ANEJO Nº 15
ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

Ref: 11.088.01 / 0490-11-12
Fecha: Mayo_2012

ÍNDICE

DOCUMENTO Nº 1.- MEMORIA 5
1. OBJETO DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD 7
2. DATOS INFORMATIVOS 7
2.1. DENOMINACIÓN DE LA OBRA 7
2.2. EMPLAZAMIENTO DEL PROYECTO 8
2.3. PROMOTOR DE LA OBRA 8
2.4. PLAZO DE EJECUCIÓN 8
2.5. PERSONAL PREVISTO 8
2.6. PRESUPUESTO 8
2.7. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS 8
2.8. UNIDADES CONSTRUCTIVAS QUE COMPONEN LA OBRA 9
2.9. RELACIÓN DE MAQUINARIA, HERRAMIENTA Y DE MEDIOS AUXILIARES QUE SE PREVÉ UTILIZAR 9
3. SERVICIO DE PREVENCIÓN 10
4. DELEGADOS DE PREVENCIÓN Y COMITÉ DE SEGURIDAD Y SALUD 10
5. FORMACIÓN E INFORMACIÓN 10
6. COMEDORES, VESTUARIOS Y SERVICIOS 10
7. MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS 11
7.1. RECONOCIMIENTOS MÉDICOS 11
7.2. BOTIQUÍN DE OBRA 11
7.3. ASISTENCIA A LOS ACCIDENTADOS 11
8. SERVICIOS DE EMERGENCIA 12
9. INTERFERENCIAS Y SERVICIOS AFECTADOS 12
9.1. INTERFERENCIAS CON EL TRÁFICO RODADO 13
9.2. INTERFERENCIAS CON LA CIRCULACIÓN PEATONAL AJENA A LA OBRA 14
9.3. SERVICIOS POTENCIALMENTE AFECTADOS 14
9.3.1. Interferencias con líneas eléctricas aéreas por trabajos en proximidad: procedimiento de actuación 14
9.3.2. Interferencias con instalaciones eléctricas subterráneas (idem. telecomunicaciones): 17
9.3.3. Interferencias con instalaciones existentes de saneamiento y abastecimiento de agua 18
9.3.4. Interferencias con conducciones de gas 19
10. ACTUACIONES PREVIAS AL COMIENZO DE LA OBRA 20
11. IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS LABORALES, MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES A APLICAR EN LA EJECUCIÓN DE CADA FASE DEL PROCESO CONSTRUCTIVO 22
11.1. IMPLANTACIÓN DE LA OBRA Y TRABAJOS TOPOGRÁFICOS 22

11.2. INSTALACIÓN ELÉCTRICA PROVISIONAL DE OBRA 24
11.3. DEMOLICIONES 28
11.4. MOVIMIENTO DE TIERRAS. CAJEADOS Y ZANJAS. 30
11.5. APORTE, EXTENDIDO Y COMPACTACIÓN DE SUELO Y MATERIAL GRANULAR 31
11.6. TRABAJOS EN LAS INSTALACIONES DE ABASTECIMIENTO Y SANEAMIENTO 32
11.7. UTILIZACIÓN DE ENTIBACIONES METÁLICAS 36
11.8. ENTIBACIÓN MEDIANTE HINCA DE TABLESTACAS CON MÁQUINA AUTOPROPULSADA. 38
11.9. EXTRACCIÓN DE TABLESTACAS MEDIANTE EQUIPO COLGADO DE GRÚA AUTOTRANSPORTABLE + GRUPO HIDRÁULICO. 41
11.10. INSTALACIÓN RED DE ALUMBRADO PÚBLICO 44
11.11. RELLENOS DE TIERRAS 46
11.12. PAVIMENTACIÓN 47
11.13. TRABAJOS DE ASFALTADO. APLICACIÓN DE MEZCLAS Y PRODUCTOS BITUMINOSOS 50
11.14. CONSTRUCCIÓN DE CUBIERTA POLIDEPORTIVA 51
11.14.1. Estructura metálica 51
11.14.2. Cubierta. Paneles prefabricados 52
11.15. CARPINTERÍA DE MADERA Y COLOCACIÓN DE MOBILIARIO URBANO 54
11.16. PLANTACIÓN DE ÁRBOLES Y ARBUSTOS 56
12. VEHÍCULOS, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS PREVISTOS EN OBRA 56
12.1. PALA CARGADORA SOBRE NEUMÁTICOS 57
12.2. RETROEXCAVADORA 58
12.3. CAMIÓN HORMIGONERA 58
12.4. GRÚA MÓVIL AUTOPROPULSADA 59
12.5. CAMIÓN GRÚA 62
12.6. CAMIONES DE TRANSPORTES EN GENERAL (SUMINISTROS) 63
12.7. MOTOVOLQUETES AUTOPROPULSADOS, DUMPERS 64
12.8. CAMIÓN DUMPER PARA MOVIMIENTOS DE TIERRAS 65
12.9. RODILLOS VIBRANTES AUTOPROPULSADOS 66
12.10. CARRETILLA ELEVADORA 67
12.11. EXTENDEDORA DE PRODUCTOS BITUMINOSOS 69
12.12. CORTADORA DE PAVIMENTOS 70
12.13. GRUPOS ELECTRÓGENOS 71
12.14. EQUIPOS DE SOLDADURA 73
12.15. MARTILLO NEUMÁTICO 74
12.16. ROZADORA RADIAL ELÉCTRICA 76
12.17. HORMIGONERA ELÉCTRICA 78
12.18. COMPRESOR 79

12.19. MÁQUINAS HERRAMIENTAS EN GENERAL 80
12.20. USO DE HERRAMIENTAS MANUALES 81
13. MANTENIMIENTO DE LA MAQUINARIA 82
14. MEDIOS AUXILIARES PREVISTOS EN LA OBRA 83
14.1. ESCALERAS DE MANO (DE MADERA O METAL) 83
14.2. TRASPALETA: TRANSPORTE DE CARGAS CON CARRETILLA MANUAL 84
14.3. CONTENEDOR DE ESCOMBROS 85
14.4. ESLINGAS, CABLES, CADENAS Y SIMILARES 86
14.5. ENTIBACIONES 88
DOCUMENTO Nº 2.- PLANOS 91
DOCUMENTO Nº 3.- PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS 93
1. ÁMBITO DE APLICACIÓN DEL PRESENTE PLIEGO DE PRESCRIPCIONES 95
2. NORMATIVA LEGAL DE APLICACIÓN 95
3. OBLIGACIONES DE LAS PARTES IMPLICADAS 107
4. SERVICIOS DE PREVENCIÓN 108
5. INSTALACIONES Y SERVICIOS DE HIGIENE Y BIENESTAR DE LOS TRABAJADORES 108
6. CONDICIONES A CUMPLIR POR LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL .. 109
7. CONDICIONES DE LAS PROTECCIONES COLECTIVAS 109
8. CARACTERÍSTICAS, USO Y MANTENIMIENTO DE MAQUINARIA Y EQUIPOS 111
9. PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD 112
DOCUMENTO Nº 4.- PRESUPUESTO 113
CUADRO DE PRECIOS Nº 1 115
PRESUPUESTO 123
RESUMEN DE PRESUPUESTO 136

DOCUMENTO Nº 1.- MEMORIA

1. OBJETO DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

Este Estudio de Seguridad y Salud se redacta en cumplimiento de lo establecido en el Real Decreto 1627/97, de 24 de Octubre, y tiene como fin el establecimiento de las directrices generales y particulares de acuerdo con los sistemas de ejecución de la obra para la prevención de riesgos de accidentes laborales, de enfermedades profesionales y de daños a terceros, durante los trabajos de "PROYECTO DE URBANIZACIÓN DE LOS TERRENOS LIBERADOS EN EL TRAMO TÚNEL PINAR DE ANTEQUERA Y ESPACIOS URBANOS ANEXOS".

Asimismo, se estudiarán las instalaciones de sanidad, higiene y bienestar de los trabajadores, de las que deberá estar dotado el centro de trabajo de esta obra.

Por tanto, los objetivos que se pretenden alcanzar en el presente Estudio son:

- Garantizar la salud e integridad física de los trabajadores.
- Evitar acciones o situaciones peligrosas por imprevisión o insuficiencia de medios.
- Delimitar y esclarecer atribuciones y responsabilidades en materia de seguridad, a las personas que intervienen en el proceso constructivo.
- Definir la clase de medidas de protección a emplear en función del riesgo.
- Detectar a tiempo los riesgos que se derivan de la problemática de la obra.
- Aplicar técnicas de ejecución que reduzcan lo más posible estos riesgos.
- Determinar los costos de las medidas de prevención y protección.

Aplicación:

- El presente Estudio de Seguridad y Salud servirá de base para la confección del correspondiente Plan de Seguridad y Salud que presentará la empresa constructora y demás adjudicatarias de las obras para llevar a cabo sus obligaciones en el campo de la prevención de riesgos profesionales, facilitando su desarrollo, bajo el control del Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de las obras, de acuerdo con el 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.
- Variaciones del Plan de Seguridad y Salud durante la ejecución de este proyecto: El Plan de Seguridad y Salud deberá adaptarse o actualizarse en el momento que las diversas fases de obra o actividades lo vayan requiriendo como consecuencia de variaciones o incidencias que puedan producirse y sean de difícil previsión.

2. DATOS INFORMATIVOS

2.1. DENOMINACIÓN DE LA OBRA

Las obras a realizar se encuentran contenidas en el presente Proyecto, denominado "PROYECTO DE URBANIZACIÓN DE LOS TERRENOS LIBERADOS EN EL TRAMO TÚNEL PINAR DE ANTEQUERA Y ESPACIOS URBANOS ANEXOS".

2.2. EMPLAZAMIENTO DEL PROYECTO

Las obras a realizar se encuentran ubicadas en los terrenos liberados en el tramo del Túnel Pinar de Antequera y espacios urbanos anexos. Dichos terrenos se ubican en el Barrio Pinar de Antequera, en la zona sur de la ciudad de Valladolid.

2.3. PROMOTOR DE LA OBRA

De acuerdo con la definición establecida en el artículo del Real Decreto 1627/1997 de 24 de Octubre, el promotor de las obras definidas en el Presente Proyecto es VALLADOLID ALTAVELOCIDAD 2003, S.A.

2.4. PLAZO DE EJECUCIÓN

El Plazo de Ejecución previsto para realizar las obras contempladas en el Proyecto es de SEIS (6) MESES.

2.5. PERSONAL PREVISTO

Se estima que la mano de obra a emplear para ejecutar las obras sea como máximo de 20 personas.

2.6. PRESUPUESTO

El presupuesto de ejecución material del proyecto asciende a la cantidad de DOS MILLONES SESENTA Y SIETE MIL DOSCIENTOS TREINTA Y SIETE Euros CON NOVENTA Céntimos (2.067.237,90 €).

El presupuesto de ejecución material en materia de seguridad y salud asciende a la cantidad de CUARENTA Y CUATRO MIL DOSCIENTOS OCHENTA Y DOS EUROS CON SESENTA Y UN CÉNTIMOS (44.282,61 €).

2.7. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

Según el propio Pliego de Condiciones Técnicas del contrato de asistencia técnica para la redacción del presente proyecto, la descripción somera de las obras a realizar es:

Consiste en la ejecución de las obras de urbanización de la zona afectada por las obras ferroviarias, en el tramo soterrado del Pinar de Antequera, que liberan en superficie un corredor de 1.075 m. de longitud y aprox. 25 m. de ancho.

Entre los condicionantes técnicos, destaca por su importancia la existencia de la losa del túnel a tan sólo 1,05 m de la superficie, por lo que no se considera viable la plantación de árboles de gran porte sobre ella. No obstante y al objeto de configurar un espacio utilizable y amable, se propone jalonar con diversos elementos en el que resulte compatible el paseo con actividades de recreo.

Existen además una serie de afecciones de carácter eventual, que vienen dadas por la ocupación por parte de ADIF de terrenos para apoyo de las obras previstas y que serán restituidas una vez finalizadas aquellas. Esta ocupación ha llevado consigo la destrucción, al menos en parte, de la urbanización de esos ámbitos y que este trabajo contempla restituir.

El proyecto contemplará la reordenación del tráfico, pavimentación de viales, modificación y mejora de los servicios urbanos existentes, pavimentación, ajardinamiento e implantación de arbolado, mobiliario urbano y la integración de espacios anexos

2.8. UNIDADES CONSTRUCTIVAS QUE COMPONEN LA OBRA

Las principales unidades o fases de trabajo que componen la obra son:

- Implantación de la obra y trabajos topográficos.
- Instalación eléctrica provisional de obra.
- Demoliciones.
- Movimiento de tierras. Cajeados. Zanjas.
- Aporte, extendido y compactación de suelo y material granular..
- Instalaciones de abastecimiento y saneamiento.
- Utilización de entibaciones metálicas.
- Entibación mediante hinca de tablestacas con máquina autopropulsada.
- Extracción de tablestacas mediante equipo colgado de grúa autotransportable más grupo hidraúlico.
- Instalación red de alumbrado público.
- Rellenos de tierras.
- Pavimentación.
- Trabajos de asfaltado. Aplicación de mezclas y productos bituminosos.
- Construcción de cubierta polideportiva.
- Carpintería de madera y colocación de mobiliario urbano.
- Plantación de árboles y arbustos.

2.9. RELACIÓN DE MAQUINARIA, HERRAMIENTA Y DE MEDIOS AUXILIARES QUE SE PREVÉ UTILIZAR

La maquinaria prevista para la ejecución de las obras es la que se detalla a continuación:

- Pala cargadora.
- Retroexcavadora.
- Camión hormigonera.
- Camión grúa.
- Camión de transporte.
- Motovolquetes autopropulsados, dumpers.
- Camión dumper.
- Rodillo vibrante.
- Carretilla elevadora.
- Extendedora de productos bituminosos.
- Cortadora de pavimentos.
- Grupo electrógeno.
- Equipos de Soldadura.
- Martillo neumático.
- Rozadora radial eléctrica.
- Hormigonera eléctrica.
- Compresor.
- Máquinas herramientas.
- Herramientas manuales.

Los medios auxiliares que se precisan para la ejecución de cada una de las unidades de obra son los siguientes:

- Escaleras de mano.
- Traspaleta.
- Contenedor de escombros.
- Eslingas, cables, cadenas y similares.
- Entibados.

3. SERVICIO DE PREVENCIÓN

La empresa dispondrá por sus propios medios de asesoramiento técnico en materia de seguridad y salud en el trabajo para, en colaboración del coordinador en materia de Seguridad y salud durante la ejecución de la obra y de la Dirección Facultativa de la obra, llevar a la práctica las medidas propuestas.

4. DELEGADOS DE PREVENCIÓN Y COMITÉ DE SEGURIDAD Y SALUD

Si se dieran las condiciones que la Legislación establece, se nombrarán los Delegados de Prevención y se constituirá el Comité de Seguridad y Salud, de acuerdo con lo dispuesto en la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

5. FORMACIÓN E INFORMACIÓN

En cumplimiento del deber de protección, el empresario deberá garantizar que cada trabajador reciba una formación teórica y práctica, suficiente y adecuada, en materia preventiva, centrada específicamente en el puesto de trabajo o función de cada trabajador, de acuerdo con lo dispuesto en el artículo 19 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

Todos los operarios recibirán al ingresar en la obra, una exposición detallada de los métodos de trabajo y los riesgos que pudieran entrañar, juntamente con las medidas de prevención y protección que deberán emplear.

Los operarios serán ampliamente informados de las medidas de seguridad personales y colectivas que deben establecerse en el tajo que están adscritos, repitiéndose esta información cada vez que se cambie de tajo.

6. COMEDORES, VESTUARIOS Y SERVICIOS

De acuerdo con el apartado 15 del Anexo nº4 del R.D. 1627/1997, la obra dispondrá de los servicios higiénicos que a continuación se indican.

a) Comedores.- No se ha previsto la instalación de comedores debido a su proximidad a un núcleo urbano en el que se concertarán las comidas de los operarios.

b) Vestuarios y Servicios.- El recinto dispondrá de una taquilla por cada trabajador provista de cerradura así como de asientos y/o bancos, de 1 retrete inodoro en cabina individual de 1,20x2,30x1,00 m. por cada 25 trabajadores o fracción, 1 lavabo con espejo y jabón por cada 10 trabajadores o fracción, 1 ducha individual con agua fría y caliente por cada 20 trabajadores o fracción, perchas y radiadores.

7. MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS

7.1. RECONOCIMIENTOS MÉDICOS

La empresa contratista, dispondrá de un Servicio de vigilancia de la salud de los trabajadores según lo dispuesto en la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

Todos los operarios que empiecen a trabajar en la obra, pasarán un reconocimiento médico previo que será repetido en el periodo de un año.

7.2. BOTIQUÍN DE OBRA

De acuerdo con el apartado A 3 del Anexo VI del R.D. 486/97, la obra dispondrá de material de primeros auxilios.

Se dispondrá de botiquines conteniendo el material especificado en la normativa vigente.

Se dispondrán en las zonas de servicio y en cada uno de los tajos abiertos. Su localización será siempre visible mediante señalización en el lugar elegido para ello y conocido por todo el personal de la obra.

Los botiquines se revisarán periódicamente y será repuesto inmediatamente el material consumido.

7.3. ASISTENCIA A LOS ACCIDENTADOS

Se informará a todo el personal de la obra del emplazamiento de los diferentes centros médicos (servicios propios, mutuas patronales, ambulatorios, etc.), donde debe trasladarse a los accidentados para su más rápido y efectivo tratamiento.

Se dispondrá en la obra y en sitio bien visible de una lista con los teléfonos y direcciones de los centros asignados para urgencias, ambulancias, taxis, guardia civil..., para garantizar un rápido transporte a los posibles accidentados a los centros de asistencia.

A continuación pasamos a dictar unas normas generales de comportamiento ante un accidente en general, leve o grave, que debe ser tenido en cuenta figurando en el tablón de seguridad que la empresa habilite para tal fin, por todos los trabajadores de la misma:

1. Ante un accidente se actuará rápidamente, con serenidad y apartando a los curiosos.
2. La extracción del herido, si queda aprisionado, por ejemplo bajo escombros, se hará con especial cuidado para no causarle mayores lesiones y se le limpiarán las vías respiratorias.
3. Toda persona que haya perdido el conocimiento debe ser acostada con la cabeza al mismo nivel que el resto del cuerpo. Si tiene la cara congestionada, entonces la cabeza debe levantarse. Si se presentan vómitos, se le pondrá la cabeza de lado.
4. Hay que abrigar al lesionado y desabrocharle y aflojarle los vestidos, corbatas o cualquier prenda que pueda oprimirle, aunque sea ligeramente.
5. Se manejará al herido con precaución, siendo muy importante que se le tranquilice y anime.
6. Cuando la ropa cubra cualquier parte del cuerpo donde se sospeche que exista lesión, debe eliminarse esta parte de la prenda cortando o rasgando la tela.
7. No debe administrarse bebida alguna a una persona inconsciente. Aún con el conocimiento recobrado no deben darse bebidas alcohólicas.

8. El transporte se hará de forma adecuada. Si los primeros auxilios fueron correctos, es preferible, antes de realizar el transporte, esperar la llegada del médico al lugar del accidente.

8. SERVICIOS DE EMERGENCIA

En la caseta de oficina de obra se mantendrá expuesto en un lugar visible y cercano a un teléfono, las siguientes direcciones y teléfonos de urgencia:

SERVICIO	DIRECCIÓN	TELÉFONO
AMBULATORIOS		
HOSPITALES		
CRUZ ROJA		
AMBULANCIAS		
TAXIS		
POLICIA		
GUARDIA CIVIL		
PROMOTOR		
DIRECC. FACULTATIVA		
COORD. SEGURIDAD		

A RELLENAR POR LA EMPRESA ADJUDICATARIA.

FIGURARÁ EN EL PLAN DE SEGURIDAD Y TAMBIÉN EN LUGAR VISIBLE EN LA OBRA.

Se cuidará la vigencia de dichos teléfonos, así como la dirección de los centros asistenciales.

9. INTERFERENCIAS Y SERVICIOS AFECTADOS

Se consideran *a priori* las siguientes interferencias durante la ejecución de los trabajos:
- Interferencias con el tráfico rodado.
- Interferencias con la circulación peatonal ajena a la obra.
- Potencial afección sobre redes de servicios existentes en la zona.

En los siguientes apartados se establecen una serie de MEDIDAS PREVENTIVAS DE APLICACIÓN EN CUANTO A LAS INTERFERENCIAS Y LOS SERVICIOS AFECTADOS potencialmente previstos.

Esta evaluación de interferencias y servicios afectados no exime al contratista de que se informe de forma detallada, previamente al inicio de los trabajos, sobre la posible existencia de otros servicios afectados.

Así, la empresa contratista adjudicataria de las obras se comprometerá a:

- Realizar las consultas oportunas dirigidas a los titulares de todos los suministradores de servicios presentes en la zona de actuación, de forma previa al inicio de las obras y con la suficiente antelación a la ejecución de los trabajos, con el fin de analizar todos los riesgos y poder aplicar las medidas preventivas necesarias para realizar los trabajos de forma segura.

- Informar al Coordinador de Seguridad y Salud en fase de ejecución de la obra de todas aquellas afecciones, así como de los protocolos o instrucciones de ejecución que incluyan las medidas preventivas a adoptar, que se deriven de los resultados obtenidos en dichas consultas.

Antes de comenzar las obras se procederá a localizar y marcar todos los servicios afectados.

9.1. INTERFERENCIAS CON EL TRÁFICO RODADO

Dadas las características de emplazamiento de las zonas en obras se prevén interferencias con el tráfico rodado en los accesos a las mismas, ya que existen vías de circulación próximas a la obra que pueden transmitir vibraciones, distracción, etc.

- Se prestará atención a la incorporación de camiones y vehículos de obra a la vía pública y desde la misma al interior de la obra. Las maniobras de esta maquinaria pueden interferir en el tráfico de la zona causando una situación de peligro. Para evitarlo se señalizará la salida de los camiones a los viales con la señal de "Stop" y la señal de TP-50 de "Peligro indefinido".

- Si durante el transcurso de la obra se considera necesario, se instalará señalización de obras en las vías públicas y/o carreteras afectadas (previa autorización del titular de las mismas), y de forma adecuada a la Norma de Carreteras 8.3-I.C. "Señalización de Obras". Para dicha señalización provisional se designará un responsable dedicado en exclusiva a la señalización, balizamiento y en su caso defensa de las mismas, siguiendo las siguientes pautas:

- No se dará comienzo a ningún trabajo si antes no se ha colocado la señalización necesaria.
- En ningún caso se invadirá un carril de circulación de las carreteras adyacentes, aunque sea para trabajos de corta duración, sin antes colocar la señalización adecuada.
- Durante la ejecución de las obras se cuidará la perfecta conservación de las señales, vallas y conos, siendo reparado o sustituido el que se encuentre deteriorado.
- Las señales colocadas sobre la carretera no deberán permanecer allí más tiempo del necesario, siendo retiradas inmediatamente después de finalizado el trabajo.
- Las zonas de trabajo quedarán siempre delimitadas en toda su longitud y anchura mediante conos de caucho situados a no más de cinco metros de distancia uno de otro. Los extremos de dichas zonas deberán, a su vez, señalarse con caballetes reglamentarios, situados como barreras en la parte de calzada ocupada por las obras.
- Los conos y caballetes empleados deberán comportar las bandas prescritas de material reflectante. Además tanto con los conos como con los caballetes, se alternarán lámparas reglamentarias de luz roja fija.
- Las señales serán reflexivas o iluminadas. La señal triangular TP-18, si se emplea de noche o en condiciones de escasa visibilidad deberá estar siempre provista de una lámpara de luz amarilla intermitente. Este mismo tipo de lámpara se colocará en la primera señal dispuesta en las inmediaciones de una zona de trabajo o de cualquier situación de peligro cuando sea de noche o la visibilidad sea escasa.

- Toda la señalización montada sobre caballetes, será lastrada con bloques de hormigón, a fin de evitar su caída por efecto del viento.
- Se ocultará temporalmente la señalización fija existente en la carretera que pueda, eventualmente, estar en contraposición con la señalización provisional que se coloca con ocasión de las obras y que pueda ocasionar errores o dudas en los usuarios. Los elementos empleados en la ocultación de la señalización, se retirarán una vez finalizadas las obras que dieron lugar a su colocación.
- Al colocar la señalización provisional de la zona de obras, el operario que lo realice lo hará dé tal forma que se encuentre siempre dentro de la zona delimitada por la señalización.
- Al retirar la señalización provisional se ejecutará en orden inverso a como se realizó su colocación, permaneciendo el operario siempre en la zona delimitada por la señalización que reste y posteriormente fuera de la calzada, desde donde se procederá a la carga y retirada de materiales.
- Los señalistas se colocarán en el arcén adyacente al carril cuyo tráfico está controlando, ó en el carril cerrado al tráfico. A veces podrá colocarse en el arcén opuesto a la sección cerrada. Bajo ninguna circunstancia se colocará en el carril abierto al tráfico. Serán claramente visibles al tráfico desde una distancia de ciento cincuenta metros, no pudiéndose congregar personal alrededor del señalista.

- Si el cruce de maquinaria o vehículos ensuciase la calzada, se dispondrán sistemas de limpieza que eliminen la causa.

- Todo el personal que trabaje en la obra irá provisto de chaleco reflectante, incluso los operadores de maquinaria.

- Si con baja visibilidad se interfiriese la libre circulación, será preceptivo el uso de señales y balizas luminosas, así como en las vías de acceso de la zona de trabajo.

- Los señalistas y los trabajadores presentes (por medio de su encargado ó responsable) estarán dotados de medios de comunicación eficaces y permanentes.

9.2. INTERFERENCIAS CON LA CIRCULACIÓN PEATONAL AJENA A LA OBRA

Hay que tener en cuenta la presencia en la zona de personas ajenas a la obra, por lo que se considera necesaria la aplicación de las siguientes medidas de protección colectiva:

- Instalación de vallado perimetral, formado por valla metálica de dos metros de altura, dispuesta sobre elementos prefabricados de hormigón, aislando de esta forma las zonas en obras de las zonas de tránsito exterior.

- Si durante el transcurso de la obra fuese necesario ocupar alguna zona peatonal se establecerán pasarelas peatonales provisionales debidamente protegidas y señalizadas.

9.3. SERVICIOS POTENCIALMENTE AFECTADOS

En la zona de proyecto se prevé la existencia de diferentes redes de servicios. A fin de evitar los riesgos que se pueden producir, se tendrán en cuenta las siguientes medidas preventivas tipo:

9.3.1. Interferencias con líneas eléctricas aéreas por trabajos en proximidad: procedimiento de actuación

- Antes de iniciar ninguna labor en las cercanías de líneas eléctricas aéreas se realizará medición topográfica de la altura y situación de los cables respecto a la zona de trabajo, y según esta altura y situación, y a tenor de lo indicado en el R.D. 614/2.001 sobre “disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico”, se tomarán

las medidas oportunas para que las distancias de seguridad indicadas en el mismo no sean sobrepasadas. Para ello se montarán los indicadores de gálibo necesarios, y si la distancia de seguridad no alcanzase lo indicado en el mencionado R.D.614/2.001, se paralizarán los trabajos hasta tanto se corte la energía eléctrica en la línea.

- En el caso de haber solicitado corte de alguna línea debido a las necesidades de los trabajos, no se realizará ningún trabajo en la proximidad de la línea, hasta haber comprobado que las tomas de tierra de los cables se han efectuado y que el operario de la compañía así lo ha comunicado.

- La distancia de seguridad, con respecto a las líneas que crucen esta obra, queda fijada en 3 m para líneas de BT, 5 m para las líneas de MT y 7 m para las de AT, considerada a partir del cable más externo a cada lado de la línea, para la horizontal, y del cable más inferior, para la vertical.

- La altura de paso máxima bajo líneas eléctricas aéreas debe estar delimitada por barreras de protección. Deben colocarse pórticos de protección limitadores de gálibo a cada lado de cada línea afectada por las zonas en obras y por el tránsito de vehículos y maquinaria implicados. Los pórticos se instalarán a la distancia equivalente a la altura del pórtico mas la distancia de seguridad que corresponda, en función del tipo de línea eléctrica, y respecto de la proyección horizontal al suelo del cable más extremo del tendido, en ambos lados de cruce.

Antes de comenzar los trabajos para la construcción de dichos pórticos se balizará la distancia de seguridad de las líneas eléctricas existentes.

- Estos pórticos de limitación de gálibo serán construidos de forma que se garantice su resistencia estructural y estabilidad, teniendo incluso en cuenta la acción del viento y posibles impactos, arriostrándose para impedir un posible abatimiento sobre la línea. Estarán formados por pies derechos (postes de madera u hormigón), situados fuera de la zona de rodadura de los vehículos, y en la parte superior, los pies derechos estarán unidos por un dintel rígido horizontal claramente visible o llamativo (dintel de madera con cordón con banderines, dintel de madera con cordón con tramos de conducción plástica de color llamativo o equivalente) o cualquier otro material no conductor, longitudinal que cruce toda la superficie de paso. Los pies derechos y dinteles quedarán claramente visibles para lo que podrán estar pintados de forma llamativa (amarillo-negro, rojo-blanco, rojo-negro, amarillo-butano, etc.).

- Los pórticos limitadores de gálibo se mantendrán correctamente señalizados, con señales de peligro indicativas de riesgos eléctrico, indicadores de altura máxima de gálibo, señalización de limitación de velocidad y alumbrado en el caso de realizarse trabajos nocturnos o en condiciones de escasa visibilidad (por ejemplo en condiciones de niebla).

- Se limitará la velocidad máxima de circulación de vehículos bajo los tendidos aéreos a 20 Km/h y los gálibos estarán puestos a tierra.

- Si una vez tomadas las distancias de las líneas hasta la zona de trabajo, se detectase que en ningún caso se estará dentro de la distancia de seguridad, podrían obviarse estas medidas.

Actuaciones en caso de contacto accidental con líneas eléctricas aéreas:

- Si una máquina o vehículo cualquiera entra en contacto o provoca un arco eléctrico con una línea, el maquinista o conductor llevará a cabo las siguientes precauciones:

- Avisará de manera preceptiva a los Servicios Eléctricos afectados titulares de la línea, de la incidencia y de sus circunstancias.

- Intentará la retirada de la máquina o vehículo de la línea, a fin de situarla fuera de la zona peligrosa.
- Advertirá a las personas que se encuentren alrededor, para que no se acerquen a la máquina o vehículo.
- No descenderá de su puesto de mando o cabina hasta que la máquina o vehículo esté a una distancia segura. Si lo hace antes, el conductor entrará en el circuito línea-máquina-suelo y está expuesto a electrocutarse.
- Si es imposible cesar el contacto, ni retirar la máquina o vehículo de la línea, el conductor permanecerá en su puesto de mando o en la cabina, donde estará a salvo de una electrocución, y mantendrá la calma, incluso si los neumáticos comenzaran a arder. Indicará a todas las personas que se alejen del lugar, hasta que se confirme que la línea ha sido desconectada. Advertirá a las personas que allí se encuentren que no deben intentar socorrerle acercándose ni tocar la máquina.
- En caso de absoluta necesidad, debido a que el vehículo se ha incendiado y se ve forzado a abandonarlo, podrá hacerlo de la siguiente manera: Comprobará que no existen cables de la línea caídos en el suelo o sobre el vehículo, en cuyo caso lo abandonará por el lado contrario. No descenderá por los medios habituales, sino que saltará lo más lejos posible de forma que no toque el vehículo y el suelo al mismo tiempo, procurando caer con los pies juntos, para alejarse posteriormente con pasos cortos, sin tocar los objetos que se encuentren en la zona.

- Si una máquina o vehículo cualquiera entra en contacto o provoca un arco eléctrico con una línea, el personal que se halle en la zona peligrosa, acatará las siguientes normas:

- No tocará la máquina o vehículo, o la línea caída en tierra.
- Permanecerá inmóvil o intentará salir de la zona a pequeños pasos.
- Advertirá a las otras personas amenazadas que no toquen la máquina o la línea, ni realicen otros actos imprudentes.
- Avisará a las personas situadas fuera de la zona peligrosa, para que no se acerquen a la máquina o vehículo.
- Si el contacto con la línea persiste o si se ha roto algún cable, se avisará a la Compañía Eléctrica propietaria del servicio para que desconecte la línea.
- Si hay accidentados se solicitará ayuda médica y ambulancia.
- Aunque aparentemente la corriente haya cesado (al no apreciarse chisporroteo en los cables) volverá a aparecer al cabo de pocos minutos dado que las líneas vuelven a rearmarse automáticamente después de un fallo. Se prohibirá el acceso del personal a la zona de peligro, hasta que un experto de los Servicios Encargados de la Compañía Eléctrica asegure la falta permanente de tensión.

Auxilio a los accidentados:

En líneas de Alta o Media Tensión:

- Únicamente cuando el contacto con la línea haya cesado se procederá a socorrer al accidentado.

- Si hay cables caídos cerca del accidentado, únicamente se procederá a socorrer al accidentado cuando la compañía eléctrica verifique que se ha desconectado la línea.

- Si el accidentado ha quedado en contacto con un conductor o pieza bajo tensión deberá ser separado antes de aplicar los primeros auxilios.

Contacto con líneas de Baja Tensión:

- Si persiste el contacto o hay cables caídos, podrá socorrerse al accidentado usando objetos aislantes de madera o plástico.

9.3.2. Interferencias con instalaciones eléctricas subterráneas (idem. telecomunicaciones):

El principal riesgo a tener en cuenta con las conducciones eléctricas enterradas es el de contacto con los mismos, lo que puede dar lugar a electrocuciones.

Ante la posible existencia de instalaciones eléctricas enterradas que puedan producir riesgos para los trabajadores durante la ejecución de las excavaciones se tendrán en cuenta las siguientes medidas preventivas:

- Se atenderá a la aparición de cualquier indicio de presencia de una conducción eléctrica subterránea durante las operaciones de excavación o movimiento de tierras, tales como bandas plásticas señalizadoras, protecciones con fábrica de ladrillo, protecciones o losas de hormigón, aparición del propio tubo corrugado de encamisado de cables, etc.

- Se solicitará, antes del comienzo de la obra o tan pronto se tenga constancia o sospecha de la existencia de canalizaciones eléctricas subterráneas a la Compañía Propietaria de la instalación, o a los propietarios particulares los planos o información relativa al trazado, tensión, profundidad y tipo de protección de la conducción.

- Una vez conocidos exactamente el trazado y profundidad de la conducción, se procederá a señalizar las tuberías, marcando con piquetas su dirección y profundidad. Se empleará asimismo, señalización indicativa del riesgo, indicando la proximidad a la línea existente, su tensión y su área de seguridad (para líneas subterráneas en tensión).

- Si se considera necesario se emplearán detectores capaces de indicar el trazado y profundidad de las mismas.

- Antes de comenzar cualquier trabajo ante la presencia de una canalización eléctrica enterrada se debe atender a las siguientes normas:

- Gestionar (antes de comenzar la excavación) con la compañía propietaria o la propiedad particular de la línea la posibilidad de dejar los cables sin tensión. Para dejar al descubierto el propio cable subterráneo se deberá suprimir la tensión antes de iniciar la excavación.
- No utilizar picos, barras, clavos, horquillas o utensilios metálicos puntiagudos en terrenos blandos (arcillosos) donde puedan estar situados cables subterráneos.
- Si se conoce perfectamente el trazado y profundidad y la conducción está recubierta con arena, protegida con fábrica de ladrillo y señalizada con cinta, se podrá excavar con máquinas hasta 0,50 m de la conducción y a partir de aquí se utilizará la pala manual.
- Si no se conoce exactamente el trazado, la profundidad y la protección, se podrá excavar con máquina hasta 1,00 m de la conducción, a partir de esta cota y hasta 0,5 m se podrán utilizar martillos neumáticos, picos, barras, etc, y a partir de aquí, pala manual.
- Una vez descubierta la tubería, en caso de que la profundidad de la excavación sea superior a la situación de la conducción existente, se suspenderá o apuntalará, a fin de que no rompa por flexión en tramos de excesiva longitud. Se protegerá y señalizará convenientemente, para evitar que sea dañada por maquinaria, herramienta, etc. Así como, si el caso lo requiere, interponer obstáculos que impidan el acercamiento.

- Una vez descubierta la conducción sería aconsejable señalizarla con distintivos de colores vivos (cinta de balizamiento, sprays fluorescentes, etc).
- Instalaremos iluminación con balizas, hitos reflectantes, etc, si el caso lo requiere.
- Se mantendrá perfectamente localizada y señalizada la conducción eléctrica. Se velará en todo momento para que se mantengan en perfectas condiciones de visibilidad y colocación la señalización mencionada.
- En caso de duda se tratará a todos los cables subterráneos como si estuvieran en carga. No tocar o intentar alterar la posición de ningún cable. Está prohibido manipular cualquier elemento de la conducción en servicio, sino es con la autorización del titular de la misma.
- No almacenar ningún tipo de material sobre la conducción.
- Está prohibido usar las conducciones para levantar o suspender cargas.
- Se anotará su ubicación exacta en un plano para posteriores trabajos.
- En el supuesto de que se dañe la conducción eléctrica se avisará de inmediato a la compañía propietaria para que realice la reparación oportuna.
- Suspender de inmediato los trabajos si se ha producido un daño en la conducción que pueda suponer riesgo eléctrico para los trabajadores y avisar acto seguido a la compañía suministradora.
- En caso de rotura de cables o de contacto accidental se seguirán las prevenciones estudiadas en el punto “Actuaciones en caso de contacto accidental con líneas eléctricas aéreas”.
- Los trabajos de reparación y/o reposición serán efectuados por personal autorizado.

Protección colectiva: las asociadas a la maquinaria, medios auxiliares y oficios relacionados.

Protección individual: Botas de seguridad dieléctrica, comprobadores de tensión, herramientas manuales aislantes, casco de seguridad, guantes de seguridad frente a riesgos eléctricos y ropa de trabajo.

9.3.3. Interferencias con instalaciones existentes de saneamiento y abastecimiento de agua

El principal riesgo a tener en cuenta es la inundación de la zanja o excavación en caso de una rotura de la conducción, así como un posible desabastecimiento a los vecinos afectados.

- Identificar in situ el trazado y profundidad de las conducciones existentes, mediante la información recabada de los diversos Organismos y Compañías de Servicios afectados.

- Una vez conocidos exactamente el trazado y profundidad de la conducción, se procederá a señalizar las tuberías, marcando con piquetas su dirección y profundidad.

- En el supuesto que se dañe la conducción de suministro de agua, se llevará a cabo el corte del mismo en la llave de paso anterior a dicho ramal y se avisará de inmediato a la compañía suministradora para que tenga conocimiento de lo ocurrido. Se reparará lo antes posible para restablecer el servicio.

- Una vez descubierta la conducción será aconsejable señalizarla con distintivos de colores vivos (cinta de balizamiento, sprays fluorescentes, etc).

- Se velará en todo momento para que se mantengan en perfectas condiciones de visibilidad y colocación la señalización mencionada.

- Anotar su ubicación exacta en un plano para posteriores trabajos.

- No utilizar picos, barras, clavos, horquillas o utensilios metálicos puntiagudos en terrenos blandos (arcillosos) donde puedan estar situadas conducciones subterráneas.

- Si se conoce perfectamente el trazado y profundidad y la conducción está recubierta con arena, protegida con fábrica de ladrillo y señalizada con cinta, se podrá excavar con máquinas hasta 0,50 m de la conducción y a partir de aquí se utilizará la pala manual.

- Si no se conoce exactamente el trazado, la profundidad y la protección, se podrá excavar con máquina hasta 1,00 m de la conducción, a partir de esta cota y hasta 0,5 m se podrán utilizar martillos neumáticos, picos, barras, etc, y a partir de aquí, pala manual.

- Una vez descubierta la tubería, en caso de que la profundidad de la excavación sea superior a la situación de la conducción existente, se suspenderá o apuntalará, a fin de que no rompa por flexión en tramos de excesiva longitud, se protegerá y señalizará convenientemente, para evitar que sea dañada por maquinaria, herramienta, etc. Así como si el caso lo requiere, interponer obstáculos que impidan el acercamiento.

- Instalaremos iluminación con balizas, hitos reflectantes, etc, si el caso lo requiere.

- Está prohibido manipular válvulas o cualquier otro elemento de la conducción en servicio, sino es con la autorización del titular de la misma.

- No almacenar ningún tipo de material sobre la conducción.

- Está prohibido usar las conducciones para levantar o suspender cargas.

- Para realizar tareas de conexiones y entronques con las redes existentes siempre se deberá excavar dejando el espacio libre suficiente para que el personal que esté realizando dichas labores pueda desenvolverse con total facilidad.

- En tubería donde se va a realizar el entronque, se cortará aguas arriba el flujo de agua residual o potable. En caso que exista riesgo de existencia de restos de agua, el trabajador deberá realizar los trabajos con traje impermeable de agua.

- Hay que tener en cuenta que la perforación de un saneamiento o galería desconocida, que podamos encontrar al excavar, puede ocasionar un accidente típico, originado por el hecho de que existan emanaciones de gases tóxicos, principalmente CO y al descender los trabajadores sin las debidas protecciones, se intoxiquen. En este accidente, de producirse suele darse siempre más de una víctima, ya que generalmente al quedar inconsciente el primer trabajador siempre hay un segundo trabajador, como mínimo, que precipitadamente y sin protección, baja a rescatarle, quedando también intoxicado.

- Para la realización de estos trabajos siempre permanecerá un trabajador debidamente formado vigilando el proceso de ejecución que en caso de emergencia pueda evacuar al trabajador que se encuentra abajo.

9.3.4. Interferencias con conducciones de gas

El principal riesgo a tener en cuenta en las conducciones de gas, es un posible daño en la misma con un consiguiente riesgo de explosión del mismo.

Las medidas preventivas a tener en cuenta son:

- Prestar especial atención en los trabajos en esta actividad.

- Identificar in situ el trazado y profundidad de las conducciones existentes, mediante la información recabada de los diversos Organismos y Compañías de Servicios afectados, así como mediante el empleo de detectores capaces de indicar el trazado y profundidad de las mismas.

- Una vez conocidos exactamente el trazado y profundidad de la conducción, se procederá a señalizar las tuberías, marcando con piquetas su dirección y profundidad.

- Se empleará asimismo, señalización indicativa del riesgo, indicando la proximidad a la conducción existente y su área de seguridad.

- Se tendrán perfectamente localizado y señalizado la conducción en la medida de lo posible.

- Suspender de inmediato los trabajos si se ha producido un daño en la conducción, ya que puede suponer un riesgo de explosión para los trabajadores, y avisar acto seguido a la compañía suministradora para realizar la reparación oportuna.

- Durante la ejecución de estos trabajos en proximidad a conducciones de gas se prohíbe terminantemente fumar.

- Una vez descubierta la conducción será aconsejable señalizarla con distintivos de colores vivos (cinta de balizamiento, sprays fluorescentes, etc).

- Se velará en todo momento para que se mantengan en perfectas condiciones de visibilidad y colocación la señalización mencionada.

- Anotar su ubicación exacta en un plano para posteriores trabajos.

- No utilizar picos, barras, clavos, horquillas o utensilios metálicos puntiagudos en terrenos blandos (arcillosos) donde puedan estar situadas conducciones subterráneos.

- Si se conoce perfectamente el trazado y profundidad y la conducción está recubierta con arena y/o señalizada con cinta, se podrá excavar con máquinas hasta 0,50 m de la conducción y a partir de aquí se utilizará la pala manual.

- Si no se conoce exactamente el trazado, la profundidad y la protección, se podrá excavar con máquina hasta 1,00 m de la conducción, a partir de esta cota y hasta 0,5 m se podrán utilizar martillos neumáticos, picos, barras, etc, y a partir de aquí, pala manual.

- Una vez descubierta la tubería, en caso de que la profundidad de la excavación sea superior a la situación de la conducción existente, se suspenderá o apuntalará, a fin de que no rompa por flexión en tramos de excesiva longitud, se protegerá y señalizará convenientemente, para evitar que sea dañada por maquinaria, herramienta, etc. Así como si el caso lo requiere, interponer obstáculos que impidan el acercamiento.

- Instalaremos iluminación con balizas, hitos reflectantes, etc, si el caso lo requiere.

- Está prohibido manipular válvulas o cualquier otro elemento de la conducción en servicio, sino es con la autorización del titular de la misma.

-No almacenar ningún tipo de material sobre la conducción.

- Está prohibido usar las conducciones para levantar o suspender cargas.

10. ACTUACIONES PREVIAS AL COMIENZO DE LA OBRA

Previo al comienzo de los trabajos es necesario hacer mención a una serie de labores e instalaciones que son anteriores a las fases constructivas que sí componen la obra:

Accesos

Antes del inicio de los trabajos, se definirán los diferentes accesos para vehículos de obra y maquinaria, que siempre que sea posible se realizarán fuera de zonas de tránsito de personas o vehículos externos.

En caso contrario será necesaria la utilización de la señalización, según se detalla en el apartado siguiente.

Señalización de Seguridad y Salud

De forma previa al inicio de la obra se realizarán las señalizaciones pertinentes en zonas de desvío o cruce de carreteras y caminos necesarios.

Igualmente, se llevará a cabo el vallado de las zonas necesarias de las obras.

Como norma general, se procederá a la colocación de la Señalización de Seguridad y Salud antes del inicio de los trabajos en los tajos, advirtiendo sobre el uso obligatorio de los correspondientes EPIs y riesgos específicos de la diferente maquinaria y situaciones de obra (paso de cargas elevadas, presencia de la maquinaria de obra, etc.), prohibiciones de paso a personas ajenas, almacenamiento de materiales tóxicos, ubicación de extintores, etc.

Como referencia, se atenderá al R.D. 485/97 y a la norma 8.3.I.C. de Señalización de carreteras.

Asimismo, en la oficina de obra se instalará un cartel con los teléfonos de interés más importantes utilizables en caso de accidente o incidente. El referido cartel deberá estar junto al teléfono, para poder hacer uso del mismo, si fuera necesario, en el menor tiempo posible.

Señalización vial exterior:
CALLES ANEXAS
Carteles de INFORMACIÓN DE OBRAS.
Peligro: obras (TP-18).
Circulación en dos sentidos (TP-25).
Prohibido el paso (TR-101).
Sentido obligatorio (TR-400).
PUERTAS DE ENTRADA DE VEHÍCULOS A OBRA
Velocidad máxima 20 (TR-301).
Prohibida entrada de peatones.

Señalización exterior:
PUERTAS DE ENTRADA DE PEATONES A OBRA
Diferenciadas de las entradas de vehículos.
Protección obligatoria de la cabeza.
Protección obligatoria de los pies.
Prohibida la entrada a personas ajenas.
EN FUNCIÓN DE LOS RIESGOS ADVERTIDOS
Peligro: materiales suspendidos.
Protección obligatoria de las manos.
Protección obligatoria de la vista.
Riesgo eléctrico.
Localización botiquín.
Situación botiquín.
Localización extintores.
Situación extintores.
Lista completa de direcciones y teléfonos de urgencia.

Circulación del Personal de Obra

No se habilitarán como zonas de paso, zonas cuya anchura sea inferior a 0,60 m.

Las zonas de paso que deban superar zanjas y desniveles deben disponer de pasarelas con barandillas sólidas y completas.

Los accesos fijos a distintos niveles de la obra deben disponer de escaleras con peldañeado amplio, sólido y estable.

Las zonas de paso deben estar permanentemente libres de acopios y obstáculos.

Los puntos de previsible caída de objetos desde tajos superiores deben permanecer perfectamente acotadas mediante balizas y señalización de riesgo.

Circulación de Vehículos de Obra

En zonas de circulación común con vehículos ajenos a la obra, respetarán la señalización de obra existente.

En zonas de incorporación / salida o interferencia con la carretera se reforzara la señalización y se dirigirán sus maniobras mediante operarios señalistas.

