 8,20 |
| | | | Suma la partida | | 8,20 |
| | | | Costes indirectos6,00% | | 0,49 |
| | | | TOTAL PARTIDA..... | | 8,69 |
| 01.14 | | ud | PAR DE BOTAS DE SEGURIDAD CON PUNTERA. | | |
| PI014 | 1,0000 | ud | PAR DE BOTAS DE SEGURIDAD CON PUNTERA | 29,0000 | 29,00 |
| | | | Suma la partida | | 29,00 |
| | | | Costes indirectos6,00% | | 1,74 |
| | | | TOTAL PARTIDA..... | | 30,74 |
| 01.15 | | ud | PAR DE BOTAS DE ELECTRICISTA. | | |
| PI015 | 1,0000 | ud | PAR DE BOTAS DE ELECTRICISTA | 26,9800 | 26,98 |
| | | | Suma la partida | | 26,98 |
| | | | Costes indirectos6,00% | | 1,62 |
| | | | TOTAL PARTIDA..... | | 28,60 |
| 01.16 | | ud | ANORAK ANTIFRÍO. | | |
| PI016 | 1,0000 | ud | ANORAK ANTIFRÍO | 120,0000 | 120,00 |
| | | | Suma la partida | | 120,00 |
| | | | Costes indirectos6,00% | | 7,20 |
| | | | TOTAL PARTIDA..... | | 127,20 |
| 01.17 | | ud | CHALECO REFLECTANTE. | | |
| PI017 | 1,0000 | ud | CHALECO REFLECTANTE | 19,5000 | 19,50 |
| | | | Suma la partida | | 19,50 |
| | | | Costes indirectos6,00% | | 1,17 |
| | | | TOTAL PARTIDA..... | | 20,67 |
| 01.18 | | ud | ANTICAIDAS DESLIZANTE PARA CABLE DE ACERO DE 8 MM, C/MOSQUETÓN, HOMOLOGADA CE. | | |
| PI018 | 1,0000 | ud | ANTICAIDAS DESLIZANTE PARA CABLE DE ACERO DE 8 mm, C/MOSQUETÓN | 253,4900 | 253,49 |
| | | | Suma la partida | | 253,49 |
| | | | Costes indirectos6,00% | | 15,21 |
| | | | TOTAL PARTIDA..... | | 268,70 |

| CÓDIGO | CANTIDAD | UD | DESCRIPCIÓN | PRECIO (€) | IMPORTE (€) |
|--------------|----------|-----------|---|------------|---------------|
| 01.19 | | ud | ANTICAIDAS DESLIZANTE PARA CABLE DE ACERO DE 14 MM, C/MOSQUETÓN, HOMOLOGADA CE. | | |
| PI019 | 1,0000 | ud | ANTICAIDAS DESLIZANTE PARA CABLE DE ACERO DE 14 mm, C/MOSQUETÓN | 270,8500 | 270,85 |
| | | | Suma la partida | | 270,85 |
| | | | Costes indirectos6,00% | | 16,25 |
| | | | TOTAL PARTIDA..... | | 287,10 |
| 01.20 | | ud | APARATO DE FRENO DE PARACAIDAS, HOMOLOGADO. | | |
| PI020 | 1,0000 | ud | APARATO DE FRENO | 62,5200 | 62,52 |
| | | | Suma la partida | | 62,52 |
| | | | Costes indirectos6,00% | | 3,75 |
| | | | TOTAL PARTIDA..... | | 66,27 |
| 01.21 | | ud | ENRROLLADOR ANTICAIDAS 10 M DE CABLE RETRACTIL D=4 MM, HOMOLOGADO CE. | | |
| PI021 | 1,0000 | ud | ENRROLLADOR ANTICAIDAS | 693,5200 | 693,52 |
| | | | Suma la partida | | 693,52 |
| | | | Costes indirectos6,00% | | 41,61 |
| | | | TOTAL PARTIDA..... | | 735,13 |
| 01.22 | | ud | FAJA ELASTICA PARA PROTECCIÓN DE SOBRESFUERZOS CON HOMBRES Y CIERRE VELCRO, HOMOLOGADA CE. | | |
| PI0022 | 1,0000 | ud | FAJA ELASTICA PARA PROTECCIÓN DE SOBRESFUERZOS | 34,9600 | 34,96 |
| | | | Suma la partida | | 34,96 |
| | | | Costes indirectos6,00% | | 2,10 |
| | | | TOTAL PARTIDA..... | | 37,06 |
| 01.23 | | ud | CINTURON PORTAHERRAMIENTAS, HOMOLOGADO CE. | | |
