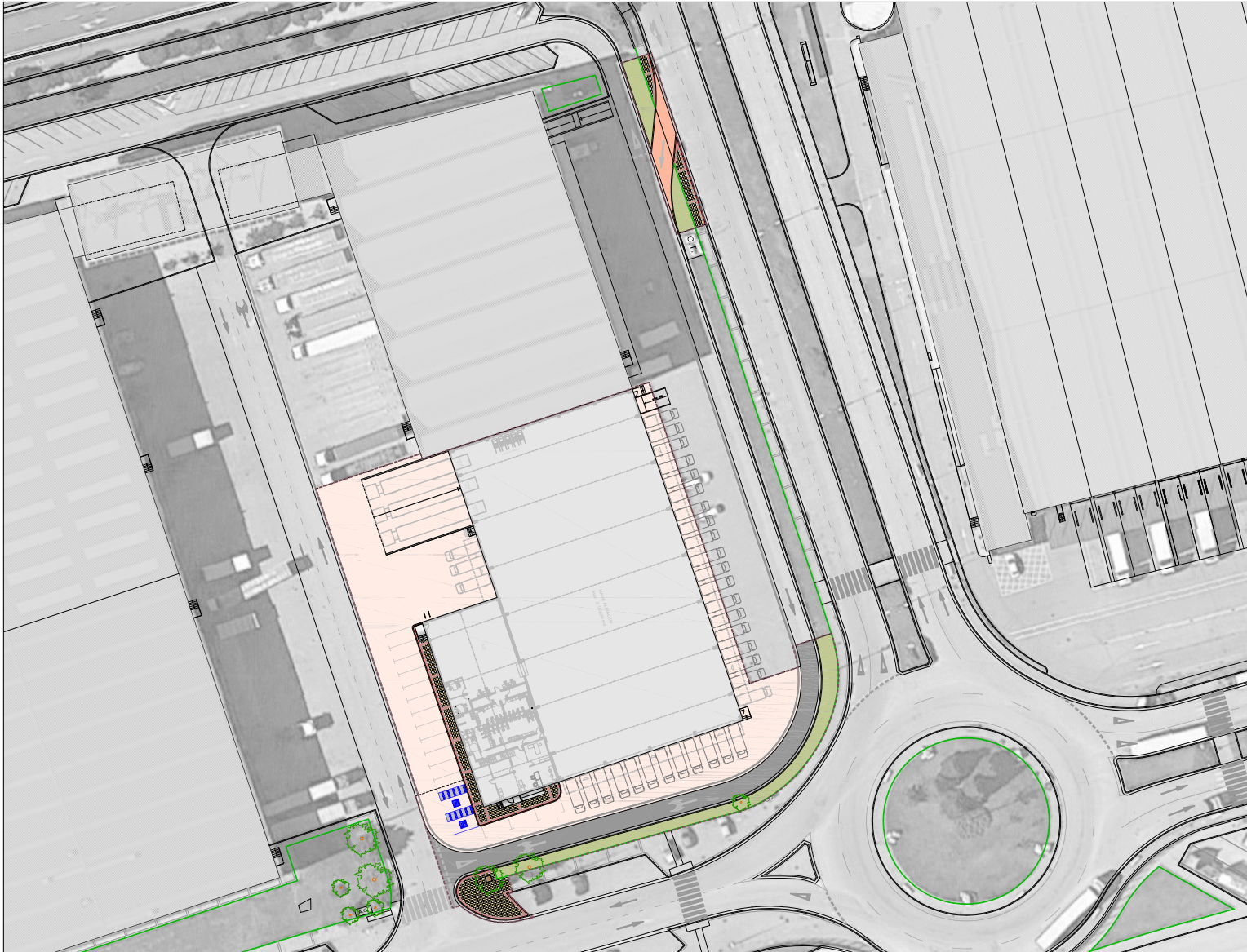
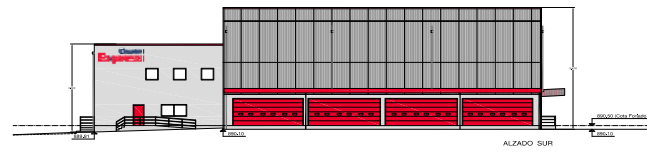
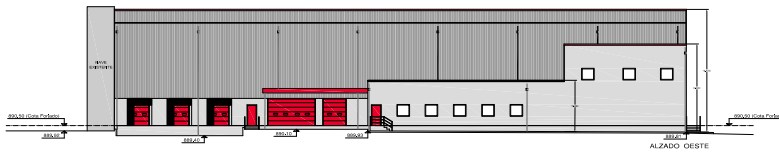


# ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD



## PROYECTO DE EJECUCIÓN NAVE ALMACÉN - ESTE 2ª FASE



**VALENTÍN ÁLVAREZ MÉNDEZ**  
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos  
Colegiado n° 12.387



**C.T. BURGOS**  
CIF. A-09024019

Diciembre 2020



**ESTUDIO DE SEGURIDAD DEL  
PROYECTO DE EJECUCIÓN NAVE ALMACÉN-ESTE, 2ª FASE**

---

EMPLAZAMIENTO:

CARRETERA MADRID-IRÚN, KM 245, VILLAFRÍA

BURGOS

PROMOTOR:

CENTRO DE TRANSPORTES ADUANA DE BURGOS, S.A.

**MEMORIA**



## INDICE

### 1. MEMORIA

- 1.1. OBJETO DEL ESTUDIO.
- 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.
- 1.4. SERVICIOS HIGIENICOS, VESTUARIOS, LOCALES DE DESCANSO, ZONA DE ASISTENCIA SANITARIA
- 1.5. CONDICIONES GENERALES DE LA OBRA
  - 1.5.1. Instalación eléctrica provisional de obra.
- 1.6. FASES DE EJECUCION DE LA OBRA.
  - 1.6.1. Demoliciones.
  - 1.6.2. Movimiento de tierras.
  - 1.6.3. Cimentación.
  - 1.6.4. Encofrados.
  - 1.6.5. Estructura.
    - 1.6.4.1. Estructura.
    - 1.6.4.2. Trabajos con ferralla.
    - 1.6.4.3. Trabajos de manipulación del hormigón.
  - 1.6.6. Cubiertas.
  - 1.6.7. Cerramientos.
    - 1.6.7.1. Cerramiento exterior Nave. Panel sándwich.
    - 1.6.7.2. Cerramiento exterior Oficina. Chapa grecada y Bloque de hormigón
    - 1.6.7.3. Tabiques interiores.
  - 1.6.8. Pocería y saneamiento.
  - 1.6.9. Acabados.
    - 1.6.9.1. Alicatados y solados.
    - 1.6.9.2. Enfoscados y enlucidos.
    - 1.6.9.3. Falsos techos de escayola.
    - 1.6.9.4. Carpintería de madera y metálica.
    - 1.6.9.5. Montaje de vidrio.
    - 1.6.9.6. Pinturas.
  - 1.6.10. Instalaciones.
    - 1.6.10.1. Instalación eléctrica.
    - 1.6.10.2. Fontanería y sanitarios.
    - 1.6.10.3. Protección contra incendios.
  - 1.6.11. Urbanización.
- 1.7. MEDIOS AUXILIARES

- 1.7.1. Andamios. Normas en general.
- 1.7.2. Andamios sobre borriquetas.
- 1.7.3. Andamios metálicos tubulares.
- 1.7.4. Andamios metálicos sobre ruedas.
- 1.7.5. Escaleras de mano. (de madera o metal).
- 1.8. **MAQUINARIA DE OBRA**
  - 1.8.1. Maquinaria en general.
  - 1.8.2. Maquinaria para el movimiento de tierras en general.
  - 1.8.3. Pala cargadora. (sobre orugas o sobre neumáticos).
  - 1.8.4. Retroexcavadora. (sobre orugas o sobre neumáticos).
  - 1.8.5. Camión basculante.
  - 1.8.6. Dumper. (Motovolquete autopropulsado).
  - 1.8.7. Plataforma elevadora de personas.
  - 1.8.8. Hormigonera eléctrica.
  - 1.8.9. Mesa de sierra circular.
  - 1.8.10. Vibrador.
  - 1.8.11. Soldadura eléctrica.
  - 1.8.12. Oxicorte.
  - 1.8.13. Maquinaria herramienta en general.
  - 1.8.14. Herramientas manuales.
  - 1.8.15. Camión grúa.
  - 1.8.16. Camión hormigonera.
  - 1.8.17. Camión de transporte.
  - 1.8.18. Motoniveladora.
  - 1.8.19. Rodillo vibrante.
  - 1.8.20. Pequeños compactadores o pisonos.
  - 1.8.21. Grúas autopropulsadas.
- 2. **PLIEGO DE CONDICIONES**
  - 2.1. LEGISLACION VIGENTE APLICABLE A LA OBRA.
  - 2.2. **CONDICIONES TECNICAS DE LOS MEDIOS DE PROTECCIÓN.**
    - 2.2.1. Equipos de Protección Individual (EPI).
    - 2.2.2. Señalización
    - 2.2.3. Protecciones colectivas.
    - 2.2.4. Caídas de cargas suspendidas.
    - 2.2.5. Medidas relacionadas con la Instalación Eléctrica provisional.
    - 2.2.6. Limpieza de obra
    - 2.2.7. Condiciones de los medios auxiliares, maquinas y equipos
    - 2.2.8. Protecciones contra incendios: Extintores.
    - 2.2.9. Empleo y conservación de máquinas, útiles y herramientas
  - 2.3. **ORGANIZACION DE LA SEGURIDAD EN OBRA.**
    - 2.3.1. Delegados de Prevención
    - 2.3.2. Plan de Seguridad
    - 2.3.3. Servicios de Prevención
    - 2.3.4. Asistencia médica y Primeros Auxilios.
    - 2.3.5. Formación e información de los trabajadores en materia preventiva

- 2.3.6. Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra
- 2.4. OBLIGACIONES DE LAS PARTES IMPLICADAS.
  - 2.4.1. Obligaciones de los contratistas y subcontratistas
  - 2.4.2. Obligaciones de los trabajadores autónomos.
- 2.5. NORMAS PARA CERTIFICAR ELEMENTOS DE SEGURIDAD
- 2.6. INDICES DE CONTROL
- 2.7. SEGUROS DE RESPONSABILIDAD CIVIL Y TODO RIESGO DE CONSTRUCCIÓN Y MONTAJE
- 3. PLANOS**
- 4. MEDICIONES Y PRESUPUESTOS**





## 1. MEMORIA

### 1.1. OBJETO DEL ESTUDIO

Se redacta este Estudio de Seguridad y Salud en cumplimiento del Real Decreto 1627/97, publicado en el B.O.E. número 256 del 25 de Octubre de 1.997, que en su artículo 4 establece la obligatoriedad de realización del mismo a aquellos proyectos de obras, como es el caso del presente proyecto, que superen los siguientes supuestos mínimos:

- El presupuesto de ejecución por contrata del proyecto es superior a 450.759 €.
- La duración estimada es superior a 30 días laborables y en ningún momento se emplean más de 20 trabajadores simultáneamente.
- El volumen de mano de obra estimada, entendiendo como tal la suma de los días de trabajo del total de los trabajadores en la obra es superior a 500.

El presente estudio tiene como objeto, recoger las medidas preventivas adecuadas a los riesgos que conlleve la realización de la obra, estableciendo durante la ejecución de la construcción de la obra, las previsiones respecto a prevención de riesgos y accidentes profesionales, así como las instalaciones preceptivas de Higiene y Bienestar de los trabajadores.

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

### 1.2. DATOS GENERALES

▪ PROMOTOR	<i>CENTRO DE TRANSPORTES ADUANA DE BURGOS, S.A.,</i>
▪ AUTOR DEL PROYECTO DE EJECUCIÓN	<i>MBG INGENIERÍA Y ARQUITECTURA, S.L.</i>
▪ DIRECTOR FACULTATIVO DE LA OBRA	<i>VALENTÍN ÁLVAREZ MÉNDEZ</i>
▪ TIPOLOGÍA DE LA OBRA	<i>NAVE ALMACÉN</i>
▪ SITUACIÓN DE LA OBRA	<i>Centro de Transportes. Villafría. Burgos.</i>
▪ PERSONAL PREVISTO	<i>25 Personas</i>
▪ PLAZO DE EJECUCIÓN	<i>8 meses</i>

### **1.3. CARACTERÍSTICAS DE LA OBRA.**

#### **1.3.1. DESCRIPCION Y SITUACION DE LA OBRA.**

La parcela cuenta con todos los servicios urbanos necesarios (agua, saneamiento, electricidad, telefonía y alumbrado público).

La solución adoptada se caracteriza por un volumen claro y perfectamente delimitado, muy opaco en todas sus fachadas. El volumen construido se divide en un espacio principal de una sola planta que alberga la actividad de almacenaje propiamente dicha, de estructura metálica que se adosa a la fachada Sur del edificio industrial colindante, de dimensiones exteriores 63,00 m x 35,00 m, con 2.205,00 m<sup>2</sup> construidos y una altura libre bajo viga de 10,50 metros, toda ella completamente diáfana. Así mismo, se construye adosada a la nave en su fachada Oeste un bloque de oficinas en dos plantas, en el que se resuelve el acceso peatonal y la zona administrativa, compuesto de planta baja de dimensiones exteriores 32,50 m x 14,46 m, con 469,95 m<sup>2</sup> construidos y de planta primera de dimensiones exteriores 10,86 m x 14,70 m, con 159,64 m<sup>2</sup> construidos.