En zonas de tránsito exclusivo para vehículos y maquinaría de obra, se comprobara el estado del firme, especialmente lo relativo a terraplenes, rellenos y terrenos afectados por la climatología. Se balizarán y protegerán todas las excavaciones y no se permitirá la circulación a distancias inferiores a 1 m. de su borde.

Medidas contra Incendios

En los almacenamientos de obra.

Antes del comienzo de la obra se definirán las zonas de acopio y almacenamiento. Como principio básico se almacenarán en lugares diferentes los materiales que han de utilizarse en oficios distintos. Los materiales combustibles se deberán separar entre si y de equipos y canalizaciones eléctricas,

En la maquinaria.

La maquinaria, tanto fija como móvil, accionada por energía eléctrica, han de tener las conexiones de corriente bien realizadas. Todos los desechos, virutas y desperdicios que se produzcan por el trabajo, han de ser apartados con regularidad, dejando limpios diariamente los alrededores de trabajo de las máquinas.

En el trasvase de combustible.

Las operaciones de trasvase de combustible han de efectuarse con una buena ventilación, fuera de influencia de chispas y fuentes de ignición.

Se prohíbe expresamente fumar ó encender cualquier tipo de llama durante estos trabajos.

Cuando se trasvasan líquidos combustibles se pararán los motores accionados por combustible.

11. IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS LABORALES, MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES A APLICAR EN LA EJECUCIÓN DE CADA FASE DEL PROCESO CONSTRUCTIVO

Dentro de este capítulo, pasaremos a repasar los riesgos laborales más frecuentes que se pueden dar, así como las medidas preventivas que hay que adoptar frente a la aparición de estos riesgos, para determinar las protecciones de tipo personal y colectivo que serán de aplicación para cada uno de los trabajos que se prevén realizar.

11.1. IMPLANTACIÓN DE LA OBRA Y TRABAJOS TOPOGRÁFICOS

Descripción de los trabajos

Previo al comienzo de las actividades propias de la obra, será necesario:

- Analizar zonas de acometidas eléctrica y de saneamiento y abastecimiento para el personal de la obra (casetas).

- Transporte e instalación de casetas de obra para vestuarios, servicios higiénicos, almacén, oficina de obra. Se incluyen las acometidas necesarias.
- Vallado perimetral de la obra para impedir el paso a terceras personas. Se vallará totalmente, permitiendo zonas de paso de peatones a sus viviendas (pasillo vallado).
- Trabajos de replanteo.

Organización preventiva

- Organización del archivo documental.
- Organización del personal de prevención.
- Analizar interacciones con otras obras simultáneas.
- Colocación de señalización de obra.

Identificación de riesgos

- Atropellos.
- Caídas del personal, rasguños.
- Trabajos en condiciones meteorológicas adversas.
- Interferencias con infraestructuras de servicios.
- Contacto eléctrico.
- Cortes y golpes con herramientas.
- Golpes por desplome de elementos izados.
- Sobre esfuerzos por posturas forzadas.

Medidas preventivas y protecciones colectivas

- Antes del inicio de los trabajos de campo se realizará un recorrido rápido con objeto de señalar los lugares de observación y los recorridos a realizar, detectando los posibles peligros y la forma de sortearlos o eliminarlos.
- Se comprobará la posible presencia de infraestructura de servicios que entrañase un riesgo para el personal y se recabará la información necesaria a las empresas propietarias de los servicios afectados para su localización exacta.
- Desvíos de líneas eléctricas, telefónicas, etc., que resulten necesarios tras el análisis de la citada información. Si fuese necesario se solicitará la asistencia técnica de las compañías que corresponda.
- Previo al inicio de los trabajos se procederá a la ubicación de las instalaciones de higiene y bienestar.
- Vallado de perímetro de las zonas afectadas por las obras.
- Todos los medios a utilizar, como cintas, jalones, banderas, miras, etc., deben ser de material no conductor de la electricidad y carecer en lo posible de partes metálicas u otros materiales capaces de crear campos de electricidad estática.
- El responsable del trabajo indicará al personal a su mando los posibles peligros y la forma de superarlos durante el trabajo. Dotará al personal de los medios necesarios para realizar con seguridad y sin riesgos su trabajo.

Previo al inicio de los trabajos

- Formar e informar a los trabajadores de los riesgos y medidas preventivas y correctoras a adoptar en la realización de los trabajos.
- Nombramiento del Encargado de Seguridad de la obra.

- Cerciorarse del estado de los terrenos y de las zonas donde se va a trabajar.
- Instalación de la señalización necesaria.
- Vigilar la entrada y acopio de materiales y herramientas.
- Revisar el estado de las herramientas, desechando las que no estén en perfecto estado.
- Revisar y controlar el estado de los EPI y su recepción por parte de los trabajadores.

Durante la realización de los trabajos

- Controlar el uso de los EPI.
- Utilización de la maquinaria y vehículos por personal competente y autorizado.
- El Encargado de Seguridad de la Obra, vigilará que los trabajadores adoptan las medidas preventivas concretadas.
- Al descubrir cualquier tipo de conducción subterránea, se paralizarán los trabajos avisando a la Dirección de Obra para que dicte las acciones de seguridad a seguir.

Señalización

- La obra estará vallada en su perímetro de forma que se impida el acceso o la interferencia con peatones y/o tráfico rodado al recinto.
- Este vallado ha de ir acompañado de señalización, en cantidad y posición adecuadas, incluso para impedir el acceso de vehículos con suficiente antelación.
- La ordenación de los sentidos de circulación será así mismo analizada por parte de la empresa adjudicataria.
- La señalización se colocará utilizando chaleco reflectante, casco y guantes de loneta.

Equipos de protección individual

- Casco de seguridad clase “N”, marcado “CE” según norma EN 397,. EPI´s de Cat. III.
- Botas de seguridad con suela antideslizante y puntera metálica, marcado “CE” según normas EN 344, 345. EPI´s de Cat. II.
- Botas de goma para trabajos en ambientes húmedos, marcado “CE” según norma EN 344, 345. EPI´s de Cat. II.
- Ropa de trabajo (mono o pantalón y chaquetilla), marcado “CE” según R.D. 1407/92. EPI´s de Cat. I.
- Guantes de loneta. marcado “CE” según norma EN 420, 388. EPI´s de Cat. II.
- Trajes impermeables para ambientes lluviosos, marcado “CE” según norma EN 343, 340. EPI´s de Cat. I.
- Cinturón lumbar contra sobre esfuerzos para manutención de piezas.
- Chaleco reflectante.

11.2. INSTALACIÓN ELÉCTRICA PROVISIONAL DE OBRA

La instalación eléctrica provisional de la obra se realizará fundamentalmente por unidades independientes conectadas a grupo electrógeno.

Riesgos identificados

- Heridas punzantes en manos.
- Caídas al mismo nivel.
- Caídas a distinto nivel.
- Sobreesfuerzos.

- Atrapamiento por o entre objetos.
- Electrocución: contactos eléctricos directos e indirectos, derivados esencialmente de:
- Trabajos con tensión.
- Intentar trabajar sin tensión pero sin cerciorarse de que está efectivamente interrumpida o que no puede conectarse inopinadamente.
- Mal funcionamiento de los mecanismos y sistemas de protección.
- Usar equipos inadecuados o deteriorados.
- Mal comportamiento o incorrecta instalación del sistema de protección contra contactos eléctricos indirectos en general, y de la toma de tierra en particular.

Medidas preventivas y protecciones colectivas

La potencia instalada para la maquinaria y herramienta de obra será acorde a las necesidades que se presenten.

Sistema de protección

La protección de la instalación eléctrica se efectuará mediante la puesta a tierra desde el cuadro general de toda la red y mediante dispositivos diferenciales. Cumplirán los requisitos siguientes:

- Puesta a tierra. 2 picas-placas.
- Resistencia a tierra menos de 80 ohmios.
- Otros.

Dispositivos diferenciales

La sensibilidad, número y situación de los mismos es la siguiente:

- Cuadros secundarios 2 de 30 mA
- Cuadro general 1 de 300 mA

Estudio previo de instalación eléctrica provisional de obra

Se determinarán las secciones de los cables, los cuadros necesarios, su situación así como las protecciones necesarias de las personas y de las máquinas. Todo ello según lo contenido en el R.D. 842/2002.

Cables y empalmes

Los calibres o secciones del cableado serán los adecuados para la carga eléctrica que han de soportar en función de la maquinaria e iluminación prevista.

Todos los conductores utilizados serán aislados de tensión nominal de 1000 voltios como mínimo y sin defectos apreciables (rasgones, repelones y otros). No se admitirán tramos defectuosos en este sentido.

La funda de los hilos será perfectamente aislante, despreciando las que apareciesen repeladas, empalmadas o con sospecha de estar rotas.

La distribución a partir del cuadro general de obra se hará con cable manguera antihumedad perfectamente protegido; siempre que sea posible irá enterrrado, señalizándose su trayecto en los lugares de paso.

No se colocarán por el suelo en zonas de paso de vehículos y acopios de cargas; caso de no poder evitar que discurran por esas zonas se dispondrán elevados y fuera del alcance de los

vehículos que por allí deban de circular o enterrados y protegidos por una canalización resistente. Asimismo deberán colocarse elevados si hay zonas encharcadas.

Los empalmes provisionales y alargaderas se harán mediante cajas de empalmes, admitiéndose en ellos una elevación de temperatura igual a la admitida para los conductores. Las cajas de empalmes serán de modelos normalizados para intemperie.

Siempre que sea posible los cables del interior de las casetas irán colgados. Los puntos de sujeción estarán perfectamente aislados. Las mangueras tendidas por el suelo, al margen de deteriorarse y perder protección, son obstáculos para el tránsito normal de trabajadores.

Sus extremos estarán dotados de sus correspondientes clavijas de conexión y se prohíbe conectar directamente los hilos desnudos en las bases de enchufe.

Interruptores

Los interruptores estarán protegidos en cajas tipo blindado con cortacircuitos fusibles y ajustándose a las normas establecidas en el R.D. 842/2002. Se instalarán dentro de cajas normalizadas con puerta y cierre, con una señal de “Peligro de Electrocución” sobre la puerta.

Cuadros eléctricos

Cada cuadro eléctrico irá provisto de su toma de tierra correspondiente a través del cuadro eléctrico general y señal de “Peligro de Electrocución” sobre la puerta, que estará provista de cierre.

Irán montados sobre tableros de material aislante, dentro de una caja que los aísle, montados sobre soportes o colgados de la pared, con puerta y cierre de seguridad.

El cuadro eléctrico general se accionará subido sobre una banqueta de aislamiento eléctrico específico. Su puerta estará dotada de enclavamiento de apertura.

El cuadro eléctrico general se instalará en el interior de un receptáculo cerrado con ventilación por rejillas y puerta con cerradura.

Tomas de corriente

Las tomas de corriente serán blindadas, provistas de interruptores de corte omnipolar que permita dejarlas sin tensión cuando no hayan de ser utilizadas.

Preferentemente se colocarán en los laterales del armario para facilitar que éste pueda permanecer cerrado.

Las bases de enchufes dispondrán de los correspondiente puntos de toma de tierra.

Las tomas de corriente de los cuadros se efectuarán de los cuadros de distribución, mediante clavijas normalizadas (protegidas contra contactos indirectos) y, siempre que sea posible, con enclavamiento.

La tensión siempre estará en la clavija hembra, nunca en la macho, para evitar los contactos eléctricos directos.

Las tomas de corriente no serán accesibles sin el empleo de útiles especiales.

Protección de los circuitos

La instalación poseerá todos los interruptores automáticos necesarios. El cálculo de los mismos asegura que “salten” antes de que la zona de cable que protegen llegue a la carga máxima.

Los interruptores automáticos se hallarán instalados en todas las líneas de toma de corriente de los cuadros de distribución, así como en las de alimentación a las máquinas, aparatos y máquinas herramienta de funcionamiento eléctrico. También protegerán la instalación de alumbrado.

Los circuitos generales estarán igualmente protegidos con interruptores automáticos o magnetotérmicos.

Todos los circuitos eléctricos (máquinas y alumbrado) irán protegidos con disyuntores diferenciales de las siguientes sensibilidades:

300 mA (según R.D. 842/2002): Alimentación a maquinaria

30 mA (según R.D. 842/2002): Alimentación a maquinaria como mejora del nivel de seguridad.

30 mA (según R.D. 842/2002): Instalación de alumbrado.

Tomas de tierra

La red general de tierra deberá ajustarse a las especificaciones detalladas en la Instrucción MIBT.039 del vigente R.D. 842/2002, así como todos aquellos aspectos especificados en la Instrucción MIBT.023 mediante los cuales pueda mejorarse la instalación.

La toma de tierra de la maquinaria se hará mediante hilo de toma de tierra específico y por intermedio del cuadro de toma de corriente y cuadro general en combinación con los disyuntores diferenciales.

La conductividad del terreno en el que se ha instalado la toma de tierra (pica o placa) se aumentará regándola periódicamente con un poco de agua.

Para el interruptor diferencial de 30 mA la resistencia a tierra será <800 ohmios y para el de 300 mA la resistencia será <80 ohmios.

En el caso de que hubiera que colocar varios electrodos la separación entre ellos deberá ser:

- Placas: 3 m
- Picas: si son necesarias picas conectadas en paralelo, la distancia entre ellas será igual a la longitud enterrada de las mismas.

Alumbrado

El alumbrado de la obra en general y de los tajos en particular será “bueno y suficiente”, con la claridad necesaria para permitir la realización de los trabajos.

El alumbrado estará protegido por disyuntor diferencial de 30 mA instalado en el cuadro general.

Siempre que sea posible las instalaciones de alumbrados serán fijas. Cuando sea necesario utilizar lámparas portátiles, serán normalizadas, enjauladas y con mango aislante.

Cuando se utilicen portátiles en tajos en que las condiciones de humedad sean elevadas, la toma de corriente se hará en un transformador portátil de seguridad de 24 V.

Cuando se utilicen focos se situarán sobre pies derechos de madera o sobre otros elementos recubiertos de material aislante, colocados a un mínimo (si es posible) de 2 m de altura sobre el pavimento para evitar los deslumbramientos que suelen producir los focos a baja altura.

Todas las zonas de paso de la obra, y principalmente las escaleras, estarán bien iluminadas, evitando los rincones oscuros.

Mantenimiento y reparaciones

El personal de mantenimiento de la instalación será electricista, y preferentemente en posesión de carnet profesional correspondiente.

Toda la maquinaria eléctrica se revisará periódicamente y, en especial, en el momento en el que se detecte un fallo, momento en el que se la declarará fuera de servicio mediante desconexión eléctrica y el cuelgue del rótulo correspondiente en el cuadro de gobierno.

La maquinaria eléctrica será revisada por personal especialista en cada tipo de máquina.

Se prohíben las revisiones o reparaciones bajo corriente. Antes de iniciar una reparación se desconectará la máquina de la red eléctrica, instalando en el lugar de conexión un letrero visible, en el que se lea: “NO CONECTAR, HOMBRES TRABAJANDO EN LA RED”.

Las nuevas instalaciones, reparaciones, conexiones, etc., únicamente las realizarán los electricistas.

Señalización

Si en la obra hubiera diferentes voltajes (125 V, 220 V, 380 V) en cada toma de corriente se indicará el voltaje a que corresponda.

Todos los conductores eléctricos, generales, de maquinaria y las carcasas de maquinaria eléctrica tendrán adherida una señal de “Peligro de Electrocución” de tipo normalizado.

Las herramientas tendrán mangos aislantes.

Si se utilizan escaleras o andamios para hacer reparaciones, cumplirán con las especificaciones y normativas estipuladas.

Equipos de protección individual

- Casco de seguridad dieléctrico, marcado “CE” según norma EN 397,. EPI´s de Cat. III.
- Botas de seguridad con suela antideslizante y puntera metálica, marcado “CE” según normas EN 344, 345. EPI´s de Cat. II.
- Guantes dielétricos. marcado “CE” según norma EN 420, 388. EPI´s de Cat. II.
- Ropa de trabajo (mono o pantalón y chaquetilla), marcado “CE” según R.D. 1407/92. EPI´s de Cat. I.
- Cinturón lumbar contra sobre esfuerzos y antivibraciones, marcado “CE” según R.D. 1407/92. EPI´s de Cat. I.
- Banqueta o alfombrilla aislante.
- Comprobadores de tensión.
- Herramientas aislantes.

11.3. DEMOLICIONES

Identificación de riesgos:

- Caídas al mismo nivel (caminar sobre escombros, terrenos irregulares, etc.).
- Golpes y erosiones por objetos y máquinas.
- Proyección de partículas (ruptura o cortes de pavimentos).
- Sobreesfuerzos (manejo de herramientas pesadas, posturas obligadas, trabajos de larga duración, etc.).
- Lesiones diversas.
- Contacto con la corriente eléctrica.
- Exposición al ruido (compresores, manejo de martillos neumáticos, espadones).
- Exposición a vibraciones (manejo de martillos neumáticos, espadones).
- Exposición al polvo.
- Los propios del lugar de trabajo (huecos horizontales o verticales, ambiente, etc.).
- Los propios del manejo de máquinas y vehículos.

Medidas preventivas:

- Antes de iniciar los trabajos, los tajos serán inspeccionados por el Encargado o personal cualificado, que darán la orden de comienzo.

- Antes de iniciar los trabajos, se conocerá si en la zona en la que se utiliza el martillo neumático existen conducciones de agua, gas o electricidad enterradas, con el fin de prevenir los posibles accidentes por interferencia.

- En especial, en presencia de conducciones eléctricas que afloran en lugares no previstos, se paralizarán los trabajos notificándose el hecho a la Compañía Eléctrica Sumistradora, con el fin de que procedan a cortar corriente antes de la reanulación de los trabajos.

- Se prohíben los trabajos en torno a un martillo neumático en funcionamiento a distancias inferiores a los 5 m., en evitación de riesgos innecesarios.

- Los empalmes y las mangueras de presión de los martillos neumáticos se revisarán al inicio de cada período de rompimiento, sustituyendo aquellos, o los tramos de ellos, defectuosos o deteriorados.

- Se procurará que los taladros se efectúen a sotavento, en prevención de exposiciones innecesarias a ambientes pulvígenos (esta prevención no excluye la protección de las vías respiratorias).

- Se prohíbe dejar el puntero hincado al finalizar los trabajos.

- Se prohíbe dejar abandonado el martillo o taladro manteniendo conectado el circuito de presión.

- Al finalizar la jornada no deben quedar elementos en estado inestable frente a condiciones atmosféricas.

- Los residuos procedentes de alcantarillas, deben ser desinfectados antes de su transporte.

- El polvo producido durante la ejecución del picado y durante la carga, se eliminará mediante riego con agua. Se debe cuidar en el riego la excesiva acumulación de agua para no producir humedades o modificaciones en el suelo por cambio de humedad. Cuando en la zona de trabajo se produce en exceso y no es posible su total eliminación, se utilizarán mascarillas.

- El ruido es causado por el uso de herramientas y maquinaria en el proceso de picado y carga. La forma de aminorar el ruido o eliminarlo es disminuir su intensidad donde se produce, con equipos adecuadamente insonorizados y protegiéndose el trabajador con cascos protectores si el equipo lo requiere.

- Las vibraciones producidas en el manejo de determinadas herramientas o vehículos, así como movimientos bruscos verticales y laterales, provocan lesiones corporales fundamentalmente en la columna vertebral y aparato digestivo. La protección es mediante un diseño antivibraciones adecuado de los asientos de los vehículos y cinturones de protección especiales de gran altura, para comprimir y sujetar el cuerpo, en caso de prescripción médica.

- Se dispondrán lonas en contenedores.

- Acotación y señalización de zonas.

Equipos de protección individual:

- Casco de seguridad para permanencia en la obra.

- Guantes de cuero para manejo de materiales.

- Calzado de seguridad Clase III para permanencia en la obra.

- Botas impermeables para tránsito por zonas húmedas.

- Gafas de protección contra impactos en operaciones de picado manual.

- Mascarillas contra el polvo.
- Muñequeras.

11.4. MOVIMIENTO DE TIERRAS. CAJEADOS Y ZANJAS.

Comprende los trabajos de excavación precisos hasta las cotas de terreno sobre las que asentar los firmes, pavimentos y aceras, así como las zanjas a ejecutar para las canalizaciones de abastecimiento, saneamiento y alumbrado.

Riesgos detectados:

- Atropello por vehículo o maquinaria por falta de visibilidad, velocidad excesiva, imprudencia de conductores u operarios.
- Exposición al ruido de las máquinas.
- Caídas al mismo nivel, por tropiezos en montones de tierras u otros objetos, por estar el suelo húmedo y resbaladizo.
- Caídas a distinto nivel, por andar cerca del borde de la caja o de la zanja, por desmoronamiento de los bordes o caída desde las máquinas.
- Sobreesfuerzos, al hacer trabajos manuales en lugares inaccesibles para las máquinas.
- Atrapamientos y sepultamientos de extremidades inferiores en trabajos en el fondo de la zanja, como limpieza de la misma, por desmoronamiento de las paredes de la zanja.
- Vuelco de maquinaria o vehículos por trabajos o carga cerca del borde de las zanjas sin respetar la distancia mínima de seguridad.
- Atrapamientos y golpes con partes móviles de las máquinas por circular operarios cerca de ellas, o bien salirse éstas de su zona de trabajo.
- Exposición al rigor climático al trabajar a la intemperie.
- Golpes por caídas de objetos en los trabajos de carga y descarga de camiones, o caídas de objetos cuando se está trabajando en el fondo de la zanja.

Medidas preventivas:

- La maquinaria de obra será manejada por personal cualificado con experiencia y autorización.
- La maquinaria será revisada antes de su uso, en especial los elementos de control y maniobra, si su funcionamiento no ofrece garantías se inmovilizará la máquina.
- Delimitar la zona de paso de los peatones, o prever su desvío hacia otra acera, cuando el espacio disponible no permita disponer de paso de peatones.
- Se colocará señalización apropiada en la zona de paso de vehículos.
- Si el camión o máquina tiene que hacer alguna maniobra que invada la calzada, se pondrá un señalista para regular el tráfico y evitar accidentes entre la maquinaria de la obra y los vehículos del tráfico de la zona.
- En la carga de tierras sobrantes, el cazo de la pala descargará lo más cerca posible de la caja para evitar el polvo que ocasione esta operación, y que sea el menor posible.
- Colocar la tierra resultante de la excavación a 2 metros o más de distancia del borde de la zanja, para evitar sobrecarga sobre el mismo y posible desmoronamiento de los bordes por esta causa.
- No circular con máquinas o camiones cerca de los bordes de la zanjas, respetando el balizamiento existente en la obra.

- Se ayudará las maniobras con un señalista, cuando la visibilidad sea escasa o cuando las maniobras se produzcan en espacios reducidos.

- Se prohíbe cargar el camión con más carga de la admitida, distribuyendo ésta de manera uniforme dentro de la caja.

- Se controlarán diariamente el estado de las paredes de la excavación, especialmente tras heladas o lluvias.

- Se cumplirá la prohibición de presencia de personal en la proximidad de las máquinas durante su trabajo.

- Todos los vehículos empleados en estos trabajos serán dotados de bocina automática de marcha atrás.

- Se colocarán cinta de balizamiento, señalización y barandillas según zonas.

- Se efectuará el achique inmediato de las aguas que afloran, o caen, en el interior de las zanjas para evitar que se altere la estabilidad de las paredes de las zanjas.

- Los acopios de materiales siempre que se pueda estarán a una distancia mínima de 2 metros, y cuando exista riesgo de caer dentro de la zanja se les pondrá un tope que impida esta caída. Si esta distancia no se puede respetar se comprobará la estabilidad del terreno, y si ésta ofrece dudas no se acopiará materiales en ella, y se llevarán los materiales al tajo según se vayan necesitando.

- Durante los trabajos de excavación la retroexcavadora actuará con las zapatas de anclaje apoyadas en el terreno.

- No se realizarán otros trabajos en la zona de trabajo de la máquina, ni tampoco habrá personal en el interior de la zanja cuando ésta esté trabajando.

- La maquinaria dispondrá de luz rotativa y alarma acústica intermitente de marcha atrás.

- Delimitación de la zona de trabajo de la maquinaria.

- La forma de señalizar las zanjas podrá ser mediante balizamiento con cinta plástica roja y blanca, dada la poca profundidad que se prevé.

Equipos de protección individual:

- Casco de seguridad homologado, incluso maquinistas al abandonar la cabina.
- Botas con puntera metálica y suela antideslizante homologadas.
- Peto reflectante para el señalista, si lo hay.
- Guantes de loneta.
- Protectores antirruido.
- Faja lumbar antivibratoria.
- Traje para ambiente húmedo o lluvioso.
- Botas de goma para trabajos en suelos encharcados.
- Gafas de seguridad.
- Mascarillas filtrantes.

11.5. APORTE, EXTENDIDO Y COMPACTACIÓN DE SUELO Y MATERIAL GRANULAR

Riesgos detectados:

- Caídas del material transportado.
- Cortes, golpes, atrapamientos.
- Atropellos.
- Caída o vuelco de vehículos.
- Vibraciones.

- Ruido.
- Los propios del manejo de máquinas y vehículos.

Medidas preventivas:

- Todo el personal que maneje vehículos será especialista en el manejo de los mismos, lo que será acreditado documentalmente.
- Los vehículos serán revisados periódicamente, al menos una vez por semana, en especial los mecanismos de accionamiento mecánico.
- Está terminantemente prohibido sobrecargar los vehículos y la disposición de la carga no ofrecerá riesgos para el propio vehículo ni para las personas que circulen en las inmediaciones.
- Los vehículos tendrán de forma clara la tara y la carga máxima.
- Se prohíbe el transporte de personas fuera de la cabina de conducción y en número superior al de asientos.
- Los equipos de carga para rellenos serán dirigidos por un jefe coordinador que puede ser el vigilante de seguridad.
- Los tajos, cargas y cajas se regarán periódicamente en evitación de formación de polvaredas.
- Se señalizarán los accesos, recorridos y direcciones para evitar interferencias entre los vehículos durante su circulación.
- Se instalarán topes de delimitación de recorrido en los bordes de los terraplenes de vertido.
- Las maniobras de vertido en retroceso serán dirigidas por personas especialmente destinadas a esta función.
- Se prohíbe la permanencia de personas en un radio inferior a 5 metros en torno a las palas, retroexcavadoras, compactadoras y apisonadoras en movimiento.
- Todos los vehículos empleados en excavaciones y compactaciones estarán dotados de bocina automática de aviso de marcha atrás.
- Se señalizarán los accesos a la vía pública mediante señales normalizadas de manera visible con “peligro indefinido”, “peligro - salida de camiones” y “STOP”.
- Los vehículos de compactación y apisonado irán dotados de cabina de seguridad antivuelco.
- Todos los vehículos estarán dotados con póliza de seguro con responsabilidad civil ilimitada.
- A lo largo de la obra se dispondrán letreros divulgatorios del riesgo de este tipo de trabajos: peligro, vuelco, colisión, atropello, etc.
- Si fuera necesario se extenderá el material bajo las líneas eléctricas con otros medios, en vez de basculando la caja del camión (con pala cargadora, motoniveladora, etc).

11.6. TRABAJOS EN LAS INSTALACIONES DE ABASTECIMIENTO Y SANEAMIENTO

Riesgos detectados

- Caídas de personas a distinto nivel:
- Por desniveles, zanjas, pozos o arquetas.
- Durante el uso de medios auxiliares con deficientes protecciones o en el acceso a estos.
- Caída de personas al mismo nivel por:
- Al transitar por terrenos irregulares, embarrados, etc.
- Resbalones derivados de trabajos sobre zonas húmedas y/o mojadas.
- Choques con obstáculos.

- Cortes, golpes, heridas, pinchazos, torceduras, atrapamientos y/o aplastamientos en manos y pies durante los trabajos, en el manejo de materiales, maquinaria (ausencia de resguardos en los elementos móviles y/o herramientas).
- Proyección y salpicaduras de partículas y sustancias diversas en los ojos.
- Contactos eléctricos directos de la maquinaria con líneas eléctricas aéreas o contacto con partes activas en tensión.
- Influencias de cargas electromagnéticas debidas a líneas eléctricas aéreas cercanas.
- Contactos eléctricos indirectos con masas de maquinas eléctricas.
- Caída de tubos y otros objetos transportados por camiones, por su mala sujeción y colocación.
- Aplastamientos y/o atrapamientos con tubos, piezas prefabricadas durante el montaje, izado o descarga, por desprendimientos, golpe de látigo por rotura de eslingas o ganchos, giro descontrolado, vuelcos y por mal apilado de los primeros.
- Lumbalgias por sobreesfuerzos y/o posturas inadecuadas.
- Animales y/o parásitos. Ataque de ratas en entronques con otras alcantarillas.
- Intoxicación por gases.
- Infecciones.
- Rotura del torno.
- Dermatitis por contactos con el cemento
- Explosiones e incendios:
    - Por rotura durante la excavación de algún servicio público existente.
    - Durante los trabajos de mantenimiento de la maquinaria.
    - Por almacenamiento incorrecto de combustible, grasas y aceite usado de la maquinaria.
- Desprendimientos de tierras y/o rocas sobre operarios por:
    - No efectuar la excavación con el talud adecuado y sin entibación.
    - Fallo en las entibaciones o apuntalamientos.
    - Sobrecargas en bordes de la excavación o coronación de taludes por acopios de material. .Variación del grado de humedad del terreno.
    - Filtraciones líquidas o acuosas.
    - Fallos en el terreno por cargas dinámicas en bordes de excavaciones (vibraciones próximas producidas por la maquinaria).
    - Alteración del terreno por variación importante de temperatura y exposición prolongada a la intemperie.
- Atropellos, colisiones, alcances, vuelcos y falsas maniobras de la maquinaria por:
    - Inicio brusco de las maniobras.
    - Mala visibilidad.
    - Inexistencia de avisadores ópticos y acústicos.
    - Abandono o estacionamiento indebido, por elevación o transporte de personas.
    - Elevación o transporte de personas.
    - Conducción imprudente.
    - Arranque con motor embragado.
    - Mantenimiento inadecuado de mecanismos de mando y control.
    - Mal estado de las pistas.
    - Falta de señalización en las zonas de trabajo.
    - Fallos en el terreno por cargas dinámicas en bordes de excavaciones.

- Falta de iluminación artificial en lugares de paso muy oscuros o trabajos por la noche.
- Permanencia indebida de operarios en su radio de acción.

- Los derivados de trabajos bajo condiciones meteorológicas adversas.
- Los derivados del tránsito de operarios por los accesos hasta el lugar de trabajo (caídas por desniveles, caídas al mismo nivel, arrollamientos por trenes y maquinaria, y presencia de animales).

Normas y medidas preventivas

- Se tendrán en cuenta las Medidas preventivas correspondientes al apartado de MOVIMIENTO DE TIERRAS, más concretamente en lo referente a EXCAVACIÓN DE ZANJAS Y POZOS, ya que las protecciones colectivas instaladas y métodos de trabajo se corresponden con ésta.
- Luces intermitentes de iluminación nocturna (además del entablado del hueco) a una distancia no menor de 1 m del borde.
- Iluminación correcta del pozo o galería.
- Realización de los trabajos por personal cualificado.
- En todo momento se mantendrán las zonas de trabajo limpias y ordenadas.
- Previamente a la iniciación de los trabajos se estudiarán las posibles incidencias que los trabajos puedan ocasionar a las áreas colindantes y en especial, las probables interferencias con conducciones aéreas y subterráneas de servicios, etc.
- En las líneas eléctricas, susceptibles de ser alcanzadas por las máquinas o vehículos en movimiento, se obligará a la maquinaria a utilizar los limitadores de altura, señalizando el riesgo eléctrico.
- Se protegerán los huecos horizontales de arquetas y pozos con entarimado de madera suficientemente resistente.
- Se pondrá especial esmero en la elevación de los materiales, vigilando para evitar derrames de carga.
- Se prohíbe la permanencia o paso de personas bajo cargas suspendidas (zonas de batido de cargas) durante las operaciones de izado y montaje.
- Los tubos para las conducciones se acopiarán en lugares alejados de las zanjas, en una superficie lo más horizontal posible sobre durmientes de madera, en un rectángulo delimitado por varios pies derechos que impidan que por cualquier causa los conductos rueden o se deslicen.
- Delimitación de zona de acopios con cinta de balizamiento y barandillas móviles.
- El transporte y colocación de piezas prefabricadas por personas, se hará de forma tal que ninguna soporte un peso superior 40 Kg.
- No se permite la estancia en el interior de la zanja, a menos de 5 metros, de ningún operario, mientras el tubo esté a más de 20 cm del fondo de la zanja.
- Se prohíbe la permanencia en solitario en el interior de pozos o galerías.
- Se vigilará la existencia de gases nocivos en los entronques con alcantarillados en uso (metano, sulfídrico). En caso de detección se ordenará el desalojo de inmediato, en prevención de estados de intoxicación o explosión.
- Se prohíbe expresamente utilizar fuego para la detección de gases. Se utilizarán medidores de detección de gases (tubos colorimétricos)
- Manguera de ventilación en galería si existe peligro de intoxicación o asfixia
- Se tenderá a lo largo del recorrido una soga a la que asirse para avanzar, en caso de emergencia.

- Se evitará en lo posible la confluencia de trabajadores y máquinas en el mismo tajo.

- Se tomarán las medidas oportunas para evitar la presencia de agua en las excavaciones (por efecto de lluvias, filtraciones, etc.), tales como bombas de achique (bombas alimentadas con un grupo electrógeno, ya sea la bomba de lodos o agua) o zanjas de drenaje; de forma que el personal pueda trabajar en las mejores condiciones posibles, debiendo facilitársele los EPI adecuados (botas de agua).

- En las excavaciones con agotamiento, el personal que maneje la bomba estará alertado especialmente sobre los posibles peligros por contactos eléctricos indirectos.

- Se prohíbe transportar la bomba sin desconectarla previamente.

- Los cables de cuadros auxiliares no estarán por el suelo, sino que estarán sustentadas en el aire por caballetes preparados a tal efecto.

- Las clavijas serán estancas.

- Todos los cuadros auxiliares tendrán su toma a tierra, salvo que sus conexiones tengan el cable de tierra conectado al cuadro principal, que si la tendrá. Además tendrán los disyuntores de 30 mA y de 300 mA.

- Se suspenderán los trabajos con viento superior a 60 km./h.

Equipos de protección colectiva

- Vallas de limitación y protección de peatones.
- Malla de polietileno o cinta de balizamiento en bordes de zanjas a una distancia superior a 1 ,5 metros.
- Barandillas en módulos para entibación para blindaje metálico para zanjas y pozos.
- Pasarelas de seguridad de madera con barandillas de madera para zanjas.
- Tapa de madera para protección de huecos horizontales.
- Chapa de acero para cubrir huecos o zanjas.
- Limitadores de altura en maquinaria de izado de materiales.
- Iluminación de emergencia y balizamiento.
- Eslingas de seguridad.
- Pestillos de seguridad en ganchos.
- Toma de tierra en los cuadros eléctricos, además de disyuntores de 30 mA y de 300 mA.
- Carcasas de protección para los elementos móviles de las máquinas.
- Señales acústicas de marcha atrás y ópticas en la maquinaria.
- No apilar materiales en zonas de tránsito, retirando los objetos que impidan el paso.
- Señalización en los acopios y material repartido.
- Evitar interferencias de trabajo entre el personal y la maquinaria móvil.
- Extintor de polvo químico polivalente ABC.

Equipos de protección individual

- Mascarilla con filtro mecánico recambiable, marcado “CE” según norma EN 149. EPI´s de Cat. III.
- Gafas antiproyecciones, marcado “CE” según norma EN 166. EPI´s de Cat. II
- Casco de seguridad clase “N”, marcado “CE” según norma EN 397,. EPI´s de Cat. III.
- Botas de seguridad con suela antideslizante y puntera metálica, marcado “CE” según normas EN 344, 345. EPI´s de Cat. II.
- Botas de goma para trabajos en ambientes húmedos (morteros), marcado “CE” según norma EN 344, 345. EPI´s de Cat. II.

- Ropa de trabajo (mono o pantalón y chaquetilla), marcado “CE” según R.D. 1407/92. EPI´s de Cat. I.

- Guantes de loneta. marcado “CE” según norma EN 420, 388. EPI´s de Cat. II.

- Cinturón lumbar contra sobre esfuerzos y antivibraciones, marcado “CE” según R.D. 1407/92. EPI´s de Cat. I.

- Trajes impermeables para ambientes lluviosos, marcado “CE” según norma EN 343, 340. EPI´s de Cat. I.

- Chaleco reflectante, marcado “CE”, según norma EN-471 y 340. EPI´s cat. II.

- Protectores auditivos, marcado “CE”, según norma EN-352-1 y 2. EPI´s de Cat. II

- Los operadores de máquinas utilizarán asiento anatómico en la máquina.

11.7. UTILIZACIÓN DE ENTIBACIONES METÁLICAS

Riesgos más frecuentes

- Caída de personas a distinto nivel: debido principalmente a desniveles del terreno o desde medios auxiliares. Caídas de personas al interior de las zanjas.

- Caídas del personal al mismo nivel.

- Sepultamiento por desplome o derrumbamiento: debido principalmente a masas de tierra, rocas.

- Caída de objetos en manipulación: debido principalmente a herramientas, materiales.

- Golpes / cortes por objetos o herramientas: debido principalmente a objetos o herramientas cortantes, punzantes.

- Sobreesfuerzos: debido principalmente a sobrecarga o posturas inadecuadas.

- Interferencias con conducciones subterráneos.

- Inundación.

Normas de seguridad

- Se aplicarán las medidas preventivas de izado de cargas para manipular los sistemas de entibación, y depositarlos en la propia zanja.

- Es conveniente que en el momento en que se inicie la excavación se tengan disponibles los módulos de entibación necesarios.

- La entibación debe hacerse contra paramentos verticales y no inclinados. Si fuera necesario, se calzarán o rellenarán los laterales para conseguir su verticalidad.

- La realización de la entibación se hará de arriba abajo. El desentibado se hará en sentido contrario.

- Se tendrá en cuenta que la presión máxima, se produce en las 3/5 partes centrales aproximadamente, siendo menor en las zonas de 1/5 superior o inferior.

- Para el cálculo de las entibaciones, será necesario tener en cuenta el tipo de terreno, su humedad y compacidad, la presencia de viales o cimentaciones que generen una solicitación adicional sobre la entibación, el tipo de corte (pozo, zanja), y la profundidad del corte. También se debe tener en cuenta las necesidades de espacio mínimo en su interior en las fases de ejecución y relleno.

- El contratista propondrá al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra la marca, modelo, características técnicas y maniobras de montaje del elegido; conocido todo esto, aprobará el tipo de blindaje. Posteriormente en obra, se comprobará el estado de los componentes a utilizar y si está en situación de cumplir con los niveles de seguridad requeridos; en consecuencia, el blindaje podrá ser instalado o ser rechazado.

- Todo sistema de entibación deberá estar homologado.

- Para la instalación y retirada de entibaciones, el orden y la forma de ejecución, así como los medios a emplear en cada caso, se ajustarán a las prescripciones establecidas en la Documentación Técnica (normas técnicas e instrucciones suministradas por el fabricante o proveedor).

- Cuando se utilicen medios mecánicos de excavación, como retroexcavadoras en "zanjas con entibación", será necesario que:

  - La separación entre el tajo de la máquina y la entibación no sea mayor de vez y media la profundidad de la zanja en ese punto.

  - La entibación se realice de arriba abajo y en el mínimo tiempo posible, y en caso necesario mediante plataformas suspendidas.

- Se inspeccionarán por personal cualificado y autorizado para ello, las entibaciones instaladas antes del inicio de cualquier trabajo en la coronación o en la base.

- Se revisarán diariamente las entibaciones antes de comenzar la jornada de trabajo tensando los codales cuando se hayan aflojado, así mismo se comprobarán que están expeditos los cauces de aguas superficiales.

- Se extremarán estas prevenciones después de interrupciones de trabajo de más de un día y/o de alteraciones atmosféricas como lluvias o heladas.

- Tras una interrupción de los trabajos por cualquier causa, se revisarán los elementos de las entibaciones comprobando su perfecto estado antes de la reanudación de los mismos.

- El frente y paramentos verticales de una excavación debe ser inspeccionado siempre al iniciar (o dejar) los trabajos, por el Capataz o Encargado que señalará los puntos que deben tocarse antes del inicio (o cese) de las tareas.

- Se extremará la vigilancia de taludes durante las operaciones de entibado y desentibado en prevención de derrumbamientos del terreno. Estas operaciones se realizarán bajo vigilancia constante del encargado del tajo.

- Se paralizarán los trabajos a realizar al pie de entibaciones cuya garantía de estabilidad no sea firme u ofrezca dudas. En este caso, antes de realizar cualquier otro trabajo, debe reforzase, apuntalarse, etc., la entibación.

- En cortes de profundidad mayor de 1'30 m las entibaciones deberán sobrepasar, como mínimo, 20 cm el nivel superficial del terreno y 75 cm en el borde superior de laderas.

- Se dispondrán puntos fijos de referencia, en lugares que no puedan ser afectados por la excavación a los que se referirán todas las lecturas de cotas de nivel y desplazamientos horizontales y/o verticales de los puntos del terreno y/o edificaciones próximas señalados en la Documentación Técnica. Las lecturas diarias de los desplazamientos referidos a estos puntos se anotarán en un estadillo para su control por el Topógrafo y el Técnico de Prevención de la obra.

- Se llevará en obra el registro escrito y detallado de las mediciones de control o vigilancia realizadas.

- El acceso y salida 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. Sobrepasará en un metro el borde superior.

- Se evitará golpear la entibación durante operaciones de excavación.

Los cuadros o elementos de la misma no se utilizarán para el descenso o ascenso, ni se suspenderán de los codales cargas, como conducciones, debiendo suspenderse de elementos expresamente calculados y situados en la superficie.

- En tanto la zanja esté abierta, se conservarán las contenciones y/o terrenos adyacentes así como las vallas y/o cerramientos.

- En general, las entibaciones o parte de estas se retirarán sólo cuando dejen de ser necesarias, por franjas horizontales empezando por la parte inferior del corte.

Protecciones individuales

- Casco de seguridad aislamiento eléctrico 440 V / 30 ºC. Cert CE según EN 397 EPI cat. III
- Botas de seguridad con puntera metálica. Cert CE según EN 344, EN 345. EPI cat II
- Ropa de trabajo. Cert CE según EN 343
- Cinturón lumbar contra sobre esfuerzos y antivibraciones. Marcado "CE" según R.D. 1407/92. EPI´s de Cat. I.
- Mascarilla con filtro mecánico recambiable (para atmósferas pulverulentas). Marcado "CE" según norma EN 140. EPI´s de Cat. III.
- Chaleco reflectante. Marcado "CE", según norma EN-471 y 340. EPI´s cat. II.

11.8. ENTIBACIÓN MEDIANTE HINCA DE TABLESTACAS CON MÁQUINA AUTOPROPULSADA.

Identificación de riesgos

- Vuelco al subir o bajar la máquina de la góndola o en su fase de montaje.
- Contactos eléctricos del mástil con líneas eléctricas aéreas.
- Contacto eléctrico indirecto.
- Atrapamiento entre los elementos de la máquina.
- Atrapamiento entre las tablestacas.
- Golpes por objetos en maniobras suspendidas.
- Caída de tablestacas por rotura de la cadena.
- Caídas de personas al mismo nivel.
- Caídas de personas a distinto nivel.
- Atropellos. Aplastamientos de extremidades por las orugas de la máquina.
- Caídas de objetos a distinto nivel.
- Golpes y cortes al manipular herramientas y tablestacas.
- Vibraciones.
- Ruido.
- Polvo ambiental.

Normas de seguridad

En cuanto al transporte de la maquinaria autopropulsada. Carga y descarga.

- Se estudiará el recorrido que debe realizar el camión de transporte en función del tipo de máquina y la zona donde deba llegar y realizar los trabajos.

- Las operaciones de carga y descarga estarán supervisadas por el maquinista, el cual velará porque se cumplan especialmente los siguientes puntos:

  - El personal que no intervenga en los trabajos de carga y descarga de la máquina no circulará por la zona de influencia, para evitar el riesgo por vuelcos o atropellos de la maquinaria.

  - En el proceso de carga y descarga se prestará especial atención a las líneas eléctricas aéreas, manteniendo una distancia de seguridad de 5 metros. Para conseguirlo se colocarán obstáculos que limiten el movimiento de las máquinas, pregálibos, etc.

- El traslado del vibrador se efectuará independientemente del transporte de la máquina de tablestacas.

- ¡Muy importante! Siempre que se realicen traslados de la maquina de tablestacas en góndola, esta tendrá una anchura mínima de 2,70 metros, no pudiendo utilizarse las góndolas extensibles de 2,50 o 2,70 m (Grave riesgo de vuelco).

Acopio de tablestacas en obra.

- Las cadenas, cables o eslingas han de estar en perfecto estado.

- El acceso al camión debe realizarse mediante el uso de una escalera.

- El ángulo máximo de tiro en la elevación de cargas es de 60º grados. Esto quiere decir que si la tablestaca tiene 14 metros de longitud la longitud de las cadenas debe ser de 8 metros como mínimo, teniendo presente que no deben trabajar a una carga superior a 1/8 de su resistencia a la rotura.

- Para cargar tablestacas de 14 metros, en condiciones de resistencia seguras necesitas 4 cadenas que soporten 2000kg de carga de trabajo cada una .

- El personal que no intervenga en los trabajos de carga y descarga de la máquina no circulará por la zona de influencia, para evitar vuelcos o atropellos de la maquinaria.

- Está prohibido permanecer debajo de cargas suspendidas. Se manejarán acompañándolas desde un lateral pero NUNCA situándose debajo.

- El acopio de las tablestacas, tanto en la zona de obra como en el camión de Transporte, se realizará de forma que el apoyo sea uniforme y correctamente asentado mediante tacos de madera que eviten su deformación y vuelco.

- En caso de fuertes vientos o condiciones meteorológicas adversas para la ejecución de las tareas de acopio de materiales de forma segura se suspenderán los trabajos hasta la mejora de las mismas.

Desplazamientos y manipulación de la maquinaria

- Los accesos y circulación interna de la obra se efectuarán por los lugares indicados, respetando el cumplimiento y señalización dispuesta.

- Para desplazar el equipo en la obra , así como para subir pendientes, el mástil telescópico deberá encontrarse siempre en posición de transporte.

- Antes de comenzar a realizar los trabajos, el maquinista realizará las comprobaciones de seguridad pertinentes.

- El desplazamiento de la máquina por el interior de la obra se realizará preferentemente en posición del maquinista mirando en dirección del sentido de la marcha (giro de la cabina), cuando ello no sea posible se ayudará de alguien que le ayudará a completar la maniobra.

- La máquina de tablestacas debe situarse y utilizarse sobre un suelo capaz de soportarlas, evitando aquellas situaciones que a criterio del maquinista puedan provocar el vuelco, taludes y pendientes pronunciadas.

- Únicamente pueden manipular la maquinaria las personas autorizadas explícitamente para ello y que tengan formación adecuada y suficiente.

- Se recuerda que está prohibido abandonar la máquina con el motor en marcha.

- Se prohíbe realizar labores las labores de mantenimiento, montaje y reparación con el motor de la máquina en marcha.

- En el proceso de desplazamiento se prestará especial atención a las líneas eléctricas aéreas manteniendo una distancia de seguridad de 5 metros.

Manipulación de las tablestacas (izado e hincado de las mismas)

- Para la realización de estos trabajos será necesaria la ayuda de un operario para la fijación de la cadena de la tablestaca, así como para comprobar con el nivel la perpendicularidad de la tablestaca.

- Dicho operario deberá llevar siempre un chaleco reflectante, casco de seguridad, botas de seguridad y guantes como medida de protección individual, así como ropa adecuada. Además deberá estar debidamente formado.

- Se realizará un control periódico diario (mañana y tarde) antes de comenzar con los trabajos, de las cadenas de atado a las tablestacas. Esta revisión se realizará por el maquinista, así como por el operario. Ante cualquier anomalía la cadena debe ser cambiada por una nueva.

