

INDICE

1. MEMORIA DESCRIPTIVA

1.1. OBJETO DEL ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD.

1.2. DATOS GENERALES

1.3. CARACTERISTICAS DE LA OBRA.

1.3.1. Descripción y situación de la obra.

1.3.2. Condiciones del solar y de su entorno.

1.3.2.1. Características del terreno

1.3.2.2. Características meteorológicas

1.3.2.3. Servicios afectados (aéreos, subterráneos, viales)

1.3.3. Trabajos Previos a la realización de la obra.

1.3.4. Concentraciones humanas

1.3.5. Servicios higiénicos, vestuarios, locales de descanso, zona de asistencia sanitaria y oficina de obra.

1.4. FASES DE EJECUCION DE LA OBRA.

1.4.1. Demolición de elementos de urbanización

1.4.2. Movimiento de tierras y compactación de zahorras

1.4.3. Zanjas, pozos y arquetas

1.4.4. Montaje de tuberías y accesorios

1.4.5. Riegos asfálticos.

1.4.6. Extendido y compactación de mezcla bituminosa en caliente.

1.4.7. Señalización y pintura.

1.4.8. Aceras y bordillos.

1.4.9. Alumbrado Público.

1.5. MEDIOS AUXILIARES

1.5.1. Escaleras de mano.

1.5.2. Plataforma de elevación de personas

1.5.3. Andamios metálicos tubulares

1.6. MAQUINARIA DE OBRA

1.6.1. Maquinaria en general.

1.6.2. Maquinaria para el movimiento de tierras en general.

1.6.3. Retroexcavadora.

1.6.4. Camión basculante.

1.6.5. Maquinaria de demolición.

1.6.6. Compresor

1.6.7. Martillo neumático

1.6.8. Rozadora eléctrica (Rotaflex)

1.6.9. Rodillo vibrante

- 1.6.10. Motoniveladora
- 1.6.11. Extendedora de asfalto.
- 1.6.12. Camión hormigonera
- 1.6.13. Vibrador

1.7. CONDICIONES TÉCNICAS DE LOS MEDIOS DE PROTECCIÓN

1.8. ORGANIZACION DE LA SEGURIDAD EN OBRA.

- 1.8.1. Delegados de Prevención
- 1.8.2. Plan de Seguridad
- 1.8.3. Asistencia médico y Primeros Auxilios.
- 1.8.4. Formación e información de los trabajadores en materia preventiva
- 1.8.5. Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra

1.9. SEGUROS DE RESPONSABILIDAD CIVIL Y TODO RIESGO DE CONSTRUCCIÓN Y MONTAJE

2. ESQUEMAS

1. MEMORIA DESCRIPTIVA

1.1. OBJETO DEL ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD.

Se redacta este Estudio Básico de Seguridad y Salud en cumplimiento del artículo 4 del Real Decreto 1627/97, del 25 de Octubre de 1.997, que establece la obligatoriedad de realización de un estudio básico de seguridad y salud, ya que no se superan los supuestos mínimos indicados para la realización de un estudio de seguridad y salud:

El presupuesto de ejecución por contrata es menor de 450.759 Euros.

La duración estimada de la obra es menor de 30 días y la mano de obra estimada es menor de 20 trabajadores.

El volumen de mano de obra estimada, entendiendo como tal la suma de los días de trabajo del total de los trabajadores de la obra, es menor de 500

El presente estudio básico tiene como objeto, precisar las normas de seguridad y salud aplicables a la obra, contemplando la identificación de los riesgos laborales que puedan ser evitados, indicando las medidas técnicas para ello, relación de los riesgos laborales que no puedan eliminarse, especificando las medidas preventivas y protecciones técnicas tendentes a controlar y reducir dichos riesgos.

De acuerdo a lo reflejado en el artículo 6 del Real Decreto 1627/97 este estudio básico contiene las medidas específicas relativas a los trabajos incluidos en el Anexo II, como pudieran ser: trabajos con riesgos graves de sepultamiento, hundimiento o caída en altura y el montaje y desmontaje de elementos prefabricados pesados. Asimismo contemplará las previsiones y las informaciones útiles para efectuar en su día los previsibles trabajos posteriores.

En aplicación de este Estudio Básico de Seguridad y Salud, cada contratista elaborará un Plan de Seguridad y Salud en el trabajo en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen las previsiones contenidas en el estudio o estudio básico, en función de su propio sistema de ejecución de la obra.

1.2. DATOS GENERALES

- | | |
|--|--|
| ▪ DENOMINACIÓN | <i>Proyecto Modificado de Urbanización de la U.A. 44.03. (Diario de Burgos) del PGOU de Burgos</i> |
| ▪ EMPLAZAMIENTO | <i>Calle San Pedro Cardeña, 34 de Burgos</i> |
| ▪ PROMOTOR | <i>DIARIO DE BURGOS S.A.</i> |
| ▪ AUTOR DEL PROYECTO DE EJECUCIÓN | <i>VALENTIN ALVAREZ MENDEZ</i> |
| ▪ PREUPUESTO DE EJECUCIÓN POR CONTRATA | <i>339.207,31 EUROS</i> |

- PERSONAL PREVISTO PARA LA TOTALIDAD DE LA OBRA 22 Personas
- PERSONAL MEDIO DIARIO PREVISTO 6 Personas
- PLAZO DE EJECUCIÓN 3 meses
- VOLUMEN DE MANO DE OBRA ESTIMADA $66 \text{ días} \times 6 \text{ personas} / \text{día} = 396$

1.3. CARACTERÍSTICAS DE LA OBRA.

1.3.1. DESCRIPCION DE LA OBRA Y SITUACION.

La parcela sobre la que se va a ejecutar el derribo está situado en la calle San Pedro Cardeña de Burgos.

Se refiere la obra a la demolición de pavimentos existentes y ejecución de la urbanización de un vial y aceras contiguas.

1.3.2. CONDICIONES DEL SOLAR Y SU ENTORNO

1.3.2.1. Características del terreno

La parcela de forma cuadrangular sobre la que se va a ejecutar el derribo tiene una orografía plana.

1.3.2.2. Características meteorológicas

Las condiciones climáticas se caracterizan por un clima de “tipo continental” con temperaturas extremas, veranos secos y calurosos e inviernos con frecuentes heladas; en la época otoñal llueve con cierta frecuencia.

1.3.2.3. Servicios afectados (aéreos, subterráneos, viales, etc.)

Los viales de entrada a la obra son de circulación libre por lo que será necesario colocar una señal de “STOP” a la salida de la obra y de “obras, salida de camiones” en las proximidades de dicha salida.

1.3.2.4. Concentraciones humanas

La acera afectada es una zona de tránsito de personas.

Riesgos

Los riesgos provienen de la interferencia de los trabajos de la obra con la proximidad de personas.

Medidas de protección

Se colocará señales de obras en ambos sentidos de circulación. Se colocará vallado móvil para la fase de urbanización y valla de 2 metros de altura ciega para la fase de demolición. En dicho vallado se colocará señal de prohibido aparcar.

El mantenimiento constante del vallado de protección y de la señalización debe ser diario reponiendo los elementos deteriorados.

Durante el transcurso de la obra se pueden producir situaciones especiales que se resolverán con la ampliación de la señalización necesaria que permita garantizar la seguridad en todos los momentos.

La zona de paso peatonal deberá estar siempre en correctas condiciones, con los huecos tapados, bien señalizada, iluminada y limpia.

Se señalizarán los accesos naturales a la obra, prohibiéndose al paso a toda persona ajena a la misma, colocándose, en su caso los cerramientos necesarios, se marcarán así mismo las salidas y entradas de camiones a la obra.

1.3.2.5. SERVICIOS HIGIENICOS, VESTUARIOS, LOCALES DE DESCANSO, ZONA DE ASISTENCIA SANITARIA Y OFICINA DE OBRA.

El número de operarios participantes en obra es de unos 22 trabajadores, aunque la mayor concentración de trabajadores se dará durante los trabajos de extendido del aglomerado.

En función del numero máximo de operarios que se pueden encontrar en fase de obra, determinaremos la superficie y elementos necesarios para estas instalaciones. En nuestro caso la mayor presencia de personal simultáneo se consigue con un número cercano a los 12 trabajadores, determinando como mínimo los siguientes elementos sanitarios: 1 Ducha, 1 Inodoro, 1 Lavabo.

Complementados por los elementos auxiliares necesarios: Toalleros, jaboneras, etc.

Los vestuarios estarán provistos de asientos y taquillas individuales, con llave, para guardar la ropa y el calzado.

La superficie de estos servicios higiénicos es de 24 m².

Deberá disponerse de agua caliente y fría en duchas y lavabos.

En la oficina de obra se instalará un botiquín de primeros auxilios con el contenido mínimo indicado por la legislación vigente, y un extintor de polvo seco polivalente de eficacia 21 A.

1.3.3. TRABAJOS PREVIOS A LA REALIZACIÓN DE LA OBRA.

1.3.3.1. CORTE DE VÍAS DE CIRCULACIÓN

Cuando se proceda a derribar la edificación que limita con la calle san Pedro Cardeña será necesario cortar momentáneamente el tráfico, debiéndose colocar señalistas para indicar a los vehículos la presencia de maquinaria.

Deberá presentar como mínimo la señalización de:

- Peligro, maquinaria móvil en funcionamiento.
- Prohibición de entrada a toda persona ajena a la obra.
- Uso de casco de seguridad.

- Peligro: caída de materiales.

1.3.3.2. CORTE DEL SUMINISTRO DE AGUA, ENERGÍA ELÉCTRICA Y GAS

Se identificarán las conducciones existentes de agua, energía eléctrica y gas, poniéndose en contacto con las compañías suministradoras para que aseguren el corte del suministro.

1.3.3.3. DESMONTAJE DE LOS ELEMENTOS DE SUMINISTRO ELÉCTRICO Y OTROS ABASTECIMIENTOS.

Se procederá a retirar el tendido eléctrico, farolas y otros elementos que se prevean que puedan dañarse.

Será necesario contactar con el servicio municipal de aguas, para que cierren las llaves de corte de los abastecimientos.

1.3.3.4. DESMONTAJE DE LOS ELEMENTOS DE MOBILIARIO URBANO Y DE LOS ARBOLES EXISTENTES

Antes de comenzar el derribo se deberán retirar los elementos de mobiliario urbano existentes así como proceder a la tala de árboles y arbustos.

1.3.3.5. VALLADO DE OBRA

Se colocará vallado de las zonas de obra, colocando varias señales de prohibido el paso a toda persona ajena a la obra. La valla será preferiblemente ciega o en el caso de ser mallada llevará malla de plástico de tipo “mosquitera”, para evitar las proyecciones de materiales sobre los peatones.

La valla se irá desplazando para acomodarse al estado del derribo, respetando la distancia de seguridad establecida y procurando ocupar el menor espacio posible en los viales.

Para la ejecución de la urbanización se colocarán vallas móviles que delimitarán un paso peatonal de anchura suficiente (1,5 m.)

1.3.3.6. DESMONTAJE DE LOS ELEMENTOS DE CUBIERTA

Se procederá al desmontaje de la parábola de comunicaciones sobre el edificio, retirándola con grúa.

Los trabajadores que suban a la cubierta usarán arnés de seguridad sujetos a puntos fuertes de la estructura.

1.4. FASES DE LA EJECUCIÓN DE LA OBRA.

Las unidades de obra previstas son las siguientes:

- **Demolición de elementos de urbanización**
- **Movimiento de tierras**
- **Excavación de zanjas y pozos**
- **Instalaciones: conducciones de saneamiento, abastecimiento, Iberdrola, etc.**
- **Firmes y Pavimentos**
- **Alumbrado**

1.4.1. DEMOLICION DE ELEMENTOS DE URBANIZACIÓN

Se procederá al corte de pavimento con máquina de disco, a la demolición de aceras y tramos de calzada con reteroexcavadora. También se demolerá la solera de hormigón del patio interior del diario con puntero hidráulico acoplado a la retroexcavadora.

El material extraído se transporta a vertedero mediante camión dumper. Para la salida de los vehículos se dispondrá un señalista.

1.4.1.1. Riesgos más comunes

- Atropellos y colisiones.
- Aplastamientos por los materiales desprendidos.
- Caída de personas desde vehículos.
- Caídas al mismo y a distinto nivel.
- Atrapamientos y golpes con partes móviles de maquinaria.
- Interferencias con servicios afectados. Riesgo eléctrico.
- Polvo.
- Sobreesfuerzos y lesiones internas por vibraciones.
- Proyección de fragmentos a los ojos
- Ruido.

1.4.1.2. Normas o medidas preventivas.

Previsiones iniciales para trabajos

Antes de comenzar los trabajos se deberá disponer de la señalización de obras en la calzada.

Si los trabajos en las zonas de circulación de vehículos exigieran ocupar momentáneamente el vial se colocará un señalista, para facilitar las maniobras de los vehículos de obra. El señalista al igual que el personal que trabaje a pie del vial deberá vestir ropa reflectante. Los señalistas se colocaran fuera de la vía y desde allí procurarán atraer la atención de los conductores agitando las señales o dispositivos luminosos.

- Cuando al excavar se encuentre alguna anomalía no prevista, como variación de los estratos y/o sus características, cursos de agua subterráneas, restos de construcciones, valores arqueológicos, etc., se parará la explotación, al menos en ese tajo y se comunicará al responsable de la misma.
- Antes del inicio de los trabajos se inspeccionará el tajo para detectar posibles grietas o movimientos del terreno.
- En las operaciones de carga de los vehículos no se circulará por el lado opuesto al que se realiza la carga.
- En caso de concentración de personas se acompañará la marcha atrás de los vehículos con señales acústicas, siendo conveniente que ésta sea dirigida por un operario que se situará en el costado izquierdo del vehículo.
- Los accesos al tajo estarán libres de obstáculos.
- Se prohíbe permanecer (o trabajar) en el entorno del radio de acción del brazo de

una maquina para el movimiento de tierras.