| PI023 | 1,0000 | ud | CINTURON PORTAHERRAMIENTAS, HOMOLOGADO CE. | 22,7500 | 22,75 |
| | | | Suma la partida | | 22,75 |
| | | | Costes indirectos6,00% | | 1,37 |
| | | | TOTAL PARTIDA..... | | 24,12 |

PRECIOS DESCOMPUESTOS

| CÓDIGO | CANTIDAD | UD | DESCRIPCIÓN | PRECIO (€) | IMPORTE (€) | CÓDIGO | CANTIDAD | UD | DESCRIPCIÓN | PRECIO (€) | IMPORTE (€) |
|--------------|----------|----|---|------------|---------------|--------------|----------|----|--|------------|---------------|
| 01.24 | | ud | PANTALLA DE SEGURIDAD DE CABEZA PARA SOLDADOR. | | | 02.03 | | m | CORDÓN DE BALIZAMIENTO REFLECTANTE, INCLUIDOS SOPORTES, COLOCACIÓN Y DESMONTAJE. | | |
| PI024 | 1,0000 | ud | PANTALLA DE CABEZA SOLDADOR | 2,4700 | 2,47 | MO002 | 0,0200 | h | PEÓN ORDINARIO | 16,8800 | 0,34 |
| | | | Suma la partida | | 2,47 | PC003 | 1,0000 | m | CORDÓN DE BALIZAMIENTO REFLECTANTE | 1,5200 | 1,52 |
| | | | Costes indirectos6,00% | | 0,15 | | | | Suma la partida | | 1,86 |
| | | | TOTAL PARTIDA..... | | 2,62 | | | | Costes indirectos6,00% | | 0,11 |
| | | | | | | | | | TOTAL PARTIDA..... | | 1,97 |
| 01.25 | | Ud | Suministro de equipo de protección respiratoria (EPR), filtrante no asistido, compuesto por una máscara completa, clase 1, que cubre los ojos, la nariz, la boca y la barbilla, garantizando un ajuste hermético a la cara del trabajador frente a la atmósfera ambiente, amortizable en 3 usos y un filtro contra partículas, de eficacia baja (P1), amortizable en 3 usos. | | | 02.04 | | m | VALLA AUTÓNOMA METÁLICA PARA CONTENCIÓN DE PEATONES. | | |
| PI025 | 0,3300 | Ud | MÁSCARA COMPLETA, CLASE 1. | 64,5500 | 21,30 | MO002 | 0,0500 | h | PEÓN ORDINARIO | 16,8800 | 0,84 |
| PI026 | 0,3300 | Ud | FILTRO CONTRA PARTÍCULAS, DE EFICACIA BAJA (P1) | 2,8100 | 0,93 | PC004 | 1,0000 | m | VALLA AUTÓNOMA METÁLICA PARA CONTENCIÓN DE PEATONES | 3,9900 | 3,99 |
| | | | Suma la partida | | 22,23 | | | | Suma la partida | | 4,83 |
| | | | Costes indirectos6,00% | | 1,33 | | | | Costes indirectos6,00% | | 0,29 |
| | | | TOTAL PARTIDA..... | | 23,56 | | | | TOTAL PARTIDA..... | | 5,12 |
| 01.26 | | Ud | Equipo autónomo de respiración de presión positiva que incluye una máscara + una botella + espaldera. Máscara: panorámica Panaseal de presión positiva en neopreno negro (amortizable en 3 usos). | | | 02.05 | | ud | CARTEL DE SEÑALIZACIÓN RIESGOS A TERCEROS DE 1,95 M x 1,95 M. | | |
| PI027 | 0,3300 | Ud | EQUIPO DE RESPIRACIÓN AUTÓNOMO | 1.050,0000 | 346,50 | MO002 | 1,0000 | h | PEÓN ORDINARIO | 16,8800 | 16,88 |
| | | | Suma la partida | | 346,50 | PC005 | 1,0000 | ud | CARTEL DE SEÑALIZACIÓN RIESGOS A TERCEROS DE 1,95 m x 1,95 m | 314,8200 | 314,82 |
| | | | Costes indirectos6,00% | | 20,79 | | | | Suma la partida | | 331,70 |
| | | | TOTAL PARTIDA..... | | 367,29 | | | | Costes indirectos6,00% | | 19,90 |
| | | | | | | | | | TOTAL PARTIDA..... | | 351,60 |