- Las cadenas empleadas para el izado de las tablestacas serán de resistencia suficiente para soportar el peso de la tablestaca.

- La distancia de seguridad que el operario debe mantener respecto a la máquina es de 25 metros.

- Siempre que el operario deba acercarse a la máquina deberá avisar al maquinista y hacerlo tras su consentimiento.

- El operario debe encontrarse siempre en lugar visible para el maquinista.

- Para la hinca de las tablestacas se comprobará la correcta fijación de la mordaza o pinza a la misma, teniendo especial cuidado que durante el apriete, la cadena no quede aprisionada entre la tablestaca y la mordaza.

- En caso de que la cadena de atado quede atrapada entre la mordaza y la tablestaca se cambiará inmediatamente por una cadena nueva.

- La cadena de sujeción es de uso exclusivo como elemento de seguridad para soporte e izado, no debiéndose tirar de ella para el proceso de deshincado.

- No se soltará la mordaza hasta que la tablestaca este apoyada en el suelo para evitar tirones.

- El pasador de fijación de la cadena que sirve de unión “tablestaca – Vibro” tendrá las dimensiones adecuadas al agujero de enganche de la tablestaca. Si no es así se desechara la cadena.

- Especial atención al material cohesivo adherido a las tablestacas que pueda desprenderse repentinamente, esta es la principal razón por la que debe utilizarse casco.

- Durante el montaje de arriostramientos en las obras que lo necesiten o durante la extracción de las tablestacas puede existir el riesgo de caídas en altura: los desniveles, huecos y aberturas existentes que supongan para los trabajadores un riesgo de caída de altura superior a 2 metros, se protegerán mediante barandillas u otro sistema de protección colectiva de seguridad equivalente. Las barandillas serán resistentes, tendrán una altura mínima de 90 centímetros y dispondrán de un reborde de protección, un pasamanos y una protección intermedia que impidan el paso o deslizamiento de los trabajadores.

- Si por la naturaleza del trabajo ello no fuera posible, deberá disponerse de medios de acceso seguros y utilizarse cinturones de seguridad con anclaje u otros medios de protección equivalente.

- La estabilidad y solidez de los elementos de soporte y el buen estado de los medios de protección deberán verificarse previamente a su uso, posteriormente de forma periódica y cada vez que sus condiciones de seguridad puedan resultar afectadas por una modificación, período de no-utilización o cualquier otra circunstancia.

- Antes de comenzar los trabajos de movimientos de tierras, deberán tomarse medidas para localizar y reducir al mínimo los peligros debidos a cables subterráneos y demás sistemas de distribución.

- Las escaleras destinadas a subir o bajar a las excavaciones objeto serán preferentemente metálicas de resistencia adecuada, y permitirán que en su utilización los trabajadores puedan asirse a ellas fácilmente con las manos. Podrán ser verticales, disponiéndose en este caso de descansillos sólidos cada cinco metros, por lo menos.

- Las máquinas solo pueden trabajar sobre terrenos horizontales y bien compactados debiendo mantener una distancia de seguridad sobre los bordes de los taludes.

- Durante el funcionamiento el ángulo de inclinación del mástil telescópico no debe ser superior a +-4º.

- Cuando existan líneas de tendido eléctrico aéreas que puedan afectar a la seguridad en la obra será necesario desviarlas fuera del recinto de la obra o dejarlas sin tensión En el proceso de hincado se prestará especial atención a las líneas eléctricas aéreas manteniendo una distancia de seguridad 3 metros para líneas con una tensión inferior a 66.000 Voltios y 5 metros para líneas superiores a 66.000 voltios.

Protecciones individuales

- Casco de seguridad incluso maquinista al abandonar la cabina. Aislamiento eléctrico 440 V / 30 ºC Cert CE según EN 397 EPI cat. III

. Guantes de loneta ó cuero-flor para trabajos con ferralla. Cert CE según EN 420, EN 388 EPI cat II

- Botas de seguridad con puntera metálica para trabajos con ferralla ó manejo de piezas pesadas ó cortantes. Cert CE según EN 344, EN 345 EPI cat II

- Botas de goma para trabajos con morteros. Cert CE según EN 347 EPI cat II

- Guantes de PVC ó goma para trabajos con morteros. Cert CE según EN 420, EN 388 EPI cat II.

- Protección auditiva.

- Cinturón lumbar contra sobre esfuerzos y antivibraciones. Marcado “CE” según R.D. 1407/92. EPI´s de Cat. I.

- Trajes impermeables para ambientes lluviosos. Marcado “CE” según norma EN 343, 340. EPI´s de Cat. I.

- Gafas antiproyecciones, marcado “CE” según norma EN 166. EPI´s de Cat. II.

11.9. EXTRACCIÓN DE TABLESTACAS MEDIANTE EQUIPO COLGADO DE GRÚA AUTOTRANSPORTABLE + GRUPO HIDRÁULICO.

Identificación de riesgos

- Atrapamientos entre elementos móviles de la grúa, de la vibradora y entre tablestacas.
- Aplastamiento de extremidades por las ruedas de la grúa.
- Atropellos.
- Sobreesfuerzos al mover peso.
- Vibraciones.
- Vuelco de la grúa.
- Ruido.

- Golpes y cortes al manipular, herramientas, tablestacas, piezas o elementos del sistema.
- Contacto eléctrico.
- Polvo ambiental.
- Caída de tablestacas por rotura de la cadena.
- Quemaduras y cortes por manipulación de elementos hidráulicos y a presión.
- Caída del vibrador por fallo de la grúa.
- Vuelco del grupo hidráulico.

Normas de seguridad

Manipulación de las tablestacas, extracción.

- Para la realización de estos trabajos será necesaria la ayuda de un operario para la fijación de la cadena a la tablestaca y para dar instrucciones al gruísta.

- Se realizará un control periódico diario, antes de comenzar los trabajos, de las cadenas de atado a las tablestacas. Esta revisión se realizará por el gruista, así como por el operario. Ante cualquier anomalía, la cadena deberá ser cambiada por una nueva

- El personal que no intervenga en los trabajos de la manipulación de las tablestacas, no circulará por la zona de influencia, para evitar atropellos de la grúa.

- Está prohibido permanecer debajo de cargas suspendidas. Se manejarán acompañándolas desde un lateral pero nunca situándose debajo.

- Para la extracción se comprobará la correcta fijación de la mordaza o pinza a la tablestaca, teniendo especial cuidado que durante el apriete, la cadena no quede aprisionada entre la tablestaca y la mordaza.

- En caso de que la cadena de atado quede atrapada entre la mordaza y la tablestaca se cambiará inmediatamente por una cadena nueva.

- Antes del encendido del vibrador para el proceso de extracción de la tablestaca, el operario se alejará del radio de acción de la grúa.

- Siempre que el operario deba acercarse a la grúa deberá avisar al gruista y hacerlo tras su consentimiento.

- El operario debe encontrarse siempre en lugar visible para el gruista. Además deberá situarse en un plano horizontal estable, nunca en taludes o planos inclinados.

- Una vez finalizada la extracción de la tablestaca, se apagará el vibrador antes de soltarla.

- Antes de poner en funcionamiento el equipo hay que asegurarse que el sistema hidráulico (motores, bombas, mangueras) está lleno de aceite hidráulico.

- Después de apagar el grupo hidráulico no debe de quedar ninguna tablestaca enganchada por el vibrador.

- Durante la pausa de trabajo cerrar el equipo para protegerlo de un manejo inadecuado.

- Las mangueras no deben de doblarse, aplastarse o pasar por cantos o ángulos afilados. No trabajar con mangueras que estén dañadas. En sitios donde haya fugas, éstas deberán de arreglarse de inmediato.

- El aceite de presión es muy peligroso, puede producir heridas y quemaduras. En caso de fuga, se debe de apagar el equipo y en ningún caso se puede acercar al equipo un operario sin las protecciones de seguridad adecuadas.

En caso de fuertes vientos o condiciones meteorológicas adversas para la ejecución de las tareas de acopio de materiales de forma segura se suspenderán los trabajos hasta la mejora de las mismas.

Manipulación del vibrador

- En el amortiguador de vibración no debe sobrepasarse la fuerza máxima de estiramiento permitida.
- Evitar el estiramiento oblicuo.
- Proteger el elastómero del aceite.
- No hacer funcionar el vibrador con elastómeros defectuosos.
- Mantener los niveles de aceite correctos.
- Hacer un seguimiento de los ruidos de funcionamiento atípicos.
- Hacer funcionar el vibrador solamente con la combinación permitida de revoluciones y momento estático (si esto no se observa se pueden sobrecargar los cojinetes principales).
- No trabajar con pinzas hidráulicas que estén bajo dimensionadas.
- Cuando se utilicen 2 pinzas hidráulicas (por ejemplo en tablestacas dobles) colocar siempre las dos pinzas enganchadas a las tablestacas.
- No colocar el vibrador doblado o inclinado sobre la tablestaca, observar que haya una buena sujeción de las mordazas.
- La fuerza de sujetar las tablestacas debe de ser superior a la prescrita. No se deben sujetar las tablestacas con una fuerza inferior.
- No se debe poner el vibrador en marcha antes de que las pinzas hidráulicas estén tensadas.
- Apagar el vibrador adecuadamente y tener en cuenta que se coloque sobre un suelo estable. Cuando el vibrador esté en una posición horizontal protegerlo de la suciedad.
- En caso de fuertes vientos o condiciones meteorológicas adversas para la ejecución de las tareas de acopio de materiales de forma segura se suspenderán los trabajos hasta la mejora de las mismas.

Manipulación del grupo hidráulico

- Observar las luces de advertencia.
- No cambiar de posición los conductos de aire que entran y salen del grupo hidráulico.
- Tener en cuenta que el grupo hidráulico esté en posición horizontal y mantener las puertas cerradas.
- Para levantar el grupo hidráulico utilizar los enganches que para tal fin están dispuestos en el techo del grupo.
- Solamente utilizar medios de elevación con la dimensión y seguro adecuados.
- Observar que el mando a distancia esté en un sitio protegido así como el cable de conexión del mismo.
- En trabajos de soldadura que se ejecuten sobre tablestacas o sobre otros elementos de hinca se pueden producir daños en la electrónica del motor. Por ello hay que tener cuidado de que entre la tablestaca y el grupo no haya ninguna conexión.

Funcionamiento del equipo en la obra.

- Observar que la dimensión de las pinzas hidráulicas sea la suficiente para el perfil de tablestaca que se va a hincar.
- La fuerza de tensado de las pinzas hidráulicas debe de ser como mínimo 1.2 veces la fuerza centrífuga del vibrador.
- Colgar el vibrador del gancho de la grúa.

- Observar que tenemos medios de tope lo suficientemente dimensionados y observar su sujeción, que están lo suficientemente seguros.
- Observar que el grupo hidráulico está situado en un sitio seguro y estable.
- Conexión entre la manguera y el grupo hidráulico.
- Normalmente están ya las mangueras conectadas al vibrador, y solamente se deben de conectar al grupo hidráulico.
- En el grupo hidráulico se conectan las mangueras por conexiones o empalmes rápidos que muy difícilmente se pueden confundir.
- Al conectar las mangueras se debe observar que las conexiones estén limpias.
- Observe que las conexiones rápidas estén enganchadas o acopladas fuerte y completamente porque si no se puede bloquear el flujo de aceite o que no llegue del todo. Esto conlleva graves daños en los componentes hidráulicos.
- Cerciórese de que antes de poner en funcionamiento el equipo, el sistema esté lleno de aceite hidráulico.
- Sangrar el aire del hidráulico para tensar y soltar.
- Cada vez que se conectan de nuevo las mangueras hay que purgar el sistema hidráulico desde las mangueras hasta los cilindros.
- En caso de fuertes vientos o condiciones meteorológicas adversas para la ejecución de las tareas de acopio de materiales de forma segura se suspenderán los trabajos hasta la mejora de las mismas.

Protecciones individuales

- Casco de seguridad incluso maquinista al abandonar la cabina. Aislamiento eléctrico 440 V / 30 ºC Cert CE según EN 397 EPI cat. III.
- Guantes de loneta ó cuero-flor para trabajos con ferralla. Cert CE según EN 420, EN 388 EPI cat II
- Botas de seguridad con puntera metálica para trabajos con ferralla ó manejo de piezas pesadas ó cortantes. Cert CE según EN 344, EN 345 EPI cat II
- Botas de goma para trabajos con morteros. Cert CE según EN 347 EPI cat II
- Guantes de PVC ó goma para trabajos con morteros. Cert CE según EN 420, EN 388 EPI cat II.
- Protección auditiva.
- Cinturón lumbar contra sobre esfuerzos y antivibraciones. Marcado “CE” según R.D. 1407/92. EPI´s de Cat. I.
- Trajes impermeables para ambientes lluviosos. Marcado “CE” según norma EN 343, 340. EPI´s de Cat. I.
- Gafas antiproyecciones, marcado “CE” según norma EN 166. EPI´s de Cat. II.

11.10. INSTALACIÓN RED DE ALUMBRADO PÚBLICO

Identificación de riesgos

- Caídas del personal al mismo nivel.
- Caídas del personal a distinto nivel.
- Golpes o cortes por manejo de herramientas manuales.
- Cortes o pinchazos por manejo de las guías y conductores.
- Sobreesfuerzos.
- Quemaduras (por mecheros en operaciones de calentamiento de macarrón protector).

- Pisadas sobre clavos.
- Atrapamientos por caída de las bobinas.
- Hundimiento de la superficie de apoyo.
- Otros.

Medidas preventivas

- Proteger o señalizar las zanjas en función del riesgo (caída de personas y/o maquinaria).
- Colocar barandillas para evitar caídas.
- En las zonas de paso colocar topes de madera a 1 m. de distancias de las zanjas, para evitar las caídas de las máquinas a zanjas.
- Los tubos para las conducciones se acopiarán en una superficie lo más horizontal posible sobre durmientes de madera, en un rectángulo delimitado por varios pies derechos que impidan que por cualquier causa los conductos rueden o se deslicen.
- Revisar el estado de cables, eslingas, pestillo de seguridad en gancho de cuelgue.
- El camión-grúa extenderá sus patas de apoyo antes de comenzar cualquier trabajo de izado.
- Las tuberías o otros elementos en suspensión del gancho del camión grúa se guiarán mediante sogas instaladas en los extremos.
- Los huecos existentes se protegerán mediante tapas de madera o similar.
- Los tubos se introducirán en las zanjas desde el exterior. Los trabajadores del interior se retirarán 3 metros del lugar de la maniobra.
- Una vez los tubos entren en contacto con la solera, los trabajadores se aproximarán para guiar la conexión.
- En condiciones de viento fuerte o racheados (v > 60 Km/ h) no se izarán los báculos o tuberías.
- Durante la colocación de columnas troncopiramidales y proyectores el operario que trabaje desde la plataforma elevadora portará arnés de seguridad y permanecerá anclado en todo momento a algún punto sólido y estable de la plataforma.
- Las columnas troncopiramidales serán izadas mediante camión grúa. Procedimiento:
  Se sujeta la columna troncopiramidal con la pluma.
  Se eleva y se la lleva hasta su sitio.
  Se introducen los anclajes.
  Una vez sujeta la columna troncopiramidal en su posición definitiva se libera del gancho de la pluma.
- Todo operario que participe en la tarea portará casco de seguridad y nunca se colocará debajo de la carga.

Equipos de protección colectiva

- Tapas en arquetas (resistentes, fijas y estables).
- Barandillas en zanjas.
- En caso de realizar trabajos en altura, se encintará la zona de trabajo.
- Trabajos en altura mediante plataforma elevadora.

Equipos de protección individual

- Casco de seguridad dieléctrico, marcado “CE” según norma EN 397,. EPI´s de Cat. III.

- Botas de seguridad con suela antideslizante y puntera metálica, marcado “CE” según normas EN 344, 345. EPI´s de Cat. II.

- Botas de goma para trabajos en ambientes húmedos, marcado “CE” según norma EN 344, 345. EPI´s de Cat. II.

- Ropa de trabajo (mono o pantalón y chaquetilla), marcado “CE” según R.D. 1407/92. EPI´s de Cat. I.

- Guantes dielétricos. marcado “CE” según norma EN 420, 388. EPI´s de Cat. II.

- Gafas antiproyecciones, marcado “CE” según norma EN 166. EPI´s de Cat. II

- Cinturón de seguridad tipo arnés, marcado “CE” según norma EN 361. EPI´s de Cat. III.

- Cinturón portaherramientas, marcado “CE”.

11.11. RELLENOS DE TIERRAS

Riesgos detectados

- Siniestros de vehículos por exceso de carga o mal mantenimiento.
- Caídas de materiales desde las cajas de los vehículos.
- Caídas de personas desde las cajas ó cabinas de los vehículos.
- Interferencias entre vehículos por falta de señalización y dirección en las maniobras.
- Atropellos.
- Vuelcos de vehículos en las maniobras de descarga.
- Accidentes debidos a la falta de visibilidad por ambientes pulverulentos motivados por los propios trabajos.
- Accidentes por el mal estado de los firmes.
- Vibraciones sobre las personas.
- Ruido ambiental.

Normas y medidas preventivas

- Todo el personal que maneje vehículos será especialista en el manejo de los mismos, estando acreditado documentalmente.

- Los vehículos serán revisados periódicamente, al menos una vez por semana, en especial los mecanismos de accionamiento mecánico.

- Está terminantemente prohibido sobrecargar los vehículos y la disposición de la carga no ofrecerá riesgo alguno para el propio vehículo ni para las personas que circulen en las inmediaciones.

- Los vehículos tendrán claramente la tara y carga máxima.

- Se prohíbe el transporte de personas fuera de la cabina de conducción y en número superior al de asientos.

- Los equipos de carga para rellenos serán dirigidos por un jefe coordinador que puede ser el vigilante de seguridad.

- Los tajos, cargas y cajas se regarán periódicamente en evitación de formación de polvaredas.

- Se señalizarán los accesos, recorridos y direcciones para evitar interferencias entre los vehículos durante su circulación.

- Se instalarán topes de limitación de recorrido en los bordes de los terraplenes de vertido.

- Las maniobras de vertido en retroceso serán dirigidas por personas especialmente destinadas a esta función.

- Se prohíbe la permanencia de personas en un radio inferior a 5 m. en torno a las palas, retroexcavadoras, compactadoras y apisonadoras en movimiento.

- Todos los vehículos empleados en excavaciones y compactaciones, estarán dotados de bocina automática de aviso de marcha atrás.

- Se señalizarán los accesos a la vía pública mediante señales normalizadas de manera visible con “peligro indefinido”, “peligro salida de camiones” y STOP.

- Los vehículos de compactación y apisonado irán provistos de cabina de seguridad antivuelco.

- Todos los vehículos estarán dotados con póliza de seguro con responsabilidad civil ilimitada.

- A lo largo de la obra se dispondrá letreros divulgatorios del riesgo de este tipo de trabajos, - peligro – vuelco – colisión – atropello – etc.

Prendas de protección personal recomendable

Todas las prendas de protección personal deberán estar homologadas por los organismos correspondientes y a continuación se relacionan:

- Casco de polietileno.
- Botas impermeables ó de seguridad.
- Mascarillas antipolvo con filtro mecánico intercambiable.
- Guantes.
- Cinturón antivibratrio.
- Ropa de trabajo adecuada.

11.12. PAVIMENTACIÓN

Riesgos detectados:

- Caídas de personal a distinto nivel (en las operaciones de descarga desde vehículo para el reparto de material, caídas desde vehículos – motovolquete).

- Caídas de personal al mismo nivel (al transitar por terrenos irregulares, embarrados, choques con obstáculos, resbalones derivados de trabajos sobre zonas húmedas y/o mojadas).

- Caídas de objetos por desplome o derrumbamiento (derrumbamiento de las paredes de la zanja, maquinaria).

- Caída de objetos en manipulación (herramientas, conductos o tuberías).
- Caída de objetos desprendidos (materiales izados por error en el eslingado).
- Pisadas sobre objetos.
- Choques contra objetos inmóviles.
- Choques contra objetos móviles.
- Golpes/cortes por objetos o herramientas.
- Proyección de fragmentos o partículas (mortero, hormigón y baldosas).

- Atrapamiento por o entre objetos (palets en la descarga, por desprendimientos, golpe de látigo por rotura de eslingas o ganchos, giro descontrolado, vuelcos y por mal apilado de los primeros).

- Atrapamiento por vuelco de máquinas o vehículos.

- Sobreesfuerzos (posturas inadecuadas o movimientos repetitivos, manipulación de conductos pesados.

- Afecciones reumáticas derivadas de trabajos de rodillas sobre zonas húmedas, mojadas).
- Exposición a temperaturas ambientales extremas.

- Contactos eléctricos.
- Exposición a contactos térmicos.
- Exposición a sustancias nocivas (morteros, hormigones y ferralla).
- Exposición a ruido y/o vibraciones (uso de martillos neumáticos).
- Accidentes causados por seres vivos (ataque de ratas o de animales asilvestrados en entronques con alcantarillas).
- Atropellos o golpes con vehículos.
- Riesgos biológicos (tétanos).
- Los propios del manejo de máquinas y vehículos.

Medidas preventivas:

Medidas preventivas generales:

- Previamente a la iniciación de los trabajos se estudiarán las posibles incidencias que los trabajos puedan ocasionar a las áreas colindantes y en especial, las probables interferencias con conducciones aéreas.
- En las líneas eléctricas, susceptibles de ser alcanzadas por las máquinas o vehículos en movimiento, se obligará a la maquinaria a utilizar los limitadores de altura, señalizando el riesgo eléctrico.
- Cuando sea obligado el tráfico rodado por zonas de trabajo, se delimitarán convenientemente, indicándose los distintos peligros con señales de tráfico.
- Si es necesario, se emplearán operarios para controlar el tráfico ajeno a la obra en determinados puntos, dando paso en un sentido o en otro. A estos operarios habrá que advertirles de la importancia de su trabajo y de los riesgos a que están expuestos.
- Se suspenderán los trabajos con viento superior a 60 Km./h.

Medidas preventivas específicas en la ejecución de losas de hormigón:

- Para el manejo de mallazo se emplearán guantes de cuero.
- Se deberán emplear gafas antiproyecciones, guantes de goma o nitrilo y botas impermeables de seguridad para las operaciones de vertido y rastreo del hormigón.
- Los camiones hormigonera efectuarán las operaciones de vertido con extrema precaución.
- No se situará ningún operario detrás de los camiones hormigonera durante la maniobra de retroceso.
- La maniobra de vertido será dirigida por un oficial que vigilará, evitando en todo momento que se realicen maniobras inseguras.
- Las maniobras de aproximación serán dirigidas por persona distinta al conductor.

Medidas preventivas específicas en la ejecución de bordillos y baldosas:

- Se evitará en lo posible las interferencias de trabajo entre el personal y la maquinaria móvil.
- Se deberán emplear gafas antiproyecciones, guantes de goma o nitrilo y botas impermeables de seguridad para las operaciones de vertido y rastreo del mortero.
- Los materiales se izarán sin romper el embalaje suministrado por el fabricante, en prevención de accidentes por derrame de carga.
- Se pondrá especial esmero en la elevación de los materiales, vigilando para evitar derrames o vuelcos de la carga.

- Se prohibirá la permanencia o paso de personas bajo cargas suspendidas (zonas de batido de cargas) durante las operaciones de izado.

- Los materiales se distribuirán hasta su ubicación definitiva lo antes posible.

- Los palets se acopiarán linealmente y repartidas junto a los tajos, y de forma que no obstaculicen los lugares de paso, con el fin de evitar los accidentes por tropiezo, y situados lo más alejados posible de las posibles zanjas abiertas para evitar sobrecargas innecesarias.

- El transporte de materiales por personas, se hará de forma tal que ninguna soporte un peso superior 40 Kg., y se realizará preferentemente sobre carretilla de mano, para evitar sobreesfuerzos.

- El corte de piezas de pavimento se ejecutará en vía húmeda para evitar lesiones por trabajar en atmósferas pulvígenas. En caso contrario se emplearán mascarillas antipolvo y gafas antiproyecciones.

- El uso de radiales y sierras será realizado por personal adiestrado.

- Las máquinas a utilizar (radiales), estarán dotadas de doble aislamiento (o conexión a tierra de todas sus partes metálicas) con el fin de evitar los accidentes por riesgo eléctrico. Así mismo tendrán el manillar de manejo revestido de material aislante de la electricidad y estarán dotadas de aro de protección antiatrapamientos (o abrasiones).

- Se prohíbe el conexionado de cables a los cuadros de suministro eléctrico de obra, sin la utilización de las clavijas macho-hembra.

- Todas las máquinas accionadas eléctricamente, tendrán sus correspondientes protecciones a tierra e interruptores diferenciales, manteniendo en buen estado todas las conexiones y cables.

- Las conexiones eléctricas se efectuarán mediante mecanismos estancos de intemperie.

- Las operaciones de mantenimiento y sustitución de sierras se efectuarán siempre con la máquina desenchufada de la red eléctrica, para evitar los accidentes por riesgo eléctrico.

- Los huecos existentes en el suelo permanecerán protegidos con tapas de madera, para la prevención de caídas.

- Se procederá a la limpieza de los tajos conforme avanzan los trabajos, para eliminar el riesgo de caídas por tropiezos, cortes en pies por pisadas y golpes con materiales, esmerándose el orden y la limpieza durante la ejecución de los trabajos.

Equipos de protección individual:

- Casco de seguridad.
- Botas de seguridad con suela antideslizante y puntera metálica.
- Ropa de trabajo (mono o pantalón y chaquetilla).
- Guantes de lona.
- Guantes de goma.
- Botas de goma para trabajos en ambientes húmedos.
- Trajes impermeables para ambientes lluviosos.
- Chaleco reflectante.
- Gafas antiproyecciones.
- Protectores auditivos.
- Cinturón portaherramientas.
- Rodilleras almohadilladas.

11.13. TRABAJOS DE ASFALTADO. APLICACIÓN DE MEZCLAS Y PRODUCTOS BITUMINOSOS

Riesgos detectados:

- Caídas de personal a distinto nivel (taludes).
- Caídas de personal al mismo nivel.
- Caída de objetos en manipulación.
- Caída de objetos desprendidos.
- Pisadas sobre objetos.
- Choques contra objetos inmóviles.
- Choques contra objetos móviles.
- Golpes/cortes por objetos o herramientas.
- Proyección de fragmentos o partículas (mezcla).
- Atrapamiento por o entre objetos.
- Atrapamiento por vuelco de máquinas o vehículos.
- Sobreesfuerzos.
- Exposición a temperaturas ambientales extremas.
- Contactos eléctricos.
- Exposición a ruido y/o vibraciones (maquinaria).
- Exposición a contactos térmicos (mezcla, equipos).
- Exposición a sustancias nocivas.
- Contactos con sustancias cáusticas y/o corrosivas.
- Incendios.
- Accidentes causados por seres vivos.
- Atropellos o golpes con vehículos.
- Riesgos biológicos (tétanos).
- Los propios del manejo de máquinas, vehículos y equipos auxiliares.

Medidas preventivas:

- Las zonas de trabajo estarán señalizadas.
- El personal con maquinaria de compactación deberá tener la suficiente cualificación, dada su inestabilidad.
- El maquinista deberá interrumpir su trabajo periódicamente dada su monotonía.
- Los conductores de vehículos mirarán continuamente en la dirección de la marcha.
- La maquinaria dispondrá de señales acústicas de marcha a atrás.
- La maquinaria dispondrá de extintores de polvo polivalente ABC de eficacia mínima 34A/144B.
- Además de llevar la extendedora las indicaciones de “peligro sustancias calientes”, los trabajadores conocerán el riesgo y las medidas a adoptar.
- Se prohíbe a los trabajadores el acceso a la regla vibrante durante las operaciones del extendido.
- El operario que maneje la cisterna asfáltica, estará familiarizado con la máquina, estará atento debido al riego de incendio y sabrá manejar perfectamente un extintor, el cual estará en un lugar accesible.
- En aquellos casos en que se ha de cortar el tráfico en uno de los carriles y dar paso alternativo en ambos sentidos se dispondrá de dos señalistas adecuadamente comunicados entre si.
- No se transportarán pasajeros en la maquinaria de obra.

- El operario que maneja la barra esparcidora, prestará mucha atención para no rociar al personal que trabaja en las cercanías. En caso de impregnarse no se limpiará con Benzol o Tricloroetileno, sino que se utilizará un detergente neutro tipo gel líquido, etc.

- Se utilizarán guantes frente a riesgos químicos. Esta prohibido comer, fumar o beber, mientras se manipula el asfalto. Se deben lavar las manos tras la manipulación.

- Las vibraciones producidas en el manejo de determinadas herramientas o vehículos, así como movimientos bruscos verticales y laterales, provocan lesiones corporales fundamentalmente en la columna vertebral y aparato digestivo. La protección es mediante diseño antivibraciones adecuado de los asientos de los vehículos y cinturones de protección especiales de gran altura, para comprimir y sujetar el cuerpo, en caso de prescripción médica.

Equipos de protección individual:

- La ropa será ajustada y no inflamable. Evitará el contacto de los productos bituminosos con la piel.
- Botas de caña alta.
- Guantes de seguridad.
- Mandil impermeabilizante.
- Mascarilla / gafas de seguridad.
- Los guantes de protección deberán unirse con la manga para evitar la introducción de betún caliente bajo la ropa.
- Traje reflectante en caso de trabajos en zonas con tráfico cercano.
- Las exigidas por el lugar de trabajo y los equipos utilizados.

11.14. CONSTRUCCIÓN DE CUBIERTA POLIDEPORTIVA

11.14.1. Estructura metálica

Identificación de riesgos

- Vuelco de las pilas de acopio de perfilería.
- Desprendimiento de cargas suspendidas.
- Caídas de personal y/u objetos a distinto nivel.
- Caídas de personal al mismo nivel.
- Caídas desde altura.
- Atrapamientos por objetos pesados.
- Golpes y/o cortes en manos y piernas con objetos y/o herramientas.
- Sobreesfuerzos.
- Quemaduras (por el uso de la soldadura eléctrica).
- Radiaciones de soldadura por arco eléctrico.
- Proyección de partículas en los ojos.
- Incendios.
- Contactos con la corriente eléctrica.
- Riesgos derivados de los trabajos realizados bajo condiciones meteorológicas adversas.

Normas o medidas preventivas

- El montaje de la estructura se realizará con grúa autopropulsada, que moverá cada pilar hasta su ubicación, gracias a los ganchos que éstos traen de fábrica, y no lo soltará hasta que no se haya soldado totalmente a la placa de anclaje.

- Las vigas de atado de pilares se moverán con la grúa móvil autopropulsada y sin ser soltadas de la misma se sujetarán mediante sistemas de apriete, para proceder a soldarlas.
- Una vez que se ha terminado de soldar, se soltarán los cabos y los sistemas de apriete.
- Todos los trabajos en altura se realizarán con plataformas de tijera o brazos articulados.
- Se habilitarán espacios determinados para el acopio de la estructura.
- En todo momento se mantendrán limpias y ordenadas las zonas de trabajo.
- Se limpiará el calzado previamente al comienzo de trabajos de montaje de la estructura.
- Los trabajos de montaje en altura se suspenderán cuando las condiciones meteorológicas incidan negativamente en la seguridad de los operarios.
- Las plataformas de tijera o brazos tendrán barandilla perimetral de 90 cm de altura como mínimo y barra intermedia.
- Los operarios encargados de recibir la estructura, llevarán puesto el arnés de seguridad y estarán amarrados a la barandilla de la plataforma. Una vez colocada la estructura, si existen ganchos para amarrar el arnés de seguridad, preferentemente se amarrarán a dichos puntos.
- Se prohíbe la permanencia de operarios dentro del radio de acción de cargas suspendidas.
- Toda la estructura metálica se montará siguiendo la misma base de montaje.
- Cualquier elemento de la estructura, no se soltará de los cabos que le sujetan de la grúa hasta que no esté en su ubicación definitiva y totalmente anclado.
- Queda totalmente prohibido dejar elementos de forma inestable que pudieran desprenderse.

Sistemas de protección colectiva

- Barandilla perimetral en las plataformas de tijeras o brazos telescópicos para soldar.

Equipos de protección individual

- Guantes de cuero, marcado “CE” según norma EN 420, 388. EPI´s de Cat. II.
- Gafas antiproyecciones, marcado “CE” según norma EN 166. EPI´s de Cat. II.
- Cinturón de seguridad tipo arnés, marcado “CE” según norma EN 361. EPI´s de Cat. III.
- Casco de seguridad clase “N”, marcado “CE” según norma EN 397,. EPI´s de Cat. III.
- Botas de seguridad con suela antideslizante y puntera metálica, marcado “CE” según normas EN 344, 345. EPI´s de Cat. II.
- Ropa de trabajo (mono o pantalón y chaquetilla), marcado “CE” según R.D. 1407/92. EPI´s de Cat. I.
- Equipos filtrantes contra gases y vapores.
- Pantalla de soldadura, marcado “CE” según norma EN 175. EPI´s de Cat. II.
- Guantes de soldador, marcado “CE” según norma EN 420, 388 y 407. EPI´s de Cat. II.
- Polainas.
- Mandil de soldador, marcado “CE” según norma EN 470-1. EPI´s de Cat. II.

11.14.2. Cubierta. Paneles prefabricados

Identificación de riesgos

- Golpes al personal por el transporte en suspensión de grandes piezas.
- Atrapamientos durante las maniobras de ubicación.
- Caídas del personal al mismo nivel.
- Caídas del personal a distinto nivel.
- Vuelco de piezas prefabricadas.

- Desplome de piezas prefabricadas.
- Cortes por manejo de herramientas manuales.
- Cortes o golpes por manejo de máquinas-herramientas.
- Aplastamiento de manos o pies al recibir las piezas.
- Derivados de realización de trabajos bajo régimen de fuertes vientos.
- Derivados de la difícil maniobrabilidad.

Medidas preventivas y protecciones colectivas

- Dado que la instalación de los paneles entraña riesgo de caída en altura, se contará con la presencia de recurso preventivo.

- 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.

- Se paralizará la labor de instalación de los prefabricados bajo régimen de vientos superiores a los 60 km/h.

- Las piezas prefabricadas servidas mediante grúa serán izadas del gancho de la misma mediante el auxilio de balancines.

- El prefabricado en suspensión del balancín se guiará mediante cabos sujetos a los laterales de la pieza mediante un equipo formado por tres hombres. Dos de ellos gobernarán la pieza mediante los cabos.

- La fijación de cada panel será efectuada desde cestas elevadoras, una situada a cada extremo del mismo.

- Después del montaje definitivo podrá desprenderse el balancín.

- No se soltarán ni los cabos guía ni el balancín hasta concluir la instalación definitiva de la pieza prefabricada.

- Diariamente se realizará por parte del Encargado o Vigilante de Seguridad una inspección sobre 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.

- El lugar de trabajo permanecerá libre de materiales o herramientas que puedan obstaculizar las maniobras de instalación.

- Para el manejo de los prefabricados se seguirán siempre las indicaciones del fabricante, aumentando siempre los coeficientes de seguridad indicados por él.

- Se prepararán zonas de acceso a 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.

- Si alguna pieza prefabricada llegara a su sitio de instalación oscilando se intentará detener utilizando exclusivamente los cabos de gobierno. Se prohíbe intentar detenerla directamente con el cuerpo o algunas de sus extremidades, en prevención del riesgo de caída por oscilación o penduleo de la pieza en movimiento.

- Se instalarán señales de “Peligro por paso de cargas suspendidas” sobre pies derechos bajo los lugares destinados al paso de las mismas.

- El riesgo de caída de altura se evitará realizando los trabajos de recepción e instalación del prefabricado desde el interior de una plataforma de trabajo rodeada de barandillas de 90 cm de

altura, formadas por pasamanos, listón intermedio y rodapié de 15 cm, montadas sobre andamios (metálicos-tubulares, de borriquetas, etc.) o desde el interior de plataformas sobre soporte telescópico hidráulico (jirafas).

- Los operarios encargados de recibir los paneles desde las cestas o plataformas elevadoras, llevarán puesto el arnés de seguridad y estarán amarrados a la barandilla de la plataforma. Si existen ganchos para amarrar el arnés de seguridad en la estructura preferentemente se amarrarán a dichos puntos.

Equipos de protección individual

- Casco de seguridad clase "N", marcado "CE" según norma EN 397,. EPI´s de Cat. III.
- Botas de seguridad con suela antideslizante y puntera metálica, marcado "CE" según normas EN 344, 345. EPI´s de Cat. II.
- Botas de goma para trabajos en ambientes húmedos, marcado "CE" según norma EN 344, 345. EPI´s de Cat. II.
- Ropa de trabajo (mono o pantalón y chaquetilla), marcado "CE" según R.D. 1407/92. EPI´s de Cat. I.
- Guantes de cuero, marcado "CE" según norma EN 420, 388. EPI´s de Cat. II.
- Cinturón lumbar contra sobre esfuerzos y antivibraciones, marcado "CE" según R.D. 1407/92. EPI´s de Cat. I.
- Trajes impermeables para ambientes lluviosos, marcado "CE" según norma EN 343, 340. EPI´s de Cat. I.
- Cinturón de seguridad tipo arnés, marcado "CE" según norma EN 361. EPI´s de Cat. III.
- Gafas antiproyecciones, marcado "CE" según norma EN 166. EPI´s de Cat. II.

11.15. CARPINTERÍA DE MADERA Y COLOCACIÓN DE MOBILIARIO URBANO

Riesgos detectados:

- Caídas de personal a distinto nivel.
- Caídas de personal al mismo nivel (desorden, cascotes, pavimento resbaladizo, montaje de precercos).
- Caídas de objetos por desplome o derrumbamiento.
- Caída de objetos en manipulación (manipulación de marcos, herramientas).
- Caída de objetos desprendidos (marcos).
- Pisadas sobre objetos (fragmentos de cortes realizados en obra).
- Choques contra objetos móviles.
- Golpes/cortes por objetos o herramientas (partes de material mal acabadas).
- Proyección de fragmentos o partículas (corte con radial).
- Atrapamiento por o entre objetos (radiales, taladros, objetos pesados en manutención a brazo).
- Sobreesfuerzos (transporte a brazo de objetos pesados, ajustar hojas, trabajar en posturas obligadas o forzadas).
- Exposición a ruido y/o vibraciones.
- Contactos eléctricos (conexiones directas de cables sin clavijas, anulación de protecciones, cables lacerados o rotos).
- Incendios (fumar, hacer fuegos para calentarse).
- Exposición a sustancias nocivas (uso de adhesivos, barnices y disolventes, trabajos dentro de atmósferas saturadas de polvo).

- Atropellos o golpes con vehículos (en los desplazamientos a la obra).
- Riesgos biológicos (tétanos).
- Los propios del manejo de máquinas, vehículos y medios auxiliares.

Normas básicas de seguridad:

- No se retirará ninguna protección colectiva sin antes haber establecido las medidas sustitutorias de protección equivalente.
- Utilizar sólo equipos de trabajo y medios auxiliares en perfectas condiciones.
- Antes de la utilización de cualquier máquina-herramienta (sierras de corte, tronzadoras, radiales, etc.), se comprobará que se encuentra en óptimas condiciones y con todos los mecanismos y protectores de seguridad, instalados en buen estado, para evitar accidentes. Obligatorio posean marcado CE.
- Las mismas dispondrán de todas las protecciones colectivas necesarias según el fabricante de la misma.
- Los acopios de carpintería de madera se ubicarán en los lugares definidos, para evitar accidentes por interferencias.
- En todo momento los tajos se mantendrán libres de cascotes, recortes, metálicos, y demás objetos punzantes, para evitar los accidentes por pisadas sobre objetos.
- Las zonas de trabajo tendrán una iluminación mínima adecuada al trabajo. La iluminación mediante portátiles se hará mediante "portalámparas estancos con mango aislante" y rejilla de protección de la bombilla.
- Se prohíbe el conexionado de cables eléctricos a los cuadros de alimentación sin la utilización de las clavijas macho-hembra.
- Las escaleras a utilizar serán de tipo de tijera, dotadas de zapatas antideslizantes y de cadenilla limitadora de apertura.
- Las operaciones de lijado mediante lijadora eléctrica manual, se ejecutarán siempre bajo ventilación por "corriente de aire", para evitar los accidentes por trabajar en el interior de atmósferas nocivas.
- El almacén de colas y barnices poseerá ventilación directa y constante, un extintor de polvo polivalente junto a la puerta de acceso y sobre ésta una señal de "peligro de incendio" y otra de "prohibido fumar" para evitar posibles incendios.
- Se prohíbe expresamente la anulación de toma de tierra de las máquinas herramienta. Se instalará en cada una de ellas una "pegatina" en tal sentido, si no están dotadas de doble aislamiento.

Equipos de protección individual:

- Mono de trabajo.
- Casco de seguridad.
- Arnés de seguridad.
- Guantes de cuero. Muñequeras y manguitos de cuero.
- Calzado de seguridad.
- Gafas de seguridad.
- Protección auditiva en el manejo de las máquinas que así lo requieran.

11.16. PLANTACIÓN DE ÁRBOLES Y ARBUSTOS

Riesgos detectados:

- Sobreesfuerzos por manipulación de elementos de 25 kg o más y por posturas inadecuadas.
- Caídas a diferente nivel en alcorques o zanjas.
- Golpes y/o cortes por uso de herramientas o por caídas de materiales.
- Golpes contra objetos inmóviles o móviles.
- Heridas al pisar objetos (herramientas y materiales)
- Lesiones por proyección de partículas.
- Atrapamiento por o entre objetos (manipulación de cepellones)
- Atropello.

Medidas preventivas:

- Prestar atención a la tarea que se está realizando.
- Verificar el buen estado de las herramientas de mano y de los EPIs.
- En plantación de árboles será obligatorio el uso de casco de seguridad.
- Utilizar las herramientas sólo para la tarea para la que han sido diseñadas.
- Mantener la zona libre de materiales y herramientas.
- El transporte de herramientas y/o materiales se hará con medios mecánicos siempre que sea posible.
- Manipular pesos superiores a 25 kg con la ayuda de un compañero.
- Atar el ramaje de los árboles y arbustos antes de su plantación.
- No mover con las manos los cepellones de gran peso o volumen si no es con la ayuda de pértigas u otras herramientas similares.
- Prohibido trabajar con la retroexcavadora en la zanja al mismo tiempo que lo hacen los trabajadores que realizan la plantación.
- Durante el proceso de tutorado, prestar atención a los golpes en las manos con la maza.
- Antes de abandonar la zona de trabajo, verificar que el terreno está convenientemente compactado.
- En plantación de masas arbustivas o de flores, alternar posturas de trabajo.
- Se recomienda estar correctamente vacunado de tétanos y hepatitis.

Equipos de protección individual:

- Guantes de cuero.
- Gafas de protección.
- Calzado de seguridad.
- Ropa de alta visibilidad.
- Casco de seguridad si fuera necesario.

12. VEHÍCULOS, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS PREVISTOS EN OBRA

A continuación se exponen los riesgos más comunes y las medidas de seguridad aplicables a cada uno de los vehículos, máquinas y herramientas estudiadas por separado.

12.1. PALA CARGADORA SOBRE NEUMÁTICOS

Riesgos detectados

- Atropellos del personal de otros trabajos.
- Deslizamientos y derrapes por embarramiento del suelo.
- Abandono de la máquina sin apagar el contacto.
- Vuelcos y caídas por terraplenes.
- Colisiones con otros vehículos.
- Contactos con conducciones aéreas o enterradas.
- Desplomes de taludes ó terraplenes.
- Quemaduras y lesiones. (durante el mantenimiento)
- Proyección de materiales durante el trabajo.
- Caídas desde el vehículo.
- Producción de ruidos y vibraciones y polvo etc.

Medidas preventivas

- Entregar a los maquinistas las siguientes normas de funcionamiento:
- Para subir y bajar de la máquina utilizar los peldaños de acceso.
- No abandonar el vehículo saltando del mismo si no hay peligro.
- No efectúe trabajos de mantenimiento con la máquina en movimiento o con el motor en marcha.
- No permitir acceder a la máquina a personal no autorizado.
- Adopte las precauciones normales cuando mantenga la máquina y use las prendas de protección personal recomendadas.
- Comprobar antes de dar servicio al área central de la máquina que está instalado el eslabón de traba.
- Para manipular repostar etc. desconectar el motor.
- No liberar los frenos de la máquina en posición de parada sin instalar los tacos de inmovilización.
- Durante las operaciones de repostado y mantenimiento adopte las medidas de precaución recomendadas en la Norma.
- Todas las palas dispondrán de protección en cabina antivuelco pórtico de seguridad.
- Se revisarán los puntos de escape de gases del motor para que no ¡no¡ dan en la cabina del conductor.
- Se prohíbe abandonar la máquina con el motor en marcha o con la pala, levantada.
- Los ascensos ó descensos de la cuchara se efectuarán siempre utilizan do marchas cortase estando ésta en carga.
- Se prohíbe usar la cuchara para cualquier cosa que no sea su funci6n específica y como transportar personas izarlas, utilizar la cuchara como grúa etc.
- La palas estarán equipadas con un extintor timbrado y revisado.
- La conducción de la pala se hará equipado con ropa adecuada (ceñida).
- Son de aplicación todas las Normas Generales expuestas con anterioridad.

Equipos de protección individual

- Casco de polietileno, gafas antiproyecciones, ropa adecuada, guantes de cuero 1 goma ó PVC para labores de mantenimiento, cinturón elástico antivibratorio, calzado antideslizante, mascarillas antipolvo, mandil y polainas de cuero para mantenimiento.

12.2. RETROEXCAVADORA

Riesgos detectados

- Los enumerados para las palas cargadoras.
- Los derivados de situaciones singulares por trabajo empleando bivalva.

Medidas preventivas

- Entregar a los maquinistas la hoja de recomendaciones e instrucciones enumerada anteriormente para palas cargadoras.
- En los trabajos con bivalva extremar las precauciones en el manejo del brazo y controlar cuidadosamente las oscilaciones de la bivalva.
- Acotar la zona de seguridad igual a la longitud de alcance máximo del brazo de la “retro”.
- Serán de aplicación las normas generales de protección en cabina (aros antivuelco) y los escapes de gases del motor sobre su incidencia en el área del conductor.
- Los conductores no abandonarán la máquina sin antes haber parado el motor y depositado la cuchara en el suelo. Si la cuchara es bivalva estará cerrada.
- Los desplazamientos se efectuarán con la cuchara apoyada en la máquina evitando balanceos.
- Se prohíben específicamente los siguientes puntos:
- El transporte de personas.
- Efectuar con la cuchara ó brazo trabajos puntuales distintos de los propios de la máquina.
- Acceder a la máquina para su manejo con equipo inadecuado.
- Realizar trabajos sin usar los apoyos de inmovilización.
- Utilizar la "retro" como una grúa. Estacionar la máquina a menos de 3 m. del borde de tajos inseguros.
- Realizar trabajos dentro de un tajo por otros equipos están do la "retro" en funcionamiento.
- Verter los productos de la excavación a menos de 2 m. del borde de la misma. (como norma general). Esta distancia de seguridad para las zanjas estará en función del tipo de terreno y de la profundidad de la zanja.

Equipos de protección individual

- Las indicadas para los trabajos realizados con palas cargadoras.

12.3. CAMIÓN HORMIGONERA

Riesgos detectados

- Los derivados del tráfico durante el transporte.
- Vuelco del camión, (terrenos irregulares, embarrados, etc.).
- Atrapamiento durante el despliegue, montaje y desmontaje de las canaletas.
- Caída a distinto nivel.
- Atropello.
- Colisión contra otras máquinas, (movimiento de tierras, camiones, etc.).
- Golpes por o contra objetos.
- Caída de materiales.
- Sobreesfuerzos.
- Riesgos higiénicos por contacto con el hormigón.

Medidas preventivas

- La puesta en estación y los movimientos del camión-hormigonera durante las operaciones de vertido, serán dirigidos en caso necesario por un señalista, en prevención de los riesgos por maniobras incorrectas.