La solera de la nave se sitúa a 0,40 metros sobre el nivel de las playas de maniobra de furgonetas y a 1,10 metros del estacionamiento de camiones.

La playa de camiones tiene una anchura de 20,00 metros y la playa de furgonetas una anchura de 13,00 metros.

Será necesario proceder a la reurbanización de todos los espacios libres para acomodarlos a la nueva ordenación y uso, y el proyecto así lo contempla, dotando a la misma de amplios radios de giro y carriles de circulación de 4,00 metros.

Las instalaciones comprenden saneamiento, protección contra incendios y electricidad.

La energía eléctrica será suministrada por la compañía IBERDROLA y la acometida se realizará del C.T. existente en la nave contigua existente perteneciente a la misma Propiedad.

El suministro de agua esta previsto mediante una derivación de la red general de agua potable de la nave contigua existente.

#### **1.3.2. CONDICIONES DEL SOLAR Y SU ENTORNO**

##### **1.3.2.1. Características del terreno**

Suelo industrial vacante situado en el Término Municipal de Burgos, dentro del casco urbano consolidado de la ciudad, en el centro de la Unidad Urbana VFR (Villafría), de las delimitadas por el vigente PGOU en su Plano PO-6 de Unidades Urbanas. Parcela de grandes dimensiones que alberga varios inmuebles de tipo industrial y un edificio de oficinas, con viario interior entre ellos y con acceso desde la Carretera N-I Madrid – Irún. La edificación quedará adosada por el Norte a otra existente en el mismo flanco Este de la parcela.

La parcela en que se asienta el edificio objeto del presente Proyecto se ubica en la Calle Vitoria, 286, 09007 Burgos, cuenta con Referencia Catastral 86040-01 VM4980S 0002KL, tiene forma trapezoidal y posee una superficie total de 29.206 m<sup>2</sup> según datos catastrales. El ámbito de actuación fue objeto de un Estudio de Detalle que afecta a la parcela catastral indicada.

#### **1.3.2.2. Características meteorológicas**

El clima es 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.

#### **1.3.3. TRABAJOS PREVIOS A LA REALIZACIÓN DE LA OBRA.**

Antes del inicio de la obra deberá realizarse el vallado del perímetro de la parcela según planos. (Valla con mallazo metálico).

Las condiciones del vallado deberán ser:

- Tendrá 2 metros de altura.
- Portón para acceso de vehículos de 4 metros de anchura y puerta independiente para acceso de personal.

Deberá presentar como mínimo la señalización de:

- Prohibido aparcar en la zona de entrada de vehículos.
- STOP en la salida a los viales.
- Obligatoriedad del uso del casco en el recinto de la obra.
- Prohibición de entrada a toda persona ajena a la obra.
- Cartel de obra.

#### **1.3.4. INTERFERENCIAS CON LÍNEAS ELÉCTRICAS ENTERRADAS**

##### **LÍNEAS ELÉCTRICAS ENTERRADAS**

Existen según se indican en los planos de instalaciones existentes del proyecto líneas enterradas, las cuales está previsto desviar antes de comenzar la obra.

En caso de que ese desvío no se hubiera realizado se seguirán las siguientes recomendaciones:

- No tocar o intentar alterar la posición de ningún cable
- Se procurará no tener cables descubiertos que puedan sufrir por encima de ellos el peso de la maquinaria o vehículo, así como posibles contactos accidentales por personal de obra y ajeno a la misma

- Utilizar detectores de campo capaces de indicarnos trazado y profundidad del conductor
- Emplear señalización indicativa del riesgo, siempre que sea posible, indicando la proximidad a la línea en tensión y su área de seguridad
- A medida que los trabajos siguen su curso se velará porque se mantengan en perfectas condiciones de visibilidad y colocación de la señalización anteriormente mencionada
- Informar a la compañía propietaria inmediatamente, si un cable sufre daño. Conservar la calma y alejar a todas las personas para evitar riesgos que puedan ocasionar accidentes
- No utilizar picos, barras, clavos, horquillas o utensilios metálicos puntiagudos en terrenos blandos (arcillosos) donde pueden estar situados cables subterráneos
- Si la línea está recubierta con arena, protegida con fábrica de ladrillo y señalizada con cinta, se podrá excavar con máquinas hasta 0,50 m de conducción y a partir de aquí se utilizará la pala manual
- Cuando no se conozca exactamente el trazado, la profundidad y la protección, se podrá excavar con máquina hasta 1,00 m, de conducción, a partir de esta cota y hasta 0,50 m, se podrán utilizar martillos neumáticos, picos, barras, etc., y a partir de aquí, pala manual.
- En todos los casos en los que la conducción quede al aire se suspenderá o apuntalará, se evitará igualmente que pueda ser dañada accidentalmente por maquinaria, herramienta etc., así como si el caso lo requiere, se colocarán obstáculos que impidan el acercamiento. Una vez descubierta la línea, para continuar los trabajos en el interior de las zanjas, pozos etc. se tendrá en cuenta, como principales medidas el cumplimiento de las cinco reglas siguientes:
  - Descargo de la línea
  - Bloqueo contra cualquier alimentación.
  - Comprobación de la ausencia de tensión
  - Puesta a tierra y en cortocircuito
  - Asegurarse contra posibles contactos con partes cercanas en tensión, mediante su recubrimiento o delimitación.

#### **1.4. SERVICIOS HIGIENICOS, VESTUARIOS, LOCALES DE DESCANSO, ZONA DE ASISTENCIA SANITARIA Y OFICINA DE OBRA.**

Las instalaciones provisionales de Obra se reflejan en la correspondiente documentación gráfica, quedando cuantificado su costo y características en el correspondiente Presupuesto, que forma parte del Estudio de Seguridad y Salud.

En función del número máximo de operarios que se pueden encontrar en la misma fase de obra, determinaremos la superficie y elementos necesarios para estas instalaciones. En nuestro caso la mayor presencia de personal simultáneo se consigue con 15 trabajadores, determinando como mínimo los siguientes elementos sanitarios:

Superficie de vestuario y aseo: 25 trab. x 2 m<sup>2</sup> = 50 m<sup>2</sup>.

Nº de retretes: 25 trab. : 30 trab. = 1 ud.

Nº de lavabos: 25 trab. : 10 trab. = 3 ud.

Nº de duchas: 25 trab. : 10 trab. = 3 ud.

Las instalaciones provisionales para los trabajadores se alojarán en el interior de módulos metálicos prefabricados, comercializados en chapa emparedada con aislante térmico y acústico.

Se montarán sobre una cimentación ligera de hormigón. Tendrán un aspecto sencillo pero digno. El pliego de condiciones, los planos y las mediciones aclaran las características técnicas de estos módulos metálicos, que han sido elegidos como consecuencia de su temporalidad y espacio disponible. Deben retirarse al finalizar la obra.

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 mínima de estos servicios higiénicos será de 30 m<sup>2</sup>.

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.

En los planos de este Estudio de seguridad y salud, se han señalado unas áreas, dentro de las posibilidades de organización que permite el lugar en el que se va a construir y la construcción a ejecutar, para que el Constructor adjudicatario ubique y distribuya las instalaciones provisionales para los trabajadores, así como sus oficinas y almacenes exteriores.

En lugar visible de la obra, se colocará un cartel con información detallada referente a la denominación de dichos centros de asistencia, dirección y teléfono, con el fin de estar prevenidos para posibles urgencias.

## **1.5. CONDICIONES GENERALES DE LA OBRA**

### **1.5.1. INSTALACIÓN ELÉCTRICA PROVISIONAL DE OBRA.**

#### ***1.5.1.1. Riesgos más comunes.***

- Heridas punzantes y pequeños cortes en manos: manejo de guías, conductores y herramientas manuales.
- Caídas al mismo nivel.
- Electrocutión; contactos eléctricos directos e indirectos derivados esencialmente de:
  - Trabajos con tensión.
  - Intentar trabajar sin tensión, pero sin cerciorarse de que esta efectivamente interrumpida o que no puede conectarse inopinadamente.
  - Mal funcionamiento de los mecanismos y sistemas de protección.
  - Usar equipos inadecuados o deteriorados.
  - Mal comportamiento o incorrecta instalación del sistema de protección contra contactos eléctricos indirectos en general, y de la toma de tierra en particular.

#### ***1.5.1.2. Normas o medidas preventivas tipo.***

- A) Sistema de protección contra contactos indirectos. Para la prevención de posibles contactos eléctricos indirectos, el sistema de protección elegido es el de puesta a tierra de las masas y dispositivos de corte por intensidad de defecto (interruptores diferenciales).

B) Normas de prevención tipo para los cables.

- El calibre o sección del cableado será el especificado en planos y de acuerdo a la carga eléctrica que ha de soportar en función de la maquinaria e iluminación prevista.
- Todos los conductores utilizados serán aislados de tensión nominal de 1000 voltios como mínimo y sin defectos apreciables (rasgones, repelones y asimilables). No se admitirán tramos defectuosos en este sentido.
- La distribución desde el cuadro general de obra a los cuadros secundarios (o de planta), se efectuará mediante canalizaciones enterradas.
- En caso de efectuarse tendido de cables y mangueras, este se realizará a una altura mínima de 2 m. en los lugares peatonales y de 5 m. en los de vehículos, medidos sobre el nivel del pavimento.
- El tendido de los cables para cruzar viales de obra, como ya se ha indicado anteriormente, se efectuará enterrado. Se señalará el "paso del cable" mediante la colocación permanente de tabloncillos que tendrán por objeto protegerlo mediante reparto de cargas, y señalar la existencia del "paso eléctrico" a los vehículos. La profundidad mínima de la zanja será entre 40 y 50 cm.; el cable irá además protegido en el interior de un tubo rígido, bien de fibrocemento, bien de plástico rígido.
- Caso de tener que efectuar empalmes entre mangueras se tendrá en cuenta:
  - a) Siempre estarán elevados. Se prohíbe mantenerlos en el suelo.
  - b) Los empalmes provisionales entre mangueras, se ejecutarán mediante conexiones normalizadas estancos antihumedad.
  - c) Los empalmes definitivos se ejecutarán utilizando cajas de empalmes normalizados estancos de seguridad.
- La interconexión de los cuadros secundarios en planta baja, se efectuará mediante canalizaciones enterradas, o bien mediante mangueras, en cuyo caso serán colgadas a una altura sobre el pavimento en torno a los 2m., para evitar agresiones a las mangueras por uso a ras del suelo.
- El trazado de las mangueras de suministro eléctrico no coincidirá con el de suministro provisional de agua a las plantas.
- Las mangueras de "alargadera":
  - a) Si son para cortos períodos de tiempo, podrán llevarse tendidas por el suelo, pero arrimadas a los parámetros verticales.
  - b) Se empalmán mediante conexiones normalizadas estancos antihumedad o fundas aislantes termorretráctiles, con protección mínima contra chorros de agua (protección recomendable IP. 447).

C) Normas de prevención tipo para los interruptores

- Se ajustarán expresamente, a lo especificado en el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.
- Los interruptores se instalarán en el interior de cajas normalizadas.
- Las cajas de interruptores poseerán adherida sobre su puerta una señal normalizada de "peligro, electricidad" (según R.D. 485/97)
- Las cajas de interruptores serán colgadas, bien de los paramentos verticales, bien de "pies derechos" estables.

D) Normas de prevención tipo para los cuadros eléctricos.

- Serán metálicos de tipo para la intemperie, con puerta y cerradura de seguridad (con llave), según norma UNE-20324.
- Pese a ser de tipo para la intemperie, se protegerán del agua de lluvia mediante viseras eficaces como protección adicional.
- Los cuadros eléctricos metálicos tendrán la carcasa conectada a tierra.
- Poseerán adherida sobre la puerta una señal normalizada de "peligro, electricidad".(según R.D. 485/97)
- Se colgaran pendientes de tableros de madera recibidos a los parámetros verticales o bien, a "pies derechos" firmes.
- Poseerán tomas de corriente para conexiones normalizadas blindadas para intemperie, en numero determinado según el cálculo realizado. Dichas tomas se efectuarán por lo laterales del armario para facilitar que la puerta permanezca cerrada. (Grado de protección recomendable IP. 447).
- Los cuadros eléctricos de esta obra, estarán dotados de un interruptor general de la obra de corte omnipolar accesible desde el exterior del cuadro eléctrico de manera que se accione sin abrir la puerta.

E) Normas de prevención tipo para las tomas de corriente.

- Las tomas de corriente irán provistas de interruptores de corte omnipolar que permita dejarlas sin tensión cuando no hayan de ser utilizadas.
- Las tomas de corriente de los cuadros se efectuarán de los cuadros de distribución, mediante clavijas normalizadas blindadas (protegidas contra contactos directos)
- La instalación poseerá todos los interruptores automáticos definidos en los planos como necesarios: Su calculo se ha efectuado siempre minorando con el fin de que actúen dentro del margen de seguridad; es decir, antes de que el conductor al que protegen, llegue a la carga máxima admisible.
- Los interruptores automáticos se hallarán instalados en todas las líneas de toma de corriente de los cuadros de distribución, así como en las de alimentación a las maquinas, aparatos y máquina-herramienta de funcionamiento eléctrico, tal y como queda reflejado en el esquema unifilar.
- Los circuitos generales estarán igualmente protegidos con interruptores automáticos o magnetotérmicos.
- Todos los circuitos eléctricos se protegerán asimismo mediante disyuntores diferenciales.
- Los disyuntores diferenciales se instalarán de acuerdo con las siguientes sensibilidades:
  - 300 mA.- (segun R.E.B. T.) - Alimentación de fuerza (maquinaria).
  - 30 mA.- (segun R.E.B.T.) - Alimentación a la maquinaria como mejora del nivel de seguridad.
  - 30 mA.- Para las instalaciones eléctricas de alumbrado no portátil.