| 02.01 | | ud | SEÑAL NORMALIZADA DE TRAFICO CON SOPORTE METÁLICO, INCLUIDA COLOCACIÓN. | | | 02.06 | | ud | BALIZA LUMINOSA INTERMITENTE. | | |
| MO002 | 0,3000 | h | PEÓN ORDINARIO | 16,8800 | 5,06 | MO002 | 0,5000 | h | PEÓN ORDINARIO | 16,8800 | 8,44 |
| PC001 | 1,0000 | ud | SEÑAL NORMALIZADA DE TRAFICO | 40,5100 | 40,51 | PC006 | 1,0000 | ud | BALIZA LUMINOSA INTERMITENTE | 38,9000 | 38,90 |
| | | | Suma la partida | | 45,57 | | | | Suma la partida | | 47,34 |
| | | | Costes indirectos6,00% | | 2,73 | | | | Costes indirectos6,00% | | 2,84 |
| | | | TOTAL PARTIDA..... | | 48,30 | | | | TOTAL PARTIDA..... | | 50,18 |
| 02.02 | | ud | CARTEL INDICATIVO DE RIESGO, CON SOPORTE METÁLICO, INCLUIDA COLOCACIÓN. | | | 02.07 | | ud | TAPA PROVISIONAL PARA ARQUETAS FORMADA MEDIANTE TABLONES DE MADERA ARMADOS MEDIANTE CLAVAZÓN, INCLUIDO SU COLOCACIÓN. | | |
| MO002 | 0,1500 | h | PEÓN ORDINARIO | 16,8800 | 2,53 | MO002 | 0,0750 | h | PEÓN ORDINARIO | 16,8800 | 1,27 |
| PC002 | 1,0000 | ud | CARTEL INDICATIVO DE RIESGO, CON SOPORTE METÁLICO | 22,1100 | 22,11 | PC007 | 1,0000 | ud | TAPA PROVISIONAL ARQUETA | 6,3200 | 6,32 |
| | | | Suma la partida | | 24,64 | | | | Suma la partida | | 7,59 |
| | | | Costes indirectos6,00% | | 1,48 | | | | Costes indirectos6,00% | | 0,46 |
| | | | TOTAL PARTIDA..... | | 26,12 | | | | TOTAL PARTIDA..... | | 8,05 |



PRECIOS DESCOMPUESTOS

| CÓDIGO | CANTIDAD | UD | DESCRIPCIÓN | PRECIO (€) | IMPORTE (€) | CÓDIGO | CANTIDAD | UD | DESCRIPCIÓN | PRECIO (€) | IMPORTE (€) |
|--------------|----------|----------------|--|------------|--------------|--------------|----------|----|---|------------|--------------|
| 02.08 | | ud | TAPA PROVISIONAL PARA POZOS FORMADA MEDIANTE TABLONES DE MADERA ARMADOS MEDIANTE ENCOLADO Y CLAVAZÓN, INCLUIDO SU COLOCACIÓN. | | | 02.13 | | m | MALLA DE POLIETILENO ALTA DENSIDAD CON TRATAMIENTO PARA PROTECCIÓN DE ULTRAVIOLETAS, COLOR NARANJA DE 1 M. DE ALTURA Y DOBLE ZÓCALO DEL MISMO MATERIAL, I/COLOCACIÓN Y DESMONTAJE. | | |
| MO002 | 0,1000 | h | PEÓN ORDINARIO | 16,8800 | 1,69 | MO002 | 0,0500 | h | PEÓN ORDINARIO | 16,8800 | 0,84 |
| PC008 | 1,0000 | ud | TAPA PROVISIONAL POZO | 12,1200 | 12,12 | PC012 | 1,0000 | m | MALLA DE POLIETILENO ALTA DENSIDAD CON TRATAMIENTO PARA PROT. | 2,3500 | 2,35 |
| | | | Suma la partida | | 13,81 | | | | Suma la partida | | 3,19 |
| | | | Costes indirectos6,00% | | 0,83 | | | | Costes indirectos6,00% | | 0,19 |
| | | | TOTAL PARTIDA..... | | 14,64 | | | | TOTAL PARTIDA..... | | 3,38 |
| 02.09 | | ud | PROTECCIÓN HUECO C/MALLAZO, INCLUSO CINTA DE SEÑALIZACIÓN A 0,90 M DE ALTURA FIJADA CON PIES DERECHOS. | | | 02.14 | | m | ENREJADO METÁLICO TIPO PANEL MÓVIL DE 3.00X2.00 M PARA DELIMITACIÓN DE OBRA, FORMADO POR SOPORTES DE TUBO Y CUADRÍCULA 15x15 CM CON VARILLA D=3 MM CON PROTECCIÓN DE INTEMPERIE Y PIE DE HORMIGÓN PREFABRICADO PARA DOBLE SOPORTE. | | |