- El recorrido de los camiones-hormigonera en el interior de la obra se efectuará según lo definido en los planos de este Plan de Seguridad.

- La limpieza de la cuba y canaletas se efectuará en los lugares plasmados en los planos para tal labor, en prevención de riesgos por la realización de trabajos en zonas próximas.

- Las operaciones de vertido a lo largo de cortes en el terreno se efectuarán separados a una distancia adecuada que evite el riesgo de desprendimientos en el terreno.

- A los conductores de los camiones-hormigonera, al entrar en la obra, se les entregará la normativa de seguridad, quedando constancia escrita de ello.

Normas de seguridad para visitantes

- Atención, penetra usted en una zona de riesgo, siga las instrucciones que se le han dado para llegar al lugar del vertido del hormigón.

- Cuando deba salir de la cabina del camión utilice el casco de seguridad que se le ha entregado junto con esta nota.

- Respete las señales de tráfico internas de la obra.

Equipos de protección individual

- Casco de seguridad.
- Guantes de seguridad.
- Guantes de goma o P.V.C.
- Botas de goma o P.V.C.
- Calzado de seguridad con suela antideslizante.
- Mandil impermeable (limpieza de canaletas).
- Cinturón antivibratorio.

12.4. GRÚA MÓVIL AUTOPROPULSADA

Identificación de riesgos

- Caída de personas.
- Caída de objetos por desplomes, manipulación o desprendimientos.
- Golpes y contactos contra objetos inmóviles o móviles de la máquina.
- Atrapamientos por o entre objetos, o por vuelco de máquinas.
- Contactos térmicos y/o eléctricos.
- Explosiones.
- Incendios.
- Atropellos, golpes y choques con o contra vehículos.
- Riesgo de daños a la salud derivados de la exposición a agentes físicos: ruidos y vibraciones.
- Otros: caída de rayos sobre la grúa.

Medidas preventivas y protecciones colectivas

Recomendaciones Generales

- Utilizar grúas con el marcado CE prioritariamente o adaptadas al RD 1215/1997.

- El conductor debe tener el carnet de operador de grúa móvil autopropulsada para la utilización de este equipo.

- Se recomienda que la grúa autopropulsada esté dotada de avisador luminoso de tipo rotatorio o flash.

- Debe tener señal acústica de marcha atrás.

- Cuando esta máquina circule por la obra, comprobar que el conductor está autorizado, tiene la formación e información específica de PRL que fija el RD 1215/1997, de 18 de julio, artículo 5, y se ha leído su manual de instrucciones. Si la máquina circula por una vía pública, es necesario, además, que el conductor tenga el carnet C de conducir.

- Comprobar que se mantiene al día la ITV, Inspección Técnica de Vehículos.

- Antes de iniciar los trabajos, asegurarse que todos los dispositivos de la grúa autopropulsada funcionan correctamente y están en perfecto estado: cables, frenos, neumáticos, etc.

- Para utilizar el teléfono móvil durante la conducción hay que disponer de un sistema de manos libres. En vehículos con sistemas electrónicos sensibles, está prohibido su utilización.

- El uso está reservado a personal autorizado.

- La grúa ha de instalarse en terreno compacto y ha de utilizar estabilizadores.

- Ajustar el asiento y los mandos a la posición adecuada del maquinista.

- Asegurar la máxima visibilidad de la grúa autopropulsada mediante la limpieza de los retrovisores, parabrisas y espejos.

- Comprobar que la cabina esté limpia, sin restos de aceite, grasa o barro y sin objetos descontrolados en la zona de los mandos.

- El conductor tiene que limpiarse el calzado antes de utilizar la escalera de acceso a la cabina.

- Subir y bajar del la grúa autopropulsadasólo por la escalera prevista por el fabricante, de cara a la máquina y agarrándose con las dos manos.

- Comprobar que todos los rótulos de información de los riesgos estén en buen estado y situados en lugares visibles.

- Comprobar la existencia de un extintor en la grúa autopropulsada o autotransportada.

- Comprobar que la altura máxima de la grúa autopropulsada es la adecuada para evitar interferencias con elementos viarios, líneas eléctricas o similares.

- Mantener limpios los accesos, asideros y escaleras.

Recomendaciones Particulares

- Controlar la máquina únicamente desde el asiento del conductor.

- No permitir la presencia de trabajadores o terceros en el radio de acción de la máquina.

- No permitir el transporte de personas ajenas a la actividad.

- No subir ni bajar con la grúa autopropulsada en movimiento.

- Durante la conducción, utilizar siempre un sistema de retención (cabina, cinturón de seguridad o similar). Fuera de la obra, hay que utilizar el cinturón de seguridad obligatoriamente. Comprobar el funcionamiento de los frenos.

- Al reiniciar una actividad tras producirse lluvias importantes, hay que tener presente que las condiciones del terreno pueden haber cambiado.

- En operaciones en zonas próximas a cables eléctricos hay que verificar la tensión de los mismos para identificar la distancia mínima de trabajo.

- Detener el trabajo si la visibilidad disminuye por debajo de los límites de seguridad (lluvia, niebla,...) hasta que las condiciones mejoren. Se debe aparcar la máquina en un lugar seguro.

- Está prohibido bajar pendientes con el motor parado o en punto muerto.

- Realizar las entradas o salidas del solar de la obra con precaución y, si fuese necesario, con el apoyo de un señalista.

- Cuando las operaciones comporten maniobras complejas o peligrosas, el maquinista tiene que disponer de un señalista experto que lo guíe.

- Mantener el contacto visual permanente con los equipos de obra que estén en movimiento y los trabajadores del puesto de trabajo.

- Respetar la señalización interna de la obra.

- Evitar desplazamientos de la grúa autopropulsada en zonas a menos de 2 m del borde de coronación de taludes.

- Comprobar la existencia de placas informativas instaladas en un lugar visible.

- Asegurarse de que el gancho de la grúa dispone de pestillo de seguridad y las eslingas están bien colocadas.

- Revisar el buen estado de los elementos de seguridad: limitadores de recorrido y de esfuerzo.

- Respetar las limitaciones de carga indicadas por el fabricante.

- No abandonar el puesto de trabajo con la grúa con cargas suspendidas.

- Comprobar la correcta colocación de los mecanismos estabilizadores antes de entrar en servicio la grúa.

- Realizar las operaciones de carga y descarga con el apoyo de operarios especializados.

- Si se tiene que apoyar sobre terrenos blandos, se ha de disponer de tablones para que puedan ser utilizados como plataformas.

- Prohibir transportar cargas por encima del personal.

- Mantener siempre que sea posible la carga a la vista.

- Prohibir arrastrar las cargas.

- Durante las operaciones de mantenimiento o reparación, no utilizar ropa holgada, ni joyas, y utilizar los equipos de protección adecuados.

- Los residuos generados como consecuencia de una avería o de su resolución hay que segregarlos en contenedores.

- Estacionar la grúa autopropulsada en zonas adecuadas, de terreno llano y firme, sin riesgos de desplomes, desprendimientos o inundaciones (como mínimo a 2 m de los bordes de coronación). Hay que poner los frenos, sacar las llaves del contacto, cerrar el interruptor de la batería y el compartimento del motor y, si hay pendiente, calzar la máquina.

Equipos de protección individual

- Casco de seguridad.
- Guantes de seguridad.
- Calzado de seguridad con suela antideslizante.
- Botas de goma o P.V.C.

12.5. CAMIÓN GRÚA

Riesgos detectados

- Los derivados del tráfico durante el transporte.
- Vuelco del camión.
- Atrapamiento.
- Caída a distinto nivel.
- Atropello.
- Caída de materiales (desplome de la carga).
- Golpes por o contra objetos, materiales o máquinas.

Medidas preventivas

- Antes de iniciar las maniobras de carga se instalarán calzos inmovilizadores en las cuatro ruedas y los gatos estabilizadores.
- Las maniobras de carga y descarga serán dirigidas por un especialista en prevención de los riesgos por maniobras incorrectas.
- Los ganchos de cuelgue estarán dotados de pestillos de seguridad.
- Se prohíbe expresamente sobrepasar la carga máxima admisible fijada por el fabricante del camión en función de la extensión del brazo-grúa.
- El gruísta tendrá en todo momento a la vista la carga suspendida. Si esto no fuera posible, las maniobras serán expresamente dirigidas por un señalista, en previsión de los riesgos por maniobras incorrectas.
- Se prohíbe realizar suspensión de cargas de forma lateral cuando la superficie de apoyo del camión esté inclinada hacia el lado de la carga, para evitar el vuelco.
- Se prohíbe estacionar o circular con el camión grúa a distancias que puedan afectar a la estabilidad de las tierras por riesgo de desprendimiento.
- Se prohíbe realizar tirones sesgados de la carga.
- Se prohíbe arrastrar cargas con el camión grúa (el remolcado se efectuará según características del camión).
- Las cargas en suspensión, para evitar golpes y balanceos se guiarán mediante cabos de gobierno.
- Se prohíbe la permanencia de personas en torno al camión grúa a distancias inferiores a 5 metros.
- Se prohíbe la permanencia bajo las cargas en suspensión.
- El conductor del camión grúa estará en posesión del certificado que lo capacite para realizar estas operaciones.
- Al personal encargado del manejo del camión grúa se le hará entrega de la siguiente normativa de seguridad. De su recepción quedará constancia por escrito.

Normas de seguridad para los operadores del camión grúa

- Mantenga la máquina alejada de terrenos inseguros, propensos a hundimientos.
- Evite pasar el brazo de la grúa, con carga o sin ella sobre el personal.
- No dé marcha atrás sin la ayuda de un señalista. Tras la máquina puede haber operarios y objetos que usted desconoce al iniciar la maniobra.
- Suba y baje del camión grúa por los lugares previstos para ello.
- No salte nunca directamente al suelo desde la máquina si no es por un inminente riesgo.

- Si entra en contacto con una línea eléctrica, pida auxilio con la bocina y espere recibir instrucciones. No intente abandonar la cabina aunque el contacto con la energía eléctrica haya cesado. Sobre todo, no permita que nadie toque el camión grúa.

- No haga por sí mismo maniobras en espacios angostos. Pida la ayuda de un señalista.

- Antes de cruzar un "puente provisional de obra" cerciórese de que tiene la resistencia necesaria para soportar el peso de la máquina.

- Asegúrese la inmovilidad del brazo de la grúa antes de iniciar ningún desplazamiento. Póngalo en la posición de viaje.

- No permita que nadie se encarame sobre la carga.

- No realice nunca arrastres de carga o tirones sesgados. La grúa puede volcar y en el mejor de los casos, la presión y esfuerzos realizados pueden dañar los sistemas hidráulicos del brazo.

- No intente sobrepasar la carga máxima autorizada para ser izada.

- Levante una sola carga cada vez. La carga de varios objetos distintos puede resultar problemática y difícil de gobernar.

- Asegúrese de que la máquina está estabilizada antes de levantar cargas. Ponga en servicio los gatos estabilizadores totalmente extendidos, es la posición más segura.

- No abandone la máquina con una carga suspendida.

- No permita que haya operarios bajo las cargas suspendidas.

- Antes de izar una carga, compruebe en la tabla de cargas de la cabina la distancia de extensión máxima del brazo. No sobrepasar el límite marcado en ella.

- Respete siempre las tablas, rótulos y señales adheridas a la máquina y haga que las respete el resto del personal.

- Evite el contacto con el brazo telescópico en servicio, puede sufrir atrapamientos.

- Antes de poner en servicio la máquina, compruebe todos los dispositivos de frenado.

- No permita que el resto del personal acceda a la cabina o maneje los mandos.

- No consienta que se utilicen aparejos, balancines, eslingas o estrobos defectuosos o dañados.

- Asegúrese de que todos los ganchos de los aparejos, balancines, eslingas o estrobos posean el pestillo de seguridad que evite el desenganche fortuito.

- Utilice siempre las prendas de protección que se le indiquen en la obra.

- Al acceder a la obra, se le hará entrega al conductor del camión grúa, de la siguiente normativa de seguridad. De ello quedará constancia escrita.

Equipos de protección individual

- Casco de seguridad.
- Guantes de seguridad.
- Calzado de seguridad con suela antideslizante.
- Botas de goma o P.V.C.

12.6. CAMIONES DE TRANSPORTES EN GENERAL (SUMINISTROS)

Riesgos detectados

- Los inherentes a la circulación por el interior del recinto de las obras, como son: Atropellos y/o

- Choques con otros vehículos.

- Específicos de su trabajo o del entorno: Vuelcos por accidentes del terreno, Vuelcos por desplazamientos de cargas, Caídas y atrapamientos del personal operario de las obras.

Medidas preventivas

- Respetar las normas de circulación interna de la obra.
- Efectuar cargas y descargas en los lugares designados al efecto.
- Buen estado de los vehículos.
- Uso de calzos en las ruedas además del freno de mano.
- Acceso y abandono de las cajas de transporte de mercancías mediante el uso de escalerillas de mano.
- Dirigir las maniobras de carga y descarga por una persona adecuada.
- El colmo máximo permitido para materiales sueltos debe ser menos del 5 por ciento en su pendiente.
- Instalación de las cargas en las cajas de manera uniforme.
- En caso de disponer de grúa auxiliar el cami6n, el gancho de ésta estará provisto de pestillo de seguridad.
- Los operarios encargados de las operaciones de carga y descarga de materiales estarán provistos del siguiente equipo:

Guantes o manoplas de cuero adecuadas al trabajo.

Botas de seguridad.

- Se les instruirá para la adopción de las siguientes medidas:
- No trepar ni saltar de las cajas de los camiones.
- Para guiar cargas en suspensión usar los cabos guías.
- No permanecer debajo de las cargas.

Equipos de protección individual

- Casco, cinturón.
- Botas de seguridad.
- Ropa de trabajo adecuada.
- Manoplas o guantes de cuero.
- Salva hombros y cara.

12.7. MOTOVOLQUETES AUTOPROPULSADOS, DUMPERS

Riesgos detectados

Los derivados por tratarse de un vehículo en circulación:

- Atropellos.
- Choques.

Los producidos por ser una herramienta de trabajo:

- Vuelcos durante el vertido o en tránsito.
- Vibraciones, ruidos y polvo ambiental.
- Golpes con la manivela de puesta en marcha.

Medidas preventivas

- Los conductores serán personal especializado comprobado.
- Usarlo como una máquina no como un automóvil.
- Comprobar el buen estado del vehículo antes de su utilización. Frenos neumáticos etc.
- Manejar con atención y cuidado la manivela de puesta en marcha y ni accionar ésta sin accionar el freno de mano.

- No cargar por encima del peso límite ni con colmos que dificulten la visibilidad frontal.
- No verter en vacíos ó cortes del terreno sin los topes de recorrido.
- Respetar las señales de circulación interna.
- Remontar pendientes preferiblemente marcha atrás.
- No usar velocidades inadecuadas. Máxima velocidad 20 Km./h.
- No transportar piezas que sobresalgan excesivamente.
- Nunca transportar personas en la cuba.
- Los conductores tendrán carnet de conducir clase B
- Para trabajos nocturnos tendrán los dumpers faros de marcha adelante y de marcha atrás.

Equipos de protección individual

- Casco protector.
- Ropa de trabajo adecuada.
- Cinturón elástico antivibratorio.
- Calzado adecuado.

12.8. CAMIÓN DUMPER PARA MOVIMIENTOS DE TIERRAS

Riesgos detectados

Los derivados de su circulación:

- Atropellos, choques y colisiones.
- Proyección de objetos.
- Producción de vibraciones, ruido y polvo.
- Desplomes de taludes.

Los producidos por su uso y manejo:

- Vuelcos o caídas al subir o bajar de las cabinas de conducción.
- Contactos con conducciones.
- Lesiones derivadas de su mantenimiento y aprovisionamiento.

Medidas preventivas

- Estos vehículos estarán dotados de los siguientes medios:
- Faros de marcha adelante y retroceso, Intermitentes de giro.
- Pilotos de posicionamiento y balizamiento de la caja.
- Servofrenos y frenos de mano.
- Cabinas antivuelco y anti-impacto.
- Bocina automática de marcha atrás.
- El servicio de revisión y mantenimiento se efectuará en la maquinaria pesada de movimiento de tierras.
- Se entregará a los conductores las Normas de Seguridad.
- No circular con la caja alzada ó en movimiento (basculantes).
- La distancia de seguridad para estos vehículos será de 10 metros.
- Estos vehículos en estación se señalizarán con "señales de peligro'.
- Para las normas de cargas descarga y circulación se adoptarán las medidas generales del resto de vehículos pesados ya enunciadas.

Equipos de protección individual

- Casco de polietileno al abandonar la cabina de conducción.

- Las recomendadas anteriormente para conductores de vehículos.

12.9. RODILLOS VIBRANTES AUTOPROPULSADOS

Riesgos detectados

- Atropello o atrapamiento del personal de servicio.
- Pérdida del control de la máquina por avería de alguno de sus mecanismos durante su funcionamiento.
- Vuelcos o caídas por pendientes.
- Choque contra otros vehículos.
- Caídas de personas al subir o bajar. Conductores
- Ruidos y vibraciones.
- Los derivados de la pérdida de atención por trabajo monótono.
- Los derivados de su mantenimiento.

Medidas preventivas

- Los conductores y operarios serán de probada destreza en la máquina.
- Se entregará al conductor del rodillo las normas generales de seguridad para conductores de máquinas.
- Se observarán en esta máquina las medidas preventivas indicadas anteriormente sobre utilización de maquinaria pesada.

Normas de seguridad para los conductores de las compactadoras

- Se trata de una máquina peligrosa, por lo que debe extremarse la precaución para evitar accidentes.
- Para subir o bajar a la cabina deben utilizarse los peldaños y asideros dispuestos para tal menester para evitar caidas y lesiones.
- No debe accederse a la máquina encaramándose por los rodillos.
- No debe saltarse directamente al suelo si no es por peligro inminente para el conductor.
- No hay que tratar de realizar «ajustes» con la máquina en movimiento o con el motor en marcha.
- No debe permitirse el acceso a la compactadora de personas ajenas y menos a su manejo.
- No debe trabajarse con la compactadora en situación de avería o de semiavería.
- Para evitar las lesiones durante las operaciones de mantenimiento, hay que poner en servicio el freno de mano, bloquear la máquina y parar el motor extrayendo la llave de contacto.
- No deben guardarse combustible ni trapos grasientos sobre la máquina, pueden producirse incendios.
- La tapa del radiador no debe levantarse en caliente. Los gases desprendidos de forma incontrolada pueden causar quemaduras graves.
- Hay que protegerse con guantes si por alguna causa debe tocar el líquido anticorrosión y además con gafas antiproyecciones.
- El aceite del motor y del sistema hidráulico debe cambiarse en frío para evitar quemaduras.
- Los líquidos de la batería desprenden gases inflamables, por lo que si deben ser manipulados no se debe fumar ni acercar fuego.
- Si debe tocarse el electrólito, (líquidos de la batería), se hará protegido con guantes impermeables ya que el líquido es corrosivo.

Equipos de protección individual

- Casco de polietileno con protectores auditivos.
- Cinturón elástico antivibratorio.
- Gafas antiproyecciones y antipolvo.
- Calzado adecuado para conducción de vehículos.
- Prendas de protección para mantenimiento. ´
- Guantes, mandil y polainas.

12.10. CARRETILLA ELEVADORA

Riesgos detectados

- Caídas de personal a distinto nivel.
- Caídas de personal al mismo nivel.
- Caídas de objetos por desplome o derrumbamiento.
- Caída de objetos en manipulación.
- Caída de objetos desprendidos.
- Choques contra objetos inmóviles (por la carga transportada, falta de iluminación).
- Choques contra objetos móviles.
- Golpes/cortes por objetos o herramientas
- Proyección de fragmentos o partículas (proyección violenta de partículas durante el tránsito.)
- Atrapamiento por o entre objetos.
- Atrapamiento por vuelco del vehículo (por impericia, sobrecarga, carga sobresaliente, carga que obstaculizala visión del conductor).
- Sobreesfuerzos/posturas forzadas (mantenimiento).
- Exposición a temperaturas ambientales extremas.
- Contactos eléctricos.
- Exposición a ruido y/o vibraciones (puesto de conducción sin absorción de vibraciones).
- Exposición a contactos térmicos.
- Exposición a sustancias nocivas (monóxido de carbono en trabajos en locales cerrados o mal ventilados).
- Contactos con sustancias cáusticas y/o corrosivas.
- Incendios.
- Atropellos o golpes con vehículos (impericia, falta de.visibilidad por sobrecarga, ausencia de señalización, despiste).
- Riesgos biológicos (tétanos).
- Factores de la organización (aspectos implícitos a la organización que pueden tener una incidencia psicosocial en los trabajadores, como el nivel de participación y comunicación existente, tiempos de trabajo y las relaciones personales).
- Factores de la tarea (aspectos relacionados con la propia tarea y el trabajo a realizar, tales como el contenido del trabajo, las demandas existentes, el grado de autonomía, etc.)
- Riesgos a terceros.

Medidas preventivas

- Solo podrá ser utilizada por personal cualificado y autorizado.
- El trabajador debe conocer el manual de instrucciones del fabricante antes de utilizar el equipo, así como los adhesivos, avisos y recomendaciones.

- Deberá realizar las especificaciones del manual de instrucciones, tanto de su uso como de su mantenimiento (comprobar freno de inmovilización, estado de neumáticos, bocina,...). En caso de avería se deberá avisar aun técnico cualificado. Las averías se reparan fuera de la obra, de no ser posible se tomarán las medidas de seguridad adecuadas.

- Cualquier duda o anomalía debe comunicarse al responsable de seguridad.

- Está totalmente prohibido modificar los sistemas de seguridad.

- Solo el personal formado podrá manipular los elementos mecánicos e hidráulicos, desconectará y parará el motor de la carretilla antes de su reparación. Comprobará que los elementos de acumulación y presión no están desgastados, parará la bomba de alimentación, vaciará los cilindros, en ambos sentidos del movimiento, y el acumulador de presión.

- Evitar las posturas forzadas y sobreesfuerzos en las labores de revisión y mantenimiento a efectuar por el conductor (se limitarán a revisión niveles y engrases).

- Durante los desplazamientos se respetarán las normas de seguridad vial de la obra. Las curvas se tomarán con más precaución y se avisará con el claxon. La conducción será suave, sin acelerones ni frenazos. Se deben guardar las distancias de seguridad con los peatones.

- No se sobrecargará la carretilla. Observar los diagramas de carga.

- La carga deberá ir colocada sobre el palet y sujeta. La altura del apilamiento no debe impedir la visibilidad del conductor. El palet debe estar centrado y sujeto por lugares resistentes.

- Está totalmente prohibido aumentar el peso del contrapeso, colocando cargas adicionales y mucho menos subir personas sobre el vehículo.

- La carga se colocará lo más cerca posible del mástil (ver diagrama de cargas). Se meterá la horquilla, a fondo, bajo la carga, se elevará ligeramente y se inclinará el mástil hacia atrás.

- Se empezará a elevar la carga con la carretilla totalmente parada. Tener la carga elevada el menor tiempo posible mientras se apila o se desapila para evitar el vuelco frontal.

- No se utilizarán las horquillas para rectificar la posición del palet: levantarlo de nuevo para colocarlo correctamente.

- No formar apilamientos inestables.

- La carretilla se maniobrará desde el asiento del conductor, observando la zona de actuación en todo momento.

- Si no hay visibilidad para maniobrar, pedir ayuda a un operario que conozca el trabajo.

- Está prohibido circular con la carga elevada, puesto que disminuye la estabilidad del equipo. La carga se llevará a unos 15-20 cm. del suelo, con el mástil inclinado hacia atrás.

- Cuando la carga sea voluminosa, reduciendo la visibilidad, se deberá circular marcha atrás.

- No se debe permitir que nadie esté situado cerca de la carga levantada y mucho menos situarse bajo ella.

- Está totalmente prohibido elevar personas sobre la carretilla.

- Está totalmente prohibido desplazar personas sobre la carretilla y mucho menos sobre las horquillas.

- La circulación en pendiente debe realizarse en línea recta. La pendiente máxima no debe superar el 10%. No se debe girar por riesgo de vuelco. Las carretillas cargadas no deben conducir con la carga situada cuesta abajo. En las pendientes se irá marcha adelante para subir y marcha atrás para bajar, con el mástil totalmente inclinado hacia atrás. Además se circulará a baja velocidad y se accionará el freno de forma progresiva, sin brusquedad.

- Cuando se circule detrás de un vehículo se mantendrán las distancias de seguridad, aproximadamente igual a tres veces la longitud de la carretilla (incluida la horquilla y la carga).

- Cuando se realicen paradas, se aparcará la carretilla en un lugar donde no represente un obstáculo peligroso. La horquilla estará apoyada en el suelo, los mandos en punto muerto, el freno de inmovilización puesto y el motor parado. Se aparcará siempre en un plano horizontal. Si, excepcionalmente, se tiene que dejar en un plano inclinado, se colocarán calzos en las ruedas, además de poner el freno de inmovilización.
- No conducir con guantes, manos o calzado sucios de productos resbaladizos.
- Utilizar el cinturón de seguridad.
- Las carretillas a utilizar en esta obra, estarán dotadas de un extintor, timbrado y con las revisiones al día.
- Está prohibido circular por la vía pública sin matrícula.

Medidas específicas para carretillas de motor eléctrico:

- La tapa de la batería deberá permanecer cerrada.
- No se deben depositar herramientas o piezas metálicas sobre las baterías, ni en sus proximidades.
- No se debe fumar ni arrimar llamas a las proximidades de una batería en carga, ni durante su manipulación.
- Comprobar que no hay cables tendidos por las zonas de trasvase.
- Se debe mantener seca la parte superior de los elementos de las baterías, y los bornes limpios, correctamente enroscados y ligeramente untados con vaselina.
- Antes de poner en marcha la carretilla se deberán cerrar los tapones de relleno de los acumuladores.

Medidas específicas para carretillas de motor de explosión:

- El llenado del depósito se realizará en lugares destinados para ello y con el motor parado.
- Está prohibido fumar o aproximar llamas durante el llenado del depósito.
- Comprobar que no hay cables tendidos por las zonas de trasvase.
- Deberá mantenerse, en todo momento, el contacto entre la pistola metálica y el orificio del depósito

para reducir la posibilidad de incendio por descarga de electricidad estática.

- En caso de derrame de combustible sobre el motor, se secará cuidadosamente y no se pondrá la carretilla en marcha hasta que se evapore.

Equipos de protección individual

- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Guantes para manipular material.
- Protectores auditivos, en caso de que el nivel de ruido sea elevado.
- Gafas de seguridad cuando las condiciones de trabajo presenten riesgo para los ojos.

12.11. EXTENDEDORA DE PRODUCTOS BITUMINOSOS

Riesgos detectados

- Golpes.
- Vuelco.
- Incendio
- Quemaduras.

- Caída de personas al subir o bajar de la máquina
- Ruido.
- Vibraciones.
- Los derivados de trabajos continuados y monótonos
- Los derivados del trabajo realizado en condiciones meteorológicas duras.
- Otros.

Normas o medidas preventivas

- No se permite la permanencia sobre la extendedora en marcha a otra persona que no sea conductor, para evitar accidentes por caída.
- Las maniobras de aproximación y vertido de productos asfálticos en la tolva, estarán dirigidas por un especialista, en previsión de los riesgos por impericia.
- Todos los operarios de auxilio quedarán en posición en la cuneta por delante de la máquina, durante las operaciones de llenado de la tolva, en prevención de los riesgos por atrapamiento y atropello durante las maniobras.
- Los bordes laterales de la extendedora, en prevención de atrapamientos, estarán señalizados a bandas amarillas y negras alternativas.
- Todas las plataformas de estancia o para seguimiento y ayuda al extendido asfáltico, estarán bordeadas de barandillas tubulares en prevención de las posibles caídas. Se formarán con pasamanos de 90 cm. de altura, barra intermedia y rodapié de 15 cm. desmontable, para permitir una mejor limpieza.
- Se prohíbe, expresamente, el acceso de operarios a la regla vibrante durante las operaciones de extendido, en prevención de accidentes.
- Sobre la máquina, junto a los lugares de paso y en aquellos con riesgo específico, se adherirán las siguientes señales:
- Peligro substancias calientes ("peligro, fuego").
- Rótulo: NO TOCAR, ALTAS TEMPERATURAS.

12.12. CORTADORA DE PAVIMENTOS

Identificación de riesgos

- Atrapamientos por correas de transmisión (trabajos sin carcasa).
- Los derivados de la producción de polvo durante el corte (corte sin utilización de la vía humedecida).
- Ruido.
- Proyección de fragmentos del disco de corte (disco inadecuado, u objetos extraños enterrados).

Medidas preventivas

- El personal que maneje un espadón será especialista en su manejo.
- Antes de proceder al corte, se efectuará un estudio detallado, con el fin de descubrir posibles conducciones subterráneas, armaduras, mallazos, etc.
- 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, sin riesgos adicionales para el trabajador.
- Los espadones a utilizar en esta obra tendrán todos sus órganos móviles protegidos con la carcasa diseñada por el fabricante, para prevenir los riesgos de atrapamiento de corte.

- Se prohíbe expresamente utilizar espadones con riesgo de atrapamiento o corte, por falta de defecto de sus carcasas protectoras.

- Para evitar el riesgo derivado del polvo y partículas ambientales, los espadones a utilizar, efectuarán el corte en vía húmeda (conectados al circuito de agua).

- El manillar de gobierno de los espadones a utilizar en esta obra, estará revestido de material aislante de la energía eléctrica.

- El manillar de gobierno de los espadones se forrará con triple capa roscada en su alrededor a base de cinta aislante antiadhesiva, para evitar los posibles contactos fortuitos con la energía eléctrica.

- El combustible se verterá en el interior del motor, auxiliado mediante un embudo, para prevenir los riesgos por derrames innecesarios.

- Se prohíbe expresamente fumar durante las operaciones de carga de combustible líquido, para prevenir los riesgos de explosión o incendio.

- Los combustibles líquidos se acopiarán en el interior del almacén de productos inflamables.

- Se prohíbe expresamente abandonar los recipientes de transporte de combustible en lugares de la obra distintos a los del almacén mencionado.

- Los recipientes de transporte de combustibles llevarán una etiqueta de “Peligro Producto Inflamable”, bien visible, con objeto de prevenir los riesgos de explosión e incendio.

- 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 explosión”, “prohibido fumar”.

Protecciones colectivas

- Mangueras eléctricas en buen estado.
- Señalización adecuada.
- Disyuntor diferencial.

Equipos de protección individual

Todos los equipos de protección individual deberán disponer del marcado CE.

- Casco de polietileno, con protectores auditivos incorporados.
- Ropa de trabajo.
- Botas de goma o P.V.C.
- Guantes de cuero.
- Guantes impermeabilizados.
- Guantes de goma o P.V.C.
- Protectores auditivos.

Corte en seco:

- Gafas de seguridad antipolvo.
- Mascarilla con filtro mecánico o químico (según el material a cortar) recambiables.

12.13. GRUPOS ELECTRÓGENOS

Riesgos detectados

- Heridas punzantes más comunes.
- Caídas al mismo nivel.

- Electrocución: contactos eléctricos directos e indirectos, derivados esencialmente de:
- Trabajos con tensión.
- Intentar trabajar sin tensión pero sin cerciorarse de que está efectivamente interrumpida o que no puede conectarse inopinadamente.
- Mal funcionamiento de los mecanismos y sistemas de protección.
- Mal comportamiento o incorrecta instalación del sistema de instalación del sistema de protección contra contactos eléctricos indirectos en general, y de la forma de tierra en particular.

Medidas preventivas

Sistema de protección contra contactos indirectos:

- Para la prevención de posibles contactos eléctricos indirectos, el sistema de protección elegido es el de puesta a tierra de las masas y dispositivos de corte por intensidad de defecto (interruptores diferenciales). Esquema de distribución TT (R.E.B.T. MIBT 008).

Normas de prevención para los cables

- El calibre o sección del cableado será el especificado y de acuerdo a la carga eléctrica que ha de soportar, en función de la maquinaria e iluminación prevista.
- Todos los conductores utilizados serán aislados de tensión nominal 1000 voltios como mínimo, y sin defectos apreciables (rasgones, repelones o similares). No se admitirán tramos defectuosos en este sentido.

Normas de prevención para los cuadros eléctricos

- Serán metálicos, de tipo para la intemperie, con puerta y cerraja de seguridad (con llave), según norma UNE-20324.
- Pese a ser de tipo para la intemperie, se protegerán del agua de lluvia mediante viseras eficaces, como protección adicional.
- Los cuadros eléctricos metálicos tendrán la carcasa conectada a tierra.
- Poseerán, adherida sobre la puerta, una señal normalizada de “Peligro, electricidad”.
- Se colgarán pendientes de tableros de madera recibidos a los paramentos verticales o bien, a “pies derechos”, firmes.
- Poseerán tomas de corriente para conexiones normalizadas blindadas para intemperie, en número determinado, según el cálculo realizado. (Grado de protección recomendable IP.447).

Normas de protección

- 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.
- Los postes provisionales de los que colgarán las mangueras eléctricas no se ubicarán a menos de 2 m. (como norma general) del borde de la excavación, carretera y asimilables.
- El suministro eléctrico al fondo de una excavación se ejecutará por un lugar que no sea la rampa de acceso, para vehículos o para el personal (nunca junto a escaleras de mano).
- Los cuadros eléctricos, en servicio, permanecerán cerrados con las cerraduras de seguridad de triángulo, (o de llave), en servicio.
- No se permite la utilización de fusibles rudimentarios (trozos de cableado, hilos, etc.), debiéndose utilizar “cartuchos fusibles normalizados” adecuados a cada caso.

12.14. EQUIPOS DE SOLDADURA

Riesgos detectados

- Caídas de personal al mismo nivel (tropezar con objetos o mangueras).
- Caída de objetos en manipulación.
- Caída de objetos desprendidos (caída de las botellas durante el transporte).
- Pisadas sobre objetos.
- Golpes/cortes por objetos o herramientas.
- Proyección de fragmentos o partículas (picar cordones de soldadura, amolar, esmerilado).
- Atrapamiento por o entre objetos (piezas pesadas en fase de recibido y soldadura).
- Atrapamiento por vuelco de máquinas o vehículos.
- Sobreesfuerzos (permanecer en posturas obligadas, sustentar objetos pesados).
- Contactos eléctricos (circuito mal cerrado, tierra mal conectada, bornes sin protección, cables lacerados o rotos).
- Exposición a contactos térmicos (despiste, impericia, caída de gotas incandescentes sobre otros trabajadores).
- Exposición a sustancias nocivas (inhalación de vapores metálicos soldadura en lugares cerrados sin extracción localizada).
- Exposición a radiaciones (radiaciones por arco voltaico o radiaciones luminosas por metal blanco que producen ceguera).
- Explosiones (tumbar las botellas de gases licuados, formación de acetiluro de cobre, vertidos de acetona, utilizar mecheros para detectar fugas).
- Incendios (soldar junto a materias inflamables).
- Factores de la tarea (aspectos relacionados con la propia tarea y el trabajo a realizar, tales como el contenido del trabajo, las demandas existentes, el grado de autonomía, etc.).
- Riesgos a terceros.

Medidas preventivas

Soldadura eléctrica

- Aislar los puntos de trabajo para evitar que los trabajadores próximos se vean sometidos a radiaciones.
- Acotar las zonas donde se pueden producir proyecciones de material incandescente.
- En caso de trabajos en recintos confinados, tomar las medidas necesarias para que los humos desprendidos no le afecten.
- Conectar la masa lo más cerca posible del punto de soldadura.
- No realizar soldaduras en las proximidades de materiales inflamables o combustibles o protegerlos de forma adecuada.
- Extremar las precauciones en cuanto a los humos desprendidos al soldar pintados, cadmiados, etc.
- No efectuar soldaduras sobre recipientes que hayan contenido productos combustibles.
- Evitar contactos con elementos conductores que puedan estar bajo tensión, aunque se trate de la pinza (los 80 V de la pinza pueden llegar a electrocutar).
- Suspender los trabajos de soldadura de estructuras en presencia de lluvia, nieve, hielo o viento superior a 50 Km./hora y cuando se detecte la proximidad de una tormenta.
- Solicitar la reparación de cualquier grupo cuando observe algún deterioro.
- Cubierta protectora de los bornes de conexión del grupo.
- Puesta a tierra de los dos circuitos: el de alimentación y el de utilización.

- Aislamiento de las pinzas portaelectrodos.

Soldadura oxiacetilénica

- El equipo de soldadura oxiacetilénica estará compuesto de carro portabortellas, soplete, válvulas antirretroceso, mangueras roja y azul para acetileno y oxígeno respectivamente, sujetas con abrazaderas adecuadas, manorreductores, manómetros de alta y baja, válvula de membrana en al salida del manorreductor y llave de corte.

- El transporte de botellas se realizará con las válvulas de corte protegidas por la correspondiente caperuza, enjauladas y atadas en posición vertical (llenas o vacías). El traslado debe hacerse mediante carros portabotellas.

- Evitar almacenamientos excesivos, limitándose éstos a las necesidades y previsiones de consumo. En caso necesario, las botellas de acetileno se almacenarán en locales distintos de las de oxígeno.

- Permanecerán siempre en posición vertical o ligeramente inclinadas, aseguradas contra caídas y choques, lejos de focos de calor y protegidas de la radiación solar y de la humedad intensa y continua.

- No se emplearám cobre ni aleaciones de este metal en los elementos que puedan entrar en contacto con el acetileno.

- Las botellas de oxígeno y sus accesorios no deben ser engrasados ni puestos en contacto con ácidos, grasas o materiales inflamables, ni ser limpiados o manejados con trapos o las manos manchadas con tales productos.

- Las botellas de acetileno se mantendrán en posición vertical al menos 12 horas antes de ser utilizadas.

- No efectuar soldaduras sobre bidones vacíos que hayan contenido productos combustibles.

- Revisar el estado de conservación y fijación de las gomas.

- En caso de trabajos en recintos confinados tomar las medidas necesarias para que los humos desprendidos no le afecten.

- No realizar soldaduras en las proximidades de materiales inflamables o combustibles o protegerlos de forma adecuada.

- Extremar las precauciones en cuanto a los humos desprendidos al soltar pintados, cadmiados, etc.

Equipos de protección individual

- Pantalla para soldar.
- Gafas con filtro para el ayudante.
- Guantes de cuero.
- Botas de seguridad.
- Mandil de cuero.
- Los equipos adecuados a los riesgos propios de la ubicación dentro de la obra.

12.15. MARTILLO NEUMÁTICO

Riesgos detectados

- Caídas de personas al mismo nivel.
- Pisadas sobre objetos.
- Golpes por objetos o herramientas.

- Proyección de fragmentos o partículas.
- Sobreesfuerzos.
- Exposición a contactos eléctricos.
- Patologías no traumáticas.

Medidas preventivas

Normas de seguridad, de obligado cumplimiento, para el manejo de martillos neumáticos.

1. Para evitar los riesgos derivados del trabajo repetitivo, sujeto a vibraciones, está previsto que las tareas sean desarrolladas por etapas con descansos mediante cambio de los trabajadores, de tal forma que se evite la permanencia constante manejando el martillo durante todas las horas de trabajo.

2. Ante los riesgos por desprendimiento de objetos, está prohibido trabajar por debajo de la cota del tajo de martillos neumáticos.

3. Para evitar los riesgos de recibir vibraciones en los órganos internos del cuerpo, el Encargado comunicará a los trabajadores que deben evitar apoyarse a horcajadas sobre la culata de apoyo.

4. Para evitar los riesgos por impericia, el Encargado controlará que los trabajadores no abandonen los martillos neumáticos conectados a la red de presión. Está prohibido, por ser un riesgo intolerable, abandonar el martillo con la barrena hincada.

5. Para evitar el riesgo de electrocución, está prevista la señalización de las líneas eléctricas enterradas mediante la utilización de un detector de redes y servicios manejado por una persona competente y además, queda expresamente prohibido, el uso del martillo neumático en las excavaciones en presencia de líneas eléctricas enterradas a partir de ser encontrada la señalización de aviso (unos 80 cm por encima de la línea eléctrica).

6. Para mitigar el riesgo por ruido ambiental, el compresor se instalará a más de a 15 metros del lugar de manejo de los martillos neumáticos.

7. A los trabajadores encargados de manejar los martillos neumáticos, se les hará entrega de la siguiente normativa preventiva. El recibí será entregado al Jefe de Obra.

Medidas de seguridad para el manejo de los martillos neumáticos:

1. El trabajo que va a realizar puede proyectar partículas que pueden producirle accidentes a usted o al resto de los trabajadores; las partículas o fragmentos, poseen aristas cortantes y gran velocidad de proyección. Evite las posibles lesiones utilizando los siguientes equipos de protección individual: ropa de trabajo, gafas contra las proyecciones, mandil, manguitos y polainas de cuero.

2. El trabajo que va a realizar comunica vibraciones a su organismo que provocan cansancio muscular y lesiones. Para evitar estos riesgos está previsto que utilice una faja elástica de protección de cintura, firmemente apretada y unas muñequeras bien ajustadas. La lesión más conocida que de esta forma puede usted evitar es el doloroso lumbago, ("dolor de riñones"), y las distensiones musculares de los antebrazos, (muñecas abiertas), también sumamente dolorosas.

3. Para evitar las lesiones en los pies, utilice unas botas de seguridad y unas polainas.

4. Debe saber que el polvo que se desprende durante el manejo del martillo neumático, en especial el más invisible y que sin duda lo hay aunque no lo note usted, puede dañar seriamente sus pulmones. Para evitarlo, utilice una mascarilla con filtro mecánico recambiable.

5. Si su martillo neumático está provisto de una culata de apoyo en el suelo, evite apoyarse a horcajadas sobre ella. Impida recibir más vibraciones de la necesarias.

6. No deje su martillo hincado en el suelo, pared o roca. Al intentar extraerlo más adelante, puede ser muy difícil de dominar y producirle lesiones.

7. Antes de accionar el martillo, asegúrese de que está perfectamente amarrado el puntero. Si el puntero se suelta, puede ser proyectado y causar accidentes.

8. Si observa deterioros en el puntero, pida que se lo cambien, evitará accidentes.

9. No abandone nunca el martillo conectado al circuito de presión, evitará accidentes.

10. No deje usar su martillo neumático a trabajadores inexpertos; al utilizarlo, pueden sufrir accidentes.

11. Evite trabajar encaramado sobre muros, pilares y salientes. Pida que le monten plataformas de ayuda, evitará las caídas.

Protección colectiva

Asociadas a la actividad de obra en la que trabaja y los relacionados con los medios auxiliares y oficios.

Protección individual

Botas de seguridad, casco de seguridad, cinturón de seguridad, faja, filtro, guantes de seguridad, ropa de trabajo.

12.16. ROZADORA RADIAL ELÉCTRICA

Riesgos detectados

- Caídas de personas al mismo nivel.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Atrapamientos por o entre objetos.
- Sobreesfuerzos.
- Exposición a contactos eléctricos.
- Patologías no traumáticas.

Medidas preventivas

Normas de prevención, de obligado cumplimiento, para entregar a todos los trabajadores de la especialidad.

1. Para evitar los riesgos por impericia, está previsto que el personal encargado del manejo la rozadora eléctrica, esté en posesión de una autorización expresa de la Jefatura de Obra para tal actividad. Esta autorización sólo se entregará tras la comprobación de la necesaria pericia del operario.

2. Para evitar el riesgo eléctrico, está previsto que las rozadoras eléctricas se utilicen alimentadas con tensión de seguridad a 24V. Además, estarán dotados de doble aislamiento eléctrico.

3. Para evitar el riesgo eléctrico, esta previsto, además, que la conexión al transformador de suministro a las rozadoras eléctricas, se realice mediante una manguera antihumedad a partir del cuadro de planta, dotada con clavijas macho-hembra estancos.

4. Para evitar los riesgos de bloqueo y rotura por uso de máquina herramienta en situación de semi-avería, las rozadoras eléctricas serán reparadas por personal especializado. El Encargado comprobará diariamente el buen estado de las rozadoras eléctricas, retirando del servicio aquellas que ofrezcan deterioros que impliquen riesgos para los operarios.

5. Para evitar los riesgos por tropiezo contra obstáculos, está expresamente prohibido depositar en el suelo o dejar abandonada conectada a la red eléctrica, la rozadora.

Normas para la utilización de la rozadora eléctrica.

1. Compruebe que el aparato no carece de alguna de las piezas constituyentes de su carcasa de protección (o la tiene deteriorada). En caso afirmativo comuníquelo al Encargado para que sea reparada la anomalía.

2. Compruebe el estado del cable y de la clavija de conexión; rechace el aparato si aparece con repelones que dejen al descubierto hilos de cobre, o si tiene empalmes rudimentarios cubiertos con cinta aislante, etc., con esta pequeña prevención, evitará contactos con la energía eléctrica.

3. Elija siempre el disco de corte adecuado para el material que deba rozar. Considere que hay discos para cada tipo de material; no los intercambie, en el mejor de los casos, los estropeará sin obtener buenos resultados y se expondrá a riesgos innecesarios.

4. No intente realizar rozas inclinadas fiando de su buen pulso, puede fracturarse el disco y producirle lesiones.

5. No intente agrandar el canal rozado oscilando en el disco, puede fracturarse y producirle serias lesiones. Si desea agrandar el canal realice un paralelo muy próximo al que desea agrandar, luego comuníquelos con simples golpes de martillo.

6. No intente reparar la rozadora ni la desmonte. Pida que se la reparen.

7. No presione el aparato excesivamente, por ello no terminará el canal antes. El disco de corte puede romperse y causarle lesiones.

8. Evite recalentar los discos de corte haciéndolos girar inútilmente, pueden fracturarse y causarle daños.

9. Evite depositar la rozadora en el suelo, es una posición insegura que puede accidentar a sus compañeros.

10. Desconecte la rozadora de la red eléctrica antes de iniciar las manipulaciones para el cambio del disco.

11. Para evitar los riesgos de cortes en las manos y brazos está previsto utilizar guantes especiales de protección con malla metálica.

12. Lleve las protecciones eléctricas (puesta a tierra o doble aislamiento). Se recomienda la conexión a una tensión de seguridad (24 V), cuando deba utilizarse en lugares húmedos.

13. Utilice una mascarilla de protección contra el polvo con filtro mecánico recambiable especifico para el material que se debe cortar.

14. Haga uso de gafas o pantallas de protección contra proyección de partículas a los ojos o al resto del cuerpo.

15. Recuerde que le queda expresamente prohibido:

16. Anular la toma de tierra, o romper el doble aislamiento.

17. Utilizarlo sin la carcasa protectora del disco.

18. Depositarla sobre cualquier superficie con el disco aún en giro aunque la máquina esté ya desconectada.

Protección colectiva

Asociadas a la actividad de obra en la que trabaja y los relacionados con los medios auxiliares y oficios

Protección individual

Botas de seguridad, casco de seguridad, cinturón de seguridad, faja, filtro, guantes de seguridad, ropa de trabajo.

12.17. HORMIGONERA ELÉCTRICA

Riesgos detectados

- Atrapamientos con órganos móviles: paletas, engranajes,…
- Sobreesfuerzos: manejos de sacos, volante,…
- Contactos con energía eléctrica.
- Posturas forzadas: manejo pala manual, agachado, de pie,…
- Polvo ambiental.
- Golpes por elementos móviles.
- Los derivados de la manipulación de hormigón y cemento.
- Proyección de fragmentos durante la carga-descarga de la hormigonera
- Ruido.

Medidas de prevención

- No se ubicarán a distancias inferiores a 3 m. (como norma general) del borde de forjado, excavación, zanja, vaciado y asimilables, para evitar los riesgos de caída a otro nivel.

- Estarán dotadas de freno de basculamiento del bombo para evitar los sobreesfuerzos y los riesgos por movimientos descontrolados. La alimentación eléctrica se realizará de forma aérea.