- No se transportará a personas en vehículos y máquinas.
- Las máquinas y vehículos aparcarán o se estacionarán fuera de la zona de trabajo para evitar colisiones.
- Cualquiera que sea la manipulación a efectuar en máquinas o en vehículos, se hará con ésta parada y calzando o bloqueando las partes móviles que pudieran ponerse en funcionamiento de forma inesperada.
- Las maniobras de carga a cuchara de camiones, serán dirigidas por el capataz. El ayudante en las operaciones de descarga, se situará suficientemente alejado del vehículo o máquina.
- En trabajos nocturnos, las máquinas y vehículos dispondrá de iluminación suficiente.
- Cuando sea obligado el tráfico rodado por zonas de trabajo, éstas se delimitarán convenientemente, indicándose los distintos riesgos con las correspondientes señales de tráfico y de seguridad.
- Cuando los trabajos afecten a carreteras en servicio, se colocarán los elementos de señalización, balizamiento y defensa necesarios.
- En caso de trabajos con martillos perforadores, será necesario el uso de botas con puntera reforzada, gafas de protección y protectores auditivos. Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección, como guantes, mascarillas antipolvo, etc., se dotará de los mismos a los trabajadores.
- Antes del inicio de los trabajos se recabará información sobre la posible existencia de conducciones de servicios que puedan ser afectadas por el inicio de las obras.
- Asimismo se descubrirán con precaución los puntos de acometida de las diferentes instalaciones y se verificará su estado de servicio. Para ello se solicitará consulta y asistencia a las compañías suministradoras correspondientes y a los servicios técnicos municipales reclamando la información existente en la zona de afección.
- Si existen conducciones enterradas, la excavación se podrá realizar con medios mecánicos hasta un metro de la conducción, los siguientes 0,50 m. se excavarán con ayuda de martillo neumático, y el último tramo de 0,50 m. hay que realizarlo con medios sólo manuales.
- Mientras no exista la señalización adecuada en la entrada y salida de vehículos a la obra, las maniobras se dirigirán por medio de un señalista.
- Los accesos de los vehículos de transporte de materiales se realizarán preferentemente por aquellos viales de menor tráfico rodado y peatonal.
- Como norma general la entrada del personal se realizarán en zonas suficientemente alejadas de los accesos de vehículos y en las proximidades de las instalaciones de higiene y bienestar.
- En aquellos puntos en que la eventual ocupación de las zonas de acceso, produzca interferencias con el paso de peatones ajenos a la obra, se protegerán y señalizarán convenientemente. En caso necesario se designará una persona que regule la circulación rodada y el tránsito de viandantes en el tiempo en que se desarrollen.
- Para evitar los sobreesfuerzos se evitará el movimiento de cargas pesadas, ayudándose de medios mecánico o realizando el trabajo entre dos personas.

Revisiones

Periódicamente se revisará el estado del vallado perimetral, reparando aquellos

elementos que se encuentren deteriorados.

1.4.1.3. Prendas de protección personal recomendables.

- ❑ Ropa de trabajo.
- ❑ Casco de polietileno (lo utilizarán, a parte del personal a pie, los maquinistas y camioneros, que deseen o deban abandonar las correspondientes cabinas de conducción).
- ❑ Botas de seguridad.
- ❑ Botas de goma (o P.V.C.) de seguridad.
- ❑ Trajes impermeables para ambientes lluviosos.
- ❑ Guantes de cuero, goma o P.V.C.
- ❑ Los maquinistas utilizarán calzado con suela antideslizante y cinturón antivibratorio.
- ❑ En caso de formación de polvo se utilizarán mascarillas antipolvo.
- ❑ Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección, como guantes, protectores auditivos, etc., se dotará a los trabajadores de los mismos.
- ❑ Los trabajadores que utilicen martillos perforadores usarán botas con puntera reforzada, gafas de protección y protectores auditivos, recomendándose el uso de cinturones antivibratorios y la realización de pausas durante su jornada de trabajo.

1.4.2. MOVIMIENTO DE TIERRAS. EXTENDIDO Y COMPACTADO DE ZAHORRAS

Una vez realizada la demolición y retirada de escombros el movimiento de tierras es escaso y consistirá básicamente en la aportación de tierras de relleno y posterior compactación.

La maquinaria que se empleará es la siguiente: Motoniveladora, pala cargadora, rodillo compactador, camión dumper, camión aljibe, etc. para los cuales se indican los riesgos en el capítulo 1.6.

1.4.2.1. Riesgos más comunes

- Atropellos y colisiones.
- Aplastamientos.
- Caída de personas, vehículos, vuelcos de maquinaria.
- Caídas al mismo y a distinto nivel.
- Caída de personas desde la caja de los vehículos.
- Desprendimiento de materiales de las cajas de camiones
- Atrapamientos y golpes con partes móviles de maquinaria.
- Interferencias con servicios afectados. Riesgo eléctrico.
- Polvo.
- Sobreesfuerzos y lesiones internas por vibraciones.
- Ruido.
- Sobreesfuerzos y lesiones internas por vibraciones.

1.4.2.2. Normas o medidas preventivas.

Protecciones colectivas

Se señalarán las zona de trabajo de maquinaria que presenten riesgo de vuelco debido a la presencia de taludes de elevada pendiente, zonas de paso de conducciones de drenaje, etc. La señalización se realizará con bandas bicolor fijadas al terreno con piquetas, de manera que queden a una altura superior a 0,8 m. sobre el terreno.

Previsiones iniciales

Antes del inicio de los trabajos se protegerán, si los hubiera, los elementos de Servicio Público que puedan ser afectados por la excavación como bocas de riego, tapas y sumideros del alcantarillado, etc.

EXCAVACIÓN

- Cuando al excavar se encuentre alguna anomalía no prevista, como variación de los estratos y/o sus características, cursos de agua subterráneas, restos de construcciones, valores arqueológicos, etc., se parará la explotación, al menos en ese tajo y se comunicará al responsable de la misma.
- Si las características del terreno se ven alteradas por las condiciones climatológicas, como después de lluvias, nieve, hielo o deshielos, se someterán a vigilancia especial las excavaciones.
- En caso de presencia de agua se procederá a su eliminación, bien por achique, por bombeo o desviando la corriente que lo produce, ya que puede favorecer los desprendimientos. Cuando se produzca esta circunstancia se vigilará especialmente dicha excavación.
- Se sanearán los taludes y las zonas inestables se señalarán convenientemente.
- Se inspeccionarán antes de la reanudación de trabajos interrumpidos por cualquier causa el buen comportamiento de las entibaciones, comunicando cualquier anomalía a la Dirección de la Obra tras haber paralizado los trabajos sujetos al riesgo detectado.
- No se acopiarán materiales en zonas próximas al borde de las excavaciones.
- En las operaciones de carga de los vehículos no se circulará por el lado opuesto al que se realiza la carga.
- En caso de concentración de personas se acompañará la marcha atrás de los vehículos con señales acústicas, siendo conveniente que ésta sea dirigida por un operario que se situará en el costado izquierdo del vehículo.
- Se evitará en lo posible la circulación de máquinas y vehículos en las proximidades de los bordes de excavación para evitar sobrecargas y efectos de vibraciones.
- Se prohíbe permanecer (o trabajar) en el entorno del radio de acción del brazo de una máquina para el movimiento de tierras.
- Se prohíbe permanecer (o trabajar) al pie de un frente de excavación recientemente abierto, antes de haber procedido a su saneo, (entibado, etc.).
- No se transportará a personas en vehículos y máquinas.
- Las máquinas y vehículos aparcarán o se estacionarán fuera de la zona de trabajo para evitar colisiones.
- En zona de producción de polvo, se regará para evitarlo, siempre que sea posible.
- Cualquiera que sea la manipulación a efectuar en máquinas o en vehículos, se hará con ésta parada y calzando o bloqueando las partes móviles que pudieran ponerse en funcionamiento de forma inesperada.
- Las descargas de volquetes en terraplenados y vertederos, se realizarán en

lugares estables y lo más horizontales posibles, no aproximándose demasiado al talud.

- Las maniobras de carga a cuchara de camiones, serán dirigidas por el capataz. El ayudante en las operaciones de descarga, se situará suficientemente alejado del vehículo o máquina.
- Después de bascular, la caja del vehículo deberá estar totalmente bajada antes de reanudar la marcha.
- En trabajos nocturnos, las máquinas y vehículos disponen de iluminación suficiente

COMPACTACIÓN

- Toda maquina o vehículo cargados que realice la maniobra de marcha atrás será dirigido por una persona situada fuera de la cabina, por el lado de la cabina y alejado, como mínimo a 10 m. del vehículo.
- Para descargar los vehículos no se acercarán al borde del terraplén. Cuando fuera preciso hacerlo, una persona dirigirá la maniobra, se pondrán tabloncillos u otros obstáculos paralelamente al borde que muestren al conductor la distancia peligrosa.
- La manipulación de aquellos elementos de la máquina que puedan ponerse en movimiento se hará con la máquina y el motor parados.
- Cuando se efectúe la descarga en taludes donde puedan rodar piedras, se delimitará su área de acción con la señalización o protección adecuada.
- Se establecerá un orden interior de circulación para las operaciones de carga y descarga en los respectivos tajos, marcando distintos itinerarios para personas y máquinas.
- Antes de iniciarse la marcha de vehículos que transporten materiales se comprobará que no hay carga de piedras sueltas o terrones que pudieran desprenderse.
- Cuando el transporte se realice por carretera o zona urbana los camiones llevarán las trampillas colocadas para evitar pérdidas de carga durante el mismo.
- No se permitirá que las máquinas de compactado marchen a rueda libre (punto muerto) por una pendiente, ya que los frenos de estas máquinas no son como los de los camiones.
- El conductor del compactador usará protección antirruido si no tiene cabina insonorizada.
- Asegurarse del estado de resistencia del terreno lateral debiendo guardar en todo momento la distancia de seguridad al borde del terraplén.
- Se examinará el estado de los taludes y elementos de contención.
- Antes de iniciarse las operaciones de extendido y compactado se deben vallar y señalizar todos los huecos.
- Nadie permanecerá en el radio de acción de las máquinas trabajando, para evitar el riesgo de atropello.
- Los operarios que señalicen la posición de las estacas a los maquinistas de las extendedoras u otras máquinas lo harán con un bastón de por lo menos 2m. de largo y nunca con la mano para no entrar en el radio de acción de la máquina.
- Nunca se iniciará la marcha de los camiones con el volquete levantado.
- Nadie que no esté debidamente autorizado podrá ser transportado en máquinas o vehículos.
- Si la aglomeración de vehículos fuese grande, con desorden y riesgo de colisiones

- en las maniobras, se colocarán señalistas para la ordenación de las maniobras.
- Nadie, cualquiera que sea la razón, se subirá sobre la apisonadora en marcha.
 - La zona por la que se efectúe el regado, estará despejado de vehículos y obstáculos.
 - Cuando se proceda la regado de caminos puestos en servicio al tráfico, se ejecutará éste habilitando una franja por la que los vehículos puedan circular en perfectas condiciones de viabilidad sin miedo a peligros de derrapes y deslizamientos.
 - El conductor del vehículo regador comprobará la nivelación y firmeza del terreno para evitar el riesgo de vuelco de la cuba de agua, sobre todo cuando no esté llena.
 - La cuba tendrá un dispositivo que alargue el riego hacia el borde para impedir que el camión tenga que aproximarse a los bordes de taludes y excavaciones.
 - El vehículo regador llevará en su parte trasera el cartel "Peligro de Derrape" si se considera necesario.
 - Se señalizará los caminos recién regados y se pondrá límite de velocidad.
 - Cuando esto no sea posible se cerrará el camino al tráfico hasta que sena notorias las condiciones de seguridad en su viabilidad.
 - Los caminos por donde circulen los vehículos de la obra se mantendrán siempre despejados y en buenas condiciones de circulación.

1.4.2.3. Prendas de protección personal recomendables.

- ☐ Ropa de trabajo.
- ☐ Casco de polietileno (lo utilizarán, a parte del personal a pie, los maquinistas y camioneros, que deseen o deban abandonar las correspondientes cabinas de conducción).
- ☐ Botas de seguridad.
- ☐ Botas de goma (o P.V.C.) de seguridad.
- ☐ Trajes impermeables para ambientes lluviosos.
- ☐ Guantes de cuero, goma o P.V.C.
- ☐ Los maquinistas utilizarán calzado con suela antideslizante y cinturón antivibratorio.
- ☐ En caso de formación de polvo se utilizarán mascarillas antipolvo.
- ☐ Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección, como guantes, protectores auditivos, etc., se dotará a los trabajadores de los mismos.
- ☐ Chalecos reflectantes

Revisiones

Los vehículos y la maquinaria pasarán las revisiones previstas por el fabricante con especial incidencia en cuanto al estado de mecanismos de frenado, dirección, elevadores hidráulicos, señales acústicas e iluminación.

1.4.3. ZANJAS, POZOS, ARQUETAS

Las zanjas previstas tienen profundidades variables, con un máximo de 1,60 metros y una anchura constante menor de 1 m. a lo largo de toda su longitud. Para la realización de dichas zanjas se empleará una retroexcavadora.

Según la norma Tecnológica de edificación sobre "acondicionamiento del terreno,

Desmante: zanjas y pozos" (NTE-ADZ/1976) se recomienda la entibación ligera o semicuajada para zanjas y pozos mayores de entre 1,3 y 2 metros de profundidad. Para las excavaciones menores de 1,30 metros de profundidad, según dicha norma no se requiere entibación alguna.

Para el descenso de los trabajadores a la zanja se empleará una escalera que sobrepase en un metro la altura del apoyo superior.

En la construcción de los pozos el espacio en el mismo es mucho más reducido, por lo que es necesaria la presencia de una persona en la superficie mientras se realizan los trabajos.