| MO002 | 0,4000 | h | PEÓN ORDINARIO | 16,8800 | 6,75 | MO002 | 0,2000 | h | PEÓN ORDINARIO | 16,8800 | 3,38 |
| PC009 | 1,0000 | ud | PROTECCIÓN HUECO C/MALLAZO | 32,6300 | 32,63 | PC013 | 1,0000 | m | ENREJADO METÁLICO TIPO PANEL MÓVIL DE 3.00X2.00 M | 7,1200 | 7,12 |
| | | | Suma la partida | | 39,38 | | | | Suma la partida | | 10,50 |
| | | | Costes indirectos6,00% | | 2,36 | | | | Costes indirectos6,00% | | 0,63 |
| | | | TOTAL PARTIDA..... | | 41,74 | | | | TOTAL PARTIDA..... | | 11,13 |
| 02.10 | | m ² | PASARELA METÁLICA SOBRE ZANJAS INCLUSO COLOCACIÓN Y DESMONTAJE. | | | 02.15 | | h | MANO DE OBRA DE VIGILANCIA EMPLEADA EN DESVIACIÓN DE TRAFICO. | | |
| MO002 | 0,0750 | h | PEÓN ORDINARIO | 16,8800 | 1,27 | MO003 | 1,0000 | h | PERSONAL TRABAJADOR DE SALARIO MEDIO | 19,5200 | 19,52 |
| PC010 | 1,0000 | m ² | PASARELA METÁLICA SOBRE ZANJAS | 4,8000 | 4,80 | | | | Suma la partida | | 19,52 |
| | | | Suma la partida | | 6,07 | | | | Costes indirectos6,00% | | 1,17 |
| | | | Costes indirectos6,00% | | 0,36 | | | | TOTAL PARTIDA..... | | 20,69 |
| | | | TOTAL PARTIDA..... | | 6,43 | | | | | | |
| 02.11 | | ud | TACO PARA ACOPIO DE TUBOS. | | | 02.16 | | m | BARANDILLA DE PROTECCIÓN LATERAL ZANJAS INCLUSO COLOCACIÓN Y DESMONTAJE. | | |
| MO002 | 0,2000 | h | PEÓN ORDINARIO | 16,8800 | 3,38 | MO002 | 0,0750 | h | PEÓN ORDINARIO | 16,8800 | 1,27 |
| PC011 | 1,0000 | ud | TACO PARA ACOPIO DE TUBOS | 21,7500 | 21,75 | PC014 | 1,0000 | m | BARAND.PROTECCIÓN LATERAL ZANJAS | 5,9100 | 5,91 |
| | | | Suma la partida | | 25,13 | | | | Suma la partida | | 7,18 |
| | | | Costes indirectos6,00% | | 1,51 | | | | Costes indirectos6,00% | | 0,43 |
| | | | TOTAL PARTIDA..... | | 26,64 | | | | TOTAL PARTIDA..... | | 7,61 |
| 02.12 | | h | MANO DE OBRA DE SEGURIDAD EMPLEADA EN MANTENIMIENTO Y REPOSICIÓN DE PROTECCIONES. | | | | | | | | |
| MO003 | 1,0000 | h | PERSONAL TRABAJADOR DE SALARIO MEDIO | 19,5200 | 19,52 | | | | | | |
| | | | Suma la partida | | 19,52 | | | | | | |
| | | | Costes indirectos6,00% | | 1,17 | | | | | | |
| | | | TOTAL PARTIDA..... | | 20,69 | | | | | | |



PRECIOS DESCOMPUESTOS

| CÓDIGO | CANTIDAD | UD | DESCRIPCIÓN | PRECIO (€) | IMPORTE (€) | CÓDIGO | CANTIDAD | UD | DESCRIPCIÓN | PRECIO (€) | IMPORTE (€) |
|--------------|----------|----|--|------------|---------------|--------------|----------|----|---|------------|---------------|
| 02.17 | | m | VALLA CHAPA METÁLICA GALVANIZADA DE 2 M DE ALTURA INCLUSO APERTURA DE POZOS, HORMIGÓN, MONTAJE Y DESMONTAJE. | | | 02.22 | | ud | TAPÓN PROTECTOR "TIPO SETA" PARA ESPERAS DE ARMADURAS. | | |
| MO002 | 0,2500 | h | PEÓN ORDINARIO | 16,8800 | 4,22 | PC020 | 1,0000 | ud | TAPÓN PROTECTOR "TIPO SETA" ESPERAS ARM. | 0,0400 | 0,04 |