El alumbrado portátil se alimentará a 24 V. mediante transformadores de seguridad, preferentemente con separación de circuitos.

F) Normas de prevención tipo para las tomas de tierra.

- La red general de tierra deberá ajustarse a las especificaciones detalladas en la Instrucción MIBT.039 del vigente Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, así como todos aquellos aspectos especificados en la Instrucción MI.BT.023 mediante los cuales pueda mejorarse la instalación.
- Caso de tener que disponer de un transformador en la obra, estará dotado de una toma de tierra ajustada a los Reglamentos vigentes y a las normas propias de la compañía eléctrica suministradora en la zona.
- Las partes metálicas de todo equipo eléctrico dispondrán de toma de tierra.
- El neutro de la instalación estará puesto a tierra.
- La toma de tierra en una primera fase se efectuará a través de una pica o placa a ubicar junto al cuadro general, desde el que se distribuirá a la totalidad de los receptores de la instalación. Cuando la toma general de tierra definitiva del edificio se halle realizada, será esta la que se utilice para la protección de la instalación eléctrica provisional de obra.
- El hilo de toma de tierra, siempre estará protegido con macarrón en colores amarillo y verde. Se prohíbe expresamente utilizarlo para otros usos. Únicamente podrá utilizarse conductor o cable de cobre desnudo de 95 mm<sup>2</sup> de sección como mínimo en los tramos enterrados horizontalmente y que serán considerados como electrodo artificial de la instalación.
- La red general de tierra será única para la totalidad de la instalación incluídas las uniones a tierra de los carriles para estancia o desplazamiento de las grúas.
- Caso de que las grúas pudiesen aproximarse a una línea eléctrica de media o alta tensión carente de apantallamiento aislante adecuado, la toma de tierra, tanto de la grúa como de sus carriles, deberá ser eléctricamente independiente de la red general de tierra de la instalación eléctrica provisional de obra.
- Los receptores eléctricos dotados de sistema de protección por doble aislamiento y los alimentados mediante transformador de separación de circuitos, carecerán de conductor de protección, a fin de evitar su referenciación a tierra. El resto de carcasas de motores o maquinas se conectarán debidamente a la red general de tierra.
- Las tomas de tierra estarán situadas en el terreno de tal forma, que su funcionamiento y eficacia sea el requerido por la instalación.
- La conductividad del terreno se aumentará vertiendo en el lugar de hincado de la pica (placa o conductor) agua de forma periódica.
- El punto de conexión de la pica (placa o conductor), estará protegido en el interior de una arqueta practicable.

G) Normas de prevención tipo para la instalación de alumbrado.

- Las masas de los receptores fijos de alumbrado, se conectarán a la red general de tierra mediante el correspondiente conductor de protección. Los aparatos de alumbrado portátiles, excepto los utilizados con pequeñas tensiones, serán de tipo protegido contra los chorros de agua (Grado de protección recomendable IP.447).
- El alumbrado de la obra, cumplirá las especificaciones establecidas en las Ordenanzas de Trabajo de la Construcción, Vidrio y Cerámica y General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.
- La iluminación de los tajos será mediante proyectores ubicados sobre "pies derechos" firmes.
- La energía eléctrica que deba suministrarse a las lamparas portátiles para la iluminación de tajos



encharcados, (o húmedos), se servirá a través de un transformador de corriente con separación de circuitos que la reduzca a 24 voltios.

- La iluminación de los tajos se situará a una altura en torno a los 2 m., medidos desde la superficie de apoyo de los operarios en el puesto de trabajo.
- La iluminación de los tajos, siempre que sea posible, se efectuará cruzada con el fin de disminuir sombras.
- Las zonas de paso de la obra estarán permanentemente iluminadas evitando rincones oscuros.

#### H) Normas de seguridad tipo, de aplicación durante el mantenimiento y reparaciones de la instalación eléctrica provisional de obra.

- El personal de mantenimiento de la instalación será electricista, y preferentemente en posesión de carné profesional correspondiente.
- Toda la maquinaria eléctrica se revisará periódicamente, y en especial, en el momento en el que se detecte un fallo, momento en el que se la declarará "fuera de servicio" mediante desconexión eléctrica y el cuelgue del rotulo correspondiente en el cuadro de gobierno.
- La maquinaria eléctrica, será revisada por personal especialista en cada tipo de máquina.
- Se prohíben las revisiones o reparaciones bajo corriente. Antes de iniciar una reparación se desconectará la maquina de la red eléctrica, instalando en el lugar de conexión un letrero visible, en el que se lea:  
"NO CONECTAR, HOMBRES TRABAJANDO EN LA RED".
- La ampliación o modificación de líneas, cuadros y asimilables solo será efectuada por electricistas.

##### **1.5.1.3. Normas o medidas de protección tipo.**

- Los cuadros eléctricos de distribución, se ubicarán siempre en lugares de fácil acceso.
- Los cuadros eléctricos no se instalarán en el desarrollo de las rampas de acceso al fondo de la excavación (pueden ser arrancados por la maquinaria o camiones y provocar accidentes).
- Los cuadros eléctricos de intemperie, por protección adicional se cubrirán con viseras contra la lluvia.
- Los postes provisionales de los que colgar las mangueras eléctricas no se ubicarán a menos de 2 m. (como norma general), del borde de la excavación, carretera y asimilables.
- El suministro eléctrico al fondo de una excavación se ejecutará por un lugar que no sea la rampa de acceso, para vehículos o para el personal, (nunca junto a escaleras de mano).
- Los cuadros eléctricos, en servicio, permanecerán cerrados con las cerraduras de seguridad.
- No se permite la utilización de fusibles rudimentarios (trozos de cableado, hilos, etc.). Hay que utilizar "cartuchos fusibles normalizados" adecuados a cada caso, según se especifica en planos.

#### **1.6. FASES DE LA EJECUCIÓN DE LA OBRA.**

Las unidades de obra previstas son las siguientes:

##### **Trabajos previos**

##### **Demoliciones.**

#### **Movimiento de tierras**

- Excavaciones y zanjas.
- Extendido y compactado de zahorra.

#### **Cimentaciones**

- Zapatas de hormigón armado.
- Muro perimetral

#### **Estructuras**

- Pilares, cerchas y vigas de estructura metálica

#### **Cerramientos**

- SATE
- Cerramiento de panel sandwich

#### **Acabados**

- Cubiertas (paneles metálicos tipo sandwich)
- Soleras ventiladas
- Tabiquería, particiones.
- Revestimientos continuos, yesos y morteros
- Falsos techos.
- Pintura

#### **Instalaciones**

- Fontanería y contra incendios.
- Instalación Eléctrica
- Saneamiento

#### **Urbanización**

- Obra Civil.
- Aceras y viales

### **1.6.1. DEMOLICIONES.**

En el área de actuación existe unas pequeñas oficinas que serán necesario demoler en algún momento de las obras.

La realización de esta actividad, implica el desalojo de las dependencias que puedan verse afectadas por una caída de materiales, pilares, chapa de cubierta, etc. Por lo que será necesario desalojar LAS OFICINAS mientras se realizan los trabajos.

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

## **1.6.2. MOVIMIENTO DE TIERRAS.**

El vaciado del terreno para conseguir la correcta rasante, se realizará mediante pala cargadora hasta la cota de enrase de las del relleno de zahorra.

Para conseguir la cota de 1,30 metros sobre rasante se aportarán tierras de los préstamos previstos que se verterán con camión dumper. Se tendrá por tanto una rampa de acceso recta para salvar los 1,30 metros del 8 % de pendiente.

La ejecución de las zanjas y pozos de cimentación y saneamiento, se realizará con la retroexcavadora.

### **1.6.2.1 Riesgos más comunes**

- Desprendimientos del terreno.
- Atropellos y colisiones.
- Aplastamientos.
- Caída de personas, vehículos, vuelcos de maquinaria.
- Caídas de objetos desde el borde de coronación de la excavación.
- 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.
- Ruido.

### **1.6.2.2. Normas o medidas preventivas.**

#### Protecciones colectivas

Los accesos a la vía pública contarán con señales triangulares de peligro indefinido con placas con la inscripción "salida de camiones" y una señal de "STOP"

#### 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.

- 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 señalizarán convenientemente.
- Los muros de contención existentes en caso de fuertes lluvias serán revisados por el Capataz, o Encargado, antes de reanudar las tareas interrumpidas por cualquier causa, con el fin de detectar las alteraciones del terreno que denoten riesgo de desprendimiento.
- 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.
- Los accesos al tajo estarán libres de obstáculos. Si el acceso de personas se hiciera a través de un talud, este irá peldañado y con barandilla pasamanos a 0,90 m.
- 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
- 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.

#### **1.6.2.3. 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.

### **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.

#### **1.6.3. CIMENTACIÓN.**

Esta fase trata de la cimentación mediante zapatas aisladas armadas según proyecto, con profundidades de hasta 1,50 metros bajo rasante.

También se incluye la construcción de un muro perimetral y de la construcción de los muros de muelles, escaleras rampa.

En el borde del muro perimetral y puesto que no hay caída mayor de 2 metros de altura se señalará con banda bicolor fijada a piquetes o redondos hincados en el borde del muro.

##### **1.6.3.1. Riesgos más comunes.**

- Desplome de tierras.
- Deslizamiento de la coronación de los pozos de cimentación.
- Caídas al mismo y a distinto nivel. Caída de personas desde el borde de los pozos.
- Dermatitis por contacto con el hormigón.
- Lesiones por heridas punzantes en manos y pies.
- Electrocución.
- Caída de cargas suspendidas.
- Golpes con objetos y herramientas.
- Atropellos y golpes de máquinas.
- Lumbalgias por sobreesfuerzos.

##### **1.6.3.2. Normas y medidas preventivas tipo.**

- No se acopiarán materiales ni se permitirá el paso de vehículos al borde de los pozos de cimentación.
- Se procurará introducir la ferralla totalmente elaborada en el interior de los pozos para no realizar las operaciones de atado en su interior.

- Los vibradores eléctricos estarán conectados a tierra.
- Para las operaciones de hormigonado y vibrado desde posiciones sobre la cimentación se establecerán plataformas de trabajo móviles, formadas por un mínimo de tres tablones que se dispondrán perpendicularmente al eje de la zanja o zapata.
- Las áreas de trabajo en las que la excavación de cimentaciones suponga riesgo de caídas de altura se acotarán siempre que se prevea circulación de personas o vehículos en las inmediaciones.
- Cuando la profundidad de la cimentación excavada sea superior a 1,50 metros se colocarán escaleras para facilitar el acceso o salida de la excavación.
- Los pozos de cimentación de más de 2,00 metros de profundidad se rellenarán en el día o se señalizarán con cinta de plástico bicolor sobre redondo metálico.
- Las maniobras de aproximación de vehículos pesados al borde de las excavaciones, serán dirigidas por un auxiliar.
- La obra se limpiará periódicamente de restos de materiales, se mantendrá ordenada en los acopios y en la distribución de los medios a emplear.
- En trabajos nocturnos la iluminación será de 20 lux en zonas de paso, de 100 a 150 lux en zonas de trabajo y de 200 lux en cuadros eléctricos.
- LAS ESPERAS DE LA CIMENTACIÓN SE SEÑALIZARÁN CON CINTA BICOLOR ROJA Y BLANCA, colocada a la distancia suficiente para que sea fácilmente visible. En la zona donde exista el riesgo de caída se protegerán las esperas.

#### **1.6.3.3. Prendas de protección personal recomendables para trabajos de manipulación de hormigones en cimentación.**

- ☐ Casco de polietileno (preferiblemente con barbuquejo).
- ☐ Guantes de cuero y de goma.
- ☐ Botas de seguridad.
- ☐ Botas de goma o P.V.C. de seguridad.
- ☐ Gafas de seguridad.
- ☐ Ropa de trabajo.
- ☐ Trajes impermeables para tiempo lluvioso.

#### **1.6.4. ENCOFRADOS.**

Para la ejecución del murete perimetral con encofrado a dos caras se usarán paneles de encofrado metálicos o fenólicos de dimensiones y modulaciones adecuadas para adaptarse a la altura total de los muros.

Para evitar riesgos de desprendimiento del terreno en los trabajos en la cara próxima al talud se realizará el movimiento de tierras necesario para disminuir la pendiente del talud. En caso de existir riesgo de deberán ser paralizados hasta que se dispongan los medios que estabilicen el terreno (apeos, tablestacado de contención...). DIARIAMENTE SE DEBERÁN REVISAR EL ESTADO DE LAS PAREDES DE LOS TALUDES.

Para los trabajos en la parte superior del encofrado se empleará plataforma sobre elementos de acero fijados a los paneles de encofrado y pasarela de 2 tablones con barandilla, o con módulos de

andamio con pasarela y barandilla. El acceso a dicha plataforma de trabajo se realizará mediante escalera. En caso de trabajos con riesgo de caída de altura se usará cinturón de seguridad o arnés en función del riesgo existente.