- Las carcasas y demás partes metálicas de las hormigoneras pasteras estarán conectadas a tierra. En la hormigonera se entiende por contacto indirecto el contacto entre una parte del cuerpo de un trabajador y las masas puestas accidentalmente bajo tensión como consecuencia de un defecto de aislamiento.

- Deberán tener doble abotonadora de puesta en marcha y parada de emergencia. Los pulsadores de puesta en marcha y parada estarán suficientemente separados para no confundirlos en el momento de accionarlos. En el caso de que existan más pulsadores para las diferentes marchas de la hormigonera, estarán junto al de puesta en marcha. El pulsador de parada se distinguirá de todos los demás por su alejamiento de éstos y se pintará de color rojo.

- El personal encargado del manejo de la hormigonera estará autorizado para realizar tal misión.

- La botonera de mandos eléctricos será de accionamiento estanco, en prevención del riesgo eléctrico.

- Las operaciones de limpieza directa-manual, se efectuarán previa desconexión de la red eléctrica de la hormigonera, para prevención del riesgo eléctrico y atrapamiento.

- Las operaciones de mantenimiento estarán realizadas por personal especializado para tal fin.

- El cambio de ubicación de la hormigonera pastera se efectuará mediante la utilización de un balancín (o aparejo indeformable) que la suspenda de cuatro puntos seguros.

- Las partes móviles de la máquina, correas y elementos de transmisión estarán cubiertas mediante carcasa protectora. Los principales elementos de transmisión como son: poleas, correas y volantes, árboles, engranajes, cadenas, etc., pueden dar lugar a frecuentes accidentes, tales como enredo de partes del vestuario como hilos, bufandas, corbatas, cabellos, etc. Esto trae consecuencias generalmente graves, dado que puede ser arrastrado el cuerpo tras el elemento enredado, sometiéndole a golpes, aplastamientos o fracturas y, en el peor de los casos, amputaciones. Estas defensas o protecciones deben ser recias y fijadas sólidamente a la máquina, y tendrán que ser desmontables para casos de limpieza, reparaciones, engrase, sustitución de piezas, etc.

- Para los trabajos con cemento deberán utilizarse guantes, gafas protectoras y mascarilla respiratoria.

- El mecanismo de sujeción del tambor estará resguardado con pantalla.

Protección colectiva

Delimitación del uso de este tipo de máquina de trabajo por autorización o por persona especializada.

Protección individual

Botas de seguridad, casco de seguridad, mascarilla antipolvo con filtro, guantes de seguridad, protectores auditivos, gafas de protección, ropa de trabajo.

12.18. COMPRESOR

Riesgos detectados

- Caídas de personal a distinto nivel.
- Caídas de objetos por desplome o derrumbamiento (recepción en obra).
- Caída de objetos desprendidos (recepción en obra).
- Choques contra objetos inmóviles.
- Choques contra objetos móviles (rotura de la manguera de presión).
- Golpes/cortes por objetos o herramientas (rotura de la manguera de presión).
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Atrapamiento por o entre objetos.
- Atrapamiento por vuelco de máquinas o vehículos.
- Sobreesfuerzos.
- Exposición a temperaturas ambientales extremas.
- Contactos eléctricos.
- Exposición a ruido y/o vibraciones.
- Exposición a contactos térmicos.
- Exposición a sustancias nocivas (gases tóxicos por escape del motor).
- Contactos con sustancias cáusticas y/o corrosivas.
- Explosiones.
- Incendios.
- Atropellos o golpes con vehículos.
- Riesgos a terceros.

Medidas preventivas

- El arrastre directo para ubicación del compresor por los operarios, se realizará a una distancia nunca inferior a los 2 metros (como norma general), 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 a utilizar en esta obra, quedará en estación con la lanza de arrastre en posición horizontal (entonces el aparato en su totalidad está nivelado sobre la horizontal), con las ruedas sujetas mediante tacos antideslizamientos. Si la lanza de arrastre carece de rueda o de pivote de nivelación, se le adaptará mediante un suplemento firme y seguro.

- Se utilizarán compresores “silenciosos” para disminuir la contaminación acústica.

- Las carcasas protectoras de los compresores a utilizar en esta obra, estarán siempre instaladas en posición de cerradas, en prevención de posibles atrapamientos y ruido.

- En caso necesario se utilizarán apantallamientos y se reducirán los tiempos de exposición al ruido.

- Se utilizarán protectores auditivos en las cercanías del compresor (en especial para realizar las maniobras de arranque y parada)

- Los compresores (no silenciosos), se ubicarán a una distancia mínima del tajo de vibradores, 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 predecir un reventón.

- Los mecanismos de conexión o de empalme, estarán recibidos a las mangueras mediante racores de presión según cálculo.

- Las mangueras de presión se mantendrán elevadas en los cruces sobre los caminos de la obra.

- Deberá realizar las especificaciones del manual de instrucciones, tanto de su uso como de su mantenimiento. En caso de avería se deberá avisar aun técnico cualificado. Las averías se reparan fuera de la obra, de no ser posible se tomarán las medidas de seguridad adecuadas.

Equipos de protección individual

- Protectores auditivos, en proximidad para equipos insuficientemente insonorizados.

12.19. MÁQUINAS HERRAMIENTAS EN GENERAL

Riesgos detectados

- Pisadas sobre objetos.
- Golpes por objetos o herramientas.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Atrapamientos por o entre objetos.
- Sobreesfuerzos.

Medidas preventivas

- Para evitar los riesgos por transmisión corporal de vibraciones las máquinas herramienta, (martillos neumáticos, apisones, remachadoras, compactadoras, vibradores), está previsto que se suministren con dispositivos amortiguadores.

- Para evitar el riesgo de contactos con la energía eléctrica, está previsto que los motores eléctricos de las máquinas herramienta, estén provistos de doble aislamiento. En su defecto, deberán estar conectadas a la “toma de tierra” en combinación con los correspondiente interruptores diferenciales.

- Para evitar los riesgos de atrapamiento y cortes, está previsto, que las máquinas herramienta movidas mediante correas, permanezcan cerradas por sus carcasas protectoras. El Encargado, comprobará diariamente el cumplimiento de esta norma. Queda expresamente prohibido, maniobrarlas a mano durante la marcha.

- Para evitar los riesgos de atrapamiento y cortes, está previsto, que las máquinas herramienta, con discos de movimiento mecánico, estén protegidos con carcasas completas, que sin necesidad de levantarlas permiten ver el corte realizado.

- Para evitar los riesgos de atrapamiento y cortes, está previsto, que las máquinas herramienta averiadas o cuyo funcionamiento sea irregular, sean retiradas de la obra hasta su reparación o sustitución. El Encargado, comprobará diariamente el cumplimiento de esta norma.

- Para evitar los riesgos de explosión e incendio, está previsto que si se hubieren de instalar las máquinas herramienta accionadas por motores eléctricos en lugares con materias fácilmente combustibles, en locales cuyo ambiente contenga gases, partículas o polvos inflamables o explosivos, poseerán un blindaje antideflagrante.

- El riesgo por producción de ruido de las máquinas herramienta, está previsto se neutralice mediante el uso de auriculares aislantes o amortiguadores del ruido. El encargado vigilará el cumplimiento exacto de esta prevención.

- El riesgo por producción de polvo de las máquinas herramientas, está previsto se neutralice mediante el uso de mascarillas aislantes del polvo. El encargado vigilará el cumplimiento exacto de esta prevención.

- Queda expresamente prohibido el abandono de máquinas herramienta en el suelo o las plataformas de andamios, aunque estén desconectadas de la red eléctrica.

Protección colectiva

Asociadas a la actividad de obra en la que trabaja y los relacionados con los medios auxiliares y oficios.

Protección individual

Botas de seguridad, casco de seguridad, cinturón de seguridad, faja, filtro, guantes de seguridad, ropa de trabajo.

12.20. USO DE HERRAMIENTAS MANUALES

Riesgos detectados

- Riesgo de enfermedades musculares por mal diseño de los mangos de las herramientas o por excesivo tiempo de uso de las mismas. Preferentemente con tijeras de poda y azadas.

- Riesgo de golpes y pinchazos con las herramientas por mal uso o por encontrarse en mal estado.

- Riesgo de proyección de partículas.

- Exposición al contacto eléctrico.

Medidas preventivas

- La herramienta debe desempeñar con efectividad la función para la que está diseñada.

- La operación de la herramienta debe ser tal que reduzca al mínimo la fatiga.

- Los movimientos que debe realizar la herramienta deben ser compatibles con los del brazo y la mano, sin que provoque sobreesfuerzos y sobrecargas.

- La herramienta debe estar diseñada de tal forma que permita a la muñeca permanecer recta durante la realización del trabajo.

- Debe estar proporcionada a las dimensiones del trabajador.

- Tener en cuenta el tipo de ropas utilizadas en el momento de realizar la tarea: guantes, manoplas, etc.

- Satisfacer las necesidades de presión de fuerza (martillo) y de precisión.

- Proporcionar efecto de retroalimentación a la persona que la utiliza (la mano debe notar la textura, presión, temperatura,… de lo que está manipulando.

- En cada trabajo se empleará la herramienta adecuada, empleándose para las funciones para las que fue diseñada.

- Cada usuario comprobará el buen estado de las herramientas antes de su uso, inspeccionando cuidadosamente los mangos, filos, zonas de ajuste, partes móviles, cortantes y susceptibles de proyección, y será responsable de la conservación tanto de las herramientas que él tenga encomendadas como de las que utilice ocasionalmente, dando cuenta de los defectos detectados.

- Las herramientas se mantendrán limpias y en buenas condiciones.

- No se utilizarán herramientas con mangos flojos, mal ajustados y astillados. Se tendrá especial atención en los martillos y mazas.

- Se prohíbe lanzar herramientas. Se deben entregar siempre en mano.

- Nunca se deben llevar en los bolsillos sino que se transportarán en cajas portátiles.

- En trabajos en altura se llevarán las herramientas en una bolsa o mochila existentes a tal fin o en el cinto portaherramientas con el fin de tener las manos libres.

- Cuando se trabaje en altura se tendrá especial atención en disponer las herramientas en lugares desde los que no puedan caerse y originar daños a terceros.

- Las herramientas de corte se mantendrán afiladas y con el corte protegido o tapado mediante tapabocas de caucho, plástico o cuero.

- Las herramientas deberán estar ordenadas adecuadamente, tanto durante su uso como en su almacenamiento, procurando no mezclar las que sean de diferentes características.

- En caso de duda sobre la utilización correcta de una determinada herramienta, se pedirán aclaraciones al jefe inmediato.

Equipos de protección individual

- Calzado de seguridad.
- Guantes de protección de cuero.

13. MANTENIMIENTO DE LA MAQUINARIA

El mantenimiento y reparación de la maquinaria puesta en obra será realizado por personal técnico competente y adecuado para este tipo de trabajo (mecánicos especialistas).

Además, todas las máquinas se adaptarán a las especificaciones recogidas en el R.D. 1215/1997, de 18 de julio, lo que se acreditará después de una inspección por un Técnico de un Organismo de Control Autorizado. Este requisito será solicitado igualmente a la maquinaria de subcontratistas o alquiladas.

En cualquier caso los conductores o maquinistas conocerán perfectamente el funcionamiento de las máquinas que utilicen, así como las principales instrucciones de mantenimiento y conservación de estas.

Para ello se les entregará la ficha técnica de la máquina, así como las instrucciones de mantenimiento que les acompañan, especificas para cada tipo de máquina.

A continuación, y ante la imposibilidad por economía documental de recoger todas las instrucciones técnicas y de mantenimiento de cada una de las máquinas, se relacionan las operaciones de mantenimiento generales para todas las máquinas:

- Antes de utilizar una máquina es necesario conocer el manejo y correcta utilización de la misma.

- Comprobar en el inicio del trabajo el funcionamiento de los sistemas de frenado y dirección.

- Comunicar cualquier anomalía a su jefe más inmediato e inmovilizar la máquina.

- No efectúe ninguna operación de mantenimiento o reparación con la máquina en funcionamiento.

- Al finalizar la jornada laboral, o el tiempo de trabajo con la máquina, desconecte el corta – corriente y saque la llave de contacto.

Esta operación deberá realizarla siempre que abandone la cabina o puesto de conducción.

- Al finalizar la jornada laboral realice la limpieza de la máquina según las instrucciones técnicas de mantenimiento.

- Comprobación diaria de los elementos principales de la máquina según las instrucciones de mantenimiento (sistema de frenado, hidráulicos, perdidas de aceite, cabina, mandos, extintor, señalización luminosa y acústica,....).

14. MEDIOS AUXILIARES PREVISTOS EN LA OBRA

14.1. ESCALERAS DE MANO (DE MADERA O METAL)

Riesgos detectados:

- Caídas a distinto nivel.
- Caídas a mismo nivel.
- Deslizamiento por incorrecto apoyo (falta de zapatas, etc.).
- Vuelco lateral por apoyo irregular.
- Rotura por defectos ocultos.
- Los derivados de los usos inadecuados o de los montajes peligrosos (empalme de escaleras, formación de plataformas de trabajo, escaleras “cortas” para la altura a salvar.

Medidas preventivas:

De aplicación al uso de escaleras de madera:

- Las escaleras de madera a utilizar en esta obra, tendrán los largueros de una sola pieza, sin defectos ni nudos que puedan mermar su seguridad.

- Los peldaños (travesaños) de madera estarán protegidas de la intemperie mediante barnices transparentes, para que no oculten los posibles defectos.

De aplicación al uso de escaleras metálicas:

- Los largueros serán de una sola pieza y estarán sin deformaciones o abolladuras que puedan mermar su seguridad.

- Las escaleras metálicas estarán pintadas con pintura antioxidación que las preserven de las agresiones de la intemperie.

- Las escaleras metálicas a utilizar en esta obra, no estarán suplementadas con uniones soldadas.

De aplicación al uso de escaleras de tijera:

- Son de aplicación las condiciones enunciadas en los apartados a y b para las calidades “madera o metal”.

- Las escaleras de tijera a utilizar en esta obra, estarán dotadas en su articulación superior, de topes de seguridad de apertura.

- Las escaleras de tijera estarán dotadas hacia la mitad de su altura, de cadenilla o de cable de acero de limitación de apertura máxima.

- Las escaleras de tijera se utilizarán siempre como tales abriendo ambos largueros para no mermar su seguridad.

- Las escaleras de tijera en posición de uso, estarán montadas con los largueros en posición de máxima apertura para no mermar de seguridad.

- Las escaleras de tijera nunca se utilizarán a modo de borriquetas para sustentar las plataformas de trabajo.

- Las escaleras de tijera no se utilizarán, si la posición necesaria sobre ellas para realizar un determinado trabajo, obliga a ubicar los pies en los tres últimos peldaños.

- Las escaleras de tijera se utilizarán montadas siempre sobre pavimentos horizontales.

- Para el uso de escaleras de mano, independientemente de los materiales que las constituyen:

- Se prohíbe la utilización de escaleras de mano en esta obra para salvar alturas superiores a 5 m.

- Las escaleras de mano a utilizar en esta obra, estarán dotadas en su extremo inferior de zapatas antideslizantes de seguridad.

- Las escaleras de mano a utilizar en esta obra, estarán firmemente amarradas en su extremo superior al objeto o estructura al que dan acceso.

- Las escaleras de mano a utilizar en esta obra, se instalarán de tal forma, que su apoyo inferior diste de la proyección vertical superior, ¼ de la longitud del larguero entre apoyos.

- Se prohíbe en esta obra transportar pesos a mano o a hombro, iguales o superiores a 25 kg sobre las escaleras de mano.

- Se prohíbe apoyar la base de las escaleras de mano de esta obra, sobre lugares u objetos poco firmes que pueden mermar la estabilidad de este medio auxiliar.

- El acceso de operarios en esta obra, a través de las escaleras de mano, se realizarán de uno en uno. Se prohíbe la utilización al unísono de la escalera a dos o más operarios.

- El ascenso y descenso y trabajo a través de las escaleras de mano de esta obra, se efectuará frontalmente, es decir, mirando directamente hacia los peldaños que se están utilizando.

Equipos de protección individual:

- Casco de polietileno.
- Botas de seguridad.
- Calzado antideslizante.
- Cinturón de seguridad clase A ó C.

14.2. TRASPALETA: TRANSPORTE DE CARGAS CON CARRETILLA MANUAL

Riesgos detectados:

- Sobreesfuerzos por manipulación de cargas pesadas o por posturas inadecuadas.
- Caídas al mismo nivel.
- Proyección de partículas.
- Golpes y/o cortes por objetos y herramientas.

Medidas preventivas:

- Se utilizarán medios mecánicos siempre que sea posible.
- Seguir las recomendaciones de manipulación de cargas, especialmente en mantener la columna vertebral recta inclinándola cabeza con el mentón hacia dentro.
- Revisar la zona por donde se transportará la carga para detectar posibles obstáculos.
- La carga no puede impedir la visibilidad.
- No caminar hacia atrás cuando se transporten cargas.
- Trabajar con los brazos extendidos hacia abajo.
- No levantar pesos excesivos. Si debe hacerse, ayudarse de un compañero.
- Usar protectores oculares si se transporta arena o materiales ligeros como restos vegetales y hace viento.

Equipos de protección individual:

- Guantes de cuero.
- Calzado de seguridad.
- Gafas de protección si fuera necesario.

14.3. CONTENEDOR DE ESCOMBROS

Riesgos detectados

- Caída de objetos por desplome o derrumbamiento: contendor durante las operaciones de carga y descarga, principalmente.
- Caída de objetos desprendidos: debido principalmente a materiales.
- Choques y golpes contra objetos inmóviles: durante las operaciones de carga y descarga del contenedor, principalmente.
- Atrapamiento o aplastamiento por o entre objetos: durante las operaciones de carga y descarga del contenedor, trampilla, principalmente.

Medidas preventivas

- Ningún trabajador permanecerá en la zona de influencia del camión de transporte de contenedores de escombro durante las operaciones de carga y descarga de los mismos.
- Si ha de maniobrarse en lugares angostos las operaciones de carga y descarga se realizarán con la ayuda de un señalista.
- El contenedor se cargará sin colmo, con la carga lo más repartida posible para evitar que se desequilibre durante el izado para su transporte.
- Si el contenedor posee trampilla de acceso se comprobará que funcionan correctamente los cierres de las mismas, para evitar que éstas puedan abrirse de forma inesperada.
- El propietario del camión de transporte de contenedores de escombro es el responsable del correcto funcionamiento y mantenimiento tanto del camión como del equipo de elevación empleado.
- Se hará uso, en todo momento, de ropa de trabajo adecuada.

Equipos de protección individual

- Casco de seguridad.
- Guantes de protección contra riesgos mecánicos.
- Calzado de seguridad.

14.4. ESLINGAS, CABLES, CADENAS Y SIMILARES

Riesgos detectados

- Caída de objetos por desplome o derrumbamiento: debido a la rotura de eslabones, cables.
- Caída de objetos desprendidos: debido a la rotura de eslabones, cables.
- Golpes / cortes por objetos herramientas: debido principalmente a hilos de acero rotos, rebabas.

Medidas preventivas

- La seguridad en la utilización del medio auxiliar para elevación de cargas comienza con la elección de éste, que deberá ser adecuado a la carga y a los esfuerzos que ha de soportar.
- En ningún caso deberá superarse la carga de trabajo de la eslinga, cable, cadenas, etc., debiéndose conocer, por tanto, el peso de las cargas a elevar.
- En ningún caso, se emplearán eslingas, cables, cadenas, etc., de las que se desconozca su carga máxima de trabajo. En cada uno deberá figurar la carga de trabajo y la etiqueta de homologación.
- En caso de elevación de cargas con eslingas, cables, cadenas, etc., en las que trabajen los ramales inclinados, se deberá verificar la carga efectiva que van a soportar.
- Al considerar el ángulo de los ramales para determinar la carga máxima admitida por las eslingas, cables, cadenas, etc., debe tomarse el ángulo mayor.
- Es recomendable que el ángulo entre ramales no sobrepase los 90º y en ningún caso deberá sobrepasar los 120º, debiéndose evitar para ello las eslingas, cables, cadenas, etc., cortos.
- Cuando se utilice una eslinga, cables, cadenas, etc., de tres o cuatro ramales, el ángulo mayor que es preciso tener en cuenta es el formado por los ramales opuestos en diagonal.
- En la carga a elevar, los enganches o puntos de fijación de la eslinga, cables, cadenas, etc., no permitirá el deslizamiento de ésta, debiéndose emplear, de ser necesario, distanciadores, etc. al mismo tiempo los citados puntos deberán encontrarse convenientemente dispuestos en relación al centro de gravedad.
- En la elevación de piezas de gran longitud es conveniente el empleo de pórticos.
- Los ganchos serán normalizados y dotados de pestillos de seguridad.
- Está prohibido utilizar como gancho alambre o hierro doblado en forma de S ni acero cementado.
- Se recomienda emplear cables en los oque la fijación del gancho al cable sea por medio de manguito de aleación pretensado.
- Las eslingas, cables, cadenas, etc., no deberán trabajar formando ángulos agudos, debiendo estar dotadas de guardacabos adecuados.
- Las eslingas, cables, cadenas, etc., no se apoyarán nunca sobre aristas vivas, para lo cual deberán intercalarse cantoneras o escuadras de protección.
- Los ramales de dos eslingas, cables, cadenas, etc., no deberán cruzarse, es decir, no montarán sobre otros, sobre el gancho de elevación, ya que uno de los cables estaría comprimido por el otro pudiendo, incluso, llegar a romperse.
- Antes de la elevación completa de la carga, se deberá tensar suavemente la eslinga, cable, cadena, etc., y elevar aquella no más de 10 cm para verificar su amarre y equilibrio. Mientras se tensan las eslingas, cables, cadenas, etc., no se deberá tocar la carga ni las propias eslingas, cables, cadenas, etc.

- Cuando haya de moverse una eslinga, cable, cadena, etc., aflojarla lo suficiente para desplazarla sin que roce contra la carga.

- Nunca se tratará de desplazar una eslinga, cable, cadena, etc., situándose bajo la carga.

- Nunca deberá permitirse que el cable gire respecto a su eje.

- La eslinga no deberá estar expuesta a radiaciones térmicas importantes ni alcanzar una temperatura superior a los 60º C. Si la eslinga está constituida exclusivamente por cable de acero, la temperatura que no debería alcanzarse sería de 80º. No exponer las eslingas al rigor del sol o al efecto de temperaturas elevadas.

- Las eslingas, cables, cadenas, etc., se almacenarán en lugar seco, bien ventilado y libre de atmósferas corrosivas o polvorientas.

- No estarán en contacto directo con el suelo, suspendiéndolas de soportes de madera con perfil redondeado o depositándolas sobre estanterías, estacas o paletas.

- A fin de evitar roturas imprevistas, es necesario inspeccionar periódicamente el estado de todos los elementos que constituyen la eslinga, cable, cadena, etc.

- La frecuencia de las inspecciones estará en relación con el empleo de las eslingas y la severidad de las condiciones de servicio. Como norma general se inspeccionarán diariamente por el personal especializado que las utilicen, cuando su uso sea diario.

- Las eslingas de cables de acero deberán engrasarse con una frecuencia que dependerá de las condiciones de trabajo, pudiéndose determinar a través de las inspecciones. Para el engrase deberán seguirse las instrucciones del fabricante, poniendo especial cuidado para que el alma del cable recupere la grasa perdida: limpiar previamente el cable mediante cepillo o con aire comprimido, siendo aconsejable la utilización de un disolvente para eliminar los retos de grasa vieja, utilizar el lubricante adecuado y engrasar el cable a fondo.

- Aunque una eslinga trabaje en condiciones óptimas, llega un momento en que sus componentes se han debilitado, siendo necesario retirarla del servicio y sustituirla por otra nueva.

- El agotamiento de una cable se puede determinar de acuerdo con el número de alambres rotos que según la O.G.S.H.T es de: más del 10% de los mismos contados a los largo de dos tramos del cableado, separados entre sí por una distancia inferior a ocho veces su diámetro.

- También se considera un cable agotado: por rotura de un cordón; cuando la pérdida de sección de un cordón del cable, debido a rotura de sus alambres visibles en un paso de cableado, alcance el 40% de la sección total del cordón; cuando la disminución de diámetro del cable en un punto cualquiera del mismo alcance del 10% en los cables de cordones o el 3% los cables cerrados; cuando la pérdida de sección efectiva, por rotura de alambres visibles, en dos pasos de cableado alcance el 20% de la sección total.

- Además de los criterios señalados para la sustitución de un cable, también deberá retirarse si presenta algún otro defecto considerado como grave, como por ejemplo aplastamiento, formación de nudos, cocas, etc.

- Asimismo, una eslinga se desechará cuando presente deficiencias graves en los accesorios y terminales, tales como: puntos de picadura u oxidación; deformaciones permanentes (doblados, aplastamientos, alargamientos, etc.); zonas aplanadas debido al desgaste; grietas; deslizamiento del cable respecto a los terminales; tuercas aflojadas; cuando presente más del 10% de hilos rotos.

- Las cadenas se desecharán cuando presenten fisuras, grietas, en los eslabones, o soldaduras.

- Se hará uso, en todo momento, de ropa de trabajo adecuada.

Equipos de protección individual

- Casco de seguridad.
- Guantes de protección contra riesgos mecánicos.
- Calzado de seguridad.

14.5. ENTIBACIONES

Riesgos identificados

- Caída de personas a distinto nivel: debido principalmente a desniveles del terreno o desde medios auxiliares.
- Caída objetos por desplome o derrumbamiento: debido principalmente a masas de tierra, rocas.
- Caída de objetos desprendidos: debido principalmente tierras, rocas sueltas.
- Caída de objetos en manipulación: debido principalmente a herramientas, materiales.
- Golpes / cortes por objetos o herramientas: debido principalmente a objetos o herramientas cortantes, punzantes.
- Sobreesfuerzos: debido principalmente a sobrecarga o posturas inadecuadas.

Medidas preventivas

- Se aplicarán las medidas preventivas de izado de cargas para manipular los sistemas de entibación, y depositarlos en la propia zanja.
- La entibación debe hacerse contra paramentos verticales y no inclinados. Si fuera necesario, se calzarán o rellenarán los laterales para conseguir su verticalidad.
- La realización de la entibación se hará de arriba abajo. El desentibado se hará en sentido contrario.
- Se tendrá en cuenta que la presión máxima, se produce en las 3/5 partes centrales aproximadamente, siendo menor el de 1/5 superior o inferior.
- La entibación con tablas horizontales se empleará cuando el corte se lleve a cabo en un terreno con suficiente cohesión que le permita ser autoestable mientras se efectúa la excavación. Mediante la alternancia de excavación, y entibación (0,80 m a 1,30 m), se alcanza la profundidad total de las zanjas.
- La entibación con tablas verticales se empleará cuando el terreno no presente cohesión o no se tengan garantías de ello. En caso de que el terreno presente una aceptable cohesión y resistencia, se excavará por secciones sucesivas de hasta 1,50 – 1,80 m de profundidades máximas, en tramos longitudinales variables que en ningún caso deberán pasar de 4 m, y si el terreno presenta poca o ninguna cohesión, deberán hincarse las tablas verticales en los citados tramos antes de proceder a la excavación de las tierras alcanzándose la profundidad prevista en sucesivas etapas.
- Independientemente de que la entibación se realice con tablas horizontales o verticales, éstas podrán cubrir totalmente las paredes de la excavación (entibación cuajada), el 50% (entibación semicuajada), e incluso menos de ésta proporción (entibación ligera). La norma tecnológica NTE-ADZ/1976 permite determinar su empleo en función de la profundidad de excavación, del tipo de terreno y de que exista solicitación de cimentación o vial (tabla anterior) mediante las tablas que vienen a continuación, puede determinarse la separación y los grosores de los distintos elementos de que constituyen la entibación de los principales casos.

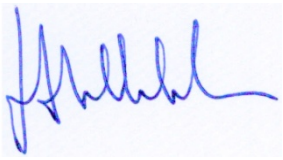
Protección colectiva

Las asociadas a la actividad de obra y las relacionadas con la maquinaría y oficios.

Protección individual

Botas de seguridad, casco de seguridad, ropa de trabajo, faja dorsolumbar y guantes de seguridad.

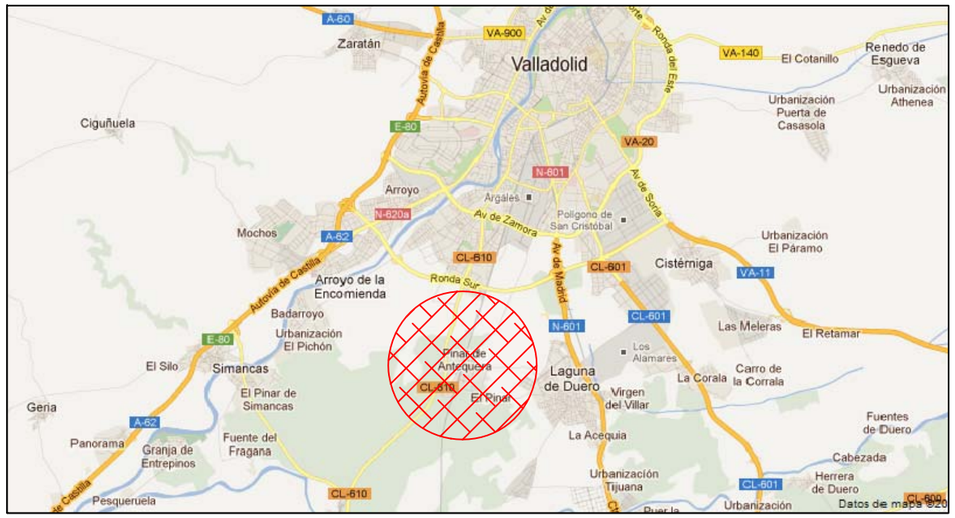
En Valladolid, mayo de 2012

El Ingeniero de Caminos, C y P:	**El Ingeniero T.O.P.**
	
Fdo. Juan Alonso-Villalobos	Fdo. Raúl Alonso García
por Consulting de Ingeniería Civil S.L.P.	Por PAYD Ingenieros S.L.

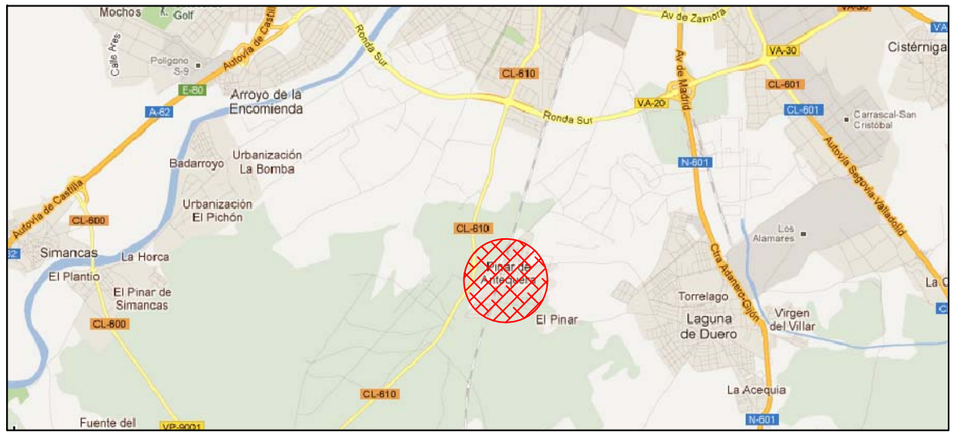
DOCUMENTO Nº 2.- PLANOS

ÍNDICE DE PLANOS

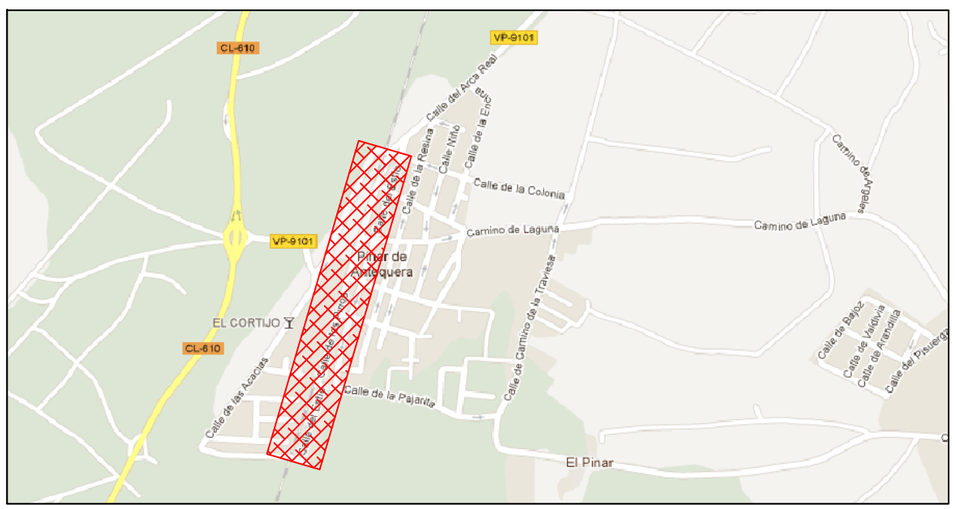
1.- Situación y emplazamiento.
2.- Organización de obra. 3 Hojas.
3.- Cubierta de la pista polideportiva. Protecciones colectivas.
4.- Señalización provisional de obra. Vial.
5.- Elementos de señalización y balizamiento.
6.- Zanjas y pozos. Protecciones colectivas. 3 Hojas.
7.- Eslingas. Manejo de cargas.
8.- Instalación eléctrica provisional de obra.
9.- Puestas a tierra en obra.
10.- Equipos de protección individual. Detalles.
11.- Locales de higiene y bienestar.



ESQUEMA DE SITUACIÓN DE OBRA. S/E



ESQUEMA DE EMPLAZAMIENTO DE OBRA. S/E



ESQUEMA DE UBICACIÓN DE OBRA. S/E

EMPLAZAMIENTO DE OBRA. E: 1/250

valladolid alta velocidad

CONSULTOR: U.T.E. PAYD INGENIEROS — CONSULTING & INGENIERIA CIVIL S.L.P.

AUTORES DEL PROYECTO
EL INGENIERO DE CAMINOS, C. y P. — JUAN ALONSO-RILLALOBOS MARTÍN
EL INGENIERO T. DE OBRAS P. — J. RAUL ALONSO GARCÍA

ESCALAS: UNE A-3 ORIGINALES — INDICADAS

TITULO DEL PROYECTO: PROYECTO DE URBANIZACIÓN DE LOS TERRENOS LIBERADOS EN EL TRAMO DEL TUNEL PINAR DE ANTEQUERA Y ESPACIOS URBANOS ANEXOS

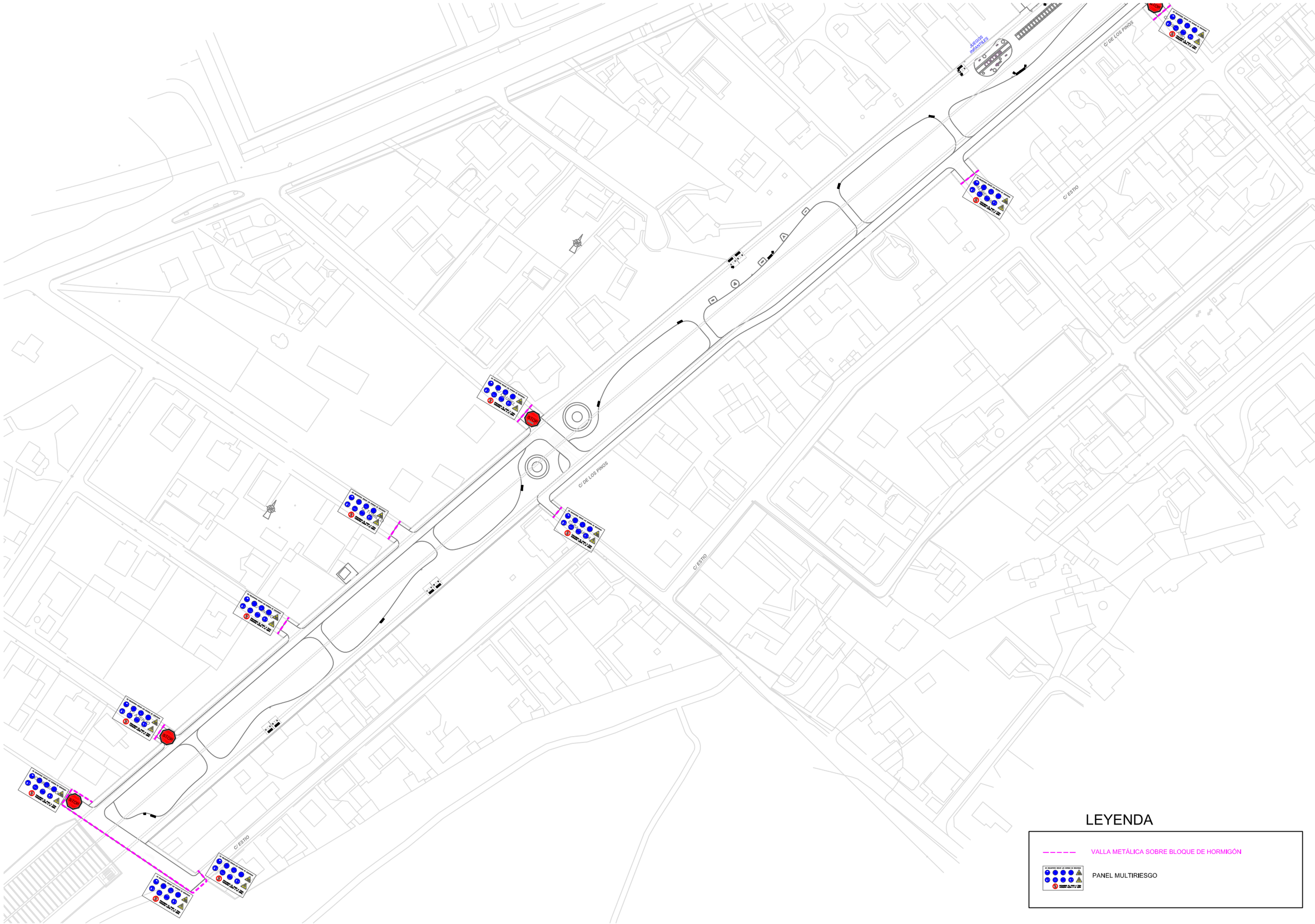
EXPEDIENTE: 113/2011

Nº PLANO: ESYS_01

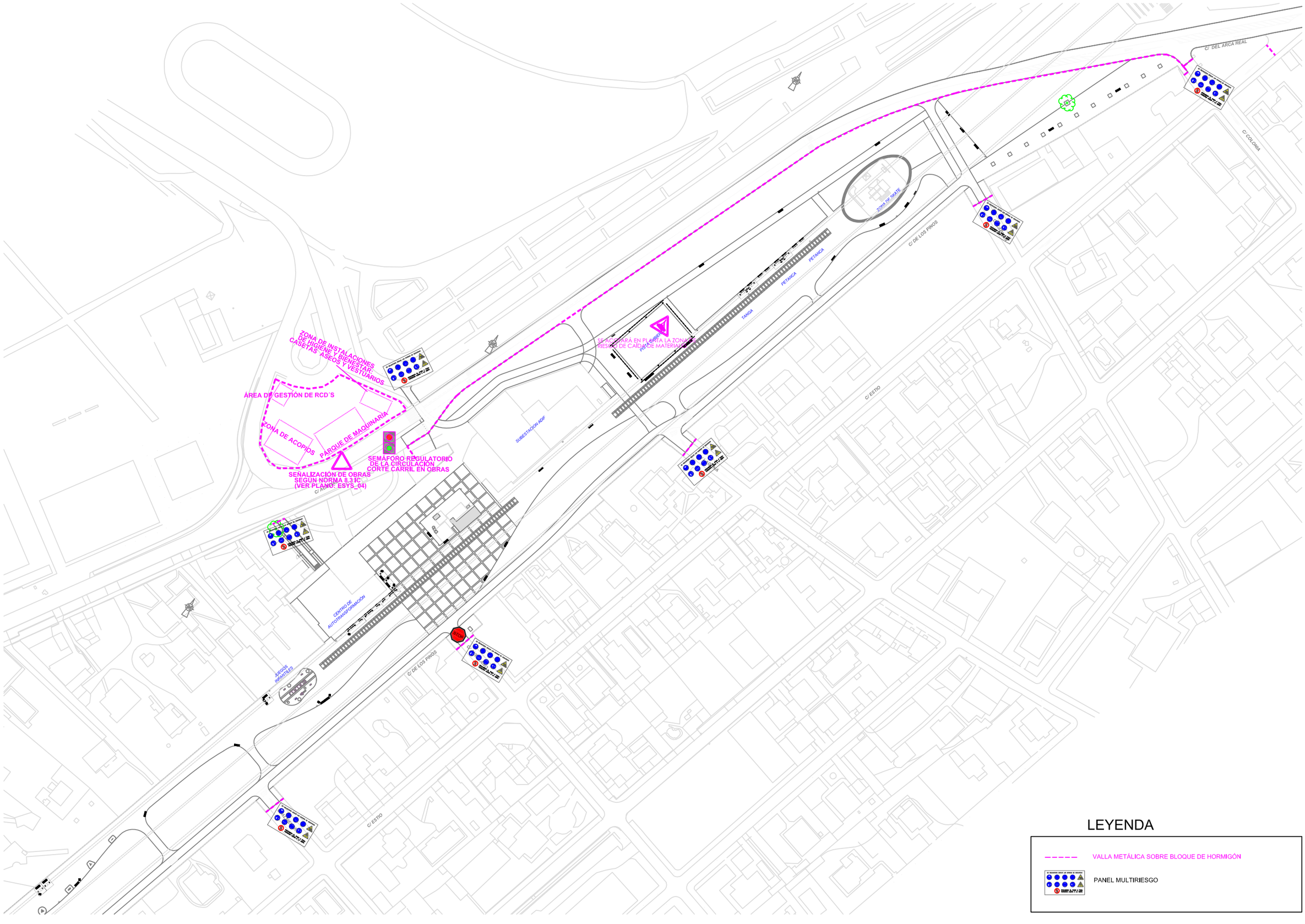
DESIGNACION: ANEJO 15.- ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
SITUACIÓN - EMPLAZAMIENTO - LOCALIZACIÓN DE OBRA

Mayo 2012

HOJA 1 DE 1



valladolid alta velocidad	CONSULTOR: U.T.E. PAYD INGENIEROS; CONSULTING e INGENIERIA CIVIL S.L.P.	AUTORES DEL PROYECTO EL INGENIERO DE CAMINOS, C. y P. JUAN ALONSO-VILLALOBOS MARTÍN EL INGENIERO T. DE OBRAS P. J. RAUL ALONSO GARCÍA	ESCALAS UNE A-3 ORIGINALES 1/600	TITULO DEL PROYECTO PROYECTO DE URBANIZACIÓN DE LOS TERRENOS LIBERADOS EN EL TRAMO DEL TUNEL PINAR DE ANTEQUERA Y ESPACIOS URBANOS ANEXOS	EXPEDIENTE 113/2011	Nº PLANO ESYS_02	DESIGNACION ANEJO 15.- ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD ORGANIZACIÓN DE OBRA	Mayo 2012 HOJA 1 DE 3

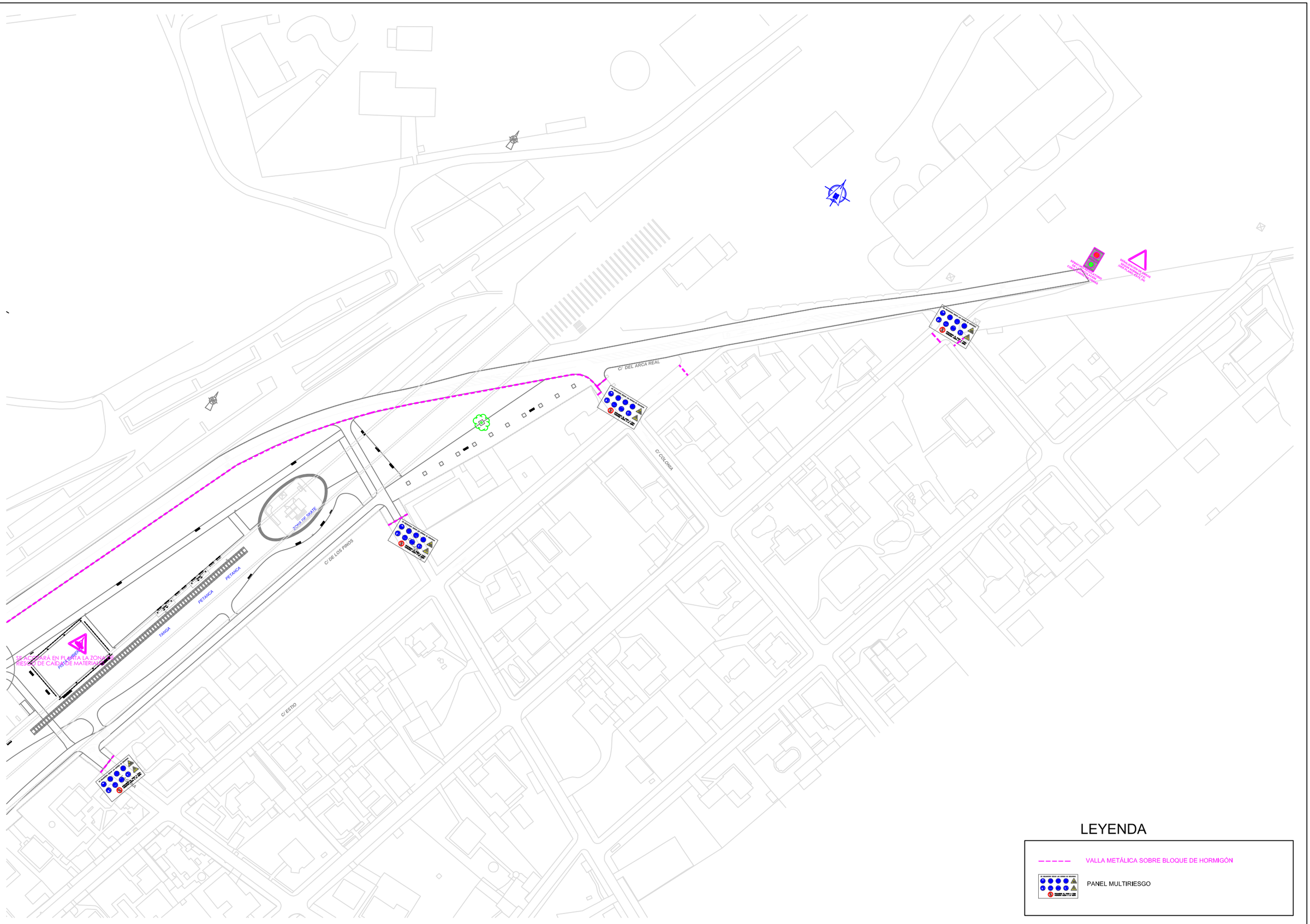


LEYENDA

VALLA METÁLICA SOBRE BLOQUE DE HORMIGÓN

PANEL MULTIRIESGO

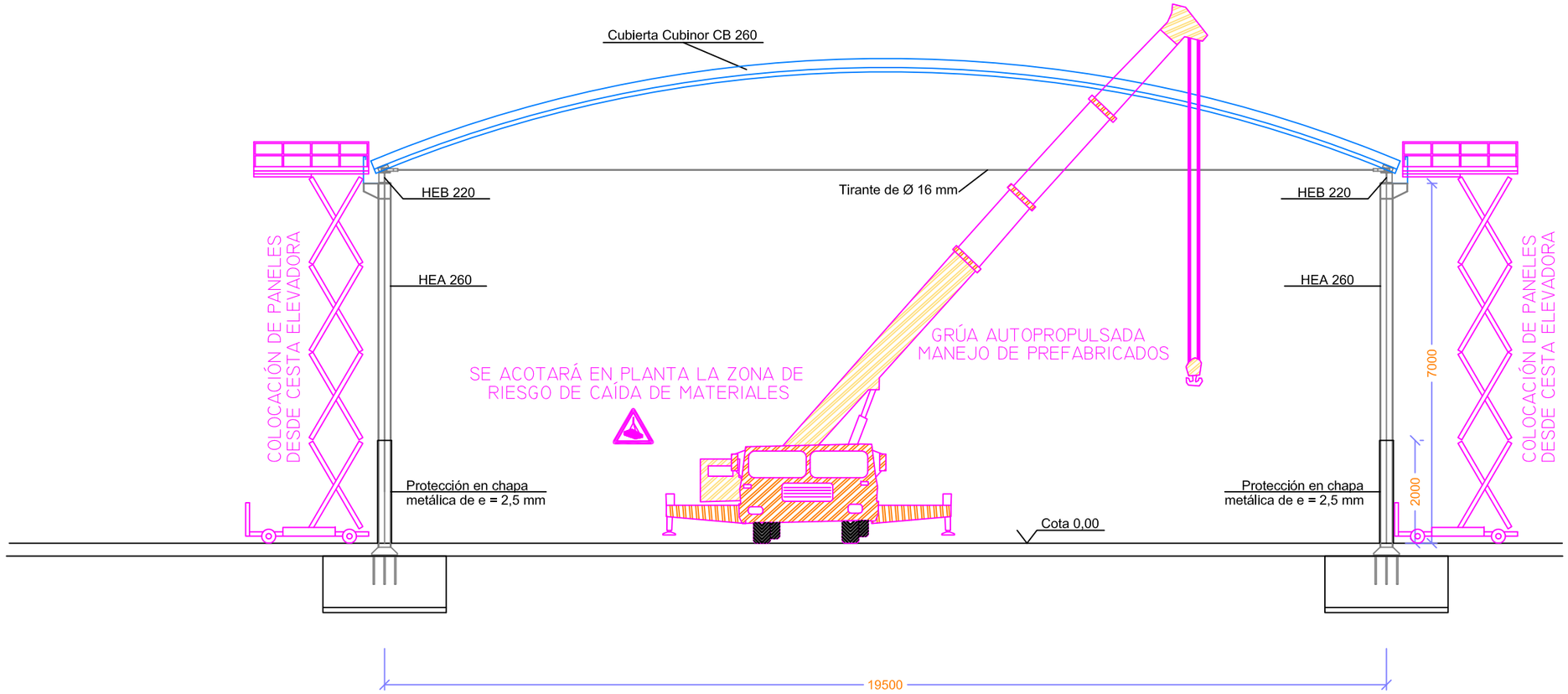
valladolid alta velocidad	CONSULTOR: U.T.E. PAYD INGENIEROS; CONSULTING INGENIERÍA CIVIL S.L.P.	AUTORES DEL PROYECTO: EL INGENIERO DE CAMINOS, C. y P. JUAN ALONSO-VILLALOBOS MARTÍN; EL INGENIERO T. DE OBRAS P. J. RAÚL ALONSO GARCÍA	ESCALAS: UNE A-3 ORIGINALES — 1/600	TITULO DEL PROYECTO: PROYECTO DE URBANIZACIÓN DE LOS TERRENOS LIBERADOS EN EL TRAMO DEL TUNEL PINAR DE ANTEQUERA Y ESPACIOS URBANOS ANEXOS	EXPEDIENTE: 113/2011	Nº PLANO: ESYS_02	DESIGNACION: ANEJO 15.- ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD ORGANIZACIÓN DE OBRA	Mayo 2012 — HOJA 2 DE 3