| PC015 | 1,0000 | m | VALLA CHAPA METÁLICA GALVANIZADA | 12,3000 | 12,30 | | | | Suma la partida..... | | 0,04 |
| | | | Suma la partida..... | | 16,52 | | | | Costes indirectos6,00% | | 0,00 |
| | | | Costes indirectos6,00% | | 0,99 | | | | TOTAL PARTIDA..... | | 0,04 |
| | | | TOTAL PARTIDA..... | | 17,51 | | | | | | |
| 02.18 | | ud | LÁMPARA PORTATIL MANO CON CESTO PROTECTOR Y MANGO AISLAN-TE. | | | 03.01 | | ud | MESA DE MADERA PARA 10 PERSONAS. | | |
| PC016 | 1,0000 | ud | LÁMPARA PORTATIL MANO | 4,2400 | 4,24 | IH001 | 1,0000 | ud | MESA DE MADERA PARA 10 PERSONAS | 59,5400 | 59,54 |
| | | | Suma la partida..... | | 4,24 | | | | Suma la partida..... | | 59,54 |
| | | | Costes indirectos6,00% | | 0,25 | | | | Costes indirectos6,00% | | 3,57 |
| | | | TOTAL PARTIDA..... | | 4,49 | | | | TOTAL PARTIDA..... | | 63,11 |
| 02.19 | | ud | CUADRO DE OBRA TRIFÁSICO DE 63 A COMPUESTO POR ARMARIO ME-TÁLICO CON RESVESTIMIENTO DE POLIÉSTER DE 600x500 CM, INSTALA-DO. | | | 03.02 | | ud | BANCO DE MADERA PARA 5 PERSONAS. | | |
| MO001 | 2,0000 | h | OFICIAL PRIMERA | 19,5200 | 39,04 | IH002 | 1,0000 | ud | BANCO DE MADERA PARA 5 PERSONAS | 16,3800 | 16,38 |
| MO002 | 2,0000 | h | PEÓN ORDINARIO | 16,8800 | 33,76 | | | | Suma la partida..... | | 16,38 |
| PC017 | 1,0000 | ud | CUADRO DE OBRA 63 A | 475,3500 | 475,35 | | | | Costes indirectos6,00% | | 0,98 |
| | | | Suma la partida..... | | 548,15 | | | | TOTAL PARTIDA..... | | 17,36 |
| | | | Costes indirectos6,00% | | 32,89 | | | | | | |
| | | | TOTAL PARTIDA..... | | 581,04 | 03.03 | | ud | CALIENTA COMIDAS CON CAPACIDAD PARA 25 PERSONAS. | | |
| 02.20 | | ud | EXTINTOR POLVO ABC 6 KG. | | | IH003 | 1,0000 | ud | CALIENTA COMIDAS CON CAPACIDAD PARA 25 PERSONAS | 236,7200 | 236,72 |
| PC018 | 1,0000 | ud | EXTINTOR POLVO ABC 6 kg. PR.INC. | 43,5100 | 43,51 | | | | Suma la partida..... | | 236,72 |
| | | | Suma la partida..... | | 43,51 | | | | Costes indirectos6,00% | | 14,20 |
| | | | Costes indirectos6,00% | | 2,61 | | | | TOTAL PARTIDA..... | | 250,92 |
| | | | TOTAL PARTIDA..... | | 46,12 | 03.04 | | ud | PILETA CON TRES GRIFOS. | | |
| 02.21 | | ud | EXTINTOR CO2 5 KG. | | | IH004 | 1,0000 | ud | PILETA CON TRES GRIFOS | 111,6600 | 111,66 |
| PC019 | 1,0000 | ud | EXTINTOR CO2 5 kg. ACERO | 108,2700 | 108,27 | | | | Suma la partida..... | | 111,66 |
| | | | Suma la partida..... | | 108,27 | | | | Costes indirectos6,00% | | 6,70 |
| | | | Costes indirectos6,00% | | 6,50 | | | | TOTAL PARTIDA..... | | 118,36 |
| | | | TOTAL PARTIDA..... | | 114,77 | 03.05 | | ud | RECIPIENTE PARA RECOGIDA DE BASURAS. | | |
| | | | | | | IH005 | 1,0000 | ud | RECIPIENTE PARA RECOGIDA DE BASURAS | 22,3300 | 22,33 |
| | | | | | | | | | Suma la partida..... | | 22,33 |
| | | | | | | | | | Costes indirectos6,00% | | 1,34 |
| | | | | | | | | | TOTAL PARTIDA..... | | 23,67 |