La ejecución de los pozos se hará en el menor tiempo posible desde la excavación para evitar que las condiciones climatológicas puedan afectar a la estabilidad de las paredes de la excavación.

Dada la escasa anchura de la zanja se realizarán, si es necesario, pasos con tablones apoyados en ambos extremos de la zanja. Se señalará la zanja en sus dos extremos con cinta de balizamiento bicolor sujeta a piquetas incadas en el terreno y separadas de dicha zanja una distancia razonable. En la zona de paso junto a la calle San Pedro Cardeña se colocarán chapones de acero sobre las zanjas, para el paso de peatones y de vehículos.

1.4.3.1. Riesgos más comunes

- Desprendimientos de tierras.
- Caídas de materiales, rocas etc.
- Caídas al mismo y a distinto nivel.
- Aplastamientos y golpes con objetos.
- Atrapamientos de personas por maquinaria.
- Atropellos, colisiones y vuelcos de la maquinaria en la zona del talud de la ribera.
- Interferencia de conducciones enterradas.
- Inundaciones.
- Electrocuciiones.
- Generación de polvo.
- Ruido ambiental.
- Intoxicación por emanaciones del terreno o de redes de gas subterráneas.

1.4.3.2. Normas o medidas preventivas.

Protecciones colectivas

- Cuando se prevea circulación de personas en las proximidades de las zanjas se señalarán con cinta de plástico bicolor sobre piquetas y se dispondrá de cartel indicativo.
- Si la zanja tuviera más de 2,00 metros de profundidad, se protegerán con barandillas los bordes de coronación de la zanja.
- Cuando las zanjas se realicen en zonas de tránsito de personas ajenas a la obra o

de circulación habitual de trabajadores se protegerán con barandillas y se señalizarán convenientemente. Las zonas de trabajo se mantendrán limpias y ordenadas, señalizando el paso de vehículos y personas. Los accesos estarán libres de obstáculos.

- Se prohibirá el acceso a toda persona ajena a la obra.
- Si por el tipo de terreno está previsto entibar algunas zonas, antes del inicio de los trabajos se dispondrá en obra de los materiales necesarios.

Normas de actuación durante los trabajos:

- Cuando al excavar se encuentre cualquier anomalía no prevista, como variación de los estratos y/o de sus características, cursos de agua subterránea, restos de construcciones, valores arqueológicos, se parará la obra, al menos en ese tajo, y se comunicará a la Dirección Técnica.
- Cuando en el terreno a excavar existan conducciones de gas, electricidad, agua, etc., se señalizarán de forma adecuada.
- Si por cualquier causa se rompiera una conducción se interrumpirán los trabajos hasta que la avería esté reparada y se inspeccionen los daños causados.
- Antes de bajar el personal a zanjas donde exista posibilidad de existencia de gases, se reconocerá el tajo por una persona responsable. Ante la posible emanación súbita de gas, se dispondrá de careta antigás.
- La existencia de conductores eléctricos próximos a la zona de trabajo será señalizada con antelación a la ejecución de los trabajos.
- Si la proximidad a los conductores es peligrosa se suspenderán los trabajos mecánicos, continuando manualmente, hasta aproximarse a las señales que lo detecten.
- Lo antes posible se comunicará a la propiedad de la instalación, para procurar ejecutar los trabajos con la línea fuera de servicio.
- Los productos de la excavación se acopiarán a una distancia tal, que el centro de gravedad de los mismos se encuentre a una distancia del borde de la excavación igual a la profundidad de la misma.
- Cuando el terreno excavado pueda transmitir enfermedades contagiosas, se desinfectará antes de su transporte, y no podrá utilizarse en este caso, como terreno de préstamo, debiendo el personal que lo manipula estar equipado adecuadamente.
- No se sobrecargará la cabeza de la excavación con ningún tipo de acopios.
- La anchura de la zanja será tal que permita la ejecución de los trabajos, recomendándose las anchuras mínimas que siguen:
 - Hasta 1.50 m. de profundidad, anchura mínima 0.65 m.
 - Hasta 2.00 m. de profundidad, anchura mínima 0.75 m.
 - Hasta 3.00 m. de profundidad, anchura mínima 0.80 m.
 - Hasta 4.00 m. de profundidad, anchura mínima 0.90 m.
 - Más de 4.00 m. de profundidad, anchura mínima 1.00 m.
- La anchura indicada se considera libre, medida entre las posibles entibaciones si las hubiera.
- En zanjas profundas donde el operario de la máquina no vea el fondo de la misma, la operación estará dirigida por un solo ayudante que permanecerá fuera del radio de acción de la misma.

- Los taludes se deberán vigilar, para prevenir desprendimientos, fundamentalmente cuando se produzcan cambios climatológicos y por efectos de sobrecarga.
- Cuando las zanjas tengan una profundidad superior a 1 metro, se dispondrán escaleras de mano cada 15 metros en los lugares en que se esté trabajando, para facilitar el acceso y la salida a la misma. La escalera sobrepasará 1 m el borde de la zanja.
- Cuando la profundidad sea mayor de 1,3 m. siempre que haya operarios trabajando en su interior, se mantendrá uno de retén en el exterior que podrá actuar como ayudante en el trabajo y dará la alarma en el caso de producirse alguna emergencia.
- La maquinaria contará con señal acústica de marcha atrás. En caso de concentración de personas, la marcha atrás es conveniente que sea dirigida por un operario, que se situará en el costado izquierdo de la máquina.
- Está totalmente prohibido transportar personas en vehículos excepto en aquellos que tengan asiento para acompañante.
- Siempre que no se pueda dar un talud estable a las zanjas se entibarán.
- Cuando las condiciones del terreno no permitan la estancia de personal dentro de la zanja, antes de su entibado, será obligatorio hacer éste desde el exterior de la misma. Se emplearán dispositivos que colocados desde el exterior, protejan al personal que posteriormente descenderá a la zanja.
- Las paredes a entibar serán verticales. La entibación debe adherirse perfectamente al terreno, rellenando el trasdós si fuera necesario.
- Las entibaciones sobresaldrán 0.30 m. de las zanjas de forma que impida la caída de pequeño material al fondo de la misma.
- La entibación no se retirará hasta la total terminación de los trabajos.

1.4.4. MONTAJE DE TUBERÍAS Y ACCESORIOS

Las tuberías proyectadas son de PVC de diámetros: 160 y 315 mm. en las instalaciones de saneamiento, de polietileno de diámetros varios en abastecimiento y de PVC de tamaños menores a 110 mm en alumbrado, etc.

Para el descenso de los elementos y materiales al foso se empleará maquinaria de elevación adecuada: grúas o similares, empleándose los elementos adecuados: ganchos, eslingas, etc.

La realización de arquetas en los pozos será supervisada por un trabajador en la superficie que actuará de retén en el exterior que podrá actuar como ayudante en el trabajo y dará la alarma en el caso de producirse alguna emergencia.

1.4.4.1. Riesgos más comunes

- Desprendimientos de tierras.
- Caídas de materiales, rocas etc.
- Caídas al mismo y a distinto nivel.
- Aplastamientos y golpes con objetos.
- Atrapamientos de personas por maquinaria.
- Atropellos, colisiones y vuelcos de la maquinaria.
- Inundaciones.
- Electrocuciones.

- Ruido ambiental.
- Intoxicación por emanaciones del terreno o de redes de gas subterráneas.

1.4.4.2. Normas o medidas preventivas.

- Cuando se prevea circulación de personas en las proximidades de las zanjas se señalizarán con cinta de plástico bicolor sobre redondo metálico y se dispondrá de cartel indicativo.
- Si la zanja tuviera más de 2,00 metros de profundidad, se protegerán con barandillas los bordes de coronación de la zanja.
- Para el descenso con maquinaria de elevación de los elementos para el montaje se preverá espacio disponible detrás del operario para que pueda escapar en el caso de aplastamiento debido a manipulaciones inadecuadas de los materiales.
- En el caso de descarga y descenso a la zanja o pozo de elementos pesados, como por ejemplo tuberías de fundición, válvulas, etc., se prohíbe la permanencia de trabajadores bajo las cargas.
- Si es posible los materiales se guiarán con una cuerda desde la superficie hasta ubicarlos en su posición, una vez depositados en el fondo de la zanja se procederá al descenso de los trabajadores por las escaleras adecuadas.
- Las operaciones de descarga de los materiales se guiarán por una persona en la superficie que tenga perfecta visión de la posición de los trabajadores en la zanja.

1.4.4.3. Prendas de protección personal recomendables.

- ❑ Ropa de trabajo.
- ❑ Casco de polietileno (lo utilizarán, a parte del personal a pie, los maquinistas y camioneros, que deseen o deban abandonar las correspondientes cabinas de conducción).
- ❑ Botas de seguridad.
- ❑ Botas de goma (o P.V.C.) de seguridad.
- ❑ Trajes impermeables para ambientes lluviosos.
- ❑ Guantes de cuero, goma o P.V.C.
- ❑ Los maquinistas utilizarán calzado con suela antideslizante y cinturón antivibratorio.
- ❑ En caso de formación de polvo se utilizarán mascarillas antipolvo.
- ❑ Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección, como guantes, protectores auditivos, etc., se dotará a los trabajadores de los mismos.

1.4.5. RIEGOS ASFÁLTICOS

En este apartado se hace referencia a los riesgos asfálticos, tanto sobre capa bituminosa como no bituminosa.

1.4.5.1. Riesgos más comunes

- Atropellos o golpes por circulación de vehículos y máquinas.
- Caídas al mismo y a distinto nivel.
- Caída de vehículos, vuelcos de maquinaria.
- Atrapamientos con partes móviles de la maquinaria.
- Quemaduras.
- Incendios.

- Gases y vapores.
- Estrés térmico.
- Contactos eléctricos
- Proyección de fragmentos o partículas
- Exposición a agentes pulvígenos y vibraciones
- Ruido.
- Exposición a sustancias nocivas.

1.4.5.2. Normas o medidas preventivas.

- Se preparará la señalización necesaria con arreglo a la norma. Se señalizarán convenientemente con balizas luminosas, conos, paneles direccionales, etc., siempre que las condiciones de la obra lo requieran.
- Se tendrá previsto el equipo de protección individual para el regador.
- Para encender los mecheros de la bituminadora, se utilizará el hisopo adecuado (no improvisar) si no es eléctrico.
- Se dispondrá de equipo de extinción (extintores de polvo polivalente) en las máquinas en la bituminadora o camión de riego.
- No se regará fuera de la zona marcada y señalizada.
- El regador cuidará su posición con relación al viento. Lo recibirá siempre por la espalda.
- Los días de fuerte viento, cuando el entorno así lo exija por que haya personas, vehículos o edificaciones cercanas, se bajará la boquilla de riego todo lo cerca del suelo que se pueda para evitar salpicaduras.
- Se vigilará frecuentemente la temperatura para prevenir el peligro de incendios.
- No se permitirá que nadie toque la máquina de riego a no ser el personal asignado y conozca plenamente su funcionamiento.
- El nivel de aglomerado se mantendrá por encima de los tubos de calentamiento.
- No se dejará la máquina o vehículo en superficies inclinadas si no está parada y calzada perfectamente.
- Para el buen funcionamiento de la máquina y en especial por razones de seguridad, se efectuarán escrupulosamente las revisiones prescritas por el libro de mantenimiento.
- Cualquier anomalía observada en el normal funcionamiento de la máquina, deberá ponerse inmediatamente en conocimiento de su inmediato mando.

Revisiones

Se revisarán periódicamente los vehículos y máquinas con especial atención al estado de los mecanismos de frenado, dirección, señales acústicas e iluminación.

1.4.5.3. Prendas de protección personal recomendables.

- ❑ Ropa de trabajo. Traje impermeable (que deberá cambiarse cuando esté colmatado)
- ❑ Casco de polietileno en presencia de vehículos de carga y descarga y de maquinaria de excavación.
- ❑ Botas de seguridad resistentes al calor.
- ❑ Guantes de goma largos.
- ❑ Mandil de cuero

- ❑ Gafas antiproyecciones.
- ❑ Mascarilla de protección contra ambientes pulvígenos
- ❑ Los operarios que trabajen en la calzada y el personal auxiliar que dirija los movimientos de la maquinaria y vehículos utilizarán chalecos reflectantes.
- ❑ Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección, como guantes, protectores auditivos, etc., se dotará a los trabajadores de los mismos.

1.4.6. EXTENDIDO Y COMPACTACIÓN DE MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE

1.4.6.1. Riesgos más comunes

- Atropellos o golpes por circulación de vehículos y máquinas.
- Caídas al mismo y a distinto nivel.
- Caída de vehículos, vuelcos de maquinaria.
- Atrapamientos con partes móviles de la maquinaria.
- Quemaduras por contacto con el aglomerado caliente.
- Incendios.
- Gases y vapores.
- Estrés térmico.
- Contactos eléctricos
- Proyección de fragmentos o partículas
- Exposición a agentes pulvígenos y vibraciones
- Ruido.
- Exposición a sustancias nocivas.

1.4.6.2. Normas o medidas preventivas.

Previsiones iniciales

- Antes del inicio de los trabajos se establecerá un plan de trabajo, incluyendo el orden en la ejecución de las distintas fases, maquinaria a emplear, previsiones respecto a tráfico de vehículos y cuantas medidas sean necesarias para la adecuada ejecución de los trabajos. Si la carretera tiene tráfico se colocará la señalización provisional de obras se realizará de acuerdo con lo especificado en la Norma de carreteras 8.3. IC, sobre señalización de obras fijas.
- Las zonas de trabajo se mantendrán limpias, ordenadas y con iluminación suficiente. Además se señalizarán convenientemente con balizas luminosas, conos, paneles direccionales, etc., siempre que las condiciones de la obra lo requieren.
- Si la carretera no tiene tráfico, de nueva traza, antes de iniciar las operaciones de extendido y compactación, se vallarán o señalizarán todos los huecos, si los hubiera, así como posibles accesos.
- Cuando se trabaje en proximidad del tráfico, la zona de circulación debe quedar claramente diferenciada de la de trabajo por medio de conos, con el fin de encauzar el tráfico y proteger a los operarios del tajo del firme.
- Sí se van a realizar trabajos nocturnos se preverá la utilización de la iluminación artificial precisa.