Los trabajos de vertido del hormigón se ejecutarán con cubo de carga vertical.

#### **1.6.4.1. Riesgos más comunes.**

- Desprendimientos por mal apilado de la madera.
- Golpes en las manos durante la clavazón.
- Caídas a distinto nivel. Caídas del personal desde el borde del muro. Caídas desde los paneles del encofrado.
- Caídas al mismo nivel a consecuencia del estado del terreno resbaladizo. Tropezones al caminar sobre parrillas. Materiales mal apilados.
- Heridas punzantes a causa de las armaduras. Pisadas sobre objetos punzantes.
- Caída de cargas suspendidas.
- Atropellos y golpes causados por la maquinaria.
- Dermatitis por contactos con el cemento.
- Los derivados del trabajo en condiciones extremas meteorológicas.
- Desplome de tierras. Desplome de los tableros de encofrado.
- Electrocución.
- Golpes con objetos y herramientas. Cortes al utilizar sierras de mano.
- Lumbalgias por sobreesfuerzos y posturas inadecuadas.
- Caída de personas en las operaciones de encofrado, desencofrado y puesta en obra del hormigón.
- Cortes al utilizar las sierras de mano y la sierra circular de mesa.
- Partículas en los ojos.
- Electrocución por anulación de tomas de tierra de maquinaria eléctrica.
- Los derivados de trabajos sobre superficies mojadas.

#### **1.6.4.2. Medidas preventivas.**

- Se recomienda evitar pisar por los tableros excesivamente alabeados, que deberán desecharse de inmediato antes de su puesta.
- En trabajos nocturnos la iluminación será de 20 lux en zonas de paso, de 100 a 150 lux en zonas de trabajo y de 200 lux en cuadros eléctricos.
- Se establecerán caminos de circulación sobre la superficie a hormigonar formados por líneas de tres tableros de anchura.
- Mantenimiento en el mejor estado posible de limpieza de la zona de trabajo habilitado para el personal. Caminos de acceso a cada tajo.
- En presencia de vientos fuertes el manejo de los paneles de encofrado con la grúa se realizará con cabos que impida el movimiento y giro libre de los paneles, debido al efecto “vela” del viento.
- Durante la elevación y descenso de los paneles de encofrado no habrá trabajadores en el radio de acción de los mismos para evitar golpes y aplastamientos.

- Los paneles de encofrado se acuñarán y apuntalarán para evitar el desplome de los mismos sobre los trabajadores.
- En la colocación de los paneles no se soltarán de las eslingas de la grúa hasta que no se haya asegurado su unión mediante mordazas o mediante husillo.
- Empleo de bolsas portaherramientas.
- En el vertido del hormigón suministrado por grúa, se tendrá en cuenta que el cierre del cubo sea perfecto, asegurándose que no ha quedado atrapada ninguna piedra en la boca, antes de efectuar los movimientos de la grúa.
- Se utilizará cubo de carga vertical para ser menos arriesgado el trabajo de hormigonado.
- Nunca estará el personal debajo de las cargas suspendidas de la grúa.
- Antes del vertido se repasarán los arriostramientos y el pareado de juntas y se cumplirán estrictamente las normas de desencofrado contenidas en la EH-88/91.
- Al efectuar el desencofrado se apilarán correctamente y en orden los materiales empleados, sin que entorpezcan el paso de operarios, ni pueda provocar caídas a niveles inferiores.
- Deberán quitarse las puntas que pudiera tener la madera antes de apilarla.
- Perfecta delimitación de la zona de trabajo de la maquinaria.
- No se acopiarán materiales ni se permitirá el paso de vehículos al borde de los pozos de cimentación.
- Los vibradores eléctricos estarán conectados a tierra.
- Para las operaciones de hormigonado y vibrado desde posiciones sobre la cimentación se establecerán plataformas de trabajo, formadas por un mínimo de tres tablones que se dispondrán perpendicularmente al eje de la zanja o zapata.
- Las áreas de trabajo en las que la excavación de cimentaciones suponga riesgo de caídas de altura se acotarán siempre que se prevea circulación de personas o vehículos en las inmediaciones.

#### Trabajos de desencofrado

- El desprendimiento de los tableros se ejecutará realizando la operación desde una zona ya desencofrada.
- Concluido el desencofrado, se apilarán los tableros ordenadamente para su transporte sobre bateas emplintadas, sujetas con sogas atadas con nudos (redes, lonas, etc.).
- Se instalarán listones sobre los fondos de madera de las losas de escalera, para permitir un más seguro tránsito en esta fase y evitar deslizamientos.
- SE INSTALARÁN CUBRIDORES DE MADERA SOBRE LAS ESPERAS DE FERRALLA.
- Se esmerará el orden y la limpieza durante la ejecución de los trabajos. Se retirarán los clavos de las maderas para evitar pinchazos. Los clavos sueltos o arrancados se eliminarán mediante un barrido y apilado en lugar conocido para su posterior retirada.
- Una vez concluido un determinado tajo, se limpiará eliminando todo el material sobrante, que se apilará, en un lugar conocido para su posterior retirada.

#### **1.6.4.3. Prendas de protección personal recomendables.**

- ☐ Casco de polietileno (preferiblemente con barbuquejo).
- ☐ Botas de seguridad con plantilla de resistencia a la perforación.
- ☐ Cinturones de seguridad.



- ❑ Guantes de cuero o nitrilo para ferralla y de goma para hormigonado
- ❑ Gafas de seguridad antiproyecciones.
- ❑ Ropa de trabajo.
- ❑ Botas de goma o P.V.C. de seguridad.
- ❑ Trajes para tiempo lluvioso.
- ❑ Equipo de protección para soldadura: pantalla, guantes, manguitos, polainas y delantal.
- ❑ Cinturón portaherramientas.
- ❑ Cinturón de seguridad.

#### **1.6.5. ESTRUCTURA.**

##### **1.6.5.1. ESTRUCTURA METÁLICA**

Para la ejecución de las estructuras de la nave proyectada, la cual está formada por pilares metálicos y por cerchas transversales que conforman los pórticos principales de la nave, es muy normal que se emplee grúas automóbiles para aproximar, izado y montaje del material.

Estas cerchas se llevarán montadas parcialmente desde el taller, posiblemente en dos o tres tramos (debido a sus dimensiones), terminándose el montaje en la propia obra a nivel del suelo. Posteriormente se elevarán con ayuda de autogrúas y se colocarán en su posición definitiva. Se incluyen en este apartado los arriostramientos entre las estructuras que conforman los pórticos, así como la colocación de las correas de sustentación de la cubierta.

##### **1.6.5.1.1. Riesgos más comunes.**

Los riesgos específicos de esta unidad de obra son:

- Caída de personas a distinto nivel.
- Caídas de materiales por desplome, por manipulación en niveles superiores. Caída de cargas suspendidas.
- Caída incontrolada de perfiles metálicos.
- Atrapamiento de extremidades.
- Electrocutaciones.
- Quemaduras y riesgos derivados de la soldadura eléctrica.
- Incendios y explosiones producidos por la soldadura.

##### **1.6.5.1.2. Normas y medidas preventivas tipo.**

- Los trabajos de soldadura de las correas, se realizarán preferiblemente desde plataformas autoelevables o en su caso desde castilletes de andamio tubular con plataformas protegidas por barandillas.
- Siempre que en el izado de materiales el tamaño o forma de éstos pueda ocasionar choques con la estructura u otros elementos, se guiará la carga con cables o cuerdas de retención.
- Cuando el gruista no tenga correcta visibilidad en las maniobras de aproximación y presentación de piezas metálicas será auxiliado por un señalista. Es necesaria una perfecta coordinación entre el gruista y los operarios de manera que el código de señales entre ambos no conduzca a confusiones peligrosas.

- El estrobo de los perfiles metálicos a transportar con grúa, se hará de modo cuidadoso y con eslingas en buen estado.
- Cuando las condiciones del montaje no permitan trabajar en la plataforma elevadora, se hará uso del arnés de seguridad, teniendo en cuenta las normas de seguridad de trabajos en altura, ya que serán los técnicos de la empresa contratista quien decidirán los puntos a los que deben anclarse y los medios mínimos (absorbedor de energía, línea de vida, anticaídas vertical u horizontal, etc.)
- Las vigas se moverán colgadas de dos puntos, con grilletes o ganchos en los extremos de las eslingas de modo que vayan horizontales.
- Durante el transporte y elevación de los perfiles metálicos no se permitirá que nadie bajo ningún concepto permanezca sobre ellos.
- Para evitar confusiones todos los elementos metálicos de la estructura llevarán en lugar visible indicación de su peso.
- No se elevarán pesos superiores a los estipulados para cada tipo de grúa. Es conveniente el uso de repartidores de carga.
- Los elementos metálicos de la estructura serán soldados con la mayor rapidez posible. Nunca se colocará un elemento sobre otro que esté simplemente punteado.
- Mientras se colocan las riostras permanentes se debe sujetar con arriostramiento lateral o transversal, puesto que las sacudidas o el viento pueden voltearlas a pesar de estar soldadas en el cordón inferior.
- En jornadas de vientos considerables se suspenderán los trabajos.
- No se debe izar el material a la estructura hasta el momento en que se vaya a utilizar.
- Se deberá evitar el paso o la permanencia de trabajadores bajo trabajos de soldadura.
- No se comenzarán trabajos cuando haya productos inflamables a menos de 6 m. de la zona de soldadura, previéndose la presencia de elementos combustibles en las proximidades de las operaciones de soldadura. Es conveniente disponer de un extintor de eficacia 21A-113B o superior.
- Para disminuir el riesgo de caída existente se pueden emplear varios métodos de los cuales son recomendables las plataformas elevadoras de personas o en su caso pasarelas de acuerdo al R.D. 1627/97 de dimensiones adecuadas al número de trabajadores que vayan a emplearlas
- Teniendo en cuenta que muchos accidentes ocurren por pérdidas de equilibrio y caídas durante los desplazamientos cuando se prevean itinerarios por lugares peligrosos se colocará un cable de seguridad para enganchar el arnés.

#### ACOPIOS

- En los trabajos de estructura es fundamental planificar con suficiente antelación las operaciones que se van a realizar, las zonas de acopio, los medios auxiliares, etc.
- Los acopios se realizarán lo más horizontalmente posible, intercalando piezas de madera para evitar deslizamientos, y colocando los materiales en posición tal que permita un fácil enganche y reduzca el número de manipulaciones a realizar.

#### ESLINGADO

- El movimiento se realizará con los elementos previstos, de los puntos previstos y de las formas previstas.

- Antes de izar un pilar o viga se comprobará que se encuentra libre y no tiene trabazón con otro elemento.
- Una vez enganchada la pieza, el personal deberá alejarse cuando las eslingas estén tensas.
- Durante el transporte y elevación de los materiales no se permitirá que nadie bajo ningún concepto permanezca sobre ellos.
- Se comprobará que los pesos de cada elemento prefabricado no sobrepase las capacidades de las grúas.

#### MONTAJE DE PILARES

- Se revisarán cuidadosamente antes de comenzar los trabajos el estado de cables, anclajes: bulones y pasadores de seguridad; rechazándose estos si se observa alguna deficiencia.
- Una vez posicionado el pilar en el lugar donde se va a colocar se procederá a atornillarlo o soldarlo y no se soltará de la grúa hasta que esté debidamente fijado y no corra riesgo de derrumbe.

#### 1.6.5.1.3. Equipos de protección individual

- ❑ Casco de polietileno (preferiblemente con barbuquejo en algunos tajos).
- ❑ Los soldadores utilizarán arnés de seguridad que sujetarán a puntos de la estructura o a cables fijadores calculados por los técnicos competentes de la empresa instaladora o a los perfiles de la estructura. Será necesario disponer de absorbedor de energía y sistema antiácidas.
- ❑ Los soldadores usarán protección ocular, mandil, guantes y polainas.
- ❑ El personal que maneje perfiles metálicos usará guantes.
- ❑ Los trabajadores utilizarán cinturones portaherramientas.
- ❑ Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección, se dotará a los trabajadores de los mismos.

#### Protecciones colectivas.

- ❑ Antes de terminar los trabajos de montaje de la estructura superior de la nave, y antes de iniciar los trabajos de cubrición, se colocarán bajo la zona de trabajo redes horizontales según se muestra en los planos. Para la colocación de las redes se emplearán los andamios con barandillas o en su caso se utilizará arnés de seguridad.
- ❑ En todo momento se mantendrán las zonas de trabajo limpias y ordenadas.
- ❑ A nivel del suelo se acotarán y señalizarán las áreas de trabajo o de paso en las que haya riesgo de caída de objetos.
- ❑ Se reducirá todo lo posible la permanencia o paso de personas bajo cargas suspendidas.
- ❑ Se dispondrá la señalización de seguridad adecuada para advertir de riesgos y recordar obligaciones o prohibiciones para evitar accidentes.

#### Revisiones

- El gruísta antes de iniciar el trabajo comprobará el correcto funcionamiento de la grúa.
- Se prestará especial atención a la revisión de cables de alimentación, conexiones, pinzas y demás elementos de los grupos de soldadura.

- Se vigilará el estado de los medios auxiliares de izado de materiales (cables, cadenas, eslingas, etc.), reemplazándose de inmediato los que presenten cualquier deterioro.