PRECIOS DESCOMPUESTOS

| CÓDIGO | CANTIDAD | UD | DESCRIPCIÓN | PRECIO (€) | IMPORTE (€) | CÓDIGO | CANTIDAD | UD | DESCRIPCIÓN | PRECIO (€) | IMPORTE (€) |
|--------------|----------|----|--|------------|---------------|--------------|----------|-----|---|------------|---------------|
| 03.06 | | ud | TAQUILLA METÁLICA INDIVIDUAL CON LLAVE. | | | 03.11 | | ud | PORTARROLLOS DE USO INDUSTRIAL CON CERRADURA, EN ACERO INOXIDABLE, COLOCADO. | | |
| IH006 | 1,0000 | ud | TAQUILLA METÁLICA INDIVIDUAL CON LLAVE | 15,7800 | 15,78 | IH010 | 1,0000 | ud | PORTARROLLOS DE USO INDUSTRIAL CON CERRADURA, EN ACERO INOX. | 5,4900 | 5,49 |
| | | | Suma la partida | | 15,78 | | | | Suma la partida | | 5,49 |
| | | | Costes indirectos6,00% | | 0,95 | | | | Costes indirectos6,00% | | 0,33 |
| | | | TOTAL PARTIDA..... | | 16,73 | | | | TOTAL PARTIDA..... | | 5,82 |
| 03.07 | | ud | CALENTADOR DE AGUA DE 50 L. DE CAPACIDAD, TOTALMENTE INSTALADO Y EN FUNCIONAMIENTO. | | | 03.12 | | ud | ESPEJO PARA VESTUARIOS Y ASEOS. | | |
| IH007 | 1,0000 | ud | CALENTADOR DE AGUA DE 50 L. DE CAPACIDAD, TOTALMENTE INSTALADO | 190,1200 | 190,12 | IH011 | 1,0000 | ud | ESPEJO VESTUARIOS Y ASEOS | 28,0400 | 28,04 |
| | | | Suma la partida | | 190,12 | | | | Suma la partida | | 28,04 |
| | | | Costes indirectos6,00% | | 11,41 | | | | Costes indirectos6,00% | | 1,68 |
| | | | TOTAL PARTIDA..... | | 201,53 | | | | TOTAL PARTIDA..... | | 29,72 |
| 03.08 | | ud | RADIADOR DE INFRARROJOS. | | | 03.13 | | ud | TRANSPORTE Y RETIRADA DE CASETAS. | | |
| IH008 | 1,0000 | ud | RADIADOR INFRARROJOS | 59,1800 | 59,18 | IH012 | 1,0000 | ud | TRANSPORTE Y RETIRADA DE CASETAS | 185,2500 | 185,25 |
| | | | Suma la partida | | 59,18 | | | | Suma la partida | | 185,25 |
| | | | Costes indirectos6,00% | | 3,55 | | | | Costes indirectos6,00% | | 11,12 |
| | | | TOTAL PARTIDA..... | | 62,73 | | | | TOTAL PARTIDA..... | | 196,37 |
| 03.09 | | h | MANO DE OBRA EMPLEADA EN LIMPIEZA Y CONSERVACIÓN DE LOCALES. | | | 03.14 | | mes | ALQUILER CASETA COMEDOR PARA 20 COMENSALES. | | |
| MO004 | 1,0000 | h | PERSONAL DE LIMPIEZA | 13,5000 | 13,50 | IH013 | 1,0000 | mes | ALQUILER CASETA COMEDOR PARA 20 COMENSALES | 202,7700 | 202,77 |
| | | | Suma la partida | | 13,50 | | | | Suma la partida | | 202,77 |
| | | | Costes indirectos6,00% | | 0,81 | | | | Costes indirectos6,00% | | 12,17 |
| | | | TOTAL PARTIDA..... | | 14,31 | | | | TOTAL PARTIDA..... | | 214,94 |
| 03.10 | | ud | JABONERA DE USO INDUSTRIAL CON DOSIFICADOR DE JABON, EN ACERO INOXIDABLE, COLOCADA. | | | 03.15 | | mes | ALQUILER CASETA VESTUARIOS PARA 20 PERSONAS. | | |
| IH009 | 1,0000 | ud | JABONERA DE USO INDUSTRIAL CON DOSIFICADOR DE JABON, EN ACERO IN | 5,4800 | 5,48 | IH014 | 1,0000 | mes | ALQUILER CASETA VESTUARIOS PARA 20 PERSONAS | 214,8500 | 214,85 |