Normas de actuación durante los trabajos:

- Los vehículos y maquinaria serán manejados únicamente por los operarios asignados.
- Se dispondrán las medidas necesarias para prevenir que los vehículos y máquinas se pongan en movimiento accidentalmente.
- Los movimientos de vehículos y máquinas serán regulados si fuese preciso, por personal auxiliar que ayudará a conductores y maquinistas en la correcta ejecución de maniobras e impedirá la proximidad de personas ajenas a estos trabajos.
- Las maniobras de acercamiento de los camiones, marcha atrás, hasta la extendidora serán dirigidos por un ayudante, para evitar golpes bruscos entre camiones y extendidora.
- Los vehículos se cargarán adecuadamente tanto en peso a transportar como en distribución de la carga, estableciéndose el control necesario para que no se produzcan excesos que puedan provocar riesgos por caída incontrolada de material desde los vehículos o circulación de éstos con sobrecarga.
- Los trabajadores del equipo auxiliar de las operaciones de extendido permanecerán en el lado del arcén, delante de la extendidora, durante las operaciones de llenado de la tolva, en prevención de los riesgos de atrapamiento y atropello durante las maniobras.
- No se permitirá transportar a personas en máquinas que no dispongan de asientos para acompañantes.
- En los trabajos en proximidades de líneas eléctricas se respetarán las distancias contempladas en el Reglamento de Líneas Eléctricas Aéreas de Alta Tensión.
- No se levantará la caja de los camiones en la proximidad de líneas eléctricas.
- Durante el transporte del material bituminoso se fijará perfectamente la lona para evitar movimientos de la carga o que ésta pudiera volarse.
- Los camiones esperarán en la zona que el controlador les indique.
- Estarán perfectamente señalizadas las líneas eléctricas, obras de fábrica, etc., obligando a los camiones a que bajen el volquete para cruzar estos puntos peligrosos.
- El personal estará distribuido y entrenado para el cometido encomendado.
- El material sobrante de juntas, etc., se paleará al lado que no se encuentre personal y siempre al lado contrario al tráfico.
- No debe permitirse la circulación o permanencia de persona alguna entre las máquinas de compactación.
- Las máquinas de apisonado guardarán las distancias que les han indicado, con el fin de evitar posibles colisiones entre sí.

Revisiones

Se revisarán periódicamente los vehículos y máquinas con especial atención al estado de los mecanismos de frenado, dirección, señales acústicas e iluminación.

1.4.6.3. Prendas de protección personal recomendables.

- ☐ Ropa de trabajo.
- ☐ Casco de polietileno en presencia de vehículos de carga y descarga y de maquinaria de excavación.
- ☐ Botas de seguridad resistentes al calor.

- ❑ Trajes impermeables para ambientes lluviosos.
- ❑ Guantes contra cortes y golpes.
- ❑ Los operarios que trabajen en la calzada y el personal auxiliar que dirija los movimientos de la maquinaria y vehículos utilizarán chalecos reflectantes.
- ❑ Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección, como guantes, protectores auditivos, etc., se dotará a los trabajadores de los mismos.
- ❑ Gafas antiproyecciones.
- ❑ Mascarilla de protección contra ambientes pulvígenos
- ❑ Los operarios que trabajen en la calzada y el personal auxiliar que dirija los movimientos de la maquinaria y vehículos utilizarán chalecos reflectantes.
- ❑ Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección, como guantes, protectores auditivos, etc., se dotará a los trabajadores de los mismos.

1.4.7. SEÑALIZACIÓN Y PINTURA

Las obras de señalización tanto horizontal como vertical, incluyen los trabajos de colocación de las señales verticales, así como la ejecución de la pintura sobre la calzada.

1.4.7.1. Riesgos más comunes

- Atropellos o golpes por circulación de vehículos y máquinas.
- Caídas al mismo y a distinto nivel.
- Caída de vehículos, vuelcos de maquinaria.
- Atrapamientos con partes móviles de la maquinaria.
- Incendios.
- Gases y vapores.
- Proyección de fragmentos o partículas
- Ruido.
- Exposición a sustancias nocivas.

1.4.7.2. Normas o medidas preventivas.

- Todos los trabajadores que desempeñen su trabajo en la calzada portarán chalecos reflectante y ropa de trabajo con dispositivos reflectantes.

Señalización vertical

- Para las tareas fuera de calzada de colocación de señales verticales que requieran la entrada y salida de camiones, por ejemplo el suministro de hormigón, se colocará la señalización precisa.
- Cuando existan materiales sueltos fruto de los trabajos, en las zonas de tránsito deberán limpiarse para que no salgan despedidos al paso de los vehículos.
- Los operarios que estén en contacto con el hormigón deberán seguir las normas indicadas en el apartado 1.4.4. del presente estudio.
- Los operarios deben permanecer fuera del radio de acción de las máquinas.
- Las herramientas empleadas deberán estar en buenas condiciones.

Señalización horizontal

- Los operarios que se encarguen de la puesta en obra de la pintura o estén en contacto con ella deberán llevar las protecciones individuales adecuadas.
- El caro pintabandas y el vehículo que porta el material deberán llevar distintivos luminosos (rotativos luminosos) para alertar de su presencia a los vehículos, así como de ala señalización para dirigir el tráfico de los vehículos que se aproximen a ellos.
- El encargado debe extender la pintura de espaldas a la dirección del viento, interrumpiendo los trabajos cuando el viento afecte a la ejecución de su trabajo.
- No se debe tocar la pintura de protección, incluso conviene llevar un gorro para evitar que el material se adhiera al pelo.

1.4.7.3. Prendas de protección personal recomendables.

- ☐ Ropa de trabajo.
- ☐ Casco de polietileno en presencia de vehículos de carga y descarga y de maquinaria de excavación.
- ☐ Trajes impermeables para ambientes lluviosos.
- ☐ Botas de goma.
- ☐ Calzado de seguridad
- ☐ Guantes contra cortes y golpes. Guantes de goma
- ☐ Los operarios que trabajen en la calzada y el personal auxiliar que dirija los movimientos de la maquinaria y vehículos utilizarán chalecos reflectantes.
- ☐ Gafas antiproyecciones.
- ☐ Mascarilla de protección
- ☐ Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección, como guantes, protectores auditivos, etc., se dotará a los trabajadores de los mismos.

1.4.8. ACERAS Y BORDILLOS

1.4.8.1. Riesgos más comunes

- Caída de cargas suspendidas.
- Caídas de objetos.
- Proyección de partículas a los ojos.
- Contactos con el hormigón (dermatitis).
- Golpes con objetos y herramientas.
- Heridas punzantes.
- Cortes y amputaciones.
- Lumbalgias por sobreesfuerzos.
- Caídas al mismo y a distinto nivel.
- Atrapamientos por o entre objetos.
- Aplastamientos.
- Electrocuaciones.
- Pisadas sobre objetos punzantes.

1.4.8.2. Normas o medidas preventivas.

- Para evitar sobreesfuerzos en la manipulación de cargas los trabajos de carga y

descarga se realizarán por dos personas o se emplearán medios mecánicos.

- Las zonas de trabajo se mantendrán limpias y ordenadas.
- Se dispondrá de señalización interior de obra para advertir de riesgos y recordar obligaciones o prohibiciones para evitar accidentes.
- Se prohibirá que los operarios se sitúen detrás de los camiones hormigonera durante el retroceso.
- No se transportará a personas en vehículos y máquinas, excepto en aquellas que tengan asiento para acompañante.
- No se permitirá a los trabajadores permanecer dentro del radio de acción de las máquinas.
- En trabajos nocturnos, la iluminación será suficiente en todas las partes del tajo, con arreglo a la siguiente clasificación:

Lugares de paso	20 lux.
Zona de trabajo	100 lux.
Cuadros eléctricos	200 lux.

- En evitación de riesgos a terceros, y siempre que los trabajos tengan que realizarse sobre carreteras con tráfico abierto, o cerca de vías de circulación deberán colocarse elementos de señalización, balizamiento y defensa en todas aquellas zonas que resulten afectadas por los trabajos.
- Los restos de materiales se recogerán acopiándose en el lugar destinado al efecto para su posterior transporte al vertedero.

Revisiones

Se revisarán con frecuencia los cables, cadenas, poleas, frenos, así como en general los elementos de los aparatos de izar.

Se dedicará mano de obra para el mantenimiento y reposición de protecciones colectivas.

1.4.8.3. Prendas de protección personal recomendables.

- ☐ Ropa de trabajo.
- ☐ Casco de polietileno (lo utilizarán, a parte del personal a pie, los maquinistas y camioneros, que deseen o deban abandonar las correspondientes cabinas de conducción).
- ☐ Botas de seguridad.
- ☐ El personal encargado de la puesta en obra del hormigón empleará gafas, guantes y botas de goma(o P.V.C.).
- ☐ Trajes impermeables para ambientes lluviosos.
- ☐ Rodilleras y cinturones dorsolumbares para trabajadores que coloquen adoquín.
- ☐ En caso de formación de polvo se utilizarán mascarillas antipolvo.
- ☐ Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección, como guantes, protectores auditivos, etc., se dotará a los trabajadores de los mismos.
- ☐ Chaleco reflectante para trabajos en la calzada.

1.4.9. INSTALACIÓN ELÉCTRICA DE ALUMBRADO PÚBLICO

Se proyectan columnas de alumbrado de 4 Y 5 m. de altura. Los trabajos con escaleras de mano por encima de los 3,5 m. requieren del uso de arnés de seguridad.

Las escaleras para los trabajos eléctricos serán de madera o de material aislante, especialmente diseñadas para este tipo de trabajos y cumplirán lo especificado en el estudio.

1.4.9.1. Riesgos más comunes

- Caídas al mismo y a distinto nivel
- Electrocuciiones
- Quemaduras
- Cortes de manos
- Sobreesfuerzos
- Caída de objetos
- Incendio (por incorrecta instalación de la red eléctrica).

1.4.9.2. Normas o medidas preventivas.

- Las herramientas de los electricistas estarán protegidas con material aislante normalizado contra los contactos con la energía eléctrica.
- En todo momento se mantendrán las zonas de trabajo limpias y ordenadas.
- Los puestos de trabajo que no dispongan de iluminación natural suficiente, se dotarán de iluminación artificial, cuya intensidad será 100 lux.
- Si existieran líneas eléctricas cercanas al lugar de trabajo con riesgo de electrocución, si es posible, se dejarán sin servicio mientras se trabaje, y si esto no fuera posible, se apuntalarán correctamente o se recubrirán con macarrones aislantes.
- El montaje de aparatos eléctricos (magnetotérmicos, diferenciales, etc.) será ejecutado siempre por personal especialista, en prevención de los riesgos por montajes incorrectos.
- La realización de todas las conexiones se realizará con la instalación sin tensión.
- Para evitar la conexión accidental a la red, de la instalación eléctrica, el último cableado que se ejecutará, será el que va al cuadro general de la compañía suministradora. Se guardará en lugar seguro los mecanismos necesarios para la conexión, que serán los últimos en instalarse.
- Las pruebas de funcionamiento de la instalación eléctrica serán anunciadas a todo el personal de la obra antes de ser iniciadas, para evitar accidentes.
- Antes de hacer entrar en carga a la instalación eléctrica se realizará una revisión con detenimiento de las conexiones de los mecanismos, protecciones y empalmes de los cuadros generales eléctricos.
- Aquellas herramientas que tengan el aislamiento eléctrico deteriorado se sustituirán de forma inmediata por otras en buen estado.
- Las pruebas con tensión, se harán después de que el encargado haya revisado la instalación, comprobando no queden accesibles a terceros, uniones o empalmes sin el debido aislamiento.

1.5. MEDIOS AUXILIARES.

1.5.1. ESCALERAS DE MANO (DE MADERA O METAL).

Este medio auxiliar suele estar presente en todas las obras sea cual sea su entidad.

Suele ser objeto de "prefabricación rudimentaria" en especial al comienzo de la obra o durante la fase de estructura. Estas prácticas son contrarias a la Seguridad y deben impedirse en la obra.

1.5.1.1 Riesgos más comunes.

- Caídas al mismo nivel.
- Caídas a distinto 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, etc.).

1.5.1.2. Normas o medidas de protección tipo.

a) 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 ensamblados.
- Las escaleras de madera estarán protegidas de la intemperie mediante barnices transparentes, para que no oculten los posibles defectos.

b) 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.

c) Para el uso de escaleras de mano, independientemente de los materiales que las constituyen.

- 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, sobrepasarán en 1 m. la altura a salvar.
- Las escaleras de mano a utilizar en esta obra, se instalarán de tal forma, que su apoyo inferior diste de la proyección vertical del superior, $\frac{1}{2}$ 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 realizará de uno en uno. Se prohíbe la utilización al unísono de la escalera a dos o mas 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.

1.5.1.3. Prendas de protección personal recomendables.

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

1.5.2. PLATAFORMAS DE ELEVACIÓN DE PERSONAS.

El uso de plataformas elevadoras de personas tiene como objetivo disminuir los riesgos de la realización de trabajos en lugares de difícil acceso, y permitir la ejecución de trabajos puntuales, donde la corta duración del trabajo, no guarda proporción en el tiempo que se invertiría en montar un andamiaje.

Las plataformas más recomendables son las de brazo articulado de tipo telescópico que permiten situar la máquina lejos de la zona donde es previsible la caída de objetos durante la demolición. No se consideran adecuadas las plataformas de tipo tijera, porque se sitúan bajo la vertical de zonas de caída de cargas.