LEYENDA

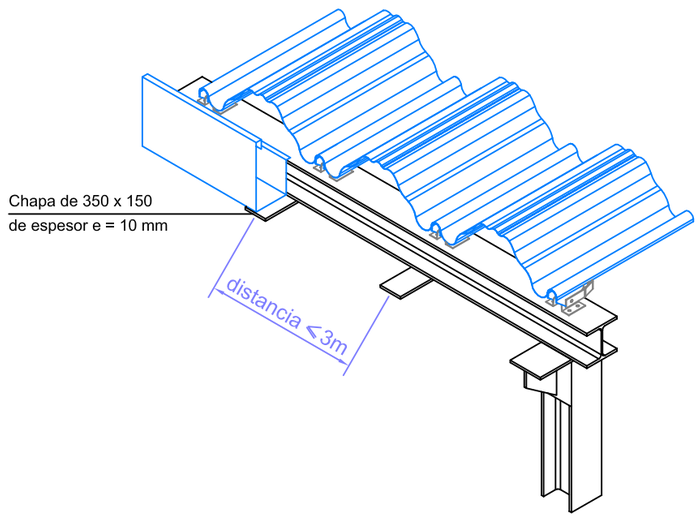
- VALLA METÁLICA SOBRE BLOQUE DE HORMIGÓN
- PANEL MULTIRIESGO

valladolid alta velocidad	CONSULTOR: U.T.E. PAYD INGENIEROS / CONSULTING INGENIERÍA CIVIL S.L.P.	AUTORES DEL PROYECTO EL INGENIERO DE CAMINOS, C. y P. JUAN ALONSO-VILLALOBOS MARTÍN EL INGENIERO T. DE OBRAS P. J. RAÚL ALONSO GARCÍA	ESCALAS UNE A-3 ORIGINALES: 1/600	TITULO DEL PROYECTO PROYECTO DE URBANIZACIÓN DE LOS TERRENOS LIBERADOS EN EL TRAMO DEL TUNEL PINAR DE ANTEQUERA Y ESPACIOS URBANOS ANEXOS	EXPEDIENTE 113/2011	Nº PLANO ESYS_02	DESIGNACION ANEJO 15.- ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD ORGANIZACIÓN DE OBRA	Mayo 2012 HOJA 3 DE 3



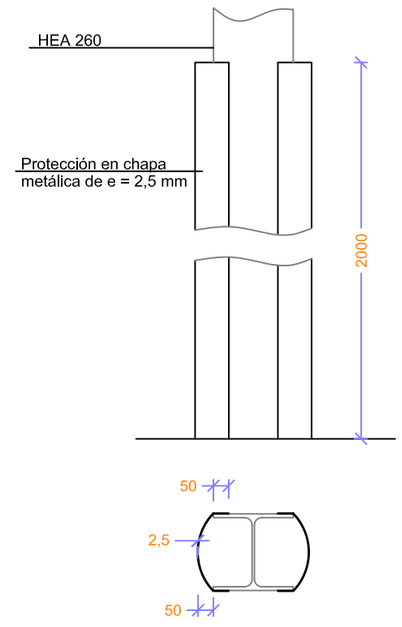
ALZADO FRONTAL

PLETINAS DE APOYO AL CANALÓN



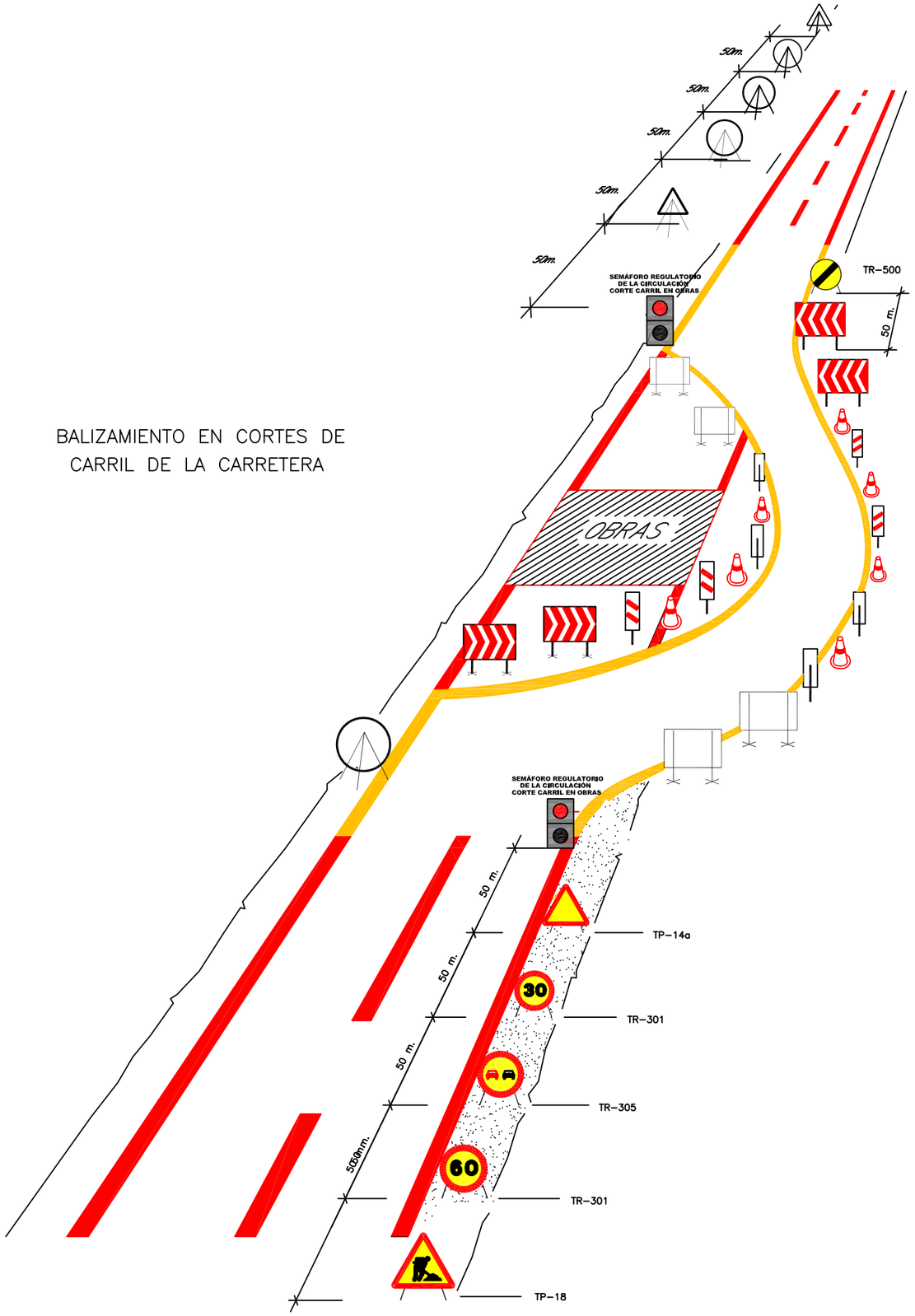
- Se soldarán chapas de 350 x 150 x 10 mm a la parte inferior de las vigas de atado para servir como apoyo de los canalones. Entre las chapas no habrá mas de 3 m

DETALLE CHAPA DE PROTECCIÓN



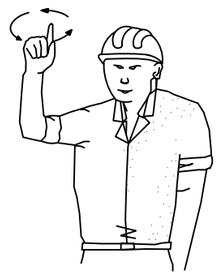
CONSULTOR: U.T.E. PAYD INGENIEROS	AUTORES DEL PROYECTO: EL INGENIERO DE CAMINOS, C. y P. JUAN ALONSO-VILLALOBOS MARTIN; EL INGENIERO T. DE OBRAS P. J. RAÚL ALONSO GARCÍA	ESCALAS: UNE A-3 ORIGINALES; 1/100	TITULO DEL PROYECTO: PROYECTO DE URBANIZACIÓN DE LOS TERRENOS LIBERADOS EN EL TRAMO DEL TUNEL PINAR DE ANTEQUERA Y ESPACIOS URBANOS ANEXOS	EXPEDIENTE: 113/2011	Nº PLANO: ESYS_03	DESIGNACION: ANEJO 15.- ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD CUBIERTA PISTA POLIDEPORTIVA PROTECCIONES COLECTIVAS	Mayo 2012 HOJA 1 DE 1

BALIZAMIENTO EN CORTES DE CARRIL DE LA CARRETERA

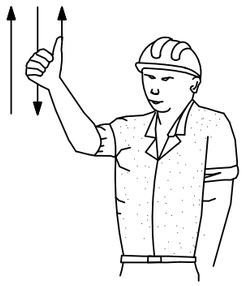


CÓDIGO DE SEÑALES DE MANIOBRAS

1 LEVANTAR LA CARGA

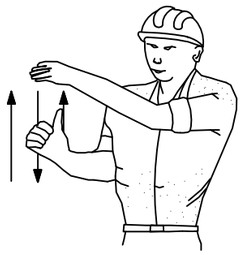


2 LEVANTAR EL AGUILÓN O PLUMA

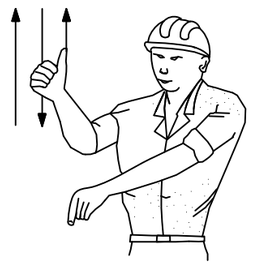


3 LEVANTAR LA CARGA LENTAMENTE

4 LEVANTAR EL AGUILÓN O PLUMA LENTAMENTE

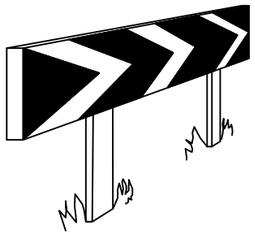


5 LEVANTAR EL AGUILÓN O PLUMA Y BAJAR LA CARGA

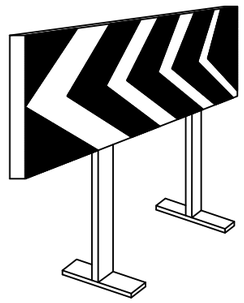


6 BAJAR LA CARGA

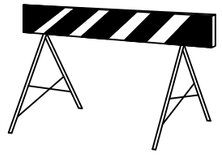
valladolid alta velocidad	CONSULTOR: U.T.E. PAYD INGENIEROS; CONSULTING INGENIERIA CIVIL S.L.P.	AUTORES DEL PROYECTO: EL INGENIERO DE CAMINOS, C. y P. JUAN ALONSO-VILLALOBOS MARTIN; EL INGENIERO T. DE OBRAS P. J. RAÚL ALONSO GARCÍA	ESCALAS: UNE A-3 ORIGINALES / S/E	TITULO DEL PROYECTO: PROYECTO DE URBANIZACIÓN DE LOS TERRENOS LIBERADOS EN EL TRAMO DEL TUNEL PINAR DE ANTEQUERA Y ESPACIOS URBANOS ANEXOS	EXPEDIENTE: 113/2011	Nº PLANO: ESYS_04	DESIGNACION: ANEJO 15.- ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD SEÑALIZACIÓN PROVISIONAL DE OBRA - VIAL	Mayo 2012 / HOJA 1 DE 1



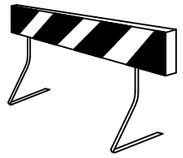
PANELES DIRECCIONALES PARA CURVAS



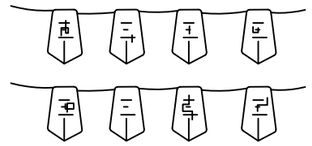
PANELES DIRECCIONALES PARA OBRAS



VALLA DE OBRA MODELO 2

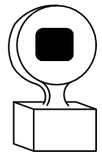


VALLA DE OBRA MODELO 1

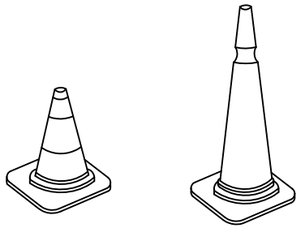


CORDÓN BALIZAMIENTO

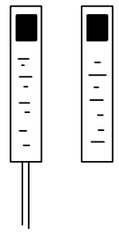
CINTA BALIZAMIENTO REFLECTANTE



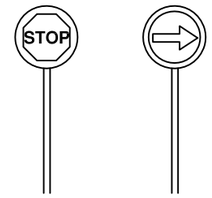
LÁMPARA AUTÓNOMA FIJA
INTERMITENTE



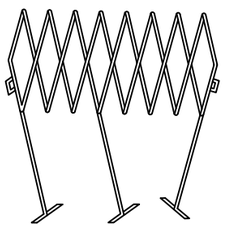
CONOS



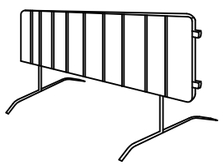
HITOS DE PVC



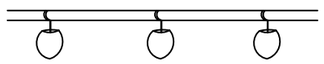
PALETAS MANUALES
DE SEÑALIZACIÓN



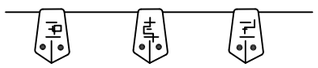
VALLA EXTENSIBLE



VALLA DE CONTENCIÓN DE PEATONES

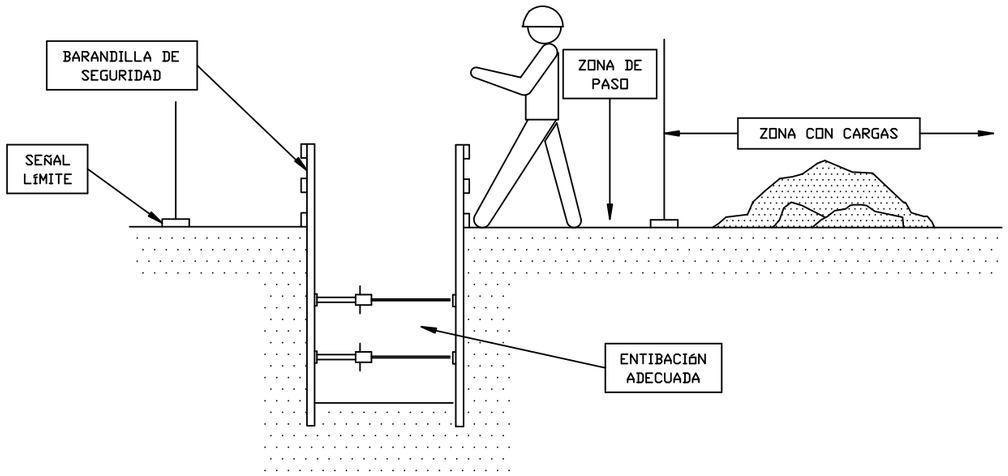


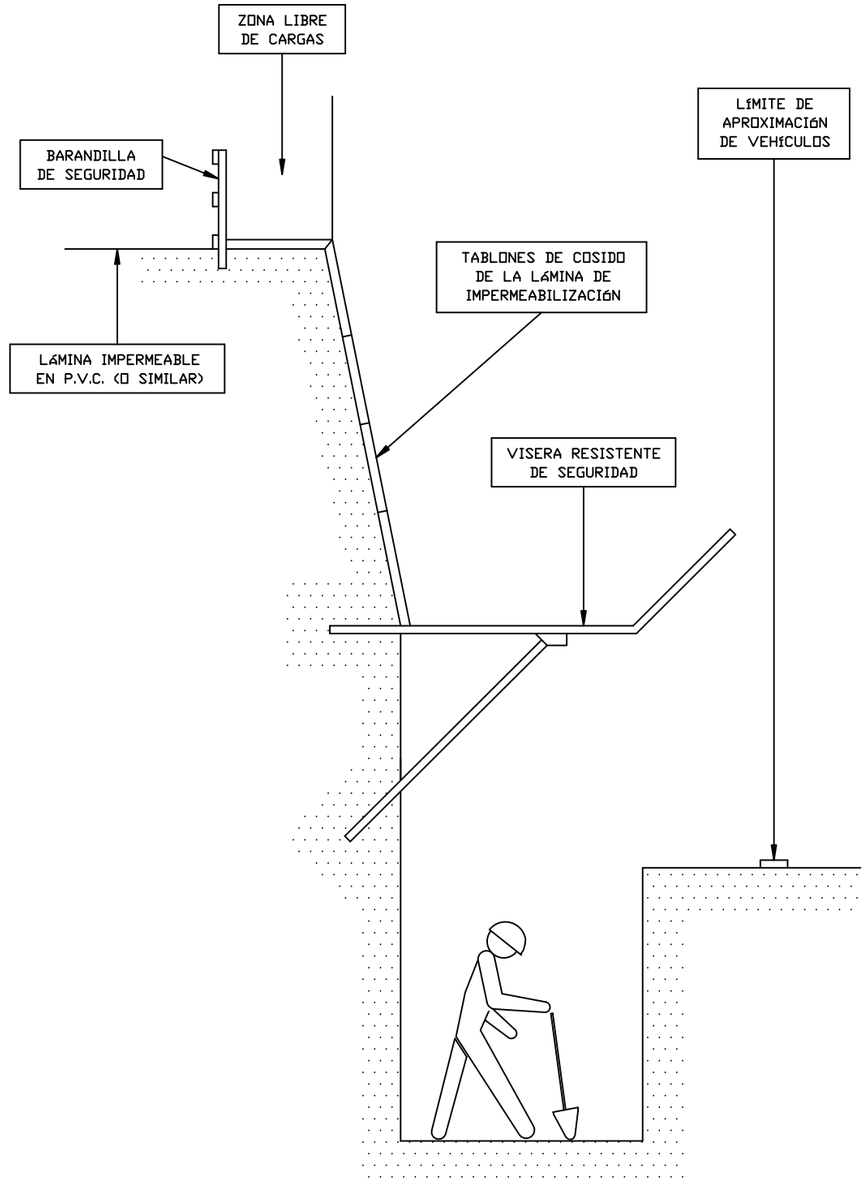
PORTALÁMPARAS DE PLÁSTICO

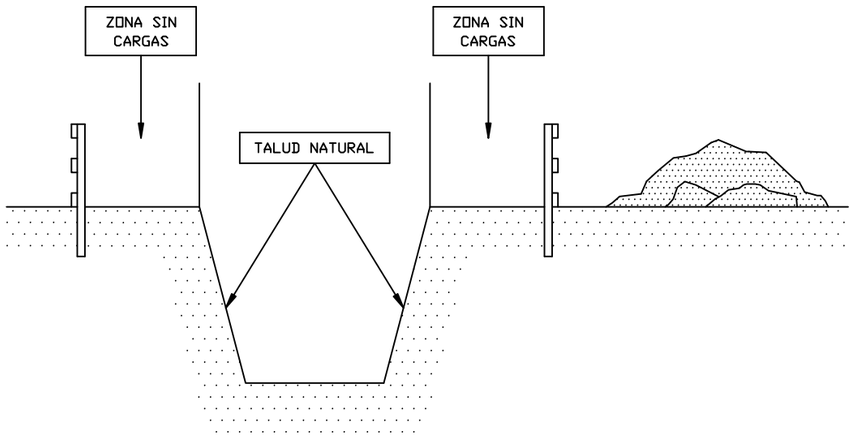


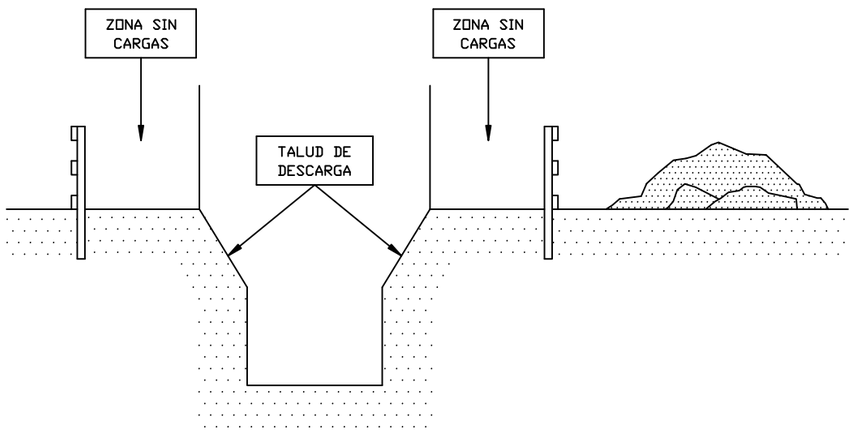
CORDÓN BALIZAMIENTO
NORMAL Y REFLEXIVO

valladolid alta velocidad	CONSULTOR: U.T.E. PAYD INGENIEROS; CONSULTING E INGENIERIA CIVIL S.L.P.	AUTORES DEL PROYECTO: EL INGENIERO DE CAMINOS, C. y P. JUAN ALONSO-VILLALOBOS MARTÍN; EL INGENIERO T. DE OBRAS P. J. RAÚL ALONSO GARCÍA	ESCALAS: UNE A-3 ORIGINALES — S/E	TITULO DEL PROYECTO: PROYECTO DE URBANIZACIÓN DE LOS TERRENOS LIBERADOS EN EL TRAMO DEL TUNEL PINAR DE ANTEQUERA Y ESPACIOS URBANOS ANEXOS	EXPEDIENTE: 113/2011	Nº PLANO: ESYS_05	DESIGNACION: ANEJO 15.- ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD ELEMENTOS DE SEÑALIZACIÓN Y BALIZAMIENTO	Mayo 2012 — HOJA 1 DE 1



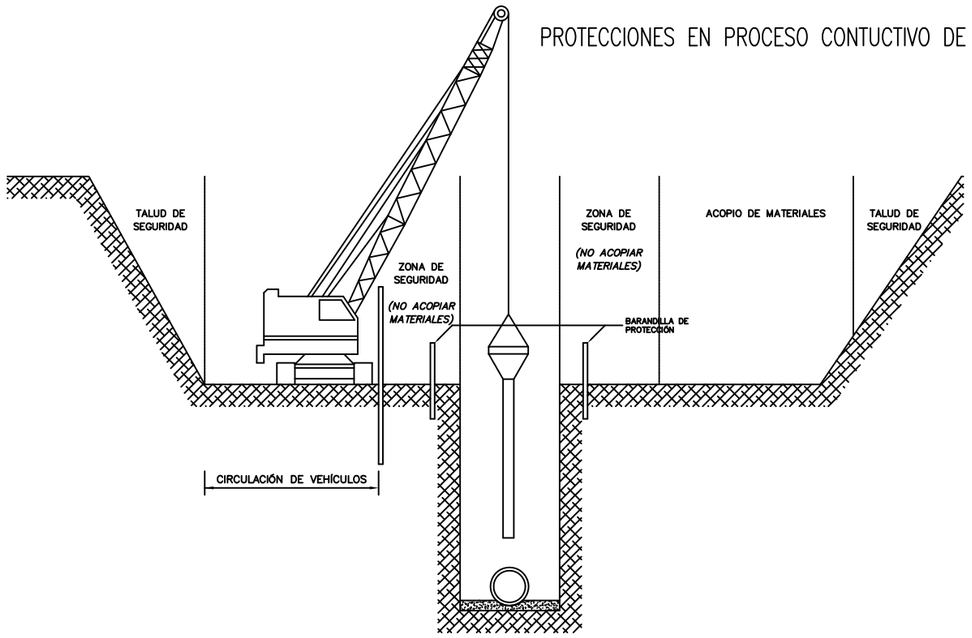


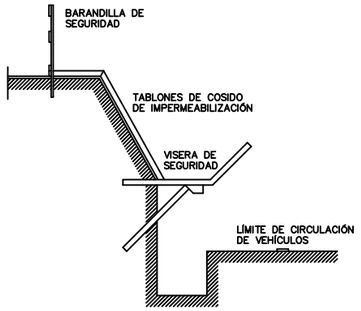




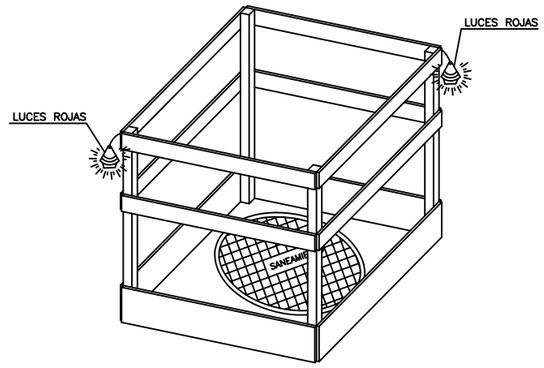
valladolid alta velocidad	CONSULTOR: U.T.E. PAYD INGENIEROS; CONSULTING & INGENIERÍA CIVIL S.L.P.	AUTORES DEL PROYECTO EL INGENIERO DE CAMINOS, C. y P. JUAN ALONSO-VILLALOBOS MARTÍN EL INGENIERO T. DE OBRAS P. J. RAÚL ALONSO GARCÍA	ESCALAS UNE A-3 ORIGINALES S/E	TITULO DEL PROYECTO PROYECTO DE URBANIZACIÓN DE LOS TERRENOS LIBERADOS EN EL TRAMO DEL TUNEL PINAR DE ANTEQUERA Y ESPACIOS URBANOS ANEXOS	EXPEDIENTE 113/2011	Nº PLANO ESYS_06	DESIGNACION ANEJO 15.- ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD ZANJAS Y POZOS. PROTECCIONES COLECTIVAS	Mayo 2012 HOJA 1 DE 3

PROTECCIONES EN PROCESO CONTUCTIVO DE ZANJAS Y ENTUBADOS

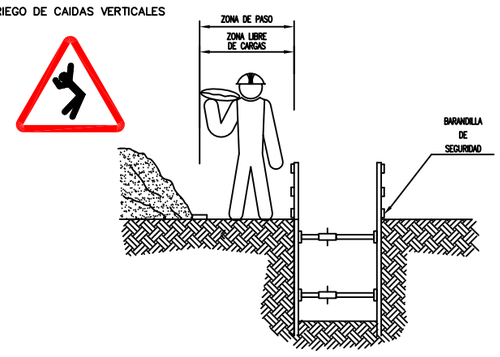


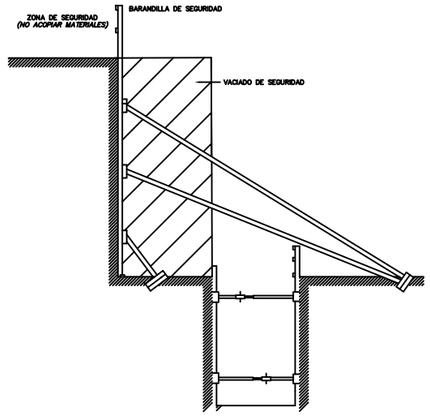


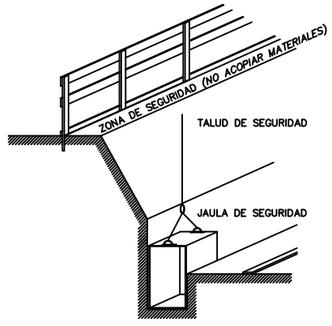
PROTECCIÓN HUECOS Y ABERTURAS



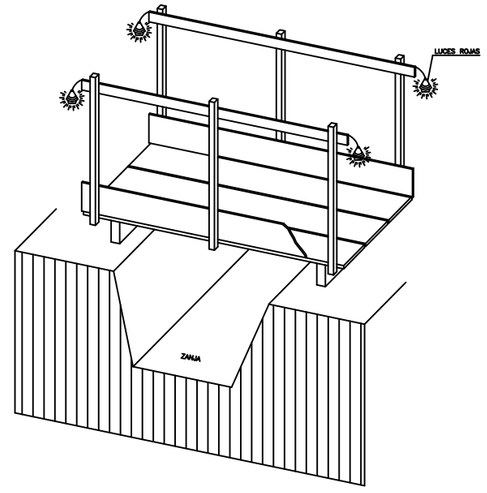
EJECUCIÓN DE EXCAVACIONES

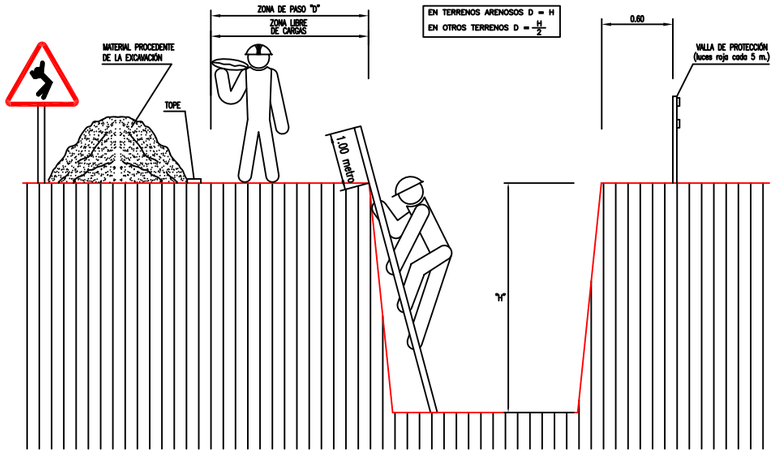






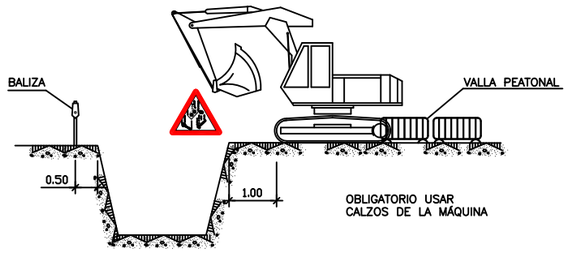
DETALLE DE PASARELA PEATONAL SOBRE ZANJA



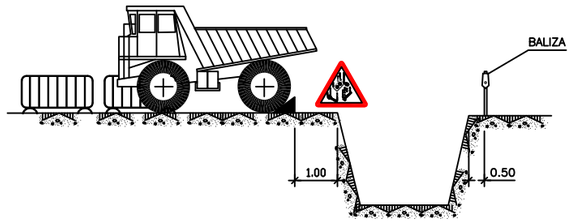


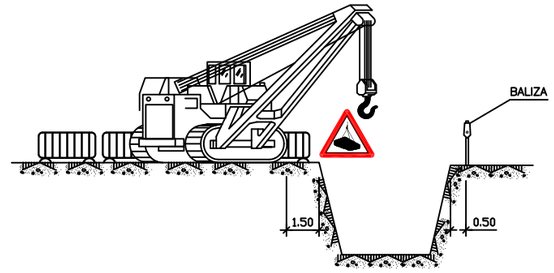
valladolid alta velocidad	CONSULTOR: U.T.E. PAYD INGENIEROS	AUTORES DEL PROYECTO EL INGENIERO DE CAMINOS, C. y P. JUAN ALONSO-VILLALOBOS MARTÍN EL INGENIERO T. DE OBRAS P. J. RAÚL ALONSO GARCÍA	ESCALAS UNE A-3 ORIGINALES S/E	TITULO DEL PROYECTO PROYECTO DE URBANIZACIÓN DE LOS TERRENOS LIBERADOS EN EL TRAMO DEL TUNEL PINAR DE ANTEQUERA Y ESPACIOS URBANOS ANEXOS	EXPEDIENTE 113/2011	Nº PLANO ESYS_06	DESIGNACION ANEJO 15.- ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD ZANJAS Y POZOS. PROTECCIONES COLECTIVAS	Mayo 2012 HOJA 2 DE 3

EXCAVACIÓN

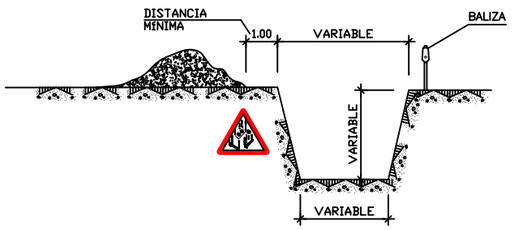


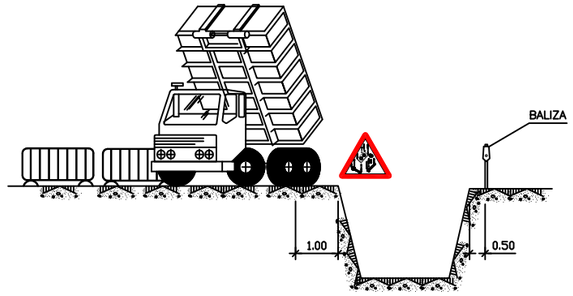
CARGA Y DESCARGA



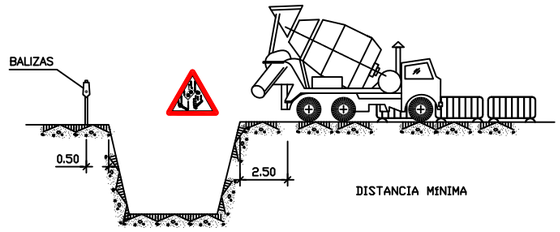


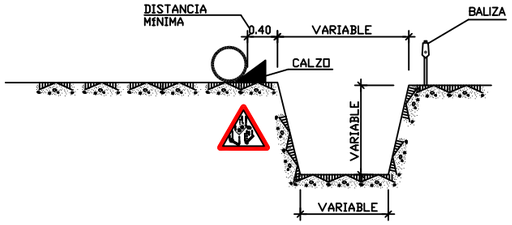
ACOPIOS



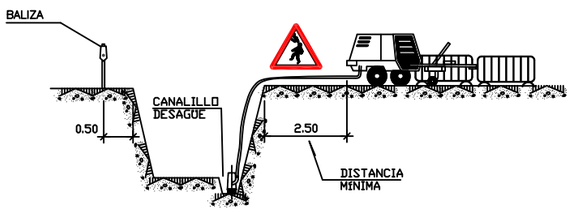


ELEMENTOS VIBRATORIOS





AGOTAMIENTOS



NOTA:

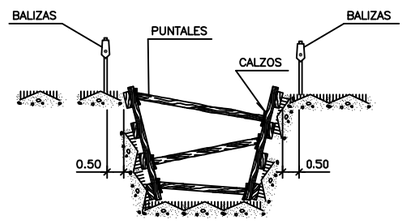
SE ENTIBARÁN LOS TALUDES QUE SEAN NECESARIOS, CONSIDERANDO LA EXISTENCIA DE AGUA.

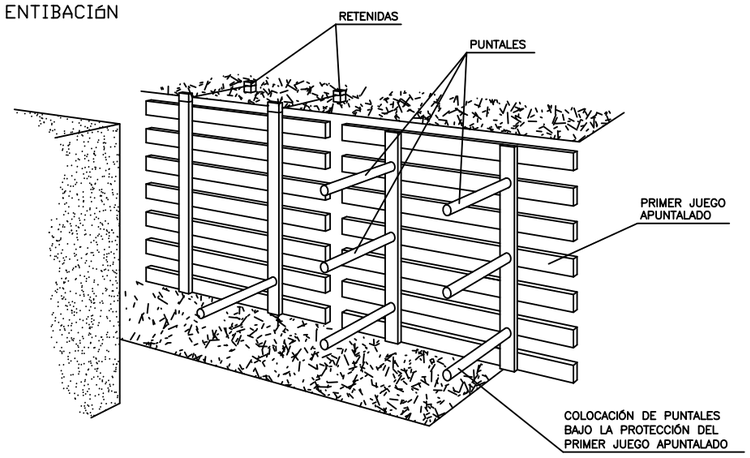
LOS PRECIOS DE ENTIBACIÓN Y AGOTAMIENTO, ESTÁN INCLUIDOS EN LAS UNIDADES DE OBRA CORRESPONDIENTES.

POR LOS POSIBLES DESPRENDIMIENTOS DE TIERRAS, SE EXTREMARÁN LAS PRECAUCIONES EN LA RETIRADA DE LAS ENTIBACIONES.

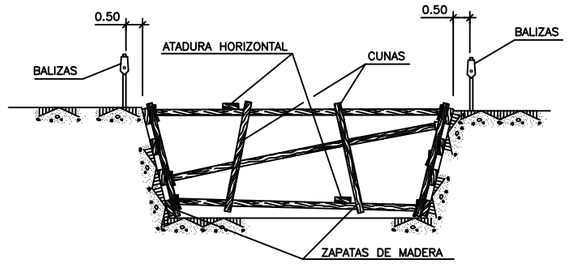
POSIBLES TIPOS DE ENTIBACIÓN

ANCHURA < 3.00m.





ANCHURA < 6.00m.

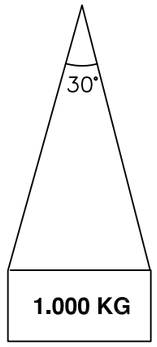


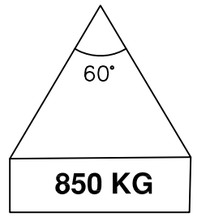
valladolid alta velocidad	CONSULTOR: U.T.E. PAYD INGENIEROS; CONSULTING INGENIERÍA CIVIL S.L.P.	AUTORES DEL PROYECTO: EL INGENIERO DE CAMINOS, C. y P. JUAN ALONSO-VILLALOBOS MARTÍN; EL INGENIERO T. DE OBRAS P. J. RAÚL ALONSO GARCÍA	ESCALAS: UNE A-3 ORIGINALES — S/E	TITULO DEL PROYECTO: PROYECTO DE URBANIZACIÓN DE LOS TERRENOS LIBERADOS EN EL TRAMO DEL TUNEL PINAR DE ANTEQUERA Y ESPACIOS URBANOS ANEXOS	EXPEDIENTE: 113/2011	Nº PLANO: ESYS_06	DESIGNACION: ANEJO 15.- ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD ZANJAS Y POZOS. PROTECCIONES COLECTIVAS	Mayo 2012 — HOJA 3 DE 3

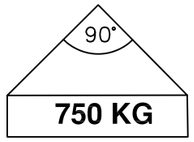
MANEJO DE MATERIALES

RELACIÓN ENTRE EL ÁNGULO DE LA ESLINGA Y SU CAPACIDAD DE CARGA

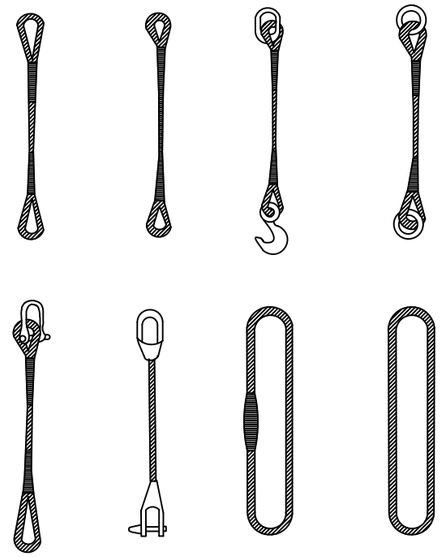
ÁNGULO 30°.....1.000kg
ÁNGULO 60°..... 850kg
ÁNGULO 90°..... 750kg
ÁNGULO 120°..... 500kg



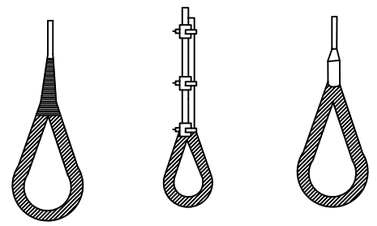


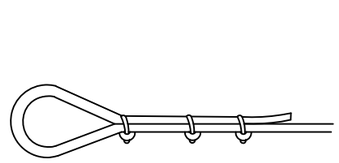


TIPOS DE ESLINGAS

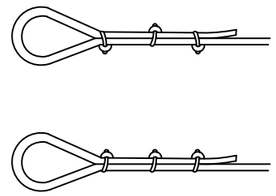


GAZAS



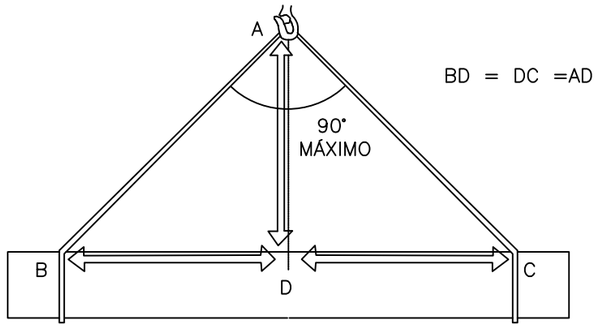


MÉTODO CORRECTO

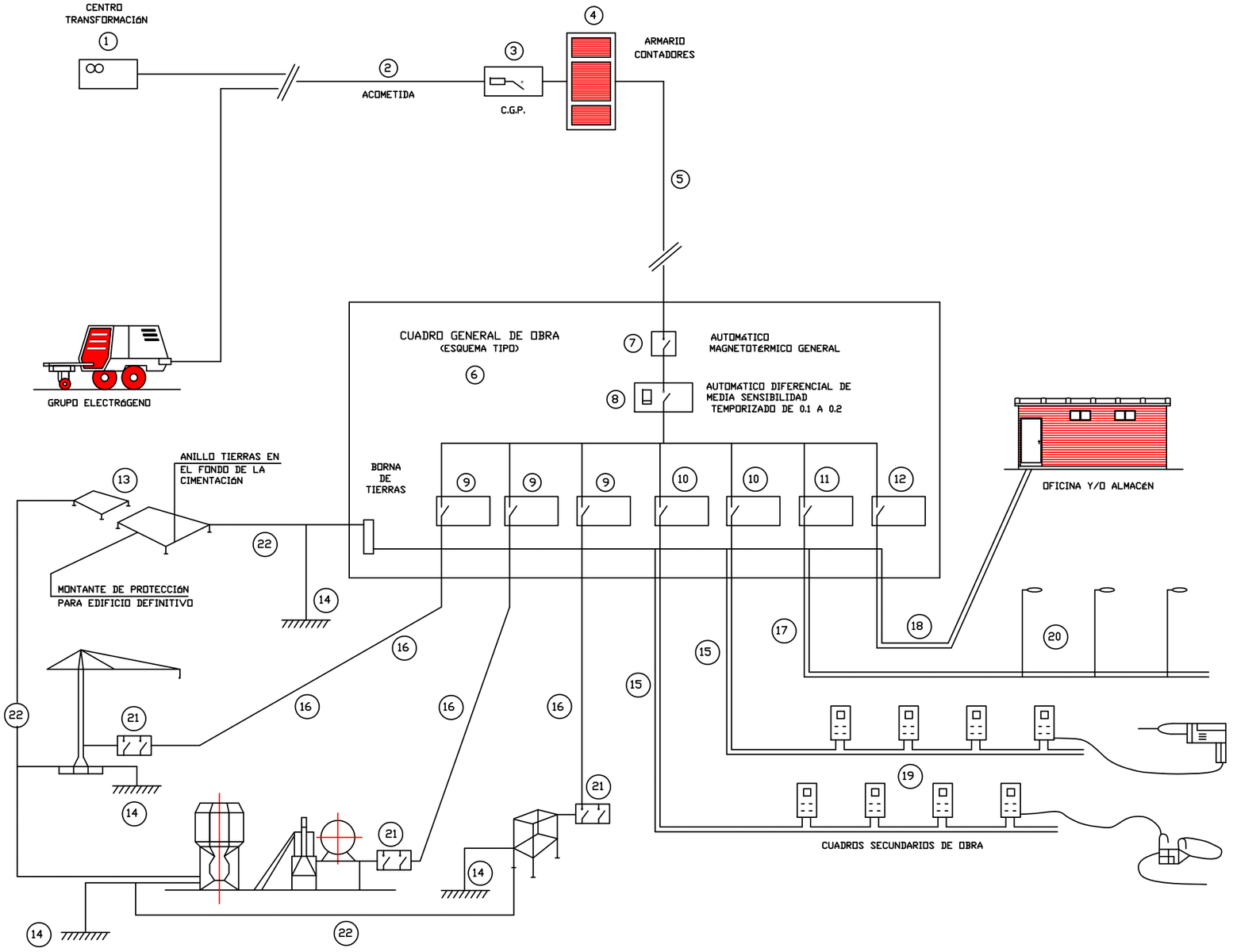


MÉTODOS INCORRECTOS

DIÁMETRO DEL CABLE	NÚMERO DE PLLOS	DISTANCIA ENTRE PLLOS
Hasta 12 mm	3	6 DIÁMETRO
12 mm a 20 mm	4	6 DIÁMETRO
20 mm a 25 mm	5	6 DIÁMETRO
25 mm a 35 mm	6	6 DIÁMETRO

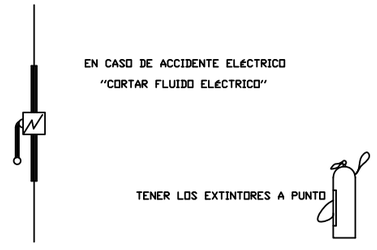


LA CARGA DEBE IR BIEN CENTRADA Y LA ESLINGA NO DEBE TRABAJAR CON ÁNGULOS SUPERIORES A NOVENTA GRADOS



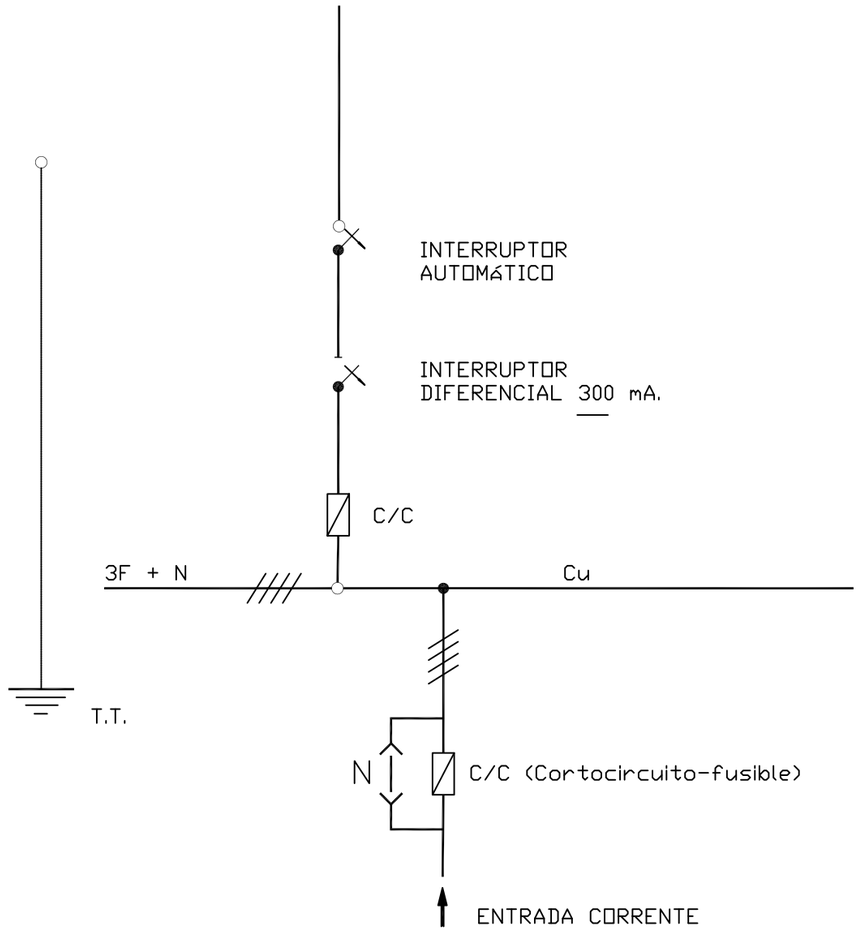
LEYENDA

1 - PUNTO DE ENTREGA DE LA ENERGÍA (HIDROELÉCTRICA).
2 - ACOMETIDA.
3 - C.G.P. (CAJA GENERAL DE PROTECCIÓN).
4 - ARMARIO DE CONTADORES.
5 - DERIVACIÓN INDIVIDUAL.
6 - ARMARIO-CUADRO GENERAL DE OBRA.
7 - AUTOMÁTICO MAGNETOTÉRMICO GENERAL.
8 - INTERRUPTOR DIFERENCIAL GENERAL (RETARDADO).
9 - AUTOMÁTICOS MAGNETOTÉRMICOS PARA GRANDES RECEPTORES.
10 - AUTOMÁTICOS MAGNETOTÉRMICOS PARA LÍNEAS DE CUADROS SECUNDARIOS
11 - AUT. MAGNETOTÉRMICO Y DIFERENCIAL PARA ALUMBRADO OBRA.
12 - AUTOMÁTICO MAGNETOTÉRMICO LÍNEA A OFICINA OBRA.
13 - RED GENERAL DE TIERRAS ENTERRADA BAJO CIMENTACIONES.
14 - TOMAS DE TIERRA INDIVIDUALES (PICAS O PLACAS).
15 - DERIVACIONES INDIVIDUALES A GRANDES RECEPTORES.
16 - DERIVACIONES INDIV. Y DISTRIBUCIÓN CUADROS SECUNDARIOS.
17 - DERIVACIÓN INDIV. Y DISTRIBUCIÓN ALUMBRADO OBRA.
18 - DERIVACIÓN INDIVIDUAL PARA CASETA OFICINA OBRA.
19 - CUADROS SECUNDARIOS DE DISTRIBUCIÓN.
20 - LUMINARIAS ALUMBRADO NOCTURNO OBRA.
21 - CUADRO PROTECCIÓN CON INT. DIFERENCIAL Y MAGNETOTÉRMICO.
22 - RED SECUNDARIA DE TIERRAS.