| | | | Suma la partida | | 5,48 | | | | Suma la partida | | 214,85 |
| | | | Costes indirectos6,00% | | 0,33 | | | | Costes indirectos6,00% | | 12,89 |
| | | | TOTAL PARTIDA..... | | 5,81 | | | | TOTAL PARTIDA..... | | 227,74 |



PRECIOS DESCOMPUESTOS

| CÓDIGO | CANTIDAD | UD | DESCRIPCIÓN | PRECIO (€) | IMPORTE (€) | CÓDIGO | CANTIDAD | UD | DESCRIPCIÓN | PRECIO (€) | IMPORTE (€) |
|--------------|----------|-----|---|------------|---------------|--------------|----------|----|---|------------|---------------|
| 03.16 | | mes | ALQUILER CASETA DE ASEOS PARA 20 PERSONAS. | | | 03.22 | | ud | ACOMETIDA PROVISIONAL DE SANEAMIENTO A CASETAS EN ZANJA. | | |
| IH015 | 1,0000 | mes | ALQUILER CASETA DE ASEOS PARA 20 PERSONAS | 231,7800 | 231,78 | IH021 | 1,0000 | ud | ACOMETIDA PROVIS. SANEAMIENTO EN ZANJA | 460,0400 | 460,04 |
| | | | Suma la partida | | 231,78 | | | | Suma la partida | | 460,04 |
| | | | Costes indirectos6,00% | | 13,91 | | | | Costes indirectos6,00% | | 27,60 |
| | | | TOTAL PARTIDA..... | | 245,69 | | | | TOTAL PARTIDA..... | | 487,64 |
| 03.17 | | mes | ALQUILER CASETA ALMACÉN 19,40 M². | | | 03.23 | | ud | ACOMETIDA DE LÍNEA TELEFÓNICA A OFICINA. | | |
| IH016 | 1,0000 | mes | ALQUILER CASETA ALMACÉN 19,40 m² | 156,6700 | 156,67 | IH022 | 1,0000 | ud | ACOMETIDA DE LÍNEA TELEFÓNICA | 157,4900 | 157,49 |
| | | | Suma la partida | | 156,67 | | | | Suma la partida | | 157,49 |
| | | | Costes indirectos6,00% | | 9,40 | | | | Costes indirectos6,00% | | 9,45 |
| | | | TOTAL PARTIDA..... | | 166,07 | | | | TOTAL PARTIDA..... | | 166,94 |
| 03.18 | | mes | ALQUILER CASETA OFICINA 14,65 M². | | | 04.01 | | ud | BOTIQUÍN CENTRAL. | | |
| IH017 | 1,0000 | mes | ALQUILER CASETA OFICINA 14,65 m² | 180,1100 | 180,11 | MP001 | 1,0000 | ud | BOTIQUÍN CENTRAL | 340,4400 | 340,44 |
| | | | Suma la partida | | 180,11 | | | | Suma la partida | | 340,44 |
| | | | Costes indirectos6,00% | | 10,81 | | | | Costes indirectos6,00% | | 20,43 |
| | | | TOTAL PARTIDA..... | | 190,92 | | | | TOTAL PARTIDA..... | | 360,87 |
| 03.19 | | mes | ALQUILER WC QUÍMICO ESTÁNDAR de 1,26 M². | | | 04.02 | | ud | BOTIQUÍN DE OBRA. | | |
| IH018 | 1,0000 | mes | ALQUILER WC QUÍMICO ESTÁNDAR de 1,26 m² | 117,3100 | 117,31 | MP002 | 1,0000 | ud | BOTIQUÍN DE OBRA | 65,8700 | 65,87 |
| | | | Suma la partida | | 117,31 | | | | Suma la partida | | 65,87 |
| | | | Costes indirectos6,00% | | 7,04 | | | | Costes indirectos6,00% | | 3,95 |
| | | | TOTAL PARTIDA..... | | 124,35 | | | | TOTAL PARTIDA..... | | 69,82 |
| 03.20 | | ud | ACOMETIDA DE ENERGÍA ELÉCTRICA A CASETAS. | | | 04.03 | | ud | REPOSICIÓN DE MATERIAL SANITARIO DURANTE EL TRANCURSO DE LA OBRA. | | |
| IH019 | 1,0000 | ud | ACOMETIDA ENERGÍA ELÉCTRICA | 111,6700 | 111,67 | MP003 | 1,0000 | ud | REPOSICIÓN DE MATERIAL SANITARIO DURANTE LA OBRA | 16,2800 | 16,28 |