#### **1.6.5.2. TRABAJOS CON FERRALLA. MANIPULACIÓN Y PUESTA EN OBRA.**

##### **1.6.5.2.1. Riesgos más comunes.**

- Cortes y heridas en manos y pies por manejo de redondos de acero.
- Aplastamientos durante las operaciones de cargas y descarga de paquetes de ferralla.
- Tropiezos y torceduras al caminar sobre las armaduras.
- Los derivados de las roturas de redondos de acero durante el estirado o doblado.
- Sobreesfuerzos.
- Caídas al mismo nivel (entre plantas, escaleras, etc.).
- Caídas a distinto nivel.
- Golpes por caída o giro descontrolado de la carga suspendida.
- Otros.

##### **1.6.5.2.2. Normas o medidas preventivas tipo.**

- Se habilitará en obra un espacio dedicado al acopio clasificado de los redondos de ferralla próximo al lugar de montaje de armaduras.
- Los paquetes de redondos se almacenarán en posición horizontal sobre durmientes de madera.
- El transporte aéreo de paquetes de armaduras mediante grúa se ejecutará suspendiendo la carga de dos puntos separados mediante eslingas.
- La ferralla montada (pilares, parrillas, etc.) se almacenará en los lugares designados a tal efecto separado del lugar de montaje.
- Los desperdicios o recortes de hierro y acero, se recogerán acopiándose en lugar determinado para su posterior carga y transporte al vertedero.
- Se efectuará un barrido periódico de puntas, alambres y recortes de ferralla en torno al banco (o bancos, borriquetas, etc.) de trabajo.
- Queda prohibido el transporte aéreo de armaduras de pilares en posición vertical. Se transportarán suspendidos de dos puntos mediante eslingas hasta llegar próximos al lugar de ubicación, depositándose en el suelo. Sólo se permitirá el transporte vertical para la ubicación exacta "in situ".
- Se prohíbe el montaje de zunchos perimetrales sin antes estar correctamente instaladas las redes o barandillas de protección.
- Se evitará en lo posible caminar por los fondillos de los encofrados de jácenos, (o vigas).
- Se instalarán "caminos de tres tablones de anchura" (60 cm. como mínimo) que permitan la circulación sobre forjados en fase de armado de negativos (o tendido de mallazos de reparto).
- Las maniobras de ubicación "in situ" de ferralla montada se guiarán mediante un equipo de tres hombres; dos, guiarán mediante sogas en dos direcciones la pieza a situar, siguiendo las instrucciones del tercero que procederá manualmente a efectuar las correcciones de aplomado.

##### **1.6.5.2.3. Prendas de protección personal recomendadas.**

- ❑ Casco de polietileno (preferiblemente con barbuquejo).

- ☐ Guantes de cuero o de nitrilo de alta resistencia al corte y perforación y hombreras en su caso.
- ☐ Botas de seguridad.
- ☐ Botas de goma o de P.V.C. de seguridad.
- ☐ Ropa de trabajo.
- ☐ Cinturón porta-herramientas.
- ☐ Arnés de seguridad (Clase A o C).
- ☐ Trajes para tiempo lluvioso.

#### **1.6.5.3. TRABAJOS DE MANIPULACIÓN DEL HORMIGÓN.**

La estructura de la nave proyectada asienta sobre unas zapatas de hormigón armado que constituyen la cimentación de la edificación.

Se presta una especial atención a los trabajos de ejecución de la solera ventilada.

##### **1.6.5.3.1. Riesgos más comunes.**

- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de personas y/u objetos a distinto nivel.
- Caída de personas y/u objetos al vacío.
- Pisadas sobre objetos punzantes.
- Pisadas sobre superficies de tránsito.
- Las derivadas de trabajos sobre suelos húmedos o mojados.
- Contactos con el hormigón (dermatitis por cementos).
- Atrapamientos. Electrocutión.
- Contactos eléctricos.
- Caída de cargas suspendidas. Vuelco de los paneles del aislamiento frigorífico.
- Desprendimientos de terreno.
- Golpes con objetos y herramientas.
- Atropellos y golpes de máquinas.
- Lumbalgias por sobreesfuerzos.
- Estrés térmico

##### **1.6.5.3.2. Normas o medidas preventivas tipo de aplicación durante el vertido del hormigón.**

###### **Normas de actuación durante los trabajos:**

- Las áreas de trabajo en las que la excavación de cimentaciones suponga riesgo de caídas de altura se acotarán siempre que se prevea circulación de personas o vehículos en las inmediaciones.
- Cuando la profundidad de la cimentación excavada sea superior a 1,50 metros se colocarán escaleras para facilitar el acceso o salida de la excavación.
- Los pozos de cimentación de más de 2,00 metros de profundidad se rellenarán en el día o se señalarán con cinta de plástico bicolor sobre redondo metálico.

- Las maniobras de aproximación de vehículos pesados el borde de las excavaciones, serán dirigidas por un auxiliar.
- Se evitará la permanencia de personas bajo de cargas suspendidas
- La obra se limpiará periódicamente de restos de materiales.
- La obra se mantendrá ordenada en los acopios y en la distribución de los medios a emplear.
- En trabajos nocturnos la iluminación será de 20 lux en zonas de paso, de 100 a 150 lux en zonas de trabajo y de 200 lux en cuadros eléctricos.
- Se establecerán caminos de circulación sobre las superficies a hormigonar formados por líneas de 3 tablones de anchura total mínima de 60 cm.
- Habrá que prestar especial atención en los trabajos de pulido del hormigón ya que el recinto presenta únicamente una abertura por la puerta de la cámara. Se tendrán en cuenta las recomendaciones y normas de trabajo en lo que se refiere a estrés térmico.

#### Vertido de hormigón mediante bombeo.

- El equipo encargado del manejo de la bomba de hormigón estará especializado en este trabajo.
- La manguera terminal de vertido, será gobernada por un mínimo a la vez de dos operarios, para evitar las caídas por movimiento incontrolado de la misma.
- Antes del inicio del hormigonado de una determinada superficie (un forjado o losas por ejemplo), se establecerá un camino de tablones seguro sobre los que apoyarse los operarios que gobiernan el vertido con la manguera.
- El manejo, montaje y desmontaje de la tubería de la bomba de hormigonado, será dirigido por un operario especialista, en evitación de accidentes por "tapones" y "sobre presiones" internas.
- Antes de iniciar el bombeo de hormigón se deberá preparar el conducto (engrasar las tuberías) enviando masas de mortero de dosificación, en evitación de "atoramiento" o "tapones".
- Se prohíbe introducir o accionar la pelota de limpieza sin antes instalar la "redcilla" de recogida a la salida de la manguera tras el recorrido total, del circuito. En caso de detención de la bola, se paralizará la maquina. Se reducirá la presión a cero y se desmontará a continuación la tubería.
- Los operarios, amarrarán la manguera terminal antes de iniciar el paso de la pelota de limpieza, a elementos sólidos,
- Se revisarán periódicamente los circuitos de aceite de la bomba de hormigonado, cumplimentando el libro de mantenimiento que será presentado a requerimiento de la Dirección Facultativa.

#### Vertido mediante cubo o cangilón.

- Se prohíbe cargar el cubo por encima de la carga máxima admisible de la grúa que lo sustenta.
- La apertura del cubo para vertido se ejecutará exclusivamente accionando la palanca para ello, con las manos protegidas con guantes impermeables.
- Se procurará no golpear con cubo los encofrados ni las entibaciones.
- Del cubo (o cubilete) penderán cabos de guía para ayuda a su correcta posición de vertido. Se prohíbe guiarlo o recibirlo directamente, en prevención de caídas por movimiento pendular del cubo.

### **1.6.5.3.3. *Prendas de protección personal recomendables para trabajos de manipulación de hormigones en cimentación.***

- ☐ Casco de polietileno (preferiblemente con barbuquejo).
- ☐ Guantes impermeabilizados y de cuero.
- ☐ Botas de seguridad.
- ☐ Botas de goma o P.V.C. de seguridad.
- ☐ Gafas de seguridad antiproyecciones.
- ☐ Ropa de trabajo.
- ☐ Trajes impermeables para tiempo lluvioso.

### **1.6.6. CUBIERTAS METÁLICAS**

La cubierta proyectada a dos aguas que forma la cubrición de la nave propiamente dicha estará realizada mediante chapa metálica grecada, tipo sandwich, con aislamiento intermedio.

La inclinación de la cubierta es del 8 % y tiene una cota mínima de 13,50 m.

#### **1.6.6.1. *Riesgos más comunes.***

- Caída de personas a distinto nivel.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de objetos a niveles inferiores.
- Sobreesfuerzos.
- Quemaduras (sellados, impermeabilizaciones en caliente)
- Golpes o cortes por manejo de herramientas manuales.
- Golpes o cortes por manejo de chapa.
- Caída de cargas suspendidas.

#### **1.6.6.2. *Normas o medidas preventivas tipo de aplicación a la construcción de cubiertas en general.***

##### **Previsiones iniciales**

Antes del inicio de los trabajos se revisará el estado de las redes horizontales, sustituyendo aquellas que se encuentren deterioradas.

Debido a la altura de la nave, el acceso a la cubierta se realizará con plataforma elevadora de personas o con torre de andamios perfectamente arriostrados a partes fijas y consolidadas de la estructura.

En el momento de abandonar la cesta de la plataforma elevadora o la torre de andamios, el trabajador deberá estar atado a la línea de vida o a puntos preestablecidos de la estructura.

##### **Protecciones colectivas**

Las protecciones a colocar en el montaje de la cubierta dependerán de los medios de los que

disponga la empresa constructora y de la experiencia y formación en trabajos similares de sus trabajadores.

- El perímetro de la cubierta se protegerá si es posible, con barandilla a base de tubos metálicos verticales soldados a la estructura, o en su caso se dispondrá línea de vida a lo largo de todo el perímetro. Para la colocación de la barandilla será imprescindible anclar el fiador del arnés de seguridad a un cable de acero de seguridad sujeto a "puntos fuertes" (argollas) o mediante otros sistemas de fijación a la estructura metálica.
- La barandilla puede ejecutarse con travesaños horizontales a base de tubos de acero o de cable de acero trenzado que proporcione una resistencia al impacto suficiente.

La superficie de la cubierta seguirá protegida con la red horizontal que se colocó en la fase de estructura.

- El personal encargado de la construcción de la cubierta será conocedor del sistema constructivo más correcto a poner en práctica, en prevención de los riesgos por impericia.
- Para la circulación por la cubierta, no se deberá pisar nunca directamente ni sobre las cerchas, ni la chapa montada, sino que se pisará sobre "escaleras de tejado" o pasarelas, de 0,6 m de anchura mínima, las cuales dispondrán de unos listones a modo de escalones, emplintadas inferiormente de tal forma que absorbiendo la pendiente queden horizontales. Dichas pasarelas estarán apoyadas en elementos resistentes de la cubierta de tal manera que quede eliminado todo efecto basculante y sujetas de forma que no se puedan deslizar.
- Se deberán poder desplazar a voluntad a medida que avanzan los trabajos sin que los trabajadores tengan que apoyarse directamente sobre la cubierta.
- Se suspenderán los trabajos sobre los faldones con vientos superiores a los 60 Km/h., en prevención del riesgo de caída de personas u objetos.
- Los faldones se mantendrán libres de objetos que puedan dificultar los trabajos o los desplazamientos seguros.
- Si por sus dimensiones es necesario, los paneles de la cubierta se guiarán desde el suelo con cuerdas.
- Mientras los paneles no estén debidamente recibidos en su emplazamiento definitivo, se asegurará su estabilidad con anclajes provisionales.
- Las redes horizontales se mantendrán limpias de restos de materiales.
- La barandilla provisional de protección de los trabajos de cubierta sólo se retirará cuando sea imprescindible para el avance de los trabajos y si es posible una vez rematada la cubierta.
- Las operaciones de remate que deban realizarse después de retirar la barandilla, como la colocación de la chapa de coronación se realizará con arnés de seguridad que se sujetará a cuerdas guías fijadas a la cubierta.
- Las zonas inferiores se acotarán y se señalizarán en previsión de caída de objetos.
- No se realizarán trabajos de distintos oficios en niveles superpuestos.
- Se debe proveer a la cubierta de dispositivos permanentes de protección, como ganchos de servicio, barandillas, etc. Para un posterior mantenimiento de las mismas.



## **Revisiones**

- Si se utilizan plataformas de trabajo móviles se revisarán periódicamente, prestando especial atención a los mecanismos de frenado, dirección, señales acústicas e iluminación.

### **1.6.6.3. Prendas de protección personal recomendables.**

- ☐ Casco de polietileno (preferiblemente con barbuquejo).
- ☐ Botas de seguridad.
- ☐ Los soldadores usarán protección ocular, mandil, guantes y polainas.
- ☐ Guantes de cuero.
- ☐ Arnés de seguridad.
- ☐ Arnés de seguridad.
- ☐ Ropa de trabajo.
- ☐ Trajes para tiempo lluvioso.

## **1.6.7. CERRAMIENTOS**

### **1.6.7.1. CERRAMIENTO EXTERIOR NAVE. PANEL SANDWICH**

El cerramiento será realizado en chapa metálica (SANDWICH) fijada a correas que previamente se han soldado a los pilares de estructura metálica.