1.5.2.1. Riesgos más comunes.

- Golpes en las manos y los pies.
- Golpes con la maquinaria de elevación de cargas.
- Caída de objetos desde las grúas o desde el borde de cubierta.
- Caída de la plataforma en huecos o zanjas.
- Cortes en las manos.
- Proyección de partículas.
- Caídas a distinto nivel desde el habitáculo
- Choques contra otros vehículos.
- Incendios y explosiones
- Atrapamientos por la bajada de la cesta

1.5.2.2. Normas o medidas de protección tipo.

- Cada modelo de carretilla elevadora de personas, de los muchos que existen, dispone de una serie de mecanismos de seguridad como son: Dos velocidades de desplazamiento (la lenta con plataforma elevada), limitadores de carga y de alcance, válvula para bajada de emergencia, doble mando en plataforma y en la

base, plataforma con barandilla, protección intermedia, rodapié o con laterales ciegos, de acuerdo a las instrucciones de cada fabricante.

- Antes de comenzar los trabajos se debe comprobar que la carretilla ha pasado recientemente una inspección y que se han chequeado todos estos elementos de seguridad. También hay que comprobar que dispone del marcado "CE" o de un certificado de adecuación al R.D. 1215/97 sobre equipos de trabajo, emitido por una OCA (organismo de control autorizado).
- Comprobaremos que dispone de las instrucciones de manejo y de seguridad indicadas por el fabricante, las cuales transmitiremos al trabajador encargado de la manipulación de la carretilla.
- Es necesario verificar las pendientes, obstáculos, socavones y otros impedimentos para el desplazamiento de la carretilla.
- Antes de detener la plataforma se comprobará la estabilidad y pendiente del terreno.
- Se utilizarán los gatos estabilizadores y diagramas de cargas y distancias, de acuerdo con lo establecido por el fabricante, que estará en una placa grabada en el punto de operaciones.
- El manejo será realizado por personal especializado, no se permitirá el uso a personal no autorizado.
- La maquinaria estará en perfectas condiciones de mantenimiento.
- Se guardarán distancias de seguridad a las líneas eléctricas.
- No se utilizarán estas carretillas para levantar pesos.
- En la plataforma figurará la carga máxima a soportar.
- Se empleará el arnés de seguridad y el casco en previsión de caídas de objetos.
- No se elevarán ni desplazarán con vientos fuertes o condiciones meteorológicas adversas.

1.5.2.3. Prendas de protección personal recomendables.

- ☐ Casco.
- ☐ Botas de seguridad.
- ☐ Guantes de cuero o P.V.C.
- ☐ Ropa de trabajo.
- ☐ Gafas contra proyección de partículas.
- ☐ Arnés de seguridad y dispositivo anticaídas.

1.5.3. ANDAMIOS METÁLICOS TUBULARES.

Se debe considerar para decidir sobre la utilización de este medio auxiliar, que el andamio metálico tubular esta comercializado con todos los sistemas de seguridad que lo hacen seguro (escaleras, barandillas, pasamanos, rodapiés, superficies de trabajo, bridas y pasadores de anclaje de los tablones, etc.).

1.5.3.1. Riesgos más comunes.

- Caídas de operarios al mismo nivel por:
 - Suciedad en la plataforma de trabajo.
 - Acumulación excesiva de material de trabajo.
 - Diferencia de gruesos de los elementos que forman el piso de la plataforma.
 - Diferente comportamiento a flexión de los elementos que forman el piso de la

plataforma.

- Caídas de operarios a distinto nivel por:
 - Accesos inexistentes o deficientes a la plataforma de trabajo.
 - Deficientes plataformas de trabajo.
 - Insuficiente anchura de la plataforma de trabajo.
 - Ausencia total o parcial de protección.
 - Apoyos deficientes (bovedillas, bidones, palets, etc.).
 - Incorrecta sujeción de la plataforma de trabajo a la estructura.
 - Desplome por apoyos inestables, uniones deficientes o mal arriostramiento.
- Caídas de operarios al vacío.
- Desplome o colapso del andamio.
- Golpes, atrapamientos y aplastamientos durante las operaciones de montaje o desmontaje.
- Desplome o caída de objetos (tablones, herramientas, materiales, etc.) sobre los operarios.
- Golpes por objetos o herramientas.
- Lumbalgias por sobreesfuerzos, posturas incorrectas.
- Contacto eléctrico indirecto con masas de maquinaria eléctrica.
- Los derivados del trabajo a la intemperie y adversas condiciones meteorológicas.
- Los derivados del trabajo específico a desarrollar sobre los mismos.

1.5.3.2. Normas o medidas de protección tipo.

Durante el montaje de los andamios metálicos tubulares se tendrán presentes las siguientes especificaciones preventivas:

- Durante el montaje de los andamios metálicos tubulares se tendrán presentes las siguientes especificaciones preventivas:
 - No se iniciará un nuevo nivel sin antes haber concluido el nivel de partida con todos los elementos de estabilidad (cruces de San Andrés, y arriostramientos).
 - La seguridad alcanzada en el nivel de partida ya consolidada, será tal, que ofrecerá las garantías necesarias como para poder amarrar a él el fiador del arnés de seguridad.
 - Se usará arnés amarrado a la propia estructura del andamio, tanto en el montaje como en el desmontaje de los andamios.
 - Las barras, módulos tubulares y tablones, se izarán mediante cuerdas o eslingas de resistencia suficiente.
 - Las plataformas de trabajo se consolidarán inmediatamente tras su formación, mediante las abrazaderas de sujeción contra basculamientos.
 - Los tornillos de las mordazas, se apretarán por igual, realizándose una inspección del tramo ejecutado antes de iniciar el siguiente en prevención de los riesgos por la existencia de tornillos flojos, o de falta de alguno de ellos.
 - Las uniones entre tubos se efectuarán mediante los “nudos” o “bases” metálicas, o bien mediante las mordazas y pasadores previstos, según los modelos comercializados.
- Las plataformas de trabajo tendrán un mínimo de 60 cm. de anchura, y un espesor, si es de madera, mayor o igual a 7 cm.
- Las plataformas de trabajo se limitarán delantera, lateral y posteriormente, por un

rodapié de 15 cm.

- Las plataformas de trabajo tendrán montada sobre la vertical del rodapié posterior una barandilla sólida de 90 cm. de altura, formada por pasamanos, listón intermedio y rodapié. La separación entre el rodapié y el listón intermedio será menor de 50 cm.
- Las plataformas de trabajo, se inmovilizarán mediante las abrazaderas y pasadores clavados a los tablones.
- Los módulos de fundamento de los andamios tubulares, estarán dotados de las bases nivelables sobre tornillos sin fin (husillos de nivelación), con el fin de garantizar una mayor estabilidad del conjunto.
- Los módulos de base de los andamios tubulares, se apoyarán sobre tablones de reparto de cargas en las zonas de apoyo directo sobre el terreno.
- Los módulos de base de diseño especial para el paso de peatones, se complementarán con entablados y viseras seguras a “nivel de techo” en prevención de golpes a terceros.
- Cuando se use malla textil de plástico se tendrá en cuenta la presión del viento sobre la malla para calcular los amarres del andamio a la fachada.
- Los módulos base de andamios tubulares, se arriostrarán mediante travesaños tubulares a nivel, por encima de 1,90 m., y con los travesaños diagonales, con el fin de dar rigidez al conjunto y garantizar su seguridad.
- La COMUNICACIÓN VERTICAL DEL ANDAMIO TUBULAR QUEDARÁ RESUELTA MEDIANTE LA UTILIZACIÓN DE ESCALERAS PREFABRICADAS (ELEMENTO AUXILIAR DEL PROPIO ANDAMIO).
- Se prohíbe expresamente el apoyo de los andamios tubulares sobre suplementos formados por bidones, pilas de materiales diversos, “torretas”.
- Las plataformas de apoyo de los tornillos sin fin (husillos de nivelación), de base de los andamios tubulares dispuestos sobre tablones de reparto, se clavarán a éstos con clavos de acero, hincados a fondo y sin doblar.
- Se prohíbe trabajar sobre plataformas dispuestas sobre la coronación de andamios tubulares, si antes no se han cercado con barandillas sólidas de 90 cm. de altura formadas por pasamanos, barra intermedia y rodapié.
- Los andamios tubulares sobre módulos con escalerilla lateral, se montarán con ésta hacia la cara exterior, es decir, hacia la cara en la que no se trabaja.
- Los andamios tubulares se montarán a una distancia igual o inferior a 30 cm. del paramento vertical en el que se trabaja (la ordenanza permite 45 cm.)
- Los andamios tubulares se arriostrarán a los paramentos verticales, anclándolos a los “puntos fuertes de seguridad” previstos en las fachadas (o paramentos).
- El arriostramiento puede preverse también mediante una barra rígida o cables de acero.
- Se prohíbe hacer “pastas” directamente sobre las plataformas de trabajo en prevención de superficies resbaladizas que pueden hacer caer a los trabajadores.
- Los andamios serán inspeccionados diariamente por el capataz o encargado antes de iniciarse los trabajos, para prevenir fallos de seguridad.
- Los elementos que denoten algún fallo técnico serán desmontados para su arreglo o serán sustituidos por elementos en perfectas condiciones.
- Los materiales se repartirán uniformemente sobre las plataformas de trabajo en prevención de accidentes por sobrecargas innecesarias.
- Los materiales se repartirán uniformemente sobre un tablón ubicado a media altura en la parte posterior de la plataforma de trabajo, sin que su existencia merme la

superficie útil de la plataforma.

- Se prohibirá trabajar sobre plataformas ubicadas en cotas por debajo de otras plataformas en las que se está trabajando, en prevención de accidentes por caída de objetos.
- Se prohíbe trabajar sobre los andamios tubulares bajo regímenes de vientos fuertes en prevención de caídas.

1.5.3.3. Prendas de protección personal recomendables.

- ☐ Casco de polietileno (preferible con barbuquejo).
- ☐ Ropa de trabajo.
- ☐ Calzado antideslizante.
- ☐ Arnés de seguridad (para montaje y desmontaje)

1.6. MAQUINARIA DE OBRA.

1.6.1. MAQUINARIA EN GENERAL.

1.6.1.1. Riesgos más comunes.

- Vuelcos.
- Hundimientos.
- Choques.
- Formación de atmósferas agresivas o molestas.
- Ruido.
- Explosión e incendios.
- Atropellos.
- Caídas a cualquier nivel.
- Atrapamientos.
- Cortes.
- Golpes y proyecciones.
- Contactos con la energía eléctrica.
- Los inherentes al propio lugar de utilización.
- Los inherentes al propio trabajo a ejecutar.
- Otros.

1.6.1.2. Normas o medidas de protección tipo.

- Los motores con transmisión a través de ejes y poleas, estarán dotados de carcasas protectoras antiatrapamientos (cortadoras, sierras, compresores, etc.).
- Los motores eléctricos estarán cubiertos de carcasas protectoras eliminadoras del contacto directo con la energía eléctrica. Se prohíbe su funcionamiento sin carcasa o con deterioros importantes de estas.
- Se prohíbe la manipulación de cualquier elemento componente de una máquina accionada mediante energía eléctrica, estando conectada a la red de suministro.
- Los engranajes de cualquier tipo, de accionamiento mecánico, eléctrico o manual, estarán cubiertos por carcasas protectoras antiatrapamientos.
- Las máquinas de funcionamiento irregular o averiadas serán retiradas inmediatamente para su reparación.
- Las máquinas averiadas que no se puedan retirar se señalarán con carteles de

aviso con la leyenda: "MÁQUINA AVERIADA, NO CONECTAR".

- Se prohíbe la manipulación y operaciones de ajuste y arreglo de máquinas al personal no especializado específicamente en la máquina objeto de reparación.
- Como precaución adicional para evitar la puesta en servicio de máquinas averiadas o de funcionamiento irregular, se bloquearán los arrancadores, o en su caso, se extraerán los fusibles eléctricos.
- La misma persona que instale el letrero de aviso de "MÁQUINA AVERIADA", será la encargada de retirarlo, en prevención de conexiones o puestas en servicio fuera de control.
- Solo el personal autorizado será el encargado de la utilización de una determinada máquina o máquina-herramienta.
- Las máquinas que no sean de sustentación manual se apoyarán siempre sobre elementos nivelados y firmes.
- La elevación o descenso a máquina de objetos, se efectuará lentamente, izándolos en directriz vertical. Se prohíben los tirones inclinados.
- Los ganchos de cuelgue de los aparatos de izar quedarán libres de cargas durante las fases de descenso.
- Las cargas en transporte suspendido estarán siempre a la vista, con el fin de evitar los accidentes por falta de visibilidad de la trayectoria de la carga.
- Los ángulos sin visión de la trayectoria de carga, se cubrirán mediante operarios que utilizando señales preacordadas suplan la visión del citado trabajador.
- Se prohíbe la permanencia o el trabajo de operarios en zonas bajo la trayectoria de cargas suspendidas.
- Los aparatos de izar a emplear en esta obra, estarán equipados con limitador de recorrido del carro y de los ganchos, carga punta giro por interferencia.
- Los cables de izado y sustentación a emplear en los aparatos de elevación y transportes de cargas en esta obra, estarán calculados expresamente en función de los solicitados para los que se los instala.
- La sustitución de cables deteriorados se efectuará mediante mano de obra especializada, siguiendo las instrucciones del fabricante.
- Los lazos de los cables estarán siempre protegidos interiormente mediante forrillos guardacabos metálicos, para evitar deformaciones y cizalladuras.
- Los cables empleados directa o auxiliariamente para el transporte de cargas suspendidas se inspeccionarán como mínimo una vez a la semana por el encargado, que previa comunicación al Jefe de Obra, ordenará la sustitución de aquellos que tengan mas del 10% de hilos rotos.
- Los ganchos de sujeción o sustentación, serán de acero o de hierro forjado, provistos de "pestillo de seguridad".
- Se prohíbe en esta obra, la utilización de enganches artesanales contruidos a base de redondos doblados.
- Todos los aparatos de izado de cargas llevarán impresa la carga máxima que pueden soportar.
- Todos los aparatos de izar estarán sólidamente fundamentados, apoyados según las normas del fabricante.
- Se prohíbe en esta obra, el izado o transporte de personas en el interior de jaulones, bateas, cubilotes y asimilables.
- Todas las máquinas con alimentación eléctrica, dispondrán de toma de tierra.
- Se mantendrá en buen estado la grasa de los cables de las grúas (montacargas, etc.).