| | | | Suma la partida | | 111,67 | | | | Suma la partida | | 16,28 |
| | | | Costes indirectos6,00% | | 6,70 | | | | Costes indirectos6,00% | | 0,98 |
| | | | TOTAL PARTIDA..... | | 118,37 | | | | TOTAL PARTIDA..... | | 17,26 |
| 03.21 | | ud | ACOMETIDA DE FONTANERÍA A CASETAS. | | | 04.04 | | ud | RECONOCIMIENTO MÉDICO BÁSICO ANUAL DEL TRABAJADOR COMPUESTO POR CONTROL DE VISIÓN, AUDIOMETRÍA, ANALÍTICA DE SANGRE Y ORINA. | | |
| IH020 | 1,0000 | ud | ACOMETIDA DE FONTANERÍA | 117,8400 | 117,84 | MP004 | 1,0000 | ud | RECONOCIMIENTO MÉDICO BÁSICO | 82,0000 | 82,00 |
| | | | Suma la partida | | 117,84 | | | | Suma la partida | | 82,00 |
| | | | Costes indirectos6,00% | | 7,07 | | | | Costes indirectos6,00% | | 4,92 |
| | | | TOTAL PARTIDA..... | | 124,91 | | | | TOTAL PARTIDA..... | | 86,92 |



PRECIOS DESCOMPUESTOS

| CÓDIGO | CANTIDAD | UD | DESCRIPCIÓN | PRECIO (€) | IMPORTE (€) | CÓDIGO | CANTIDAD | UD | DESCRIPCIÓN | PRECIO (€) | IMPORTE (€) |
|--------------|----------|------------|---|------------|-----------------|--------|----------|----|-------------|------------|-------------|
| 05.01 | | ud | REUNION MENSUAL DEL COMITE DE SEGURIDAD Y SALUD. | | | | | | | | |
| FP001 | 1,0000 | ud | REUNION MENSUAL DEL COMITE DE SEGURIDAD Y SALUD | 186,1600 | 186,16 | | | | | | |
| | | | Suma la partida | | 186,16 | | | | | | |
| | | | Costes indirectos6,00% | | 11,17 | | | | | | |
| | | | TOTAL PARTIDA..... | | 197,33 | | | | | | |
| 05.02 | | h | FORMACIÓN DE SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO, REALIZADA POR UN ENCARGADO. | | | | | | | | |
| MO003 | 1,0000 | h | PERSONAL TRABAJADOR DE SALARIO MEDIO | 19,5200 | 19,52 | | | | | | |
| | | | Suma la partida | | 19,52 | | | | | | |
| | | | Costes indirectos6,00% | | 1,17 | | | | | | |
| | | | TOTAL PARTIDA..... | | 20,69 | | | | | | |
| 05.03 | | mes | TÉCNICO DE SEGURIDAD. | | | | | | | | |
| MO005 | 1,0000 | mes | TÉCNICO DE SEGURIDAD | 2.150,0000 | 2.150,00 | | | | | | |
| | | | Suma la partida | | 2.150,00 | | | | | | |
| | | | Costes indirectos6,00% | | 129,00 | | | | | | |
| | | | TOTAL PARTIDA..... | | 2.279,00 | | | | | | |
| 05.04 | | mes | VIGILANTE DE SEGURIDAD. | | | | | | | | |
| MO006 | 1,0000 | mes | VIGILANTE DE SEGURIDAD | 1.850,0000 | 1.850,00 | | | | | | |
| | | | Suma la partida | | 1.850,00 | | | | | | |
| | | | Costes indirectos6,00% | | 111,00 | | | | | | |
| | | | TOTAL PARTIDA..... | | 1.961,00 | | | | | | |
| 06.01 | | ud | SUMINISTRO DE AGUA POTABLE A LOS TRABAJADORES DURANTE EL PERIODO DE DURACIÓN DE LA OBRA. | | | | | | | | |
| SP001 | 1,0000 | ud | SUMINISTRO DE AGUA POTABLE | 4.444,4000 | 4.444,40 | | | | | | |
| | | | Suma la partida | | 4.444,40 | | | | | | |
| | | | Costes indirectos6,00% | | 266,66 | | | | | | |
| | | | TOTAL PARTIDA..... | | 4.711,06 | | | | | | |