Los riesgos que se enumeran a continuación lo serán en función de la utilización para cerramientos exteriores de andamios de plataformas elevadoras, descartándose el empleo de torreas de andamios y pos supuesto el de andamios colgados.

Para la realización de la tabiquería interior y albañilería en general se utilizarán andamios de borriquetas adecuados.

#### **1.6.7.1.1. Riesgos más comunes.**

- Caídas de personas al mismo nivel.
- Caída de personas a distinto nivel.
- Caída de objetos sobre las personas.
- Golpes contra objetos en el descenso e izado de materiales.
- Cortes por el manejo de objetos y herramientas manuales.
- Cortes por utilización de maquinas herramienta.
- Sobreesfuerzos.
- Atrapamientos por los medios de elevación y transporte.
- Los derivados del uso de medios auxiliares (borriquetas, escaleras, andamios, etc.).
- Incendio de los paneles frigoríficos
- Otros.

#### **1.6.7.1.2. Normas y medidas preventivas tipo.**

- Se suspenderán los trabajos sobre los faldones con vientos superiores a los 60 Km/h., en

prevención del riesgo de caída de personas u objetos.

- Los faldones se mantendrán libres de objetos que puedan dificultar los trabajos o los desplazamientos seguros.
- Si por sus dimensiones es necesario, los paneles se guiarán desde el suelo con cuerdas.
- Mientras los paneles no estén debidamente recibidos en su emplazamiento definitivo, se mantendrán sujetos con la grúa.
- Bajo ningún concepto se abandonará la plataforma elevadora y en su caso y si fuera necesario se consultará con los técnicos competentes de la empresa instaladora acerca de los lugares a los que se fijará el arnés de seguridad y de los medios necesarios (línea de vida, elementos especiales de fijación, absorbedores de energía, elementos antiácidos, etc.)
- Las zonas inferiores se acotarán y se señalizarán en previsión de caída de objetos.
- No se realizarán trabajos de distintos oficios en niveles superpuestos.
- Se deberá evitar el paso o la permanencia de trabajadores bajo trabajos de soldadura.
- No se comenzarán trabajos cuando haya productos inflamables a menos de 6 m. De la zona de soldadura, previéndose la presencia de elementos combustibles en las proximidades de las operaciones de soldadura. Es conveniente disponer de un extintor de eficacia 21A-113B o superior.

### **Revisiones**

- Si se utilizan plataformas de trabajo móviles se revisarán periódicamente, prestando especial atención a los mecanismos de frenado, dirección, señales acústicas e iluminación.

#### **1.6.7.1.3. Prendas de protección personal recomendables.**

- ☐ Casco de polietileno (preferiblemente con barbuquejo).
- ☐ Botas de seguridad.
- ☐ Los soldadores usarán protección ocular, mandil, guantes y polainas.
- ☐ Guantes de cuero.
- ☐ Arnés de seguridad.
- ☐ Arnés de seguridad.
- ☐ Ropa de trabajo.
- ☐ Trajes para tiempo lluvioso.

#### **1.6.7.2. CERRAMIENTO EXTERIOR OFICINAS. CHAPA GRECADA Y BLOQUE DE HORMIGÓN.**

La parte de la oficina se realizará con bloque de hormigón prefabricado y chapa grecada prelacada, y se realizará desde andamios metálicos apoyados o plataforma bimastil.

Se utilizan herramientas manuales, máquinas eléctricas portátiles, maquinillo.

##### **1.6.7.2. 1 Riesgos más comunes.**

- ☐ Caída de personal a distinto nivel.
- ☐ Caída de personal al mismo nivel.
- ☐ Caída de objetos en manipulación.

- ☐ Pisadas sobre objetos
- ☐ Golpes contra objetos inmóviles
- ☐ Golpes o cortes por objetos o herramientas
- ☐ Proyección de fragmentos o partículas
- ☐ Atrapamiento por objetos
- ☐ Sobreesfuerzos
- ☐ Exposición a sustancias nocivas
- ☐ Riesgo de contacto eléctrico
- ☐ Atrapamiento de operarios por maquinaria de obra.
- ☐ Ruido (herramientas de corte).
- ☐ Posturas en el trabajo.

#### **1.6.7.2. 2      Normas o medidas preventivas tipo**

##### Frente al riesgo de caída a distinto nivel

###### **Suministro de materiales**

- El suministro de los materiales a las plataformas de trabajo se realizará por medio de grúa elevadora, de forma que los operarios que reciban dichos materiales lo hagan sobre plataformas de al menos 60 cm de anchura que dispongan de barandillas de seguridad de al menos 90 cm de altura y una resistencia de 150 kg/ml, estando los operarios obligados a hacer uso de un cinturón de seguridad anclado a un elemento suficientemente resistente de la estructura durante las labores de recogida del material suministrado.
- La plataforma de trabajo sobre la que se suministra el material no se cargará esta con un peso superior al admisible por la misma.

###### **Colocación del revestimiento.**

- Todos los trabajos de colocación de revestimientos a altura superior a 2 metros serán realizados sobre plataformas de al menos 60 cm de anchura, las cuales dispondrán de barandillas de seguridad de al menos 90 cm de altura, con pasamanos, listón intermedio y rodapié de 15 cm de altura, de forma que su resistencia sea de la menos 150 Kg/ml.
- Durante el trabajo en los andamios, andamios colgados o andamios sobre borriquetas se cumplirán las recomendaciones de seguridad establecidas en la evaluación de riesgos relativa a su uso.

##### Frente al riesgo de caída de personas al mismo nivel y pisadas sobre objetos

- La zona de trabajo permanecerá en todo momento limpia y ordenada, para lo cual se nombrará un responsable de inspeccionar periódicamente dicho estado de orden y limpieza.
- Los operarios que realicen estos trabajos harán uso en todo momento de botas de seguridad que dispongan de marcado CE.
- Los materiales acopiados se colocarán en zonas en las que no estorben al tránsito de los operarios por la obra.
- La obra estará convenientemente iluminada cuando esto sea preciso debido a la falta de luz.

- Los cables procedentes de la utilización de diferentes herramientas en la obra se trasladarán pegados a las paredes y de forma ordenada para evitar riesgos de posible caída de operarios por tropiezo con ellos.

*Frente al riesgo de caída de objetos en manipulación y atrapamiento por objetos.*

- Todos los riesgos de caída a distinto nivel estarán protegidos mediante barandillas que dispongan de un rodapié de 15 cm de altura que impida la caída de materiales o herramientas.
- Se prohibirá el paso de operarios de la obra por la zona inferior a la zona de trabajo, en prevención de la posible caída de algún material o herramienta desde la plataforma de trabajo.
- Cuando exista riesgo de caída de objetos a distinto nivel, los operarios harán uso de casco de seguridad que disponga de marcado CE.

*Frente al riesgo de golpes o corte por herramientas*

- Los operarios que realicen este tipo de trabajos serán especialistas en la ejecución de los mismos, conociendo perfectamente el manejo de todas aquellas herramientas que vayan a utilizar.
- Las máquinas o herramientas que se utilicen durante la ejecución de estos trabajos se encontrarán en perfecto estado de uso, siendo esta circunstancia comprobada antes de comenzar a trabajar, diariamente.

*Frente al riesgo de proyección de partículas durante las labores de corte*

- Las herramientas que se utilicen para labores de corte dispondrán de todos los dispositivos de seguridad necesarios para combatir este riesgo, estando los mismos en perfecto estado de uso y siendo esta circunstancia revisada diariamente antes de comenzar a trabajar.
- Los operarios que realicen labores de corte harán uso de gafas de seguridad antiproyecciones que dispongan de marcado CE.

*Frente al riesgo de sobreesfuerzos*

- Las cargas que haya de transportar el trabajador, atendiendo al peso, volumen y camino recorrido, serán proporcionales a sus condiciones físicas.
- Las operaciones de carga y descarga se realizarán empleándose, siempre que sea posible, medios mecánicos, que hagan el trabajo manual menos penoso.
- Se procurará no levantar pesos excesivos y, en todo caso, se realizará con la espalda en posición vertical para evitar lumbalgias, según lo establecido en el Real Decreto 487/97, de 14 de Abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorsolumbares.

*Frente al riesgo de exposición de sustancias nocivas*

- Los operarios que realicen estos trabajos harán uso de guantes de seguridad que dispongan de marcado CE.

*Frente al riesgo de contactos eléctricos directos*

- Las herramientas usadas para las labores de corte se mantendrán en perfecto estado de uso y específicamente estarán dotadas de protecciones adecuadas para evitar el accidente de tipo

eléctrico (Tomas de tierra, diferenciales,...)

- No se permitirá la conexión de cuadros eléctricos a los cuadros de alimentación sin la utilización de las correspondientes clavijas macho-hembra.
- La iluminación eléctrica mediante portátiles se efectuará mediante “mecanismos estancos de seguridad”, con mango aislante y rejilla de protección de la bombilla.

*Frente al riesgo de atropello por parte de maquinaria de obra*

- Los operarios que realicen estos trabajos se mantendrán en todo momento fuera del radio de acción de las máquinas existentes en la obra.
- La maquinaria existente en la obra estará dotada de señalizador acústico de marcha atrás y de rotativo luminoso intermitente.
- Se dispondrá de zonas de entrada diferenciadas para el acceso a la obra de los operarios y las máquinas.
- Si un operario debe pasar por la zona de trabajo de una máquina, se indicará dicha circunstancia al maquinista de la misma, no procediendo a pasar hasta que el mismo se haya cerciorado de su presencia y de su permiso.

*Frente al ruido*

- Dados los niveles de ruido que se aprecian durante las labores de corte, se recomienda el uso de tapones y orejeras por parte de los operarios que las realizan.

*Frente a vibraciones*

- Debido a las vibraciones existentes en los trabajos con maquinaria, se aconseja el uso de faja lumbar por parte de los maquinistas.
- Se dotará al asiento de la máquina de la mejor amortiguación posible.
- Los operarios que manejen este tipo de maquinarias serán formados acerca de las adecuadas posturas de trabajo al conducirlos.
- Se realizarán ejercicios de estiramientos periódicamente.

*Frente a posturas en el trabajo.*

- Los operarios serán formados acerca de las adecuadas posturas de trabajo.
- Se realizarán ejercicios de estiramientos periódicamente.
- A ser posible, se realizará rotación en las funciones del trabajador que permitan la movilidad del puesto de trabajo.

**1.6.7.2.3. Prendas de protección personal**

Los operarios que realicen este tipo de trabajo deberán disponer y hacer uso de los equipos de protección individual que se detallan a continuación:

- ☐ Ropa de trabajo ( CE )
- ☐ Casco de seguridad ( CE )
- ☐ Guantes de cuero o goma ( CE )
- ☐ Botas de seguridad ( CE )
- ☐ Protectores auditivos ( CE )
- ☐ Gafas antiimpactos ( CE ) durante las labores de corte.

- ❑ Cinturón de seguridad anclado a un elemento suficientemente resistente durante las labores de recogida de materiales CE )

### 1.6.7.3. TABIQUES INTERIORES

#### 1.6.7.3.1. *Riesgos más comunes.*

- Caídas de personas al mismo nivel.
- Caída de personas a distinto nivel.
- Caída de objetos sobre las personas.
- Golpes contra objetos.
- Cortes por el manejo de objetos y herramientas manuales.
- Dermatitis por contactos con el cemento.
- Partículas en los ojos.
- Cortes por utilización de maquinas herramienta.
- Los derivados de los trabajos realizados en ambientes pulverulentos, (cortando ladrillos, por ejemplo).
- Sobreesfuerzos.
- Electrocución.
- Atrapamientos por los medios de elevación y transporte.
- Los derivados del uso de medios auxiliares (borriquetas, escaleras, andamios, etc.).
- Otros.

#### 1.6.7.3.2. *Normas o medidas preventivas tipo.*

- Todas las zonas en las que haya que trabajar estarán suficientemente iluminadas.
- Las zonas de trabajo serán limpiadas de escombros (cascotes de ladrillo) periódicamente, para evitar las acumulaciones innecesarias.
- El material cerámico se izará sin romper los flejes (o envoltura de P.V.C.) con las que lo suministre el fabricante, para evitar los riesgos por derrame de la carga.
- El ladrillo suelto se izará apilado ordenadamente en el interior de plataformas de izar emplintadas, vigilando que no puedan caer las piezas por desplome durante el transporte.
- La cerámica paletizada transportada con grúa, se gobernará mediante cabos amarrados a la base de la plataforma de elevación. Nunca directamente con las manos, en prevención de golpes, atrapamiento o caídas al vacío por péndulo de la carga.
- Se prohíbe concentrar las cargas de ladrillos sobre vanos. El acopio de palets, se realizará próximo a cada pilar para evitar las sobrecargas de la estructura en los lugares de menor resistencia.
- Los escombros y cascotes se evacuarán diariamente mediante trompas de vertido montadas al efecto, para evitar el riesgo de pisadas sobre materiales, ubicándose aquellas según plano.
- Se prohíbe el uso de borriquetas en balcones, terrazas y bordes de forjados si antes no se ha procedido a instalar una protección sólida contra posibles caídas al vacío formada por pies derechos y travesaños sólidos horizontales, según el detalle de los planos.

### **1.6.7.3.3. Prendas de protección personal recomendables.**

- ☐ Casco de polietileno (preferiblemente con barbuquejo).
- ☐ Guantes de P.V.C. o de goma.
- ☐ Guantes de cuero.
- ☐ Botas de seguridad.
- ☐ Arnés de seguridad, Clases A y C.
- ☐ Botas de goma con puntera reforzada.
- ☐ Ropa de trabajo.
- ☐ Trajes para tiempo lluvioso.

### **1.6.8. POCERÍA Y SANEAMIENTO.**

La pocería y la red de saneamiento se realizará a base de tubos de P.V.C. de diámetros diferentes hasta llegar a la acometida a depuradora, la cual desaguará en la acequia colindante con la parcela.

#### **1.6.8.1. Riesgos más comunes.**

- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de personas a distinto nivel.
- Golpes y cortes por el uso de herramientas manuales.
- Sobreesfuerzos por posturas obligadas, (caminar en cuclillas, por ejemplo).
- Dermatitis por contactos con el cemento.

#### **1.6.8.2. Normas o medidas preventivas tipo.**

Los tubos para las conducciones se acopiarán en una superficie lo más horizontal posible sobre durmientes de madera, en un receptáculo delimitado por varios pies derechos que impidan que por cualquier causa los conductos se deslicen o rueden.

### **1.6.8.3. Medidas de protección personal recomendables.**

- ☐ Casco de polietileno (preferiblemente con barbuquejo).
- ☐ Guantes de cuero.
- ☐ Guantes de goma (o de P.V.C.).
- ☐ Botas de seguridad.
- ☐ Botas de goma (o de P.V.C.) de seguridad.
- ☐ Ropa de trabajo.
- ☐ Equipo de iluminación autónoma.
- ☐ Equipo de respiración autónoma, o semi autónoma.
- ☐ Arnés de seguridad, clases A, B, o C.
- ☐ Manguitos y polainas de cuero.
- ☐ Gafas de seguridad antiproyecciones.

### **1.6.9. ACABADOS.**

Se incluyen en este capítulo los siguientes acabados: Alicatados, enfoscados y enlucidos, solados, carpintería de madera y metálica, cristalería y pintura.

Los paramentos en general se revestirán con pasta de yeso al interior y enfoscado de mortero de cemento al exterior.

El revestimiento de paredes en baños y aseos, será a base de azulejos.

El revestimiento de suelos será de gres y terrazo en oficinas.

#### **1.6.9.1. ALICATADOS Y SOLADOS.**

##### **1.6.9.1.1. Riesgos más comunes.**

- Golpes por manejo de objetos o herramientas manuales.
- Cortes por manejo de objetos con aristas cortantes o herramientas manuales.
- Caídas a distinto nivel.
- Caídas al mismo nivel.
- Cortes en los pies por pisadas sobre cascotes y materiales con aristas cortantes.
- Cuerpos extraños en los ojos.
- Dermatitis por contacto con el cemento.
- Sobreesfuerzos.
- Otros.

##### **1.6.9.1.2. Normas o medidas preventivas tipo.**

- Los tajos se limpiarán de "recortes" y "desperdicios de pasta".
- Los andamios sobre borriquetas a utilizar, tendrán siempre plataformas de trabajo de anchura no inferior a los 60 cm. (3 tablones trabados entre sí) y barandilla de protección de 90 cm.
- Se prohíbe utilizar a modo de borriquetas para formar andamios, bidones, cajas de materiales, bañeras, etc.
- Las zonas de trabajo tendrán una iluminación mínima de 100 lux a una altura sobre el suelo en torno a los 2 m.
- La iluminación mediante portátiles se hará con "portalámparas estancos con mango aislante" y rejilla de protección de la bombilla y alimentados a 24 V.
- Se prohíbe el conexionado de cables eléctricos a los cuadros de alimentación sin la utilización de las clavijas macho-hembra, en prevención del riesgo eléctrico.
- Las cajas de plaqueta en acopio, nunca se dispondrán de forma que obstaculicen los lugares de paso, para evitar accidentes por tropiezo.

##### **1.6.9.1.3. Prendas de protección personal recomendables.**

- ☐ Casco de polietileno (obligatorio para los desplazamientos por la obra y en aquellos lugares donde exista riesgo de caídas de objetos).
- ☐ Guantes de P.V.C. o goma.
- ☐ Guantes de cuero.
- ☐ Botas de seguridad.



- ❑ Botas de goma con puntera reforzada.
- ❑ Gafas antipolvo, (tajo de corte).
- ❑ Mascarillas antipolvo con filtro mecánico recambiable específico para el material a cortar, (tajo de corte).
- ❑ Ropa de trabajo.

#### **1.6.9.2. ENFOSCADOS Y ENLUCIDOS.**

##### **1.6.9.2.1. Riesgos más comunes.**

- Cortes por uso de herramientas, (paletas, paletines, terrajas, miras, etc.).
- Golpes por uso de herramientas, (miras, regles, terrajas, maestras).
- Caídas al vacío.
- Caídas al mismo nivel.
- Cuerpos extraños en los ojos.
- Dermatitis de contacto con el cemento y otros aglomerantes.
- Sobreesfuerzos.
- Otros.

##### **1.6.9.2.2. Normas o medidas de protección tipo.**

- En todo momento se mantendrán limpias y ordenadas las superficies de tránsito y de apoyo para realizar los trabajos de enfoscado para evitar los accidentes por resbalón.
- Las plataformas sobre borriquetas para ejecutar enyesados (y asimilables de techos), tendrán la superficie horizontal y cuajada de tablones, evitando escalones y huecos que puedan originar tropiezos y caídas.
- Los andamios para enfoscados de interiores se formarán sobre borriquetas. Se prohíbe el uso de escaleras, bidones, pilas de material, etc., para estos fines, para evitar los accidentes por trabajar sobre superficies inseguras.
- Se prohíbe el uso de borriquetas en balcones sin protección contra las caídas desde altura.
- Para la utilización de borriquetas en balcones (terrazas o tribunas), se instalará un cerramiento provisional, formado por "pies derechos" acuñados a suelo y techo, a los que se amarrarán tablones formando una barandilla sólida de 90 cm. de altura, medidas desde la superficie de trabajo sobre las borriquetas. La barandilla constará de pasamanos, listón intermedio y rodapié.
- Las zonas de trabajo tendrán una iluminación mínima de 100 lux, medidos a una altura sobre el suelo en torno a los 2 m.
- La iluminación mediante portátiles, se hará con "portalámparas estancos con mango aislante" y rejilla de protección de la bombilla. La energía eléctrica los alimentará a 24 V.
- Se prohíbe el conexionado de cables eléctricos a los cuadros de alimentación sin la utilización de las clavijas macho-hembra.
- El transporte de sacos de aglomerantes o de áridos se realizará preferentemente sobre carretilla de mano, para evitar sobreesfuerzos.

##### **1.6.9.2.3. Prendas de protección personal recomendables.**

- ❑ Casco de polietileno (obligatorio para los desplazamientos por la obra y en aquellos lugares

donde exista riesgo de caída de objetos).

- ❑ Guantes de P.V.C. o goma.
- ❑ Guantes de cuero.
- ❑ Botas de seguridad.
- ❑ Botas de goma con puntera reforzada.
- ❑ Gafas de protección contra gotas de morteros y asimilables.
- ❑ Arnés de seguridad clases A y C.

### **1.6.9.3. FALSOS TECHOS DE ESCAYOLA.**

#### **1.6.9.3.1. Riesgos más comunes.**

- Cortes por el uso de herramientas manuales (llanas, paletines, etc.).
- Golpes durante la manipulación de regles y planchas o placas de escayola.
- Caídas al mismo nivel.
- Caídas a distinto nivel.
- Dermatitis por contacto con la escayola.
- Cuerpos extraños en los ojos.
- Otros.

#### **1.6.9.3.2. Normas o medidas de protección tipo.**

- Las plataformas sobre borriquetas para la instalación de falsos techos de escayola, tendrán la superficie horizontal y cuajada de tablones, evitando escalones y huecos que puedan originar tropiezos y caídas.
- Los andamios para la instalación de falsos techos de escayola se ejecutarán sobre borriquetas de madera o metálicas. Se prohíbe expresamente la utilización de bidones, pilas de materiales, escaleras apoyadas contra los paramentos, para evitar los accidentes por trabajar sobre superficies inseguras.
- Los andamios para la instalación de falsos techos sobre rampas tendrán la superficie de trabajo horizontal y bordeados de barandillas reglamentarias. Se permite el apoyo en peldaños definitivo y borriquetas siempre que esta se inmovilice y los tablones se anclen, acuñen, etc.
- Se prohíbe el uso de andamios de borriquetas próximos a huecos, sin la utilización de medios de protección contra el riesgo de caída desde altura.
- Las zonas de trabajo tendrán una iluminación mínima de 100 lux medidos a una altura sobre el suelo, en torno a los 2 m.
- La iluminación mediante portátiles, se hará con "portalámparas estancos con mango aislante" y "rejilla" de protección de bombilla. La energía eléctrica los alimentara a 24 V.
- Se prohíbe el conexionado de cables eléctricos a los cuadros de alimentación sin la utilización de las clavijas macho-hembra.
- El transporte de sacos y planchas de escayola, se realizará interiormente, preferiblemente sobre carretilla de mano, en evitación de sobreesfuerzos.
- Los sacos y planchas de escayola se acopiarán ordenadamente repartidos junto a los tajos en los que se vaya a utilizar, lo mas separado posible de los vanos en evitación de sobrecargas innecesarias.

- Los acopios de sacos o planchas de escayola, se dispondrán de forma que no obstaculicen los lugares de paso, para evitar los accidentes por tropiezo.

#### **1.6.9.3.3. Prendas de protección personal recomendables.**

- ☐ Casco de polietileno, (obligatorio para los desplazamientos por la obra).
- ☐ Guantes de P.V.C. o goma.
- ☐ Guantes de cuero.
- ☐ Botas de goma con puntera reforzada.
- ☐ Gafas de protección, (contra gotas de escayola).
- ☐ Ropa de trabajo.
- ☐ Arnés de seguridad clase A y C.

#### **1.6.9.4. CARPINTERÍA DE MADERA Y METÁLICA.**

##### **1.6.9.4.1. Riesgos más comunes.**

- Caída al mismo nivel.
- Caída a distinto nivel.
- Cortes por manejo de maquinas herramientas manuales.
- Golpes por objetos o herramientas.
- Atrapamiento de dedos entre objetos.
- Pisadas sobre objetos punzantes.
- Contactos con la energía eléctrica.
- Caída de elementos de carpintería sobre las personas.
- Sobreesfuerzos.
- Otros.

##### **1.6.9.4.2. Normas o medidas de protección tipo.**

- Los precercos, (cercos, puertas de paso, tapajuntas), se descargarán en bloques perfectamente flejados (o atados) pendientes mediante eslingas del gancho de la grúa.
- Los acopios de carpintería de madera se ubicarán en los lugares definidos en los planos, para evitar accidentes por interferencias.
- Los cercos, hojas de puerta, etc. se izarán a las plantas en bloques flejados, (o atados, suspendidos del gancho de la grúa mediante eslingas. Una vez en la planta de ubicación, se soltarán los flejes y se descargarán a mano.
- En todo momento los tajos se mantendrán libres de cascotes, recortes, metálicos, y demás objetos punzantes, para evitar los accidentes por pisadas sobre objetos.
- Se prohíbe acopiar barandillas definitivas en los bordes de forjados para evitar los riesgos por posibles desplomes.
- Antes de la utilización de cualquier maquina-herramienta, se comprobará que se encuentra en óptimas condiciones y con todos los mecanismos y protectores de seguridad, instalados en buen estado, para evitar accidentes.
- Los cercos serán recibidos por un mínimo de una cuadrilla, en evitación de golpes, caídas y vuelcos.

- Los listones horizontales inferiores, contra deformaciones, se instalarán a una altura en torno a los 60 cm. Se ejecutarán en madera blanca preferentemente, para hacerlos más visibles y evitar los accidentes por tropiezos.
- Los listones inferiores antideformaciones se desmontarán inmediatamente, tras haber concluido el proceso de endurecimiento de la parte de recibido del precerco, (o del cerco directo), para que cese el riesgo de tropiezo y caídas.
- El "cuelgue" de hojas de puertas, (o de ventanas), se efectuará por un mínimo de dos operarios, para evitar accidentes por desequilibrio, vuelco, golpes y caídas.
- Las zonas de trabajo tendrán una iluminación mínima de 100 lux a una altura entorno a los 2 m.
- La iluminación mediante portátiles se hará mediante "portalámparas estancos con mango aislante" y rejilla de protección de la bombilla, alimentados a 24 V.
- Se prohíbe el conexionado de cables eléctricos a los cuadros de alimentación sin la utilización de las clavijas macho-hembra.
- Las escaleras a utilizar serán de tipo de tijera, dotadas de zapatas antideslizantes y de cadenilla limitadora de apertura.
- Las operaciones de lijado mediante lijadora eléctrica manual, se ejecutarán siempre bajo ventilación por "corriente de aire", para evitar los accidentes por trabajar en el interior de atmósferas nocivas.
- El almacén de colas y barnices poseerá ventilación directa y constante, un extintor de polvo químico seco junto a la puerta de acceso y sobre esta una señal de "peligro de incendio" y otra de "prohibido fumar" para evitar posibles incendios.
- Se prohíbe expresamente la anulación de toma de tierra de las máquinas herramienta. Se instalará en cada una de ellas una "pegatina" en tal sentido, si no están dotadas de doble aislamiento.