- Los trabajos de izado, transporte y descenso de cargas suspendidas, quedarán interrumpidos bajo régimen de vientos superiores a los señalados para ello, por el fabricante de la máquina.

1.6.1.3. Prendas de protección personal recomendables.

- ❑ Casco de polietileno.
- ❑ Ropa de trabajo.
- ❑ Botas de seguridad.
- ❑ Guantes de cuero.
- ❑ Gafas de seguridad antiproyecciones.

1.6.2. MAQUINARIA PARA EL MOVIMIENTO DE TIERRAS EN GENERAL.

1.6.2.1. Riesgos más comunes.

- Vuelco.
- Atropello.
- Atrapamiento.
- Derivados de operaciones de mantenimiento (quemaduras, atrapamientos, etc.)
- Vibraciones.
- Ruido.
- Polvo ambiental.
- Caídas al subir o bajar de la máquina.

1.6.2.2. Normas o medidas de protección tipo.

- Las máquinas para los movimientos de tierras a utilizar en esta obra, estarán dotadas de faros de marcha hacia adelante y de retroceso, retrovisores en ambos lados, pórtico de seguridad antivuelco y antiimpactos y un extintor.
- Las máquinas para el movimiento de tierras a utilizar en esta obra, serán inspeccionadas diariamente controlando el buen funcionamiento del motor, sistemas hidráulicos, frenos, dirección, luces, bocina retroceso, transmisiones, cadenas y neumáticos.
- Se prohíbe trabajar o permanecer dentro del radio de acción de la maquinaria de movimiento de tierras, para evitar los riesgos por atropello.
- Se prohíbe en esta obra, el transporte de personas sobre las máquinas para el movimiento de tierras, para evitar los riesgos de caídas o de atropellos.
- Se prohíben las labores de mantenimiento o reparación de maquinaria con el motor en marcha, en prevención de riesgos innecesarios.
- Se instalarán topes de seguridad de fin de recorrido, ante la coronación de los cortes de taludes o terraplenes, a los que debe aproximarse la maquinaria empleada en el movimiento de tierras, para evitar los riesgos por caída de la máquina.
- Se señalizarán los caminos de circulación interna mediante cuerda de banderolas y señales normalizadas de tráfico.
- Se prohíbe en esta obra la realización de replanteos o de mediciones en las zonas donde están operando las máquinas para el movimiento de tierras. Antes de proceder a las tareas enunciadas, será preciso parar la maquinaria, o alejarla a

otros tajos.

1.6.2.3. Prendas de protección personal recomendables.

- ☐ Casco de polietileno (de uso obligatorio para abandonar la cabina).
- ☐ Gafas de seguridad.
- ☐ Guantes de cuero.
- ☐ Ropa de trabajo.
- ☐ Trajes para tiempo lluvioso.
- ☐ Botas de seguridad.
- ☐ Protectores auditivos.
- ☐ Botas de goma o de P.V.C.
- ☐ Cinturón elástico antivibratorio.

1.6.3. RETROEXCAVADORA SOBRE ORUGAS O SOBRE NEUMATICOS.

1.6.3.1. Riesgos más comunes.

- Atropello.
- Vuelco de la máquina.
- Choque contra otros vehículos.
- Quemaduras.
- Atrapamientos.
- Caída de personas desde la máquina.
- Golpes.
- Ruido propio y de conjunto.
- Vibraciones.

1.6.3.2. Normas o medidas de protección tipo.

- Los caminos de circulación interna de la obra, se cuidarán para evitar blandones y embarramientos excesivos que mermen la seguridad de la circulación de la maquinaria.
- No se admitirán en esta obra máquinas que no vengan con la protección de cabina antivuelco o pórtico de seguridad.
- Se prohíbe que los conductores abandonen la máquina con el motor en marcha.
- Se prohíbe que los conductores abandonen la pala con la cuchara izada y sin apoyar en el suelo.
- La cuchara durante los transportes de tierras, permanecerá lo más baja posible para poder desplazarse con la máxima estabilidad.
- Los ascensos o descensos en carga de la máquina se efectuarán siempre utilizando marchas cortas.
- La circulación sobre terrenos desiguales se efectuará a velocidad lenta.
- Se prohíbe transportar personas en el interior de la cuchara.
- Se prohíbe izar personas para acceder a trabajos puntuales utilizando la cuchara.
- Las máquinas a utilizar en esta obra, estarán dotadas de un extintor, timbrado y con las revisiones al día.
- Las máquinas a utilizar en esta obra, estarán dotadas de luces y bocina de retroceso.
- Se prohíbe arrancar el motor sin antes cerciorarse de que no hay nadie en el área

de operación de la pala.

- Los conductores se cerciorarán de que no existe peligro para los trabajadores que se encuentren en el interior de pozos o zanjas próximos al lugar de excavación.
- Se acotara a una distancia igual a la del alcance máximo del brazo excavador, el entorno de la máquina. Se prohíbe en la zona la realización de trabajos o la permanencia de personas.
- Se prohíbe en esta obra utilizar la retroexcavadora como una grúa, para la introducción de piezas, tuberías, etc., en el interior de las zanjas.
- Se prohíbe realizar trabajos en el interior de las trincheras o zanjas, en la zona de alcance del brazo de la retro.
- A los maquinistas de estas máquinas se les comunicara por escrito la siguiente normativa preventiva, antes del inicio de los trabajos.

Normas de actuación preventiva para los maquinistas.

- Para subir o bajar de la máquina, utilice los peldaños y asideros dispuestos para tal función, evitará lesiones por caída.
- No suba utilizando las llantas, cubiertas, cadenas y guardabarros, evitará accidentes por caída.
- Suba y baje de la maquinaria de forma frontal asiéndose con ambas manos; es mas seguro.
- No salte nunca directamente al suelo, si no es por peligro inminente para usted.
- No trate de realizar "ajustes" con la máquina en movimiento o con el motor en funcionamiento, puede sufrir lesiones.
- No permita que personas no autorizadas accedan a la máquina, pueden provocar accidentes o lesionarse.
- No trabaje con la máquina en situación de avería o semiavería. Repárela primero, luego reinicie el trabajo.
- Para evitar lesiones, apoye en el suelo la cuchara, pare el motor, ponga el freno de mano y bloquee la máquina; a continuación realice las operaciones de servicio que necesite.
- No libere los frenos de la máquina en posición de parada, si antes no ha instalado los tacos de inmovilización en las ruedas.
- Vigile la presión de los neumáticos, trabaje con el inflado a la presión recomendada por el fabricante de la máquina.

1.6.3.3. Prendas de protección personal recomendables.

- ☐ Gafas antiproyecciones.
- ☐ Casco de polietileno (de uso obligatorio para abandonar la cabina).
- ☐ Ropa de trabajo.
- ☐ Guantes de cuero.
- ☐ Guantes de goma o de P.V.C.
- ☐ Cinturón elástico antivibratorio.
- ☐ Calzado antideslizante.
- ☐ Botas impermeables (terreno embarrado).

1.6.4. CAMIÓN BASCULANTE.

1.6.4.1. Riesgos más comunes.

- Atropello de personas (entrada, salida, etc.).
- Choques contra otros vehículos.
- Vuelco del camión.
- Caída (al subir o bajar de la caja).
- Atrapamiento (apertura o cierre de la caja).

1.6.4.2. Normas o medidas de protección tipo.

- Los camiones dedicados al transporte de tierras en obra estarán en perfectas condiciones de mantenimiento y conservación.
- La caja será bajada inmediatamente después de efectuada la descarga y antes de emprender la marcha.
- Las entradas y salidas a la obra se realizarán con precaución auxiliado por las señales de un miembro de la obra.
- Si por cualquier circunstancia tuviera que parar en la rampa el vehículo quedará frenado y calzado con topes.
- Se prohíbe expresamente cargar los camiones por encima de la carga máxima marcada por el fabricante, para prevenir los riesgos de sobrecarga. El conductor permanecerá fuera de la cabina durante la carga.

1.6.4.3. Prendas de protección personal recomendables.

- ☐ Casco de polietileno (al abandonar la cabina del camión y transitar por la obra).
- ☐ Ropa de trabajo.
- ☐ Calzado de seguridad.

1.6.5. MAQUINARIA DE DEMOLICIÓN.

Se incluye en este apartado toda máquina destinada a la demolición con cualquiera de los métodos de demolición existentes: excavadoras de altura suficiente, brazos de empuje hidráulicos, martillo, cizalla de corte, etc.

1.6.5.1. Riesgos más comunes.

- Atropello.
- Vuelco de la máquina.
- Choque contra otros vehículos.
- Caída de materiales, desplomes y derrumbamientos.
- Quemaduras.
- Atrapamientos.
- Caída de personas desde la máquina.
- Golpes.
- Ruido propio y de conjunto.
- Vibraciones.

1.6.5.2. Normas o medidas de protección tipo.

- Los caminos de circulación interna de la obra, se cuidarán para evitar blandones y embarramientos excesivos que mermen la seguridad de la circulación de la maquinaria.
- No se admitirán en esta obra máquinas que no vengan con la protección de cabina antivuelco o pórtico de seguridad.
- Se prohíbe que los conductores abandonen la máquina con el motor en marcha.
- Se prohíbe que los conductores abandonen la máquina con la pala con la cuchara o el brazo izado y sin apoyar en el suelo.
- La cuchara durante los transportes de tierras, permanecerá lo más baja posible para poder desplazarse con la máxima estabilidad.
- La circulación sobre terrenos desiguales se efectuará a velocidad lenta.
- Las máquinas a utilizar en esta obra, estarán dotadas de un extintor, timbrado y con las revisiones al día.
- Las máquinas a utilizar en esta obra, estarán dotadas de luces y bocina de retroceso.
- Se prohíbe arrancar el motor sin antes cerciorarse de que no hay nadie en el área de operación de la pala.
- Se acotará a una distancia igual a la del alcance máximo del brazo, el entorno de la máquina. Se prohíbe en la zona la realización de trabajos o la permanencia de personas.
- Se prohíbe en esta obra utilizar la máquina como grúa, para la introducción de piezas, tuberías, etc., en el interior de las zanjas.
- A los maquinistas de estas máquinas se les comunicará por escrito la siguiente normativa preventiva, antes del inicio de los trabajos.

Normas de actuación preventiva para los maquinistas.

- Para subir o bajar de la máquina, utilice los peldaños y asideros dispuestos para tal función, evitará lesiones por caída.
- No suba utilizando las llantas, cubiertas, cadenas y guardabarros, evitará accidentes por caída.
- Suba y baje de la maquinaria de forma frontal asiéndose con ambas manos; es mas seguro.
- No salte nunca directamente al suelo, si no es por peligro inminente para usted.
- No trate de realizar "ajustes" con la máquina en movimiento o con el motor en funcionamiento, puede sufrir lesiones.
- No permita que personas no autorizadas accedan a la máquina, pueden provocar accidentes o lesionarse.
- No trabaje con la máquina en situación de avería o semiavería. Repárela primero, luego reinicie el trabajo.
- Para evitar lesiones, apoye en el suelo la cuchara, pare el motor, ponga el freno de mano y bloquee la máquina; a continuación realice las operaciones de servicio que necesite.
- No libere los frenos de la máquina en posición de parada, si antes no ha instalado los tacos de inmovilización en las ruedas.
- Vigile la presión de los neumáticos, trabaje con el inflado a la presión recomendada por el fabricante de la máquina.

1.6.5.3. Prendas de protección personal recomendables.

- ❑ Gafas antiproyecciones.
- ❑ Casco de polietileno (de uso obligatorio para abandonar la cabina).
- ❑ Ropa de trabajo.
- ❑ Guantes de cuero.
- ❑ Guantes de goma o de P.V.C.
- ❑ Cinturón elástico antivibratorio.
- ❑ Calzado antideslizante.
- ❑ Botas impermeables (terreno embarrado).

1.6.6. COMPRESOR**1.6.6.1. Riesgos más comunes.**

- Vuelco. Golpes y atrapamientos por caída del compresor.
- Atrapamiento por órganos móviles.
- Caídas.
- Desprendimiento durante el transporte en suspensión.
- Ruido.
- Rotura de la manguera de presión.
- Los derivados de la emanación de gases tóxicos por escape del motor.
- Incendio y explosión.

1.6.6.2. Normas o medidas de protección tipo.

- El arrastre directo del compresor para su ubicación por los operarios, se realizará a una distancia nunca inferior a los dos metros de los cortes o taludes de la excavación, en prevención del riesgo de desprendimiento de las tierras por sobrecargas.
- El transporte en suspensión se realizará mediante un eslingado a cuatro puntos del compresor, de tal forma que quede garantizada la seguridad de la carga.
- Los compresores quedarán estacionados con la lanza de arrastre en posición horizontal, con las ruedas sujetas mediante tacos antideslizantes.
- Las operaciones de abastecimiento de combustible se efectuarán con el motor parado, en prevención de incendios o explosiones.
- La toma de aire del compresor se dispondrá lejos de depósitos de combustible o tuberías de gas de donde puedan emanar gases o vapores combustibles.
- Se controlará el estado de las mangueras, comunicando los deterioros detectados diariamente con el fin de que sean subsanados.
- Los mecanismos de conexión o de empalme, estarán recibidos a las mangueras mediante racores de presión.
- Se evitarán los pasos de mangueras sobre escombros de fábrica o de roca y sobre caminos y viales de obra o públicos.
- Las tapas del compresor deben mantenerse cerradas. Si para ventilación se considera necesario abrir las tapas, se debe disponer tela metálica que impida en todo momento el contacto con los órganos móviles.