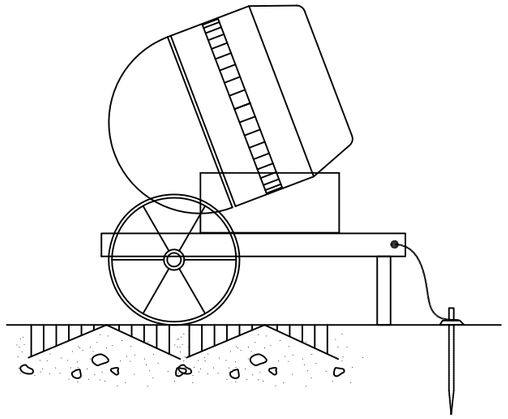


INSTALACIÓN PROVISIONAL DE OBRA
ESQUEMA BÁSICO

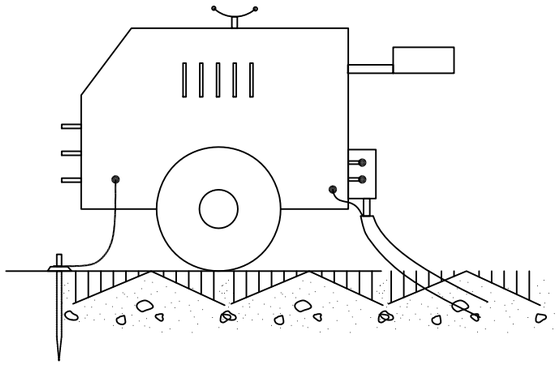
valladolid alta velocidad	CONSULTOR: U.T.E. PAYD INGENIEROS / CONSULTING DE INGENIERÍA CIVIL S.L.P.	AUTORES DEL PROYECTO: EL INGENIERO DE CAMINOS, C. y P. JUAN ALONSO-VILLALOBOS MARTÍN; EL INGENIERO T. DE OBRAS P. J. RAÚL ALONSO GARCÍA	ESCALAS: UNE A-3 ORIGINALES — S/E	TITULO DEL PROYECTO: PROYECTO DE URBANIZACIÓN DE LOS TERRENOS LIBERADOS EN EL TRAMO DEL TUNEL PINAR DE ANTEQUERA Y ESPACIOS URBANOS ANEXOS	EXPEDIENTE: 113/2011	Nº PLANO: ESYS_08	DESIGNACION: ANEJO 15.- ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD INSTALACIÓN ELÉCTRICA PROVISIONAL DE OBRA	Mayo 2012 — HOJA 1 DE 1



EN MAQUINARIA ELÉCTRICA



EN GRUPO ELECTRÓGENO

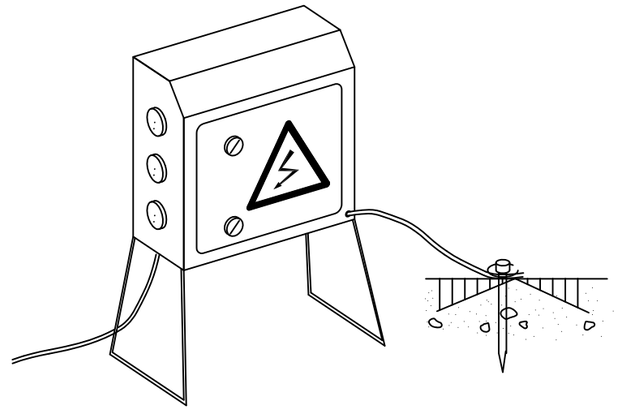


NOTA:

IMPRESCINDIBLE INSTALAR TOMA DE TIERRA
Y CABLE DE MASA

EVITAR ZONAS HUMEDAS

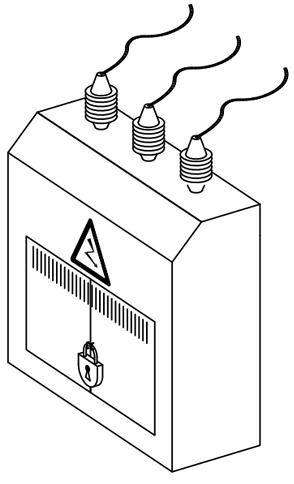
EN CUADRO
GENERAL PORTÁTIL



NOTA:

IMPRESCINDIBLE PERMANEZCAN CERRADOS BAJO LLAVE
Y DOTADOS DE TOMA DE TIERRA

EN CUADRO GENERAL FIJO



valladolid alta velocidad	CONSULTOR: U.T.E. PAYD INGENIEROS; CONSULTING & INGENIERIA CIVIL S.L.P.	AUTORES DEL PROYECTO: EL INGENIERO DE CAMINOS, C. y P. JUAN ALONSO-VILLALOBOS MARTÍN; EL INGENIERO T. DE OBRAS P. J. RAÚL ALONSO GARCÍA	ESCALAS: UNE A-3 ORIGINALES / S/E	TITULO DEL PROYECTO: PROYECTO DE URBANIZACIÓN DE LOS TERRENOS LIBERADOS EN EL TRAMO DEL TUNEL PINAR DE ANTEQUERA Y ESPACIOS URBANOS ANEXOS	EXPEDIENTE: 113/2011	Nº PLANO: ESYS_09	DESIGNACION: ANEJO 15.- ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD PUESTAS A TIERRA EN OBRA	Mayo 2012 / HOJA 1 DE 1

PROTECCIONES INDIVIDUALES

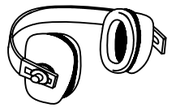
PRENDAS PARA LA LLUVIA

TRAJE IMPERMEABLE, compuesto por chaqueta con capucha, bolsillos de seguridad y pantalón

MONO DE TRABAJO

PROTECCIONES DE OIDOS

CLASE "A" arnés en la cabeza



CLASE "B" arnés en la nuca

GUANTES PROTECTORES

GUANTES GOMA FINA

GUANTES DIELéCTRICOS

GUANTES DE USO GENERAL

ELEMENTOS DE SEÑALIZACIÓN PERSONAL

CHALECOS

CORREAJE

MANGUITOS

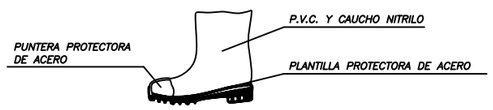
POLAINAS

PROTECCIÓN CRANEAL

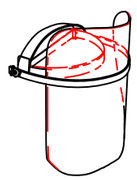
CASCO DE SEGURIDAD con pantalla antiproyecciones

Visor abatible

BOTAS CON PUNTERA DE ACERO, CLASE I Y CON PUNTERA Y PLANTILLA DE ACERO, CLASE III



PANTALLAS DE SEGURIDAD



Pantalla de acetato transparente, con adaptados a casco

Visor abatible

BOTA INDUSTRIAL PARA EL AGUA

Piso antideslizante, con resistencia a la grasa e hidrocarburos

GAFAS DE MONTURA UNIVERSAL CONTRA IMPACTOS

BOTA PARA ELECTRICISTA

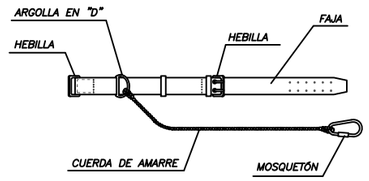
PUNTERA DE PLÁSTICO.

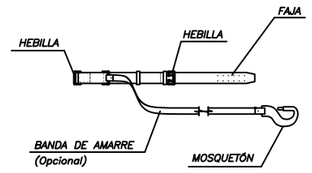
Trabajos para B.T. y maniobras en B.T.

PROTECCIONES INDIVIDUALES

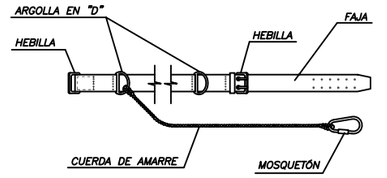
CLASE "A"

TIPO 1

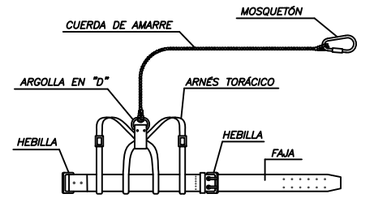




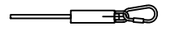
TIPO 2



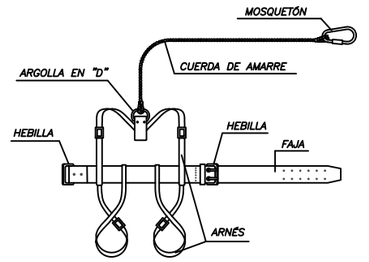
CLASE "C"



TIPO 1

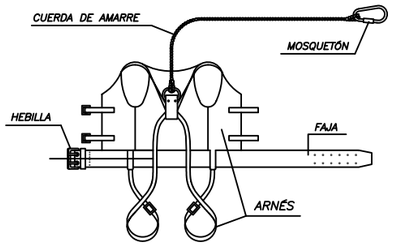


AMORTIGUADOR DE CAIDA (Opcional)

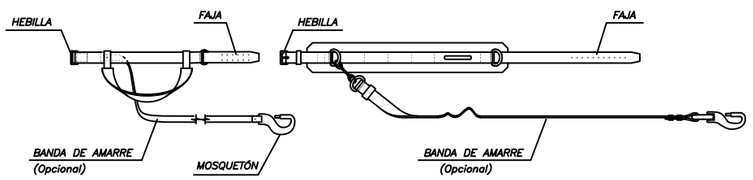


TIPO 2

AMORTIGUADOR DE CAIDA (Opcional)

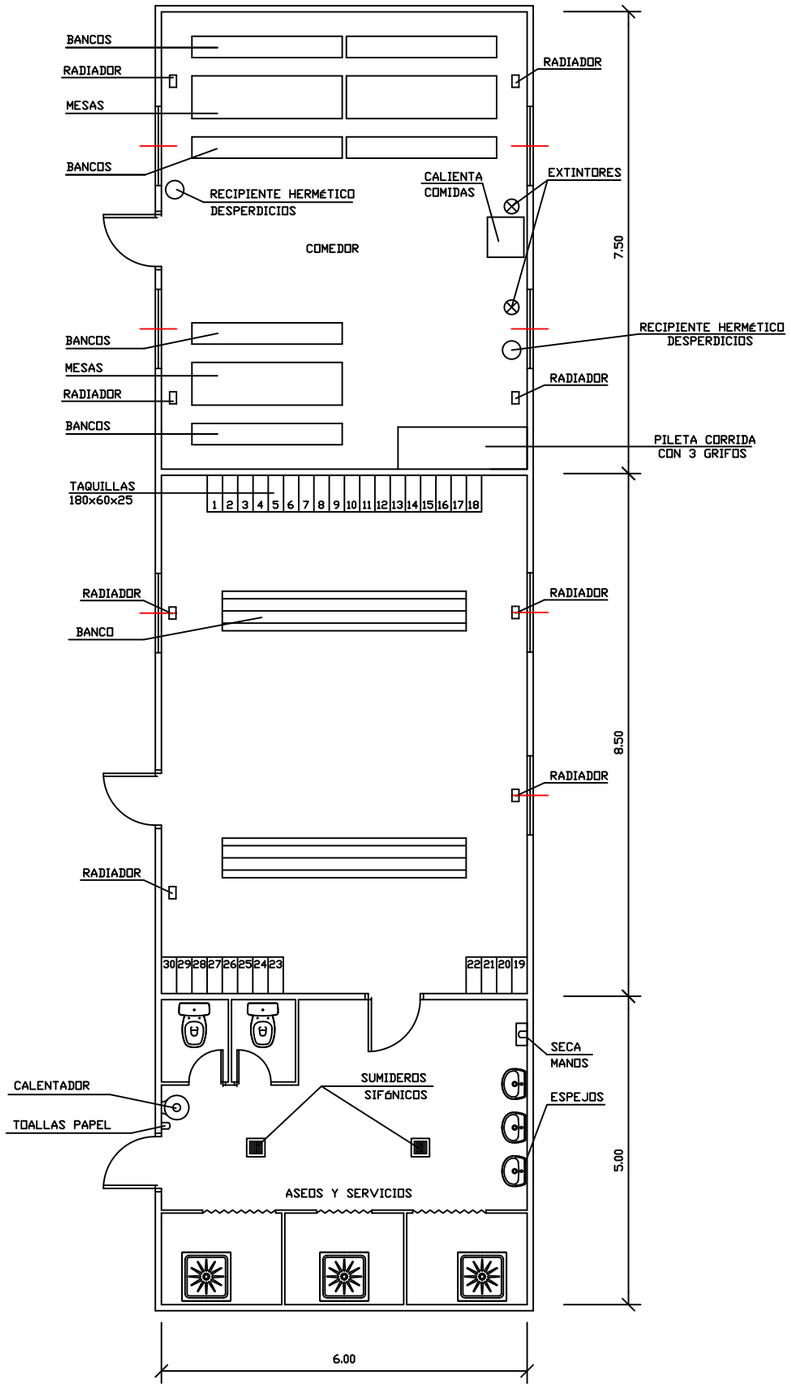


AMORTIGUADOR DE CAIDA (Opcional)

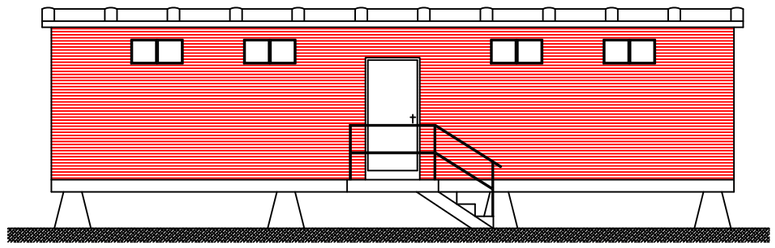


valladolid alta velocidad	CONSULTOR: U.T.E. PAYD INGENIEROS · CONSULTING en INGENIERIA CIVIL S.L.P.	AUTORES DEL PROYECTO EL INGENIERO DE CAMINOS, C. y P. JUAN ALONSO-VILLALOBOS MARTIN EL INGENIERO T. DE OBRAS P. J. RAÚL ALONSO GARCÍA	ESCALAS UNE A-3 ORIGINALES S/E	TITULO DEL PROYECTO PROYECTO DE URBANIZACIÓN DE LOS TERRENOS LIBERADOS EN EL TRAMO DEL TUNEL PINAR DE ANTEQUERA Y ESPACIOS URBANOS ANEXOS	EXPEDIENTE 113/2011	Nº PLANO ESYS_10	DESIGNACION ANEJO 15.- ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL	Mayo 2012 HOJA 1 DE 1

LOCALES DE HIGIENE Y BIENESTAR
MÁXIMO DE OPERARIOS PREVISTO. 30



VESTUARIOS Y ASEOS PORTÁTILES



CONSULTOR: U.T.E. PAYD INGENIEROS / CONSULTING INGENIERIA CIVIL S.L.P.	AUTORES DEL PROYECTO: EL INGENIERO DE CAMINOS, C. y P. JUAN ALONSO-VILLALOBOS MARTÍN; EL INGENIERO T. DE OBRAS P. J. RAÚL ALONSO GARCÍA	ESCALAS: UNE A-3 ORIGINALES — S/E	TITULO DEL PROYECTO: PROYECTO DE URBANIZACIÓN DE LOS TERRENOS LIBERADOS EN EL TRAMO DEL TUNEL PINAR DE ANTEQUERA Y ESPACIOS URBANOS ANEXOS	EXPEDIENTE: 113/2011	Nº PLANO: ESYS_11	DESIGNACION: ANEJO 15.- ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD LOCALES DE HIGIENE Y BIENESTAR	Mayo 2012 — HOJA 1 DE 1

DOCUMENTO Nº 3.- PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

1. ÁMBITO DE APLICACIÓN DEL PRESENTE PLIEGO DE PRESCRIPCIONES

El presente Pliego de Prescripciones forma parte del Estudio de Seguridad y Salud del Proyecto. Se redacta este Pliego en cumplimiento del artículo 5.2.b del Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las obras de Construcción.

Se refiere este Pliego, en consecuencia, a partir de la enumeración de las normas legales y reglamentarias aplicables a la obra, al establecimiento de las prescripciones organizativas y técnicas que resultan exigibles en relación con la prevención de riesgos laborales en el curso de la construcción y, en particular, a la definición de la organización preventiva que corresponde al contratista y, en su caso, a los subcontratistas de la obra y a sus actuaciones preventivas, así como a la definición de las prescripciones técnicas que deben cumplir los sistemas y equipos de protección que hayan de utilizarse en las obras, formando parte o no de equipos y máquinas de trabajo.

Dadas las características de las condiciones a regular, el contenido de este Pliego se encuentra sustancialmente complementado con las definiciones efectuadas en la Memoria de este Estudio de Seguridad y Salud, en todo lo que se refiere a características técnicas preventivas a cumplir por los equipos de trabajo y máquinas, así como por los sistemas y equipos de protección personal y colectiva a utilizar, su composición, transporte, almacenamiento y reposición, según corresponda. En estas circunstancias, el contenido normativo de este Pliego ha de considerarse ampliado con las previsiones técnicas de la Memoria, formando ambos documentos un sólo conjunto de prescripciones exigibles durante la ejecución de la obra.

2. NORMATIVA LEGAL DE APLICACIÓN

El cuerpo legal y normativo de obligado cumplimiento está constituido por diversas normas de muy variados condición y rango, actualmente condicionadas por la situación de vigencias que deriva de la Ley 31/1.995, de Prevención de Riesgos Laborales, excepto en lo que se refiere a los reglamentos dictados en desarrollo directo de dicha Ley que, obviamente, están plenamente vigentes y condicionan o derogan, a su vez, otros textos normativos precedentes.

Con todo, el marco normativo vigente, propio de Prevención de Riesgos Laborales en el ámbito del Ministerio de Trabajo y Seguridad Social, se concreta del modo siguiente:

- 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).

  Transpone la:
  - Directiva 92/57/CEE del Consejo, de 24 de junio de 1992, relativa a las disposiciones mínimas de seguridad y de salud que deben aplicarse en las obras de construcción temporales o móviles (octava Directiva específica con arreglo al apartado 1 del artículo 16 de la Directiva 89/391/CEE).

  Afectada por:
  - 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, y el 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. BOE núm. 127 de 29 de mayo.

- Artículo segundo. Modificación del Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.

- Real Decreto 2177/2004, de 12 de noviembre, por el que se modifica el Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura. BOE núm. 274 de 13 noviembre.
  - Disposición final segunda. Modificación del Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.

- 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.

  Transpone la:
  - Directiva 89/391/CEE del Consejo, de 12 de junio de 1989, relativa a la aplicación de medidas para promover la mejora de la seguridad y de la salud de los trabajadores en el trabajo (Directiva Marco).

  Incorpora la:
  - Directiva 94/33/CE del Consejo, de 22 de junio de 1994, relativa a la protección de los jóvenes en el trabajo.
  - Directiva 92/85/CEE del Consejo, de 19 de octubre de 1992, relativa a la aplicación de medidas para promover la mejora de la seguridad y de la salud en el trabajo de la trabajadora embarazada, que haya dado a luz o en período de lactancia (décima Directiva específica con arreglo al apartado 1 del artículo 16 de la Directiva 89/391/CEE).
  - Directiva 91/383/CEE del Consejo, de 25 de junio de 1991, por la que se completan las medidas tendentes a promover la mejora de la seguridad y de la salud en el trabajo de los trabajadores con una relación laboral de duración determinada o de empresas de trabajo temporal.

  Afecta a:
  - Real Decreto Legislativo 1/1995, de 24 de marzo, por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley del Estatuto de los Trabajadores.

  Afectada por:
  - Ley 54/2003, de 12 de diciembre, de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales.
  - Ley 39/1999, de 5 de noviembre, para promover la conciliación de la vida familiar y laboral de las personas trabajadoras. BOE núm. 266 del sábado 6 de noviembre de 1999.
  - Ley 31/2006, de 18 de octubre, sobre implicación de los trabajadores en las sociedades anónimas y cooperativas europeas.
  - Ley Orgánica 3/2007, de 22 de marzo, para la igualdad efectiva de mujeres y hombres. BOE nº 71 de 23 de marzo.

- Real Decreto Legislativo 5/2000, de 4 de agosto, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley sobre Infracciones y Sanciones en el Orden Social.
- Real Decreto 171/2004, de 30 de enero, por el que se desarrolla el artículo 24 de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, en materia de coordinación de actividades empresariales.
- Corrección de errores del Real Decreto 171/2004, de 30 de enero, por el que se desarrolla el artículo 24 de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, en materia de coordinación de actividades empresariales.

- Resolución de 1 de agosto de 2007, de la Dirección General de Trabajo, por la que se inscribe en el registro y publica el IV Convenio Colectivo General del Sector de la Construcción.
  Afectada por:
  - Resolución de 18 de marzo de 2009, de la Dirección General de Trabajo, por la que se registra y publica diversos acuerdos de desarrollo y modificación del IV Convenio colectivo general del sector de la construcción.
  - Resolución de 19 de febrero de 2008, de la Dirección General de Trabajo, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales por la que se corrigen errores de la de 1 de agosto de 2007, por la que se registra y publica el IV Convenio colectivo general del sector de la construcción. BOE núm. 56 de 5 de marzo.

- Real Decreto Legislativo 1/1995, de 24 de marzo, por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley del Estatuto de los Trabajadores.
  Afectado por:
  - Real Decreto 1382/2008, de 1 de agosto, del Ministerio de trabajo e Inmigración por el que, en desarrollo de la Ley 18/2007, de 4 de julio, por la que se procede a la integración de los trabajadores por cuenta propia del Régimen Especial Agrario de la Seguridad Social en el Régimen Especial de la Seguridad Social de los Trabajadores por Cuenta Propia o Autónomos, y la Ley 20/2007, de 11 de julio, del Estatuto del trabajo autónomo. BOE núm. 219 de 10 de septiembre.
  - Ley 38/2007, de 16 de noviembre, por la que se modifica el texto refundido de la Ley del Estatuto de los Trabajadores, aprobado por Real Decreto Legislativo 1/1995 de 24 de marzo, en materia de información y consulta de los trabajadores y en materia de protección de los trabajadores asalariados en caso de insolvencia del empresario.
  - Ley 20/2007, de 11 de julio, del Estatuto del Trabajador Autónomo.
  - Correción de errores de la Ley 20/2007, de 11 de julio, del Estatuto del Trabajador Autónomo.

- Ley 32/2006 reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción. BOE núm. 250 de 19 de octubre.
  Afectado por:

- Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción. BOE núm. 204 de 25 de agosto.
- Corrección de errores del Real Decreto 1109/2007 de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006 de 18 de octubre reguladora de la subcontratación en el sector de la Construcción. BOE núm. 219 de 12 de septiembre.
- Real Decreto 327/2009, de 13 de marzo, por el que se modifica el Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción.

- Reglamento de los Servicios de Prevención (Real Decreto 39/97, de 17 de enero, B.O.E. 31-01-97).
  Afectado por:
  - Real Decreto 688/2005, de 10 de junio, por el que se regula el régimen de funcionamiento de las mutuas de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales de la Seguridad Social como servicio de prevención ajeno.
    - Artículo segundo. Modificación del Reglamento de los servicios de prevención.
  - Orden TAS/4053/2005, de 27 de diciembre, por la que se determinan las actuaciones a desarrollar por las mutuas para su adecuación al Real Decreto 688/2005, de 10 de junio, por el que se regula el régimen de funcionamiento de las mutuas de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales de la Seguridad Social como servicio de prevención ajeno.
  - Real Decreto 298/2009, de 6 de marzo, por el que se modifica el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, en relación con la aplicación de medidas para promover la mejora de la seguridad y de la salud en el trabajo de la trabajadora embarazada, que haya dado a luz o en período de lactancia.
    - Artículo único. Modificación del Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.
  - Real Decreto 780/1998, de 30 de abril, por el que se modifica el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los servicios de prevención.
    - Artículo segundo: modificación disposición adicional quinta.
  - 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, y el 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. BOE núm. 127 de 29 de mayo.

- Real Decreto 707/2002, de 19 de julio, por el que se aprueba el Reglamento sobre el procedimiento administrativo especial de actuación de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social y para la imposición de medidas correctoras de incumplimientos en

materia de prevención de riesgos laborales en el ámbito de la Administración General del Estado.

Afectado por:

- Real Decreto 464/2003, de 25 de abril, por el que se modifica el Real Decreto 707/2002, de 19 de julio, por el que se aprueba el Reglamento sobre el procedimiento administrativo especial de actuación de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social y para la imposición de medidas correctoras de incumplimientos en materia de prevención de riesgos laborales en el ámbito de la Administración General del Estado.
- Corrección de errores del Real Decreto 689/2005, de 10 de junio, por el que se modifica el Reglamento de organización y funcionamiento de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social, aprobado por el Real Decreto 138/2000, de 4 de febrero, y el Reglamento general sobre procedimientos para la imposición de sanciones por infracciones de orden social y para los expedientes liquidatorios de cuotas a la Seguridad Social. BOE nº 20 27/08/2005.
- Real Decreto 689/2005, de 10 de junio, por el que se modifica el Reglamento de organización y funcionamiento de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social, aprobado por el Real Decreto 138/2000, de 4 de febrero, y el Reglamento general sobre procedimientos para la imposición de sanciones por infracciones de orden social y para los expedientes liquidatorios de cuotas a la Seguridad Social, aprobado por el Real Decreto 928/1998, de 14 de mayo, para regular las actuaciones de los técnicos habilitados en materia de prevención de riesgos laborales. BOE nº 149 de 23 de junio. BOE nº 149 23/06/2005.
- Resolución de 11 de abril de 2006, de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social, sobre el Libro de Visitas de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social. BOE núm. 93 de 19 de abril.
- Corrección de errores en la Resolución de 11 de abril de 2006, de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social, sobre el Libro de Visitas de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social. BOE núm. 99 de 26 de abril.
- Resolución de 25 de noviembre de 2008, de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social, sobre el Libro de Visitas electrónico de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social.
- Corrección de errores en la Resolución de 25 de noviembre de 2008, de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social sobre el Libro de Visitas electrónico de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social.

- 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 486/97, de 14 de abril, B.O.E. 23-04-97).

- Real Decreto 1311/2005, de 4 de noviembre, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos derivados o que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas. BOE nº 265 05/11/2005.
  Transpone la:
  - Directiva 2002/44/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 25 de junio de 2002, sobre las disposiciones mínimas de seguridad y de salud relativas a la exposición de los trabajadores a los riesgos derivados de los agentes físicos (vibraciones).

  Afectada por:
  - Real Decreto 330/2009, de 13 de marzo, por el que se modifica el Real Decreto 1311/2005, de 4 de noviembre, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos derivados o que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas.
    - Artículo único. Modificación del Real Decreto 1311/2005, de 4 de noviembre, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos derivados o que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas.

- Real Decreto 1644/2008, de 10 de octubre, del Ministerio de la Presidencia por el que se establecen las normas para la comercialización y puesta en servicio de las máquinas BOE núm. 246 de 11 de octubre.

- 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).
  Transpone la:
  - Directiva 90/269/CEE, de 29 de mayo de 1990, establece las disposiciones mínimas de seguridad y de salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores.

- 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).
  Transpone la:
  - Directiva 90/270/CEE del Consejo, de 29 de mayo de 1990, referente a las disposiciones mínimas de seguridad y de salud relativas al trabajo con equipos que incluyen pantallas de visualización (quinta Directiva específica con arreglo al apartado 1 del artículo 16 de la Directiva 89/391/CEE).

- 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).
  Transpone la:
  - Directiva 2000/54/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 18 de septiembre de 2000, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos

relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo (Séptima Directiva específica con arreglo al apartado 1 del artículo 16 de la Directiva 89/391/CEE).

Afectado por:

- Orden de 25 de marzo de 1998 por la que se adapta en función del progreso técnico el Real Decreto 664/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo. BOE núm. 76 de 30 de marzo.

- 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), afectado por:

  Transpone la:

  - Directiva 2004/37/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 29 de abril de 2004, relativa a la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes carcinógenos o mutágenos durante el trabajo (Sexta Directiva específica con arreglo al apartado 1 del artículo 16 de la Directiva 89/391/CEE del Consejo) (Versión codificada).

  Afectada por:

  - Real Decreto 1124/2000, de 16 de junio, por el que se modifica el Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerigenos durante el trabajo.
    - Artículo único.
  - Real Decreto 349/2003, de 21 de marzo, por el que se modifica el Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo, y por el que se amplía su ámbito de aplicación a los agentes mutágenos.
    - Artículo único. Modificación del Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo.

- 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).

- 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.

- 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.

- Estrategia comunitaria de salud y seguridad en el trabajo (2007-2012).

- Resolución de 8 de noviembre de 2005, de la Dirección General de Desarrollo Industrial, por la que se autoriza a la Asociación Española de Normalización y Certificación, para asumir funciones de normalización en el ámbito de la gestión de riesgos. BOE núm. 298 de 14 de diciembre.

- Real Decreto 1299/2006, de 10 de noviembre, por el que se aprueba el cuadro de enfermedades profesionales en el sistema de la Seguridad Social y se establecen criterios para su notificación y registro BOE nº 302 19/12/2006.

  Afectado por:
  - Recomendación 2003/670/CE de la Comisión, de 19 de septiembre de 2003, relativa a la lista europea de enfermedades profesionales (Texto pertinente a efectos del EEE).

- Resolución de 26 de noviembre de 2002, de la Subsecretaría, por la que se regula la utilización del Sistema de Declaración Electrónica de Accidentes de Trabajo (Delt@) que posibilita la transmisión por procedimiento electrónico de los nuevos modelos para la notificación de accidentes de trabajo, aprobados por la Orden TAS/2926/2002, de 19 de noviembre. BOE núm. 303 de 19 diciembre.

- Corrección de errores de la Orden TAS/2926/2002, de 19 de noviembre, por la que se establecen nuevos modelos para la notificación de los accidentes de trabajo y se posibilita su transmisión por procedimiento electrónico. BOE núm. 33 de 7 de febrero.

- Resolución de 27 de agosto de 2008, de la Secretaría de Estado de la Seguridad Social por la que se dictan instrucciones para la aplicación de la Orden TAS/2947/2007, de 8 de octubre, por la que se establece el suministro a las empresas de botiquines con material de primeros auxilios en caso de accidente de trabajo, como parte de la acción protectora del sistema de la Seguridad Social. BOE núm. 219 de 10 de septiembre.

- Resolución de 26 de septiembre de 2008, de la Secretaría General Técnica por la que se publica el Convenio de colaboración, entre el Ministerio de Trabajo e Inmigración y

la Comunidad Autónoma Castilla y León para el funcionamiento del Registro de Empresas Acreditadas en el Sector de la Construcción. BOE núm. 247 de 13 de octubre.

- Real Decreto 1273/2003, de 10 de octubre, por el que se regula la cobertura de las contingencias profesionales de los trabajadores incluidos en el Régimen Especial de la Seguridad Social de los Trabajadores por Cuenta Propia o Autónomos, y la ampliación de la prestación por incapacidad temporal para los trabajadores por cuenta propia.

- Recomendación 2003/134/CE del Consejo, de 18 de febrero de 2003, relativa a la mejora de la protección de la salud y la seguridad en el trabajo de los trabajadores autónomos.

- Ley 52/2003, de 10 de diciembre, de disposiciones específicas en materia de Seguridad Social.

- Real Decreto 1273/2003, de 10 de octubre, por el que se regula la cobertura de las contingencias profesionales de los trabajadores incluidos en el Régimen Especial de la Seguridad Social de los Trabajadores por Cuenta Propia o Autónomos, y la ampliación de la prestación por incapacidad temporal para los trabajadores por cuenta propia. BOE núm. 253 de 22 de mayo.

Además, han de considerarse otras normas de carácter preventivo con origen en otros Departamentos ministeriales, especialmente del Ministerio de Industria, y con diferente carácter de aplicabilidad, ya como normas propiamente dichas, ya como referencias técnicas de interés, a saber:

- Ley de Industria (Ley 21/1992, de 16 de julio, B.O.E. 26-07-92).

- Orden PRE/222/2009, de 6 de febrero, por la que se modifica el anexo I del Real Decreto 1406/1989, de 10 de noviembre, por el que se imponen limitaciones a la comercialización y al uso de ciertas sustancias y preparados peligrosos (dispositivos de medición que contienen mercurio).

- Real Decreto 956/2008, de 6 de junio, del Ministerio de la Presidencia por el que se aprueba la instrucción para la recepción de cementos (RC-08). BOE núm. 148 de 19 de junio de 2008.

- Corrección de errores del Real Decreto 956/2008, de 6 de junio, por el que se aprueba la instrucción para la recepción de cementos (RC-08) del Ministerio de la Presidencia. BOE núm. 220 de 11 de septiembre de 2008. Normativa.

- Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.

Afectado por:

- Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre, por el que se aprueba el documento básico "DB-HR Protección frente al ruido" del Código Técnico de la Edificación y se modifica el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación. BOE núm. 254 de 23 de octubre.
- Corrección de errores y erratas del Real Decreto 314/2006 de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación. BOE núm. 22 de 25 de enero de 2008.
- Real Decreto 1675/2008, de 17 de octubre, por el que se modifica el Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre, por el que se aprueba el Documento Básico «DB-HR Protección frente al ruido» del Código Técnico de la Edificación y se modifica el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo. BOE núm. 37 de 12 de febrero.

- Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento electrotécnico para baja tensión.

- Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido:

  Transpone la:

  - Directiva 2003/10/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 6 de febrero de 2003, sobre las disposiciones mínimas de seguridad y de salud relativas a la exposición de los trabajadores a los riesgos derivados de los agentes físicos (ruido) (decimoséptima Directiva específica con arreglo al apartado 1 del artículo 16 de la Directiva 89/391/CEE).

  Afectado por:

  - Corrección de errores del Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido.
  - Corrección de erratas del Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido.
  - Real Decreto 1802/2008, de 3 de noviembre, por el que se modifica el Reglamento sobre notificación de sustancias nuevas y clasificación, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas, aprobado por Real Decreto 363/1995, de 10 de marzo, con la finalidad de adaptar sus disposiciones al Reglamento (CE) n.º 1907/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo (Reglamento REACH).
  - Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, del Ministerio de la Presidencia por el que se aprueba la instrucción de hormigón estructural (EHE-08). BOE núm. 203 de 22 de agosto de 2008.

- Real Decreto 223/2008, de 15 de febrero, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio 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. BOE núm. 68 de 19 de marzo de 2008.
Afectado por:

- Corrección de erratas del Real Decreto 223/2008, de 15 de febrero, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio 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. BOE núm. 120 de 17 de mayo de 2008.
- Corrección de errores del Real Decreto 223/2008, de 15 de febrero, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio por el que se aprueba 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. BOE núm. 174 de 19 de julio de 2008.

- Real Decreto 2267/2004, de 3 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales.
  Afectado por:
  - Corrección de errores y erratas del Real Decreto 2267/2004, 3 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales.

- Orden TAS/1/2007, de 2 de enero, por la que se establece el modelo de parte de enfermedad profesional, se dictan normas para su elaboración y transmisión y se crea el correspondiente fichero de datos personales. BOE núm. 4 de 4 de enero.

- Real Decreto 2060/2008, de 12 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de equipos a presión y sus instrucciones técnicas complementarias.

- Real Decreto 836/2003, de 27 de junio, por el que se se aprueba una nueva Instrucción técnica complementaria «MIE-AEM-2» del Reglamento de aparatos de elevación y manutención, referente a grúas torre para obras u otras aplicaciones.

- Real Decreto 837/2003, de 27 de junio, por el que se aprueba el nuevo texto modificado y refundido de la Instrucción técnica complementaria «MIE-AEM-4» del Reglamento de aparatos de elevación y manutención, referente a grúas móviles autopropulsadas.

- Resolución de 15 de septiembre de 2008, de la Dirección General de Industria, por la que se modifican y amplían los anexos I, II y III de la Orden CTE/2276/2002, de 4 de septiembre, por la que se establece la entrada en vigor del marcado CE relativo a determinados productos de construcción conforme al Documento de Idoneidad Técnica Europeo. BOE núm. 238 de 2 de octubre.

- Real Decreto 1495/1986, por el que se aprueba el Reglamento de Seguridad en las Máquinas (B.O.E. 21-07-86) y Reales Decretos 590/1989 (B.O.E. 03-06-89) y 830/1991 (B.O.E. 31-05-91) de modificación del primero.

- O.M. de 07-04-88, por la que se aprueba la Instrucción Técnica Reglamentaria MSG-SM1, del Reglamento de Seguridad de las Máquinas, referente a máquinas, elementos de máquinas o sistemas de protección usados (B.O.E. 15-04-88).

- Real Decreto 1435/1992, sobre disposiciones de aplicación de la Directiva del Consejo 89/392/CEE, relativa a la aproximación de legislaciones de los estados miembros sobre Máquinas (B.O.E. 11-12-92).

- Real Decreto 56/1995, de 20 de enero, que modifica el anterior 1435/1992.

- Real Decreto 2291/1985, de 8 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de Aparatos de Elevación y Manutención (B.O.E. 11-12-85) e instrucciones técnicas complementarias. en lo que pueda quedar vigente.

- Decreto 2413/1973, d 20 de septiembre, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión (B.O.E. 09-10-73) e Instrucciones técnicas complementarias.

- Decreto 3115/1968, de 28 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de Líneas Eléctricas Aéreas de Alta Tensión (B.O.E. 27-12-68).

- Real Decreto 245/1989 sobre determinación y limitación de la potencia acústica admisible de determinado material y maquinaria de obra (B.O.E. 11-03-89) y Real Decreto 71/1992, por el que se amplía el ámbito de aplicación del anterior, así como Órdenes de desarrollo.

- Real Decreto 2114/1978, por el que se aprueba el Reglamento de Explosivos (B.O.E. 07-09-78).

- Real Decreto 1389/1997, por el que se establecen disposiciones mínimas destinadas a proteger la seguridad y la salud de los trabajadores en las actividades mineras (B.O.E. 07-10-97).

- Normas Tecnológicas de la Edificación, del Ministerio de Fomento, aplicables en función de las unidades de obra o actividades correspondientes.

- Normas de determinadas Comunidades Autónomas, vigentes en las obras en su territorio, que pueden servir de referencia para las obras realizadas en los territorios de otras comunidades. Destacan las relativas a los Andamios tubulares (p.ej.: Orden 2988/1988, de 30 de junio, de la Consejería de Economía y Empleo de la Comunidad de Madrid), a las Grúas (p.ej.: Orden 2243/1997, sobre grúas torre desmontables, de 28 de julio, de la Consejería de Economía y Empleo de la Comunidad de Madrid y Orden 7881/1988, de la misma, sobre el carné de Operador de grúas y normas complementarias por Orden 7219/1999, de 11 de octubre), etc.

- Diversas normas competenciales, reguladoras de procedimientos administrativos y registros que pueden resultar aplicables a la obra, cuya relación puede resultar excesiva, entre otras razones, por su variabilidad en diferentes comunidades autónomas del Estado. Su consulta idónea puede verse facilitada por el coordinador de seguridad y salud de la obra.

3. OBLIGACIONES DE LAS PARTES IMPLICADAS

Se recogen en este apartado las obligaciones que pueden tener cada una de las partes que intervienen en el proceso constructivo de la obra.

En cumplimiento de la legislación aplicable y, de manera específica, de lo establecido en la Ley 31/1995, de Prevención de Riesgos Laborales, en el Real Decreto 39/1997, de los Servicios de Prevención, y en el Real Decreto 1627/1997, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, corresponde al Promotor, la designación del coordinador de seguridad y salud de la obra, así como remitir el Aviso Previo a la Autoridad laboral competente.

En cuanto al contratista de la obra, viene éste obligado a redactar y presentar, con anterioridad al comienzo de los trabajos, el Plan de Seguridad y Salud de la obra, en aplicación y desarrollo del presente Estudio y de acuerdo con lo establecido en el artículo 7 del citado Real Decreto 1627/1997. El Plan de Seguridad y Salud contendrá, como mínimo, una breve descripción de la obra y la relación de sus principales unidades y actividades a desarrollar, así como el programa de los trabajos con indicación de los trabajadores concurrentes en cada fase y la evaluación de los riesgos esperables en la obra. Además, específicamente, el Plan expresará resumidamente las medidas preventivas previstas en el presente Estudio que el contratista admita como válidas y suficientes para evitar o proteger los riesgos evaluados y presentará las alternativas a aquéllas que considere conveniente modificar, justificándolas técnicamente. El plan presentado por el contratista no reiterará obligatoriamente los contenidos ya incluidos en este Estudio, aunque sí deberá hacer referencia concreta a los mismos y desarrollarlos específicamente, de modo que aquéllos serán directamente aplicables a la obra, excepto en aquellas alternativas preventivas definidas y con los contenidos desarrollados en el Plan, una vez aprobado éste reglamentariamente.

Las normas y medidas preventivas contenidas en este Estudio y en el correspondiente Plan de Seguridad y Salud, constituyen obligaciones a cumplir por el contratista durante la ejecución de la obra, sin perjuicio de los principios y normas legales y reglamentarias que le obligan como empresario.

En particular, corresponde al contratista cumplir y hacer cumplir el Plan de Seguridad y Salud de la obra, así como la normativa vigente en materia de prevención de riesgos laborales y la coordinación de actividades preventivas entre las empresas y trabajadores autónomos concurrentes en la obra, en los términos previstos en el artículo 24 de la Ley de Prevención, informando y vigilando su cumplimiento por parte de los subcontratistas y de los trabajadores autónomos sobre los riesgos y medidas a adoptar, emitiendo las instrucciones internas que estime necesarias para velar por sus responsabilidades en la obra.

Los subcontratistas y trabajadores autónomos, sin perjuicio de las obligaciones legales y reglamentarias que les afectan, vendrán obligados a cumplir cuantas medidas establecidas en este Estudio o en el Plan de Seguridad y Salud les afecten, a proveer y velar por el empleo de los equipos de protección individual y de las protecciones colectivas o sistemas preventivos que deban aportar, en función de las normas aplicables y, en su caso, de las estipulaciones contractuales que se incluyan en el Plan de Seguridad y Salud o en documentos jurídicos particulares.

En cualquier caso, las empresas contratista, subcontratistas y trabajadores autónomos presentes en la obra estarán obligados a atender cuantas indicaciones y requerimientos les formule el coordinador de seguridad y salud, en relación con la función que a éste corresponde de seguimiento del Plan de Seguridad y Salud de la obra y, de manera particular, aquéllos que se

refieran a incumplimientos de dicho Plan y a supuestos de riesgos graves e inminentes en el curso de ejecución de la obra.

4. SERVICIOS DE PREVENCIÓN

La empresa adjudicataria vendrá obligada a disponer de una organización especializada de prevención de riesgos laborales, de acuerdo con lo establecido en el Real Decreto 39/1997 y en el Real Decreto 604/2006, citados: cuando posea una plantilla superior a los 250 trabajadores, con Servicio de Prevención propio, mancomunado o ajeno contratado a tales efectos, en cualquier caso debidamente acreditados ante la Autoridad laboral competente, o, en supuestos de menores plantillas, mediante la designación de un trabajador (con plantillas inferiores a los 50 trabajadores) o de dos trabajadores (para plantillas de 51 a 250 trabajadores), adecuadamente formados y acreditados a nivel básico, según se establece en el mencionado Real Decreto 39/1997.