#### **1.6.9.4.3. Prendas de protección personal recomendables.**

- ☐ Casco de polietileno (obligatorio para desplazamientos por la obra y en aquellos lugares donde exista riesgo de caída de objetos).
- ☐ Guantes de P.V.C. o de goma.
- ☐ Guantes de cuero.
- ☐ Gafas antiproyecciones.
- ☐ Mascarilla de seguridad con filtro específico recambiable para polvo de madera, (de disolventes o de colas).
- ☐ Botas de seguridad.
- ☐ Ropa de trabajo.

#### **1.6.9.5. MONTAJE DE VIDRIO.**

##### **1.6.9.5.1. Riesgos más comunes.**

- Caída de personas al mismo nivel.
- Caídas de personas a distinto nivel.
- Cortes en manos, brazos o pies durante las operaciones de transporte y ubicación manual del vidrio.
- Los derivados de la rotura fortuita de las planchas de vidrio.

- Los derivados de los medios auxiliares a utilizar.
- Otros.

#### **1.6.9.5.2. Normas o medidas de protección tipo.**

- Se prohíbe permanecer o trabajar en la vertical de un tajo de instalación de vidrio, delimitando la zona de trabajo.
- Se mantendrán libres de fragmentos de vidrio los tajos, para evitar el riesgo de cortes.
- En las operaciones de almacenamiento, transporte y colocación, los vidrios se mantendrán siempre en posición vertical.
- La manipulación de las planchas de vidrio se ejecutará con la ayuda de ventosas de seguridad.
- El vidrio presentado en la carpintería correspondiente, se recibirá y terminará de instalar inmediatamente, para evitar el riesgo de accidentes por roturas.
- Los vidrios ya instalados, se pintarán de inmediato a base de pintura a la cal, para significar su existencia.
- La colocación de los vidrios se realizará desde dentro del edificio.
  
- Los andamios que deben utilizarse para la instalación de los vidrios en las ventanas, estarán protegidos en su parte delantera, (la que da hacia la ventana), por una barandilla sólida de 90 cm. de altura, medidas desde la plataforma de trabajo, formada por pasamanos, listón intermedio y rodapié, para evitar el riesgo de caídas al vacío durante los trabajos.
- Se prohíbe utilizar a modo de borriquetas, los bidones, cajas o pilas de material y asimilables, para evitar los trabajos realizados sobre superficies inestables.
- Se prohíben los trabajos con vidrio bajo régimen de vientos fuertes.

#### **1.6.9.5.3. Prendas de protección personal recomendables.**

- ☐ Casco de polietileno (obligatorio para desplazamientos por la obra).
- ☐ Guantes de goma.
- ☐ Manoplas de goma.
- ☐ Muñequeras de cuero que cubran el brazo.
- ☐ Botas de seguridad.
- ☐ Polainas de cuero.
- ☐ Mandil.
- ☐ Ropa de trabajo.
- ☐ Arnés de seguridad clase A y C.

#### **1.6.9.6. PINTURAS.**

##### **1.6.9.6.1. Riesgos más comunes.**

- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de personas a distinto nivel.
- Caída de personas al vacío (pintura de fachadas y asimilables).
- Cuerpos extraños en los ojos (gotas de pintura, motas de pigmentos).
- Los derivados de los trabajos realizados en atmósferas nocivas (intoxicaciones).

- Contacto con sustancias corrosivas.
- Los derivados de la rotura de las mangueras de los compresores.
- Contactos con la energía eléctrica.
- Sobreesfuerzos.
- Otros.

#### **1.6.9.6.2. Normas o medidas de protección tipo.**

- Las pinturas, (los barnices, disolventes, etc.), se almacenarán en lugares bien ventilados.
- Se instalará un extintor de polvo químico seco al lado de la puerta de acceso al almacén de pinturas.
- Se prohíbe almacenar pinturas susceptibles de emanar vapores inflamables con los recipientes mal o incompletamente cerrados, para evitar accidentes por generación de atmósferas tóxicas o explosivas.
- Se evitará la formación de atmósferas nocivas manteniéndose siempre ventilado el local que se esta pintando (ventanas y puertas abiertas).
- Se tenderán cables de seguridad amarrados a los puntos fuertes de la obra, de los que amarrar el fiador del arnés de seguridad en las situaciones de riesgo de caída desde altura.
- Los andamios para pintar tendrán una superficie de trabajo de una anchura mínima de 60 cm. (tres tablonos trabados), para evitar los accidentes por trabajos realizados sobre superficies angostas.
- Se prohíbe la formación de andamios a base de un tablón apoyado en los peldaños de dos escaleras de mano, tanto de los de apoyo libre como de las de tijera, para evitar el riesgo de caída a distinto nivel.
- Se prohíbe la formación de andamios con bidones, pilas de materiales y asimilables, para evitar la realización de trabajos sobre superficies inseguras.
- Se prohíbe la utilización en esta obra, de las escaleras de mano en los balcones, sin haber puesto previamente los medios de protección colectiva (barandillas superiores, redes, etc.), para evitar los riesgos de caídas al vacío.
- La iluminación mínima en las zonas de trabajo será de 100 lux, medidos a una altura sobre el pavimento en torno a los 2 metros.
- La iluminación mediante portátiles se efectuará utilizando "portalámparas estancos con mango aislante" y rejilla de protección de la bombilla, alimentados a 24 V.
- Se prohíbe el conexionado de cables eléctricos a los cuadros de suministro de energía sin la utilización de las clavijas macho- hembra.
- Las escaleras de mano a utilizar, serán de tipo "tijera", dotadas con zapatas antideslizantes y cadenilla limitadora de apertura, para evitar el riesgo de caídas por inestabilidad.
- Se prohíbe fumar o comer en las estancias en las que se pinte con pinturas que contengan disolventes orgánicos o pigmentos tóxicos.
- Se advertirá al personal encargado de manejar disolventes orgánicos (o pigmentos tóxicos) de la necesidad de una profunda higiene personal (manos y cara) antes de realizar cualquier tipo de ingesta.
- Se prohíbe realizar trabajos de soldadura y oxicorte en lugares próximos a los tajos en los que se empleen pinturas inflamables, para evitar el riesgo de explosión (o de incendio).

### **1.6.9.6.3. Prendas de protección personal recomendables.**

- ❑ Casco de polietileno (para desplazamientos por la obra).
- ❑ Guantes de P.V.C. largos (para remover pinturas a brazo).
- ❑ Mascarilla con filtro mecánico específico recambiable (para ambientes pulverulentos).
- ❑ Mascarilla con filtro químico específico recambiable (para atmósferas tóxicas por disolventes orgánicos).
- ❑ Gafas de seguridad (antipartículas y gotas).
- ❑ Calzado antideslizante.
- ❑ Ropa de trabajo.
- ❑ Gorro protector contra pintura para el pelo.

### **1.6.10. INSTALACIONES.**

En las instalaciones se contemplan los trabajos de fontanería, electricidad, calefacción, aire acondicionado.

Para los trabajos de esta fase que sean de rápida ejecución, usaremos escaleras de tijera, mientras que en aquellos que exijan dilatar sus operaciones emplearemos andamios de borriquetas o tubulares adecuados.

#### **1.6.10.1. MONTAJE DE LA INSTALACIÓN ELÉCTRICA.**

Para los trabajos de esta fase que sean de rápida ejecución, usaremos escaleras de tijera, mientras que en aquellos que exijan dilatar sus operaciones emplearemos andamios de estructura tubular adecuados, siendo preferible el uso de plataformas elevadoras

##### **1.6.10.1.1. Riesgos más comunes.**

- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de personas a distinto nivel.
- Cortes por manejo de herramientas manuales.
- Cortes por manejo de las guías y conductores.
- Golpes por herramientas manuales.
- Incendio
- Otros.

A.1. **Riesgos más comunes** durante las pruebas de conexionado y puesta en servicio de la instalación.

- Electrocutión o quemaduras por la mala protección de cuadros eléctricos.
- Electrocutión o quemaduras por maniobras incorrectas en las líneas.
- Electrocutión o quemaduras por uso de herramientas sin aislamiento.
- Electrocutión o quemaduras por puenteo de los mecanismos de protección (disyuntores diferenciales, etc.)
- Electrocutión o quemaduras por conexionados directos sin clavijas macho-hembra.

➤ Otros.

**1.6.10.1.2. Normas o medidas de protección tipo.**

- En la fase de obra de apertura y cierre de rozas se mantendrá el orden y la limpieza de la obra, para evitar los riesgos de pisadas o tropezones.
- La iluminación en los tajos no será inferior a los 100 lux, medidos a 2 m. del suelo.
- La iluminación mediante portátiles se efectuará utilizando "portalámparas estancos con mango aislante", y rejilla de protección de la bombilla, alimentados a 24 voltios.
- Se prohíbe el conexionado de cables a los cuadros de suministro eléctricos de obra, sin la utilización de las clavijas macho- hembra.
- Las escaleras de mano a utilizar, serán del tipo "tijera", dotadas con zapatas antideslizantes y cadenilla limitadora de apertura, para evitar los riesgos por trabajos realizados sobre superficies inseguras y estrechas.
- Se prohíbe la formación de andamios utilizando escaleras de mano a modo de borriquetas, para evitar los riesgos por trabajos sobre superficies inseguras y estrechas.
- Se prohíbe en general en esta obra, la utilización de escaleras de mano o de andamios sobre borriquetas, en lugares con riesgo de caída desde altura durante los trabajos de electricidad, si antes no se han instalado las protecciones de seguridad adecuadas.
- Las herramientas a utilizar por los electricistas instaladores, estarán protegidas con material aislante normalizado contra los contactos con la energía eléctrica.
- Las pruebas de funcionamiento de la instalación eléctrica serán anunciadas a todo el personal de la obra antes de ser iniciadas, para evitar accidentes.
- Antes de poner en carga a la instalación eléctrica se hará una revisión con detenimiento de las conexiones de mecanismos, protecciones y empalmes de los cuadros generales eléctricos directos o indirectos, de acuerdo con el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.
- Antes de hacer entrar en servicio las celdas de transformación se procederá a comprobar la existencia real en la sala, de la banqueta de maniobras, pértigas de maniobra, extintores de polvo químico seco y botiquín, y que los operarios se encuentran vestidos con las prendas de protección personal. Una vez comprobados estos puntos, se procederá a dar la orden de entrada en servicio.

**1.6.10.1.3. Prendas de protección personal recomendables.**

- ☐ Casco de polietileno, para utilizar durante los desplazamientos por la obra y en lugares con riesgo de caída de objetos o de golpes.
- ☐ Botas aislantes de electricidad (conexiones).
- ☐ Botas de seguridad.
- ☐ Guantes aislantes.
- ☐ Ropa de trabajo.
- ☐ Arnés de seguridad.
- ☐ Banqueta de maniobra.
- ☐ Alfombra aislante.
- ☐ Comprobadores de tensión.
- ☐ Herramientas aislantes.



### **1.6.10.2. INSTALACIONES DE FONTANERÍA Y DE APARATOS SANITARIOS.**

#### **1.6.10.2.1. Riesgos más comunes.**

- Caídas al mismo nivel.
- Caídas a distinto nivel.
- Cortes en las manos por objetos y herramientas.
- Atrapamientos entre piezas pesadas.
- Los inherentes al uso de la soldadura autógena.
- Pisadas sobre objetos punzantes o materiales.
- Quemaduras.
- Sobreesfuerzos.
- Otros.

#### **1.6.10.2.2. Normas o medidas de protección tipo.**

- Se mantendrán limpios de cascotes y recortes los lugares de trabajo. Se limpiarán conforme se avance, apilando el escombros para su vertido por las trompas, para evitar el riesgo de pisadas sobre objetos.
- La iluminación de los tajos de fontanería será de un mínimo de 100 lux medidos a una altura sobre el nivel del pavimento, en torno a los 2 m.
- La iluminación eléctrica mediante portátiles se efectuará mediante "mecanismos estancos de seguridad" con mango aislante y rejilla de protección de la bombilla.
- Se prohíbe el uso de mecheros y sopletes junto a materiales inflamables.
- Se prohíbe abandonar los mecheros y sopletes encendidos.
- Se controlará la dirección de la llama y la transmisión del calor por conducción durante las operaciones de soldadura en evitación de incendios.

#### **1.6.10.2.3. Prendas de protección personal recomendables.**

- ☐ Casco de polietileno para los desplazamientos por la obra.
- ☐ Guantes de cuero.
- ☐ Botas de seguridad.
- ☐ Ropa de trabajo.

### **1.6.10.3. INSTALACIÓN DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS.**

Para el montaje de conductos u otros elementos a alturas elevadas se emplearán carretillas elevadoras.

En este apartado se incluyen las medidas para la colocación, ensamblaje y pintado de tuberías.

#### **1.6.10.3.1. Riesgos más comunes.**

- Caída al mismo nivel.

- Caída a distinto nivel.
- Atrapamiento (entre engranajes, transmisiones, etc., durante las operaciones de puesta a punto o montaje).
- Pisada sobre materiales.
- Quemaduras.
- Cortes por manejo de chapas.
- Cortes por manejo de herramientas cortantes.
- Sobreesfuerzos.
- Los inherentes a los trabajos de soldadura eléctrica, oxiacetilénica y oxicorte.