1.6.6.3. Prendas de protección personal recomendables.

- ☐ Casco de polietileno
- ☐ Ropa de trabajo
- ☐ Botas de seguridad
- ☐ Guantes de goma
- ☐ Guantes de cuero
- ☐ Protectores auditivos

1.6.7. MARTILLO NEUMÁTICO

1.6.7.1. Riesgos más comunes.

- Vibraciones en miembros y órganos internos del cuerpo.
- Ruido
- Polvo
- Sobre esfuerzo
- Rotura de manguera bajo presión
- Contactos eléctricos con líneas enterradas
- Proyección de objetos y partículas

1.6.7.2. Normas o medidas de protección tipo.

- Se acordarán las zonas bajo los tajos en los que se esté trabajando con martillos neumáticos, en prevención de daños a los trabajadores que pudieran entrar en la zona de riesgo de caída de objetos.
- Se prohíbe abandonar los martillos neumáticos hincados en los paramentos que rompen, en previsión de desplomes incontrolados.
- La manguera de aire comprimido debe situarse de forma que no se tropiece con ella y que no pueda dañarse por vehículos que pasen por encima.
- Manejar el martillo agarrado a la altura de la cintura-pecho. Si por la longitud de la barrena coge mayor altura, utilizar plataforma adecuada.
- Asegurarse del buen acoplamiento de la herramienta de ataque en el martillo, ya que de lo contrario puede salir disparada como un proyectil.
- Antes del inicio de los trabajos se inspeccionará el terreno circundante o elementos estructurales próximos para detectar la posibilidad de desprendimiento de tierra y materiales por las vibraciones producidas en el entorno.
- No se utilizarán martillos neumáticos en excavaciones en presencia de líneas eléctricas enterradas a partir de ser encontrada la banda de señalización de las mismas.

1.6.7.3. Prendas de protección personal recomendables.

- ☐ Casco de polietileno
- ☐ Ropa de trabajo
- ☐ Botas de seguridad
- ☐ Guantes de cuero
- ☐ Protectores auditivos

- ❑ Gafas antiproyecciones

1.6.8. ROZADORA ELÉCTRICA (ROTAFLEX)

1.6.8.1. Riesgos más comunes.

- Contacto eléctrico
- Ruido
- Atrapamiento
- Cortes y Golpes (provocados por la rotura del disco)
- Proyección de objetos
- Vibraciones
- Caídas al mismo nivel
- Sobreesfuerzos

1.6.8.2. Normas o medidas de protección tipo.

- Utilizar el rotaflex para cortar, no para desbastar con el plano del disco ya que el disco de widia o carborundo se rompería
- Cortar siempre sin forzar el disco, no apretándolo lateralmente contra la pieza ya que podría romperse y saltar
- Utilizar carcasa superior de protección del disco, así como protección inferior deslizante
- Vigilar el desgaste del disco, ya que si pierde mucho espesor queda frágil y puede romperse.
- Apretar la tuerca del disco firmemente, para evitar oscilaciones
- El interruptor debe ser del tipo hombre muerto, de forma que al dejar de presionarlo quede la maquina desconectada
- Utilizar únicamente el tipo de disco adecuado al material que se quiera cortar

1.6.8.3. Prendas de protección personal recomendables.

- ❑ Casco de polietileno (preferible con barbuquejo)
- ❑ Ropa de trabajo
- ❑ Guantes de cuero
- ❑ Botas de seguridad
- ❑ Mandil y manguitos de cuero
- ❑ Gafas de seguridad antiproyecciones
- ❑ Mascarilla de seguridad antipolvo con filtro mecánico recambiable

1.6.9. RODILLO VIBRANTE

1.6.9.1. Riesgos más comunes.

- Atropellos y colisiones, en maniobras de marcha atrás.
- Atrapamientos por partes móviles de las máquinas.

- Caídas a distinto y al mismo nivel.
- Ruido.
- Vibraciones.

1.6.9.2. Normas o medidas de protección tipo.

Se seguirán las medidas indicadas para la maquinaria de movimiento de tierra y general en los apartados 1.6.1. y 1.6.2.

- Comprobación y conservación periódica de los elementos de la máquina por personal autorizado y cualificado.
- Está prohibido el transporte de personas en la máquina.
- Cuando la máquina finalice su trabajo, la batería quedará desconectada, y la llave de contacto no quedará puesta.
- No se fumará durante la carga de combustible, ni se comprobará con llama el llenado de depósito.
- Se considerarán las características del terreno para evitar accidentes por giros incontrolados. El hundimiento del terreno puede originar el vuelco de la máquina con grave riesgo para el personal.
- Esta prohibida la permanencia de personas en la zona de trabajo de la máquina.

1.6.9.3. Prendas de protección personal recomendables.

- ☐ Casco de seguridad homologado. (al abandonar el vehículo en situaciones de utilización de maquinaria de excavación y carga de camiones)
- ☐ Botas antideslizantes.
- ☐ Gafas de protección contra el polvo.
- ☐ Protectores auditivos.
- ☐ Asiento anatómico.

1.6.10. EXTENDEDORA ASFÁLTICA

1.6.10.1. Riesgos más comunes.

- Atropellos y colisiones, en maniobras de marcha atrás.
- Vuelco y caída de máquinas o vehículos
- Caídas a distinto y al mismo nivel. Caídas desde la máquina
- Quemaduras.
- Estrés térmico. Derivado de los trabajos realizados bajo altas temperaturas, (suelo caliente + radiación solar + vapor).
- Ruido
- Sobresfuerzos.
- Atropellos por vehículos.
- Los derivados de la inhalación de vapores de betún asfáltico, (nieblas de humos asfálticos).

1.6.10.2. Normas o medidas de protección tipo.

- Comprobación y conservación periódica de los elementos de la máquina por personal autorizado y cualificado.
- Las maniobras de aproximación y vertido de productos asfálticos en la tolva estará dirigida por un especialista.
- Está prohibido el transporte de personas en la máquina.
- Cuando se realicen las operaciones del extendido asfáltico, nadie podrá acceder a la regla vibrante.
- Cuando la máquina finalice su trabajo, la batería quedará desconectada, y la llave de contacto quitada.
- No se fumará durante la carga de combustible, ni se comprobará con llama el llenado de depósito.
- Si el calor es elevado se realizarán oportunas paradas durante la jornada para refrescarse y disminuir el riesgo de estrés térmico.
- Se taparán los huecos del terreno, con sistemas fijos.
- Si se tienen que realizar trabajos con circulación abierta se suministrará ropa fácilmente visible en condiciones de baja luminosidad y se señalizará convenientemente la presencia de trabajadores en la calzada.
- Esta prohibida la permanencia de personas en la zona de trabajo de la máquina.
- Se señalizarán los bordes laterales de la extendidora, a bandas negras y amarillas, en prevención de atrapamientos.
- Todas las plataformas de estancia o para seguimiento y ayuda del extendido asfáltico, estarán protegidas con barandillas en prevención de caídas.
- Sobre la máquina, junto a los lugares de paso y en aquellos con el riesgo específico, se adherirán las siguientes señales:
 - Peligro sustancias calientes.
 - Rótulo: NO TOCAR, ALTAS TEMPERATURAS.

1.6.10.3. Prendas de protección personal recomendables.

- ☐ Casco de seguridad homologado.
- ☐ Botas antideslizantes.
- ☐ Protectores auditivos.
- ☐ Asiento anatómico.
- ☐ Ropa de trabajo visible: chaleco reflectante.

1.6.11. MOTONIVELADORA

1.6.11.1. Riesgos más comunes.

- Atropellos y colisiones, en maniobras de marcha atrás.
- Vuelco y caída de máquinas o vehículos
- Caídas a distinto y al mismo nivel. Caídas desde la máquina.
- Ruido.
- Deslizamientos de la máquina (terrenos embarrados)
- Sobresfuerzos.
- Vibración durante la conducción.
- Atropellos por vehículos.

1.6.11.2. Normas o medidas de protección tipo.

- Comprobación y conservación periódica de los elementos de la máquina por personal autorizado y cualificado.
- Al circular cuesta abajo debe estar metida una marcha, nunca se realizará en punto muerto.
- Se guardara una distancia de seguridad respecto a bordes de plataformas, terraplenes, etc.
- Está prohibido el transporte de personas en la máquina.
- Todos los elementos móviles, poleas, cadenas y correas de transmisión, tendrán la adecuada protección para evitar los atrapamientos.
- No liberar los frenos en posición parada sin haber colocado los calzos inmovilizando las ruedas.
- La máquina dispondrá de sonido intermitente de marcha atrás, rotativo luminoso, sistema antivuelco, asideros y peldaños para subir y bajar.
- El conductor deberá mirar siempre en el sentido de la marcha para evitar colisiones.
- Cuando la máquina finalice su trabajo, la batería quedará desconectada, y la llave de contacto quitada.
- No se fumará durante la carga de combustible, ni se comprobará con llama el llenado de depósito.
- Se taparán los huecos del terreno, con sistemas fijos.
- Si se tienen que realizar trabajos con circulación abierta se suministrará ropa fácilmente visible en condiciones de baja luminosidad y se señalizará convenientemente la presencia de trabajadores en la calzada.
- Esta prohibida la permanencia de personas en la zona de trabajo de la máquina.
- Se señalizarán los bordes laterales de la extendidora, a bandas negras y amarillas, en prevención de atrapamientos.
- Todas las plataformas de estancia o para seguimiento y ayuda del extendido asfáltico, estarán protegidas con barandillas en prevención de caídas.

1.6.11.3. Prendas de protección personal recomendables.

- ☐ Casco de seguridad homologado.
- ☐ Botas antideslizantes.
- ☐ Protectores auditivos.
- ☐ Asiento anatómico.
- ☐ Ropa de trabajo visible: chaleco reflectante.

1.6.12. CAMIÓN HORMIGONERA

Lo más probable es que los camiones hormigonera sean contratados directamente a una planta autónoma de fabricante de hormigones ajena a la obra. Los riesgos y las medidas de prevención que se consideran son desde que el camión entra en obra hasta que la abandona.

1.6.12.1. Riesgos destacables

- Maquinaria fuera de control
- Incendio
- Contactos electricos
- Atrapamientos
- Golpes
- Deslizamientos de la maquina (terrenos embarrados)
- Vuelco de la maquina (inclinación del terreno superior al admisible)
- Caídas por pendientes (trabajo al borde de zanjas, cortes, etc)
- Atropello
- Proyección de objetos
- Caídas de personas desde la máquina

1.6.12.2. Medidas preventivas

- Cuando un camión circule por el lugar de trabajo es indispensable dedicar un obrero para vigilar que la ruta del vehículo esté libre
- Los camiones han de ser conducidos con gran prudencia en terrenos que entrañen peligro
- Durante el desplazamiento del camión ninguna persona deberá ir de pie, o sentada en el vehículo, ni pasar de un vehículo a otro
- En la lubricación de resortes mediante vaporización o atomización, el trabajador permanecerá alejado del chorro de lubricación, que se sedimenta con rapidez. procurando en todo momento no dirigirlo a otras personas.
- Cuando se haya fraguado el hormigón de una cuba por cualquier razón, el operario que maneje el martillo neumático deberá utilizar cascos de protección auditiva
- Los vehículos y maquinaria utilizados estarán dotados de póliza de seguro con responsabilidad civil ilimitada
- Al circular cuesta abajo debe estar metida una marcha nunca se realizara en punto muerto
- Antes de arrancar el motor debe comprobar que todos los mandos están en su posición correcta, para evitar puestas en marcha intempestivas
- Todos los elementos móviles, poleas, cadenas y correas de transmisión, tendrán la adecuada protección para evitar los atrapamientos
- No se harán "ajustes" con la maquina en movimiento.
- La maquina si tiene que circular por la vía publica cumplirá las disposiciones legales necesarias para estar autorizadas para circular por vía publica

1.6.12.3. Prendas de protección personal recomendables

- ☐ Casco de seguridad (cuando se descienda de la cabina)
- ☐ Calzado antideslizante
- ☐ Ropa de trabajo
- ☐ Cinturón antivibratorio

1.6.13. VIBRADOR.

1.6.13.1. Riesgos más comunes.

- Descargas eléctricas.

- Caídas desde altura durante su manejo.
- Caídas a distinto nivel del vibrador.
- Salpicaduras de lechada en ojos y piel.
- Vibraciones.

1.6.13.2. *Normas o medidas de protección tipo.*

- Las operaciones de vibrado se realizarán siempre sobre posiciones estables.
- Se procederá a la limpieza diaria del vibrador luego de su utilización.
- El cable de alimentación del vibrador deberá estar protegido, sobre todo si discurre por zonas de paso de los operarios.
- Los vibradores deberán estar protegidos eléctricamente mediante doble aislamiento.

1.6.13.3. *Prendas de protección personal recomendables.*

- ❑ Ropa de trabajo.
- ❑ Casco de polietileno.
- ❑ Botas de goma.
- ❑ Guantes de seguridad.
- ❑ Gafas de protección contra salpicaduras.

1.7.- CONDICIONES TÉCNICAS DE LOS MEDIOS DE PROTECCIÓN

1.7.1.- Equipos de Protección Individual (E.P.I.)

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

Los equipos de protección individual proporcionarán una protección eficaz frente a los riesgos que motivan su uso, sin suponer por si mismos u ocasionar riesgos adicionales ni molestias innecesarias.