La empresa contratista encomendará a su organización de prevención la vigilancia de cumplimiento de sus obligaciones preventivas en la obra, plasmadas en el Plan de Seguridad y Salud, así como la asistencia y asesoramiento al Jefe de obra en cuantas cuestiones de seguridad se planteen a lo largo de la construcción. Cuando la empresa contratista venga obligada a disponer de un servicio técnico de prevención, estará obligada, asimismo, a designar un técnico de dicho servicio para su actuación específica en la obra. Este técnico deberá poseer la preceptiva acreditación superior o, en su caso, de grado medio a que se refiere el mencionado Real Decreto 39/1997, así como titulación académica y desempeño profesional previo adecuado y aceptado por el coordinador en materia de seguridad y salud, a propuesta expresa del jefe de obra.

Al menos uno de los trabajadores destinados en la obra poseerá formación y adiestramiento específico en primeros auxilios a accidentados, con la obligación de atender a dicha función en todos aquellos casos en que se produzca un accidente con efectos personales o daños o lesiones, por pequeños que éstos sean.

Los trabajadores destinados en la obra poseerán justificantes de haber pasado reconocimientos médicos preventivos y de capacidad para el trabajo a desarrollar, durante los últimos doce meses, realizados en el departamento de Medicina del Trabajo de un Servicio de Prevención acreditado.

El Plan de Seguridad y Salud establecerá las condiciones en que se realizará la información a los trabajadores, relativa a los riesgos previsibles en la obra, así como las acciones formativas pertinentes.

5. INSTALACIONES Y SERVICIOS DE HIGIENE Y BIENESTAR DE LOS TRABAJADORES

Los vestuarios, comedores, servicios higiénicos, lavabos y duchas a disponer en la obra quedarán definidos en el Plan de Seguridad y Salud, de acuerdo con las normas específicas de aplicación y, específicamente, con los apartados 15 a 18 de la Parte A del Anexo IV del Real Decreto 1627/1.997, citado. En cualquier caso, se dispondrá de un inodoro por cada 25 trabajadores, utilizable por éstos y situado a menos de 50 metros de los lugares de trabajo; de un lavabo por cada 10 trabajadores y de una taquilla o lugar adecuado para dejar la ropa y efectos personales por trabajador. Se dispondrá asimismo en la obra de agua potable en cantidad suficiente y adecuadas condiciones de utilización por parte de los trabajadores.

Se dispondrá siempre de un botiquín, ubicado en un local de obra, en adecuadas condiciones de conservación y contenido y de fácil acceso, señalizado y con indicación de los teléfonos de urgencias a utilizar. Existirá al menos un trabajador formado en la prestación de primeros auxilios en la obra.

Todas las instalaciones y servicios a disponer en la obra vendrán definidos concretamente en el plan de seguridad y salud y en lo previsto en el presente estudio, debiendo contar, en todo caso, con la conservación y limpieza precisos para su adecuada utilización por parte de los trabajadores, para lo que el jefe de obra designará personal específico en tales funciones.

6. CONDICIONES A CUMPLIR POR LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL

Todos los equipos de protección personal utilizados en la obra tendrán fijado un periodo de vida útil, a cuyo término el equipo habrá de desecharse obligatoriamente. Si antes de finalizar tal periodo, algún equipo sufriera un trato límite (como en supuestos de un accidente, caída o golpeo del equipo, etc.) o experimente un envejecimiento o deterioro más rápido del previsible, cualquiera que sea su causa, será igualmente desechado y sustituido, al igual que cuando haya adquirido mayor holgura que las tolerancias establecidas por el fabricante.

Un equipo de protección individual nunca será permitido en su empleo si se detecta que representa o introduce un riesgo por su mera utilización.

Todos los equipos de protección individual se ajustarán a las normas contenidas en los Reales Decretos 1407/1992, 159/1995 y 773/1997, ya mencionados. Adicionalmente, en cuanto no se vean modificadas por los anteriores, se considerarán aplicables las Normas Técnicas Reglamentarias M.T. de homologación de los equipos, en aplicación de la O.M. de 17-05-1.974 (B.O.E. 29-05-74).

Las presentes prescripciones se considerarán ampliadas y complementadas con las medidas y normas aplicables a los diferentes equipos de protección individual y a su utilización, definidas en la Memoria de este Estudio de Seguridad y Salud y que no se considera necesario reiterar aquí.

7. CONDICIONES DE LAS PROTECCIONES COLECTIVAS

En la memoria de este Estudio se contemplan numerosas definiciones técnicas de los sistemas y protecciones colectivas que están previstos aplicar en la obra, en sus diferentes actividades o unidades de obra. Dichas definiciones tienen el carácter de prescripciones técnicas mínimas, por lo que no se considera necesario ni útil su repetición aquí, sin perjuicio de la remisión de este Pliego a las normas reglamentarias aplicables en cada caso y a la concreción que se estima precisa en las prescripciones técnicas mínimas de algunas de las protecciones que serán abundantemente utilizables en el curso de la obra.

Así, las vallas autónomas de protección y delimitación de espacios estarán construidas a base de tubos metálicos soldados, tendrán una altura mínima de 90 cm. y estarán pintadas en blanco o en amarillo o naranja luminosos, manteniendo su pintura en correcto estado de conservación y no presentando indicios de óxido ni elementos doblados o rotos en ningún momento.

Las escaleras de mano estarán siempre provistas de zapatas antideslizantes y presentarán la suficiente estabilidad. Nunca se utilizarán escaleras unidas entre sí en obra, ni dispuestas sobre superficies irregulares o inestables, como tablas, ladrillos u otros materiales sueltos.

La resistencia de las tomas de tierra no será superior a aquélla que garantice una tensión máxima de 24 V, de acuerdo con la sensibilidad del interruptor diferencial que, como mínimo, será de 30 mA para alumbrado y de 300 mA para fuerza.

Se comprobará periódicamente que se produce la desconexión al accionar el botón de prueba del interruptor diferencial, siendo absolutamente obligatorio proceder a una revisión de éste por personal especializado o sustituirlo, cuando la desconexión no se produce.

Todo cuadro eléctrico general, totalmente aislado en sus partes activas, irá provisto de un interruptor general de corte omnipolar, capaz de dejar a toda la zona de la obra sin servicio. Los cuadros de distribución deberán tener todas sus partes metálicas conectadas a tierra.

Todos los elementos eléctricos, como fusibles, cortacircuitos e interruptores, serán de equipo cerrado, capaces de imposibilitar el contacto eléctrico fortuito de personas o cosas, al igual que los bornes de conexiones, que estarán provistas de protectores adecuados. Se dispondrán interruptores, uno por enchufe, en el cuadro eléctrico general, al objeto de permitir dejar sin corriente los enchufes en los que se vaya a conectar maquinaria de 10 o más amperios, de manera que sea posible enchufar y desenchufar la máquina en ausencia de corriente. Los tableros portantes de bases de enchufe de los cuadros eléctricos auxiliares se fijarán eficazmente a elementos rígidos, de forma que se impida el desenganche fortuito de los conductores de alimentación, así como contactos con elementos metálicos que puedan ocasionar descargas eléctricas a personas u objetos.

Las lámparas eléctricas portátiles tendrán mango aislante y dispositivo protector de la lámpara, teniendo alimentación de 24 voltios o, en su defecto, estar alimentadas por medio de un transformador de separación de circuitos.

Todas las máquinas eléctricas dispondrán de conexión a tierra, con resistencia máxima permitida de los electrodos o placas de 5 a 10 ohmios, disponiendo de cables con doble aislamiento impermeable y de cubierta suficientemente resistente. Las mangueras de conexión a las tomas de tierra llevarán un hilo adicional para conexión al polo de tierra del enchufe.

Los extintores de obra serán de polvo polivalente y cumplirán la Norma UNE 23010, colocándose en los lugares de mayor riesgo de incendio, a una altura de 1,50 m. sobre el suelo y estarán adecuadamente señalizados.

En cuanto a la señalización de la obra, es preciso distinguir en la que se refiere a la deseada información o demanda de atención por parte de los trabajadores y aquélla que corresponde al tráfico exterior afectado por la obra. En el primer caso son de aplicación las prescripciones establecidas por el Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, ya citado en este Pliego, en tanto que la señalización y el balizamiento del tráfico, en su caso, vienen regulados por la Norma 8.3IC de la Dirección General de Carreteras, como corresponde a su contenido y aplicación técnica. Esta distinción no excluye la posible complementación de la señalización de tráfico durante la obra cuando la misma se haga exigible para la seguridad de los trabajadores que trabajen en la inmediación de dicho tráfico, en evitación de intromisiones accidentales de éste en las zonas de trabajo. Dichos complementos, cuando se estimen necesarios, deberán figurar en el Plan de Seguridad y Salud de la obra.

Todas las protecciones colectivas de empleo en la obra se mantendrán en correcto estado de conservación y limpieza, debiendo ser controladas específicamente tales condicione, en las condiciones y plazos que en cada caso se fijen en el Plan de Seguridad y Salud.

Las presentes prescripciones se considerarán ampliadas y complementadas con las medidas y normas aplicables a los diferentes sistemas de protección colectiva y a su utilización,

definidas en la Memoria de este Estudio de Seguridad y Salud y que no se considera necesario reiterar aquí.

8. CARACTERÍSTICAS, USO Y MANTENIMIENTO DE MAQUINARIA Y EQUIPOS

Con respecto a equipos y maquinaria, se atenderá a lo dispuesto en el Real Decreto 1644/2008, de 10 de octubre, *por el que se establecen las normas para la comercialización y puesta en servicio de las máquinas Seguridad de las máquinas*, y en el Real Decreto 1215/97, de 18 de julio, *por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo*.

Se seleccionarán de entre todos los equipos posibles, aquellos que menos riesgos presenten. Para ello, el empresario cuenta con la información que obligatoriamente debe proporcionarle el fabricante, distribuidor o importador de dicho equipo o maquinaria.

En concreto, lo que se debe exigir antes de adquirir un producto, equipo o máquina, es:

- Envasado y etiquetado conforme a la normativa vigente, en el caso de sustancias o preparados.
- Hojas de seguridad de los productos.
- Información sobre el procedimiento correcto de uso o manipulación de equipos, máquinas o productos.
- Certificado C.E. de cumplimiento de la normativa de seguridad en máquinas, conforme a la Directiva de Seguridad de Máquinas.
- Certificación del nivel de ruido producido por el equipo, herramienta, máquina o instalación, de acuerdo con el Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, sobre protección de la salud de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido, con el Real Decreto 212/2002, de 22 de febrero, por el que se regulan las emisiones sonoras en el entorno debidas a determinadas máquinas de uso al aire libre, y la Directiva de Seguridad de Máquinas.
- Certificación CE conforme se cumple la normativa comunitaria en materia de Equipos de Protección Individual, al grado que cada EPI suponga, así como la información precisa para conocer el tipo de riesgo frente al cual protegen, el nivel de protección, y la forma de uso y mantenimiento.

Respecto al uso, los objetivos tienden a la minimización de los riesgos derivados del uso de equipos peligrosos por parte de los trabajadores. El principio rector consiste en reducir el riesgo al mínimo inevitable, y en particular ello comporta las siguientes medidas:

- Reducir el número de trabajadores que usen o se expongan a equipos, máquinas o instalaciones peligrosas al mínimo imprescindible.
- Restringir el acceso a zonas o equipos peligrosos.
- Restringir las actividades de mantenimiento a personal especializado. Señalizar áreas y equipo peligrosos.
- Usar equipos de protección colectiva e individual adecuados en aquellas situaciones en que el riesgo no se pueda minimizar más.

Para ello, se pueden emplear métodos tales como:

- Permisos de trabajo.
- Especialización de los trabajadores.

- Cierre y vigilancia de áreas o zonas.
- Selección adecuada de EPIs y formación de los usuarios.
- Señalizar las zonas de peligro.

9. PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD

El Plan de Seguridad y Salud será elaborado por el contratista tomando como referencia el presente Estudio de Seguridad y Salud.

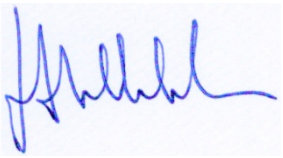
El Plan de Seguridad y Salud, es el documento que contiene le planificación preventiva de la obra, y por lo tanto no puede ser un documento cerrado sino que ha de estar abierto a posibles revisiones que mejoren las condiciones de Seguridad y Salud de la obra. El Plan de Seguridad y Salud, deberá revisarse siempre que concurra alguna de las siguientes circunstancias:

- Al inicio de cada unidad de obra, analizando si las medidas preventivas y protectoras a adoptar son suficientes o se precisa un refuerzo de las mismas.
- Si se van a utilizar materias peligrosas no previstas inicialmente.
- Si se incorporan a la obra: menores, disminuidos físicos, psíquicos o sensoriales, embarazadas o mujeres en periodo de lactancia. Deberá atenerse a lo indicado en los arts. 25, 26 y 27 de la Ley 31/95 en relación a los puestos de trabajo ocupados por estos colectivos.
- Si se incorpora maquinaria o equipos no estudiados ni contemplados en el Plan de Seguridad y Salud.
- Siempre que se produzca un accidente.

En estas circunstancias deberá realizarse una evaluación de los riesgos que supone la modificación introducida, así como su consecuente Planificación preventiva. Tanto la evaluación como la planificación resultante pasarán a formar parte del Plan de Seguridad y Salud, como un **Apéndice**. Así mismo una copia de la documentación incorporada al Plan de Seguridad y Salud deberá ir al **Archivo documental**, indicándose cuál ha sido la causa que ha motivado la revisión del Plan.

En Valladolid, Mayo de 2012

El Ingeniero de Caminos, C y P:



Fdo. Juan Alonso-Villalobos
por Consulting de Ingeniería Civil S.L.P.

El Ingeniero T.O.P.

Fdo. Raúl Alonso García
Por PAYD Ingenieros S.L.

DOCUMENTO Nº 4.- PRESUPUESTO

CUADRO DE PRECIOS Nº 1

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
01.01.01	Ud	Ud. Mes de alquiler de caseta prefabricada con un despacho de oficina y un aseo con inodoro y lavabo de 6,00x2,45 m., con estructura metálica mediante perfiles conformados en frio y cerramiento chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada. Aislamiento interior con lana de vidrio combinada con poliestireno expandido. Revestimiento de P.V.C. en suelos y tablero melaminado en paredes. Puerta de 0,85x2,00 m., de chapa galvanizada de 1 mm., reforzada y con poliestireno de 20 mm., pomo y cerradura. Ventana aluminio anodizado con hoja de corredera, contraventana de acero galvanizado. Instalación eléctrica a 220 V., diferencial y automático magnetotérmico, 2 fluorescentes de 40 W., enchufes para 1500 W. y punto luz exterior de 60 W.	CIENTO CUARENTA Y SEIS EUROS CON VEINTE CÉNTIMOS	146,20
01.01.02	Ud	Ud. Mes de alquiler de caseta prefabricada para vestuarios de obra de 6x2.35 m., con estructura metálica mediante perfiles conformados en frio y cerramiento chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada. Aislamiento interior con lana de vidrio combinada con poliestireno expandido. Revestimiento de P.V.C. en suelos y tablero melaminado en paredes. Ventanas de aluminio anodizado, con persianas correderas de protección, incluso instalación eléctrica con distribución interior de alumbrado y fuerza con toma exterior a 220 V.	CIENTO DIECISIETE EUROS	117,00
01.01.03	Ud	Ud. Mes de alquiler de caseta prefabricada para aseos de obra de 4.10x1.90 m. con dos inodoros, dos duchas, un lavabo con tres grifos y termo eléctrico de 50 litros de capacidad; con las mismas caracteristicas que las oficinas. Suelo de contrachapado hidrófugo con capa fenólica antideslizante y resistente al desgaste. Piezas sanitarias de fibra de vidrio acabadas en Gel-Coat blanco y pintura antideslizante. Puertas interiores de madera en los compartimentos. Instalación de fontaneria con tuberias de polibutileno e instalación eléctrica para corriente monofásica de 220 V. protegida con interruptor automático.	DOSCIENTOS QUINCE EUROS CON OCHENTA CÉNTIMOS	215,80
01.01.04	Ud	Ud. Mes de alquiler de caseta prefabricada para almacén de obra de 6x2.35 m., con estructura metálica mediante perfiles conformados en frio y cerramiento chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada. Revestimiento de P.V.C. en suelos y tablero melaminado en paredes. Ventanas de aluminio anodizado, con persianas correderas de protección, incluso instalación eléctrica con distribución interior de alumbrado y fuerza con toma exterior a 220 V.	CIENTO SIETE EUROS CON VEINTICINCO CÉNTIMOS	107,25
01.01.05	Ud	Ud. Transporte de caseta prefabricada a obra, incluso descarga y posterior recogida.	DOSCIENTOS ONCE EUROS CON DIECISIETE CÉNTIMOS	211,17
01.02.01	Ud	Ud. Acometida provisional de electricidad a casetas de obra.	NOVENTA Y NUEVE EUROS CON CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS	99,45
01.02.02	Ud	Ud. Acometida provisional de fontanería a casetas de obra.	OCHENTA Y SIETE EUROS CON SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS	87,75
01.02.03	Ud	Ud. Acometida provisional de saneamiento a casetas de obra.	SETENTA Y DOS EUROS CON OCHENTA CÉNTIMOS	72,80

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
01.03.01	Ud	Ud. Taquilla metálica individual con llave de 1.78 m. de altura colocada.		12,61
			DOCE EUROS CON SESENTA Y UN CÉNTIMOS	
01.03.02	Ud	Ud. Banco de polipropileno para 5 personas con soportes metalicos, colocado. (10 usos)		21,04
			VEINTIUN EUROS CON CUATRO CÉNTIMOS	
01.03.03	Ud	Ud. Jabonera de uso industrial con dosificador de jabón, en acero inoxidable, colocada. (10 usos)		5,03
			CINCO EUROS CON TRES CÉNTIMOS	
01.03.04	Ud	Ud. Suministro e instalación de secamanos eléctrico con pulsador Saniflow modelo E-88, con carcasa antivandálica de hierro fundido con acabado en porcelana vitrificada blanca, y temporizador a 34", incluso p.p. de conexionado eléctrico (10 usos).		38,13
			TREINTA Y OCHO EUROS CON TRECE CÉNTIMOS	
01.03.05	Ud	Ud. Espejo de 80x40 cm. en vestuarios y aseos, colocado (un uso).		46,54
			CUARENTA Y SEIS EUROS CON CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
01.03.06	Ud	Ud. Portarrollos de uso industrial con cerradura, en acero inoxidable, colocado. (10 usos)		5,04
			CINCO EUROS CON CUATRO CÉNTIMOS	
01.03.07	Ud	Ud. Convector eléctrico de 1.500 W., instalado (2 usos).		28,60
			VEINTIOCHO EUROS CON SESENTA CÉNTIMOS	
01.03.08	Ud	Ud. Depósito de basuras de 800 litros de capacidad realizado en polietileno inyectado, acero y bandas de caucho, con ruedas para su transporte, colocado. (10 usos)		17,83
			DIECISIETE EUROS CON OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS	
01.03.09	Ud	Ud. Botiquín de obra instalado.		21,43
			VEINTIUN EUROS CON CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS	
01.03.10	Ud	Ud. Reposición de material de botiquín de obra.		41,15
			CUARENTA Y UN EUROS CON QUINCE CÉNTIMOS	
01.03.11	Ud	Ud. Camilla portátil para evacuaciones, colocada. (20 usos)		6,78
			SEIS EUROS CON SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
02.01.01	Ud	Ud. Casco de seguridad con desudador, homologado CE.		1,82
			UN EUROS CON OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS	
02.01.02	Ud	Ud. Pantalla de seguridad para soldador con casco y fijación en cabeza. Homologada CE.		18,80
			DIECIOCHO EUROS CON OCHENTA CÉNTIMOS	

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
02.01.03	Ud	Ud. Pantalla para protección contra partículas con arnes de cabeza y visor de policarbonato claro rígido, homologada CE.		13,25
			TRECE EUROS CON VEINTICINCO CÉNTIMOS	
02.01.04	Ud	Ud. Gafas contra impactos antirayadura, homologadas CE.		11,36
			ONCE EUROS CON TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS	
02.01.05	Ud	Ud. Gafas antipolvo tipo visitante incolora, homologadas CE.		2,52
			DOS EUROS CON CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS	
02.01.06	Ud	Ud. Mascarilla antipolvo, homologada.		2,84
			DOS EUROS CON OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
02.01.07	Ud	Ud. Filtro recambio mascarilla, homologado.		0,69
			CERO EUROS CON SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
02.02.01	Ud	Ud. Mascarilla polvos tóxicos FFP2 con válvula, desechable, homologada CE.		2,39
			DOS EUROS CON TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
02.03.01	Ud	Ud. Mono de trabajo, homologado CE.		12,40
			DOCE EUROS CON CUARENTA CÉNTIMOS	
02.03.02	Ud	Ud. Impermeable de trabajo, homologado CE.		5,03
			CINCO EUROS CON TRES CÉNTIMOS	
02.03.03	Ud	Ud. Mandil de serraje para soldador grado A, 60x90 cm. homologado CE.		14,70
			CATORCE EUROS CON SETENTA CÉNTIMOS	
02.03.04	Ud	Ud. Chaqueta de serraje para soldador grado A, homologada CE.		47,33
			CUARENTA Y SIETE EUROS CON TREINTA Y TRES CÉNTIMOS	
02.03.05	Ud	Ud. Peto reflectante color butano o amarillo, homologada CE.		18,93
			DIECIOCHO EUROS CON NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS	
02.03.06	Ud	Ud. Cinturón de seguridad clase A (sujección), con cuerda regulable de 1,8 m. con guarda cabos y 2 mosquetones, homologada CE.		66,89
			SESENTA Y SEIS EUROS CON OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
02.03.07	Ud	Ud. Arnés de seguridad con amarre dorsal y torsal fabricado con cinta de nylon de 45 mm. y elementos metálicos de acero inoxidable. Homologado CE.		38,42
			TREINTA Y OCHO EUROS CON CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS	
02.03.08	Ud	Ud. Anticaídas deslizante para cable de acero de 8 mm. c/mosquetón, homologada CE.		246,11
			DOSCIENTOS CUARENTA Y SEIS EUROS CON ONCE CÉNTIMOS	

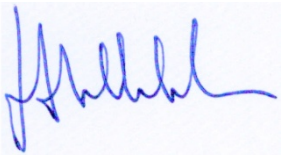
CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
02.03.09	Ud	Ud. Aparato de freno de paracaídas, homologado.		63,61
			SESENTA Y TRES EUROS CON SESENTA Y UN CÉNTIMOS	
02.03.10	Ud	Ud. Cuerda realizada en poliamida de alta tenacidad de D=14 mm. incluso barra argollas en extremo de polimidas revestidas de PVC, homologada CE.		5,21
			CINCO EUROS CON VEINTIUN CÉNTIMOS	
02.03.11	Ud	Ud. Faja elástica para protección de sobreesfuerzos con hombreras y cierre velcro, homologada CE.		33,45
			TREINTA Y TRES EUROS CON CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
02.03.12	Ud	Ud. Cinturón portaherramientas, homologado CE.		22,09
			VEINTIDOS EUROS CON NUEVE CÉNTIMOS	
02.04.01	Ud	Ud. Protectores auditivos tipo orejera para, entornos exigentes, homologado CE.		24,65
			VEINTICUATRO EUROS CON SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
02.05.01	Ud	Ud. Par de guantes de lona/serraje tipo americano primera calidad, homologado CE.		2,65
			DOS EUROS CON SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
02.05.02	Ud	Ud. Par de guantes de piel flor vacuno natural, homologado CE.		9,82
			NUEVE EUROS CON OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS	
02.05.03	Ud	Ud. Par de guantes para soldador serraje forrado ignífugo, largo 34 cm., homologado CE.		7,89
			SIETE EUROS CON OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
02.05.04	Ud	Ud. Par de guantes aislantes para electricista, homologados CE.		28,40
			VEINTIOCHO EUROS CON CUARENTA CÉNTIMOS	
02.05.05	Ud	Ud. Par de manguitos para soldador al hombro serraje grado A, homologado CE.		10,73
			DIEZ EUROS CON SETENTA Y TRES CÉNTIMOS	
02.05.06	Ud	Ud. Protector de mano para puntero, homologado CE.		2,84
			DOS EUROS CON OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
02.06.01	Ud	Ud. Par de botas de agua monocolor de seguridad, homologadas CE.		20,01
			VEINTE EUROS CON UN CÉNTIMOS	
02.06.02	Ud	Ud. Par de botas de seguridad S2 serraje/lona con puntera y metálicas, homologadas CE.		20,01
			VEINTE EUROS CON UN CÉNTIMOS	
02.06.03	Ud	Ud. Par de botas de seguridad S3 piel negra con puntera y plantilla metálica, homologadas CE.		20,01
			VEINTE EUROS CON UN CÉNTIMOS	

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
02.06.04	Ud	Ud. Par de botas aislantes para electricista, homologadas CE.		24,50
			VEINTICUATRO EUROS CON CINCUENTA CÉNTIMOS	
02.06.05	Ud	Ud. Par de polainas para soldador serraje grad A, homologadas CE.		10,41
			DIEZ EUROS CON CUARENTA Y UN CÉNTIMOS	
02.06.06	Ud	Ud. Par de rodilleras de caucho, homologadas CE.		16,48
			DIECISEIS EUROS CON CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
03.01.01	Ud	Ud. Tapa provisional para arquetas, huecos de forjado o asimilables, formada mediante tablones de madera de 20x5 cm. armados mediante clavazón, incluso colocación (amortización en dos puestas).		10,05
			DIEZ EUROS CON CINCO CÉNTIMOS	
03.02.01	Ml	Ml. 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. (Amortización en dos puestas).		1,81
			UN EUROS CON OCHENTA Y UN CÉNTIMOS	
03.02.02	Ml	Ml. Enrejado metálico tipo panel móvil de 3x2ml. formado por soportes de tubo y cuadrícula de 15x15cm varilla D=3mm con protección de intemperie Aluzín, y pie de hormigón prefabricado para doble soporte.		9,79
			NUEVE EUROS CON SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
03.03.01	Ud	Ud. Armario tipo PLT2 de dos cuerpos y hasta 26Kw con protección, compuesto por: Dos armarios para un abonado trifásico; brida de unión de cuerpos; contador activa 30-90A; caja IPC-4M practicable; Int.Gen.Aut.4P 40A-U; IGD.4P 40A 0,03A; Int.Gen.Dif.2P 40A 0,03A; Int.Aut.4P 32A-U; Int.Aut.3P 32A-U; Int.Aut.3P 16A-U; Int.Aut.2P 32A-U; 2Int.Aut.16A-U; toma de corriente Prisinter c/interruptor IP 447,3P+N+T 32A con clavija; toma Prisinter IP 447,3P+T 32A c/c; toma Prisinter IP 447,3P+T 16A c/c; dos tomas Prisinter IP 447,2P+T 16A c/c; cinco bornas DIN 25 mm2., i/p.p de canaleta, borna tierra, cableado y rótulos totalmente instalado.		2.148,69
			DOS MIL CIENTO CUARENTA Y OCHO EUROS CON SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
03.03.02	Ud	Ud. Armario tipo PLT2 de dos cuerpos y hasta 26Kw con protección, compuesto por: Dos armarios para un abonado trifásico; brida de unión de cuerpos; contador activa 30-90A; caja IPC-4M practicable; Int.Gen.Aut.4P 40A-U; IGD.4P 40A 0,03A; Int.Gen.Dif.2P 40A 0,03A; Int.Aut.4P 32A-U; Int.Aut.3P 32A-U; Int.Aut.3P 16A-U; Int.Aut.2P 32A-U; 2Int.Aut.16A-U; toma de corriente Prisinter c/interruptor IP 447,3P+N+T 32A con clavija; toma Prisinter IP 447,3P+T 32A c/c; toma Prisinter IP 447,3P+T 16A c/c; dos tomas Prisinter IP 447,2P+T 16A c/c; cinco bornas DIN 25 mm2., i/p.p de canaleta, borna tierra, cableado y rótulos totalmente instalado.		206,27
			DOSCIENTOS SEIS EUROS CON VEINTISIETE CÉNTIMOS	
03.03.03	Ud	Ud. Extintor de polvo ABC con eficacia 21A-113B para extinción de fuego de materias sólidas, líquidas, productos gaseosos e incendios de equipos eléctricos, de 6 Kg. de agente extintor con soporte, manómetro y boquilla con difusor según norma UNE-23110, totalmente instalado.Certificado por AENOR.		44,57
			CUARENTA Y CUATRO EUROS CON CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS	

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
03.03.04	Ud	Ud. Extintor de nieve carbónica CO2 con eficacia 34B para extinción de fuego de materias sólidas, líquidas, e incendios de equipos eléctricos, de 5 Kg. de agente extintor con soporte y manguera con difusor según norma UNE-23110 totalmente instalado.	CIENTO NUEVE EUROS CON DOCE CÉNTIMOS	109,12
04.01.01	Ud	Ud. Limpieza y desinfección de casetas de obra, considerando una limpieza por cada dos semanas.	CIENTO CINCUENTA Y NUEVE EUROS CON CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS	159,56
04.01.02	Hr	Hr. Cuadrilla encargada del mantenimiento, y control de equipos de seguridad, formado por un ayudante y un peón ordinario, i/costes indirectos.	DIECINUEVE EUROS CON CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS	19,57

En Valladolid, mayo de 2012

El Ingeniero de Caminos, C y P:



Fdo. Juan Alonso-Villalobos
por Consulting de Ingeniería Civil S.L.P.

El Ingeniero T.O.P.

Fdo. Raúl Alonso García
Por PAYD Ingenieros S.L.

PRESUPUESTO

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 01 INST. PROVISIONALES DE OBRA				
	SUBCAPÍTULO 01.01 ALQUILER CASETAS PREFABR. OBRA				
01.01.01	Ud. Mes de alquiler de caseta prefabricada con un despacho de oficina y un aseo con inodoro y lavabo de 6,00x2,45 m., con estructura metálica mediante perfiles conformados en frio y cerramiento chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada. Aislamiento interior con lana de vidrio combinada con poliestireno expandido. Revestimiento de P.V.C. en suelos y tablero melaminado en paredes. Puerta de 0,85x2,00 m., de chapa galvanizada de 1 mm., reforzada y con poliestireno de 20 mm., pomo y cerradura. Ventana aluminio anodizado con hoja de corredera, contraventana de acero galvanizado. Instalación eléctrica a 220 V., diferencial y automático magnetotérmico, 2 fluorescentes de 40 W., enchufes para 1500 W. y punto luz exterior de 60 W.	**Ud**	6,000	146,20	877,20
01.01.02	Ud. Mes de alquiler de caseta prefabricada para vestuarios de obra de 6x2.35 m., con estructura metálica mediante perfiles conformados en frio y cerramiento chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada. Aislamiento interior con lana de vidrio combinada con poliestireno expandido. Revestimiento de P.V.C. en suelos y tablero melaminado en paredes. Ventanas de aluminio anodizado, con persianas correderas de protección, incluso instalación eléctrica con distribución interior de alumbrado y fuerza con toma exterior a 220 V.	**Ud**	12,000	117,00	1.404,00
01.01.03	Ud. Mes de alquiler de caseta prefabricada para aseos de obra de 4.10x1.90 m. con dos inodoros, dos duchas, un lavabo con tres grifos y termo eléctrico de 50 litros de capacidad; con las mismas caracteristicas que las oficinas. Suelo de contrachapado hidrófugo con capa fenólica antideslizante y resistente al desgaste. Piezas sanitarias de fibra de vidrio acabadas en Gel-Coat blanco y pintura antideslizante. Puertas interiores de madera en los compartimentos. Instalación de fontaneria con tuberias de polibutileno e instalación eléctrica para corriente monofásica de 220 V. protegida con interruptor automático.	**Ud**	12,000	215,80	2.589,60
01.01.04	Ud. Mes de alquiler de caseta prefabricada para almacén de obra de 6x2.35 m., con estructura metálica mediante perfiles conformados en frio y cerramiento chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada. Revestimiento de P.V.C. en suelos y tablero melaminado en paredes. Ventanas de aluminio anodizado, con persianas correderas de protección, incluso instalación eléctrica con distribución interior de alumbrado y fuerza con toma exterior a 220 V.	**Ud**	6,000	107,25	643,50
01.01.05	Ud. Transporte de caseta prefabricada a obra, incluso descarga y posterior recogida.	**Ud**	6,000	211,17	1.267,02
TOTAL SUBCAPÍTULO 01.01 ALQUILER CASETAS PREFABR. OBRA.....					**6.781,32**

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	SUBCAPÍTULO 01.02 ACOMETIDAS PROVISIONALES				
01.02.01	Ud. Acometida provisional de electricidad a casetas de obra.				
			1,000	99,45	99,45
01.02.02	Ud. Acometida provisional de fontanería a casetas de obra.				
			1,000	87,75	87,75
01.02.03	Ud. Acometida provisional de saneamiento a casetas de obra.				
			1,000	72,80	72,80
TOTAL SUBCAPÍTULO 01.02 ACOMETIDAS PROVISIONALES.....					**260,00**
	SUBCAPÍTULO 01.03 MOBILIARIO Y EQUIPAMIENTO				
01.03.01	Ud. Taquilla metálica individual con llave de 1.78 m. de altura colocada.				
			20,000	12,61	252,20
01.03.02	Ud. Banco de polipropileno para 5 personas con soportes metálicos, colocado. (10 usos)				
			4,000	21,04	84,16
01.03.03	Ud. Jabonera de uso industrial con dosificador de jabón, en acero inoxidable, colocada. (10 usos)				
			2,000	5,03	10,06
01.03.04	Ud. Suministro e instalación de secamanos eléctrico con pulsador Saniflow modelo E-88, con carcasa antivandálica de hierro fundido con acabado en porcelana vitrificada blanca, y temporizador a 34", incluso p.p. de conexionado eléctrico (10 usos).				
			2,000	38,13	76,26
01.03.05	Ud. Espejo de 80x40 cm. en vestuarios y aseos, colocado (un uso).				
			3,000	46,54	139,62
01.03.06	Ud. Portarrollos de uso industrial con cerradura, en acero inoxidable, colocado. (10 usos)				
			3,000	5,04	15,12
01.03.07	Ud. Convector eléctrico de 1.500 W., instalado (2 usos).				
			3,000	28,60	85,80
01.03.08	Ud. Depósito de basuras de 800 litros de capacidad realizado en polietileno inyectado, acero y bandas de caucho, con ruedas para su transporte, colocado. (10 usos)				
			3,000	17,83	53,49
01.03.09	Ud. Botiquín de obra instalado.				
			3,000	21,43	64,29

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
01.03.10	Ud. Reposición de material de botiquín de obra.				
			3,000	41,15	123,45
01.03.11	Ud. Camilla portátil para evacuaciones, colocada. (20 usos)				
			2,000	6,78	13,56
TOTAL SUBCAPÍTULO 01.03 MOBILIARIO Y EQUIPAMIENTO					**918,01**
TOTAL CAPÍTULO 01 INST. PROVISIONALES DE OBRA					**7.959,33**

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 02 PROTECCIONES PERSONALES				
	SUBCAPÍTULO 02.01 PROTECCIONES PARA CABEZA				
02.01.01	Ud. Casco de seguridad con desudador, homologado CE.	**Ud**	20,000	1,82	36,40
02.01.02	Ud. Pantalla de seguridad para soldador con casco y fijación en cabeza. Homologada CE.	**Ud**	4,000	18,80	75,20
02.01.03	Ud. Pantalla para protección contra partículas con arnes de cabeza y visor de policarbonato claro rígido, homologada CE.	**Ud**	4,000	13,25	53,00
02.01.04	Ud. Gafas contra impactos antirayadura, homologadas CE.	**Ud**	20,000	11,36	227,20
02.01.05	Ud. Gafas antipolvo tipo visitante incolora, homologadas CE.	**Ud**	10,000	2,52	25,20
02.01.06	Ud. Mascarilla antipolvo, homologada.	**Ud**	40,000	2,84	113,60
02.01.07	Ud. Filtro recambio mascarilla, homologado.	**Ud**	40,000	0,69	27,60
TOTAL SUBCAPÍTULO 02.01 PROTECCIONES PARA CABEZA					**558,20**
	SUBCAPÍTULO 02.02 PROTECCIÓN VÍAS RESPIRATORIAS				
02.02.01	Ud. Mascarilla polvos tóxicos FFP2 con válvula, desechable, homologada CE.	**Ud**	4,000	2,39	9,56
TOTAL SUBCAPÍTULO 02.02 PROTECCIÓN VÍAS RESPIRATORIAS					**9,56**

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	SUBCAPÍTULO 02.03 PROTECCIÓN TOTAL DEL CUERPO				
02.03.01	Ud. Mono de trabajo, homologado CE.				
			20,000	12,40	248,00
02.03.02	Ud. Impermeable de trabajo, homologado CE.				
			20,000	5,03	100,60
02.03.03	Ud. Mandil de serraje para soldador grado A, 60x90 cm. homologado CE.				
			4,000	14,70	58,80
02.03.04	Ud. Chaqueta de serraje para soldador grado A, homologada CE.				
			4,000	47,33	189,32
02.03.05	Ud. Peto reflectante color butano o amarillo, homologada CE.				
			20,000	18,93	378,60
02.03.06	Ud. Cinturón de seguridad clase A (sujeción), con cuerda regulable de 1,8 m. con guarda cabos y 2 mosquetones, homologada CE.				
			4,000	66,89	267,56
02.03.07	Ud. Arnés de seguridad con amarre dorsal y torsal fabricado con cinta de nylon de 45 mm. y elementos metálicos de acero inoxidable. Homologado CE.				
			4,000	38,42	153,68
02.03.08	Ud. Anticaídas deslizante para cable de acero de 8 mm. c/mosquetón, homologada CE.				
			2,000	246,11	492,22
02.03.09	Ud. Aparato de freno de paracaídas, homologado.				
			4,000	63,61	254,44
02.03.10	Ud. Cuerda realizada en poliamida de alta tenacidad de D=14 mm. incluso barra argollas en extremo de polimidas revestidas de PVC, homologada CE.				
			4,000	5,21	20,84
02.03.11	Ud. Faja elástica para protección de sobreesfuerzos con hombreras y cierre velcro, homologada CE.				
			20,000	33,45	669,00
02.03.12	Ud. Cinturón portaherramientas, homologado CE.				
			20,000	22,09	441,80
TOTAL SUBCAPÍTULO 02.03 PROTECCIÓN TOTAL DEL CUERPO.....					**3.274,86**

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	SUBCAPÍTULO 02.04 PROTECCIÓN DEL OIDO				
02.04.01	Ud. Protectores auditivos tipo orejera para, entornos exigentes, homologado CE.				
			20,000	24,65	493,00
TOTAL SUBCAPÍTULO 02.04 PROTECCIÓN DEL OIDO					**493,00**
	SUBCAPÍTULO 02.05 PROTECC. DE MANOS Y BRAZOS				
02.05.01	Ud. Par de guantes de lona/serraje tipo americano primera calidad, homologado CE.				
			4,000	2,65	10,60
02.05.02	Ud. Par de guantes de piel flor vacuno natural, homologado CE.				
			20,000	9,82	196,40
02.05.03	Ud. Par de guantes para soldador serraje forrado ignífugo, largo 34 cm., homologado CE.				
			4,000	7,89	31,56
02.05.04	Ud. Par de guantes aislantes para electricista, homologados CE.				
			2,000	28,40	56,80
02.05.05	Ud. Par de manguitos para soldador al hombro serraje grado A, homologado CE.				
			4,000	10,73	42,92
02.05.06	Ud. Protector de mano para puntero, homologado CE.				
			2,000	2,84	5,68
TOTAL SUBCAPÍTULO 02.05 PROTECC. DE MANOS Y BRAZOS					**343,96**

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	SUBCAPÍTULO 02.06 PROTECCIONES DE PIES Y PIERNAS				
02.06.01	Ud. Par de botas de agua monocolor de seguridad, homologadas CE.				
			20,000	20,01	400,20
02.06.02	Ud. Par de botas de seguridad S2 serraje/lona con puntera y metálicas, homologadas CE.				
			4,000	20,01	80,04
02.06.03	Ud. Par de botas de seguridad S3 piel negra con puntera y plantilla metálica, homologadas CE.				
			20,000	20,01	400,20
02.06.04	Ud. Par de botas aislantes para electricista, homologadas CE.				
			2,000	24,50	49,00
02.06.05	Ud. Par de polainas para soldador serraje grad A, homologadas CE.				
			4,000	10,41	41,64
02.06.06	Ud. Par de rodilleras de caucho, homologadas CE.				
			6,000	16,48	98,88
TOTAL SUBCAPÍTULO 02.06 PROTECCIONES DE PIES Y PIERNAS					**1.069,96**
TOTAL CAPÍTULO 02 PROTECCIONES PERSONALES					**5.749,54**

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 03 PROTECCIONES COLECTIVAS				
	SUBCAPÍTULO 03.01 PROTECCIONES HORIZONTALES				
03.01.01	Ud. Tapa provisional para arquetas, huecos de forjado o asimilables, formada mediante tablones de madera de 20x5 cm. armados mediante clavazón, incluso colocación (amortización en dos puestas).	Ud	40,000	10,05	402,00
	TOTAL SUBCAPÍTULO 03.01 PROTECCIONES HORIZONTALES				**402,00**
	SUBCAPÍTULO 03.02 PROTECCIONES VERTICALES				
03.02.01	Ml. 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. (Amortización en dos puestas).	Ml	1.000,000	1,81	1.810,00
03.02.02	Ml. Enrejado metálico tipo panel móvil de 3x2ml. formado por soportes de tubo y cuadrícula de 15x15cm varilla D=3mm con protección de intemperie Aluzín, y pie de hormigón prefabricado para doble soporte.	Ml	900,000	9,79	8.811,00
	TOTAL SUBCAPÍTULO 03.02 PROTECCIONES VERTICALES.....				**10.621,00**
	SUBCAPÍTULO 03.03 PROTECCIONES VARIAS				
03.03.01	Ud. Armario tipo PLT2 de dos cuerpos y hasta 26Kw con protección, compuesto por: Dos armarios para un abonado trifásico; brida de unión de cuerpos; contador activa 30-90A; caja IPC-4M practicable; Int.Gen.Aut.4P 40A-U; IGD.4P 40A 0,03A; Int.Gen.Dif.2P 40A 0,03A; Int.Aut.4P 32A-U; Int.Aut.3P 32A-U; Int.Aut.3P 16A-U; Int.Aut.2P 32A-U; 2Int.Aut.16A-U; toma de corriente Prisinter c/interruptor IP 447,3P+N+T 32A con clavija; toma Prisinter IP 447,3P+T 32A c/c; toma Prisinter IP 447,3P+T 16A c/c; dos tomas Prisinter IP 447,2P+T 16A c/c; cinco bornas DIN 25 mm2., i/p.p de canaleta, borna tierra, cableado y rótulos totalmente instalado.	Ud	1,000	2.148,69	2.148,69
03.03.02	Ud. Armario tipo PLT2 de dos cuerpos y hasta 26Kw con protección, compuesto por: Dos armarios para un abonado trifásico; brida de unión de cuerpos; contador activa 30-90A; caja IPC-4M practicable; Int.Gen.Aut.4P 40A-U; IGD.4P 40A 0,03A; Int.Gen.Dif.2P 40A 0,03A; Int.Aut.4P 32A-U; Int.Aut.3P 32A-U; Int.Aut.3P 16A-U; Int.Aut.2P 32A-U; 2Int.Aut.16A-U; toma de corriente Prisinter c/interruptor IP 447,3P+N+T 32A con clavija; toma Prisinter IP 447,3P+T 32A c/c; toma Prisinter IP 447,3P+T 16A c/c; dos tomas Prisinter IP 447,2P+T 16A c/c; cinco bornas DIN 25 mm2., i/p.p de canaleta, borna tierra, cableado y rótulos totalmente instalado.	Ud	2,000	206,27	412,54
03.03.03	Ud. Extintor de polvo ABC con eficacia 21A-113B para extinción de fuego de materias sólidas, líquidas, productos gaseosos e incendios de equipos eléctricos, de 6 Kg. de agente extintor con soporte, manómetro y boquilla con difusor según norma UNE-23110, totalmente instalado.Certificado por AENOR.	Ud	4,000	44,57	178,28

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
03.03.04	Ud	Ud. Extintor de nieve carbónica CO2 con eficacia 34B para extinción de fuego de materias sólidas, líquidas, e incendios de equipos eléctricos, de 5 Kg. de agente extintor con soporte y manguera con difusor según norma UNE-23110 totalmente instalado.			
			1,000	109,12	109,12
TOTAL SUBCAPÍTULO 03.03 PROTECCIONES VARIAS					**2.848,63**
TOTAL CAPÍTULO 03 PROTECCIONES COLECTIVAS					**13.871,63**

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 04 MANO DE OBRA DE SEGURIDAD				
	SUBCAPÍTULO 04.01 MANO DE OBRA DE SEGURIDAD				
04.01.01	Ud. Limpieza y desinfección de casetas de obra, considerando una limpieza por cada dos semanas.	**Ud**	12,000	159,56	1.914,72
04.01.02	Hr. Cuadrilla encargada del mantenimiento, y control de equipos de seguridad, formado por un ayudante y un peón ordinario, i/costes indirectos.	**Hr**	66,000	19,57	1.291,62
TOTAL SUBCAPÍTULO 04.01 MANO DE OBRA DE SEGURIDAD					**3.206,34**
TOTAL CAPÍTULO 04 MANO DE OBRA DE SEGURIDAD.....					**3.206,34**

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 05 SEÑALIZACION				
MBN075	**UD** Ud de señal reflectante para curvas de 1650x450 mm				
			6,000	96,46	578,76
MBN205	**M** M de barrera rígida new jersey de hormigón prefabricado				
			30,000	63,80	1.914,00
MBN260	**UD** Ud de hito de arista de 1.350mm con cimiento de hormigón prefabricado				
			60,000	15,00	900,00
MBN550	**UD** Ud de semáforo de aluminio inyectado de 2 focos de 300 mm				
			2,000	368,81	737,62
MBN710	**KG** Kg de pintura plástica de color amarillo				
			80,000	1,92	153,60
MBN720	**KG** Kg de esferillas de vidrio				
			5,000	2,35	11,75
MBN915	**UD** Ud de señal reflectante triangular de 1.750 mm de lado				
			8,000	186,31	1.490,48
MBN930	**UD** Ud de señal reflectante circular de 1.200 mm de diámetro				
			8,000	183,27	1.466,16
MBN950	**UD** Ud de señal reflectante octogonal de 1.200 mm de diámetro				
			10,000	189,38	1.893,80
MBN990	**UD** Ud de señal reflectante rectangular de 1.200 x 1.750 mm de lado				
			16,000	271,85	4.349,60
TOTAL CAPÍTULO 05 SEÑALIZACION					**13.495,77**
TOTAL					**44.282,61**

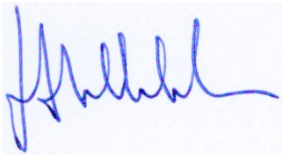
RESUMEN DE PRESUPUESTO

CAPITULO	RESUMEN	EUROS
01	INST. PROVISIONALES DE OBRA	7.959,33
02	PROTECCIONES PERSONALES	5.749,54
03	PROTECCIONES COLECTIVAS	13.871,63
04	MANO DE OBRA DE SEGURIDAD	3.206,34
05	SEÑALIZACION	13.495,77
	TOTAL PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL	**44.282,61**
	13,00 % Gastos generales 5.756,74	
	6,00 % Beneficio industrial 2.656,96	
	VALOR ESTIMADO DEL CONTRATO	**52.696,31**
	18,00 % I.V.A. 9.485,34	
	TOTAL PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN	**62.181,65**

Asciende el presupuesto base de licitación a la expresada cantidad de CINCUENTA Y DOS MIL SEISCIENTOS NOVENTA Y SEIS EUROS con TREINTA Y UN CÉNTIMOS.

En Valladolid, mayo de 2012

El Ingeniero de Caminos, C y P:



Fdo. Juan Alonso-Villalobos
por Consulting de Ingeniería Civil S.L.P.

El Ingeniero T.O.P.

Fdo. Raúl Alonso García
Por PAYD Ingenieros S.L.