Todos los Equipos de Protección Individual se ajustarán a lo establecido en los Reales Decretos 1407/1992, de 20 de noviembre y su posterior modificación en el Real Decreto 159/1995, de 3 de febrero, por el que se regula las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual, contando con certificado CE.

Los equipos y sus embalajes tendrán estampado de forma visible, legible e indeleble, durante el período de duración previsible de dicho EPI, la marca “ CE “.

Los equipos de protección individual que se utilicen en la obra deberán reunir los requisitos establecidos en cualquier disposición legal o reglamentaria que les sea de aplicación, en particular en lo relativo a su diseño y fabricación.

La utilización de los equipos de protección individual se ajustará a lo indicado en el Real Decreto 773/1997 sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.

La utilización, el almacenamiento, el mantenimiento, la limpieza, la desinfección cuando proceda, y la reparación de los equipos de protección individual deberán efectuarse de acuerdo con las instrucciones del fabricante.

1.7.2.- Equipos de Protección Individual contra caídas en altura.

El personal de la obra deberá ser instruido sobre la utilización de cada una de las prendas de protección individual que se le proporcione. En el caso concreto del cinturón de seguridad o arnés, será preceptivo que la Dirección Técnica del contratista proporcione al operario el punto de anclaje o en su defecto las instrucciones concretas para la instalación previa del mismo.

Los EPI destinados a proteger al trabajador de caídas en altura, deberán tener como elementos de categoría III, la declaración de conformidad del fabricante y el certificado de examen CE de tipo emitido por un organismo notificado.

Los sistemas de sujeción dispondrán de cinturón de sujeción, elemento de amarre, conectores y punto de anclaje. Para los sistemas anticaídas se requiere un arnés anticaída especificado en la norma UNE EN 361, dispositivo anticaídas, elementos de amarre según norma EN 354, conectores y puntos de anclaje.

Los manuales de instrucciones o la documentación informativa facilitados por el fabricante, será puesta a disposición de los trabajadores.

Antes de la utilización de cualquier equipo, se comprobará que se encuentra correctamente montado y se regulará y adaptará a la talla del usuario. También se comprobará que no presenta signos visibles de envejecimiento o deterioro. Se rechazarán todos aquellos equipos que hayan sufrido alteraciones en su aspecto.

Todos los equipos que hayan sufrido un trato límite, es decir, al máximo para el que fueron concebidos (por ejemplo un accidente) o que hayan adquirido más tolerancias o holguras de las admitidas por el fabricante, serán desechados y repuestos inmediatamente, independientemente de la duración prevista o fecha de entrega.

Los EPI tendrán fijado por el fabricante la fecha o plazo de caducidad de los EPI o de algunos de sus componentes, desechándose a su termino.

En el almacén de la obra se dispondrá de cantidades suficientes de los distintos Equipos de Protección Individual para dotar al personal que los precise. Se controlará la disponibilidad de cada equipo para poder realizar las reposiciones necesarias.

1.7.3.- Señalización

Siempre que los riesgos no puedan evitarse o limitarse suficientemente a través de medios técnicos de protección colectiva o de medidas, métodos o procedimientos de organización del trabajo, se dispondrá de un sistema de señalización adecuado.

Dicho sistema cumplirá lo especificado en el Real Decreto 485/1997, sobre disposiciones mínimas de señalización de seguridad y salud en el trabajo.

Se colocarán señales de seguridad para:

- a) Llamar la atención a los trabajadores sobre determinados riesgos, prohibiciones u obligaciones.
- b) Alertar a los trabajadores sobre determinadas situaciones de emergencia que requiera medidas de protección.
- c) Facilitar a los trabajadores la localización e identificación de los medios relativos a seguridad y salud.
- d) Orientar o guiar a los trabajadores que realicen determinadas maniobras.

En concreto se colocará la siguiente señalización:

- Salida de camiones
- Reducción de velocidad en todo el recinto
- Prohibido el paso a toda persona ajena a la obra
- Prohibido el paso de personas.
- Prohibido permanecer bajo cargas suspendidas
- Caída de materiales
- Uso obligatorio de casco
- Uso obligatorio de calzado de seguridad
- Riesgo de caída de altura y uso obligatorio de cinturón de seguridad (en su

caso)

- La señalización recomendada en las líneas de vida (en su caso)

1.7.4. Escaleras de mano

- Las escaleras de mano tendrán la resistencia y los elementos de apoyo y sujeción necesarios para que su utilización en las condiciones requeridas no suponga riesgo de caída por rotura o desplazamiento de las mismas.
- Deberán ir provistas de zapatas antideslizantes y tener peldaños de superficie plana antideslizante.
- Las escaleras de tijera dispondrán de elementos de seguridad que impidan su apertura al ser utilizadas.
- Las escaleras de mano se utilizarán de la forma y con las limitaciones establecidas por el fabricante. No se permitirá la utilización de escaleras de mano de construcción improvisada.
- Se recomienda que el material de conformación de las escaleras de mano a utilizar en esta obra sea aluminio reforzado (de esta forma se evitan los sobreesfuerzos del trabajador con otro tipo de escaleras, madera o chapa, y los problemas derivados de la corrosión y pinturas que estos materiales plantean).
- Las escaleras de mano simples se colocarán en la medida de lo posible formando un ángulo aproximado de 75 grados con la horizontal. Cuando se utilicen para acceder a lugares elevados sus largueros deberán prolongarse al menos 1 metro por encima de ésta.
- Los trabajos a más de 3,5 metros de altura, desde el punto de operación al suelo, que requieran movimientos o esfuerzos peligrosos para la estabilidad del trabajador se realizarán con arnés de seguridad.

1.7.5. Cables de sujeción del cinturón de seguridad y sus anclajes:

Tendrán suficiente resistencia para soportar los esfuerzos a que pueden ser sometidos de acuerdo con su función protectora.

1.7.6. Plataforma de trabajo

Tendrán como mínimo 60 cm. de ancho y las situadas a más de 2,00 m. del suelo, estarán dotadas de barandillas de 90 cm. de altura, formadas por pasamanos, listón intermedio y rodapié.

1.7.7. Cuerdas fiadoras de seguridad.

- Se colocarán cuerdas fiadoras de seguridad con el objetivo de anclar a ellas los mosquetones de los cinturones de seguridad.
- Las cuerdas serán de poliamida, tipo alpinista de 16 mm, ennudados con nudos de marinero.
- Cada cuerda fiadora se inspeccionará detenidamente antes de su uso y serán sustituidas de inmediato cuando:
 - Tengan en su longitud hilos rotos en cantidad aproximada al 10% de su sección.
 - Estén sucias de hormigones (adherencias importantes)

- Estén quemadas por alguna gota de soldadura.

1.7.8. Líneas de vida

El fabricante o instalador de las líneas de vida debe incluir en las instrucciones de las mismas, UNA DECLARACIÓN DE QUE LOS DISPOSITIVOS DE ANCLAJE HAN SIDO SOMETIDOS A ENSAYOS CONFORME A LO DISPUESTO EN LA NORMA UNE EN-795 Y QUE, SALVO INDICACIÓN EN CONTRA, SON APROPIADOS PARA EL USO DE UNA SOLA PERSONA DOTADA DE ABSORBEDOR DE ENERGÍA.

El instalador presentará al coordinador de seguridad durante la ejecución de la obra la DECLARACIÓN DE CONFORMIDAD DEL FABRICANTE junto con las condiciones de utilización descritas por éste y certificadas por un organismo notificado, donde nos indique:

- Distancia entre los puntos de anclaje intermedios.
- Número de utilizadores de la línea de vida.
- La obligación del trabajador de usar un dispositivo absorbedor de energía para amortiguar la caída.
- Fuerza máxima permisible sobre los anclajes estructurales extremos e intermedios.

Si la empresa instaladora de la línea de vida no es el propio fabricante, deberá acreditarse como empresa autorizada por dicho fabricante.

Sobre el dispositivo de anclaje o en su proximidad figurará de forma visible, los siguientes parámetros:

- Número máximo de utilizadores que pueden conectarse
- Necesidad del uso de absorbedor de energía.
- Altura libre mínima requerida.

Sistemas anticaídas

Los sistemas anticaídas costarán de los siguientes elementos:

- ARNÉS ANTICAÍDA , de acuerdo a lo indicado en la norma UNE EN-361
- DISPOSITIVO ANTICAÍDAS, como subsistema destinado a bloquear la caída. Puede estar dotado de un sistema disipador de energía y de un sistema absorbedor de energía, según UNE EN-354, UNE EN-360
- ELEMENTOS DE AMARRE
- CONECTOR (UNE EN-362)
- PUNTO DE ANCLAJE

La longitud del conjunto elemento de amarre y absorbedor de energía no debe exceder de 2 metros.

1.8.- ORGANIZACIÓN DE LA SEGURIDAD EN LA OBRA

1.8.1. DELEGADOS DE PREVENCIÓN

Se establece la figura del Delegado de Prevención como representante de los

trabajadores con funciones específicas en materia de prevención, que serán elegidos por los representantes del Comité de Empresa.

1.8.2.- PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD

De acuerdo con lo estipulado en el artículo 7º del Real Decreto 1627/97, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción:

El Plan de Seguridad y Salud deberá ser aprobado antes del inicio de la obra por el Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra.

El Plan de Seguridad y Salud podrá ser modificado por el contratista en función del proceso de ejecución de la obra, de la evolución de los trabajos y de las posibles incidencias o modificaciones que puedan surgir a lo largo de la obra, pero siempre con la aprobación expresa del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.

Cuando no sea necesario la designación de coordinador todas estas funciones descritas en los párrafos anteriores serán asumidas por la Dirección Facultativa.

1.8.3.- ASISTENCIA MEDICA Y PRIMEROS AUXILIOS

Las misiones del Servicio Médico de la empresa adjudicataria de las obras serán:

Higiene de los trabajadores:

- Reconocimientos previos al ingreso, reconocimientos periódicos para vigilar la salud de los trabajadores, diagnóstico precoz de alteraciones causadas o no por el trabajo, etc.

Accidentes de trabajo y enfermedades profesionales:

- Asistencia a accidentados.
- Diagnóstico de las enfermedades profesionales.
- Relaciones con organismos oficiales.
- Participación en las reuniones de obra en que sea preciso.
- Evacuación de accidentados y enfermos.

Independientemente de esta relación no exhaustiva, de las funciones del Servicio Médico, estará integrado plenamente en la organización de la obra y participará en todas las actividades que pueda requerir su participación.

Todo el personal que empiece a trabajar en la obra, deberá pasar un reconocimiento médico previo al trabajo, que será repetido anualmente

Primeros auxilios:

La obra estará informada del emplazamiento de los diferentes Centros Médicos (Servicios propios, Mutuas Patronales, Centros de Salud, Hospitales, etc.) donde debe trasladarse a los accidentados para su más rápido y efectivo tratamiento.

En las proximidades de los teléfonos de las oficinas y en las instalaciones de higiene y bienestar, se dispondrá de un cartel con los teléfonos y direcciones de los citados centros, así como de los servicios de ambulancias, taxis, etc., más cercanos, para un rápido traslado de los accidentados.

Además contará con un plano de la Zona de la obra, en el que se indicarán los centros médicos más cercanos a la obra, donde debe trasladarse a los accidentados para su más rápido y efectivo tratamiento. En este caso a cada conductor de máquina se le suministrará la relación de teléfonos y direcciones de interés. Dicha relación deberá estar a su disposición en el vehículo que conduzca.

Se dispondrá en la obra de botiquines para realizar la primera asistencia en caso de accidente en lugares próximos a las áreas de trabajo. Dichos botiquines tendrán el contenido mínimo especificado en las disposiciones reglamentarias.

Los botiquines se revisarán mensualmente, reponiéndose todo lo consumido inmediatamente.

1.8.4. FORMACIÓN E INFORMACIÓN DE LOS TRABAJADORES EN MATERIA PREVENTIVA

Todos los trabajadores tendrán conocimientos de los riesgos que conlleva su trabajo, así como de las conductas a observar y del uso de las protecciones colectivas y equipos de protección individual.

Se impartirán enseñanzas sobre aspectos concretos de la seguridad en el trabajo y de actuación en caso de accidente. A estos efectos se prevén actividades de formación de los trabajadores que se realizarán en la propia obra en horas de trabajo o mediante la colaboración de organismos competentes en la materia.

1.8.5. OBLIGACIONES DEL COORDINADOR EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD DURANTE LA EJECUCIÓN DE LA OBRA.

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

- A) Coordinar la aplicación de los principios generales de prevención y seguridad:
 - 1. Al tomar decisiones técnicas y organizativas para planificar los trabajos o sus fases (simultáneas o sucesivas).
 - 2. Al estimar la duración para la ejecución de estos trabajos o fases.
- B) Coordinar las actividades de la obra para garantizar que los contratistas, subcontratistas y trabajadores autónomos apliquen de manera coherente los principios generales de prevención durante la ejecución de la obra.
- C) Aprobar el Plan de Seguridad y Salud y, en su caso, las modificaciones que se introduzcan en el mismo.
- D) Organizar la coordinación de actividades empresariales prevista en el art. 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
- E) Coordinar las acciones y funciones de control de la aplicación correcta de los métodos de trabajo.
- F) Adoptar las medidas necesarias para que sólo las personas autorizadas puedan acceder a la obra.

1.8. SEGUROS DE RESPONSABILIDAD CIVIL Y TODO RIESGO DE CONSTRUCCIÓN Y MONTAJE

Será preceptivo en la obra, que los técnicos responsables dispongan de cobertura en

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

El contratista tendrá contratado un seguro en la modalidad de todo riesgo a la construcción durante el plazo de ejecución de la obra con ampliación de un período de mantenimiento de un año, contado a partir de la fecha de terminación definitiva de la obra.

Burgos enero de 2013



Fdo.: Valentín Álvarez Méndez
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos
Colegiado nº 12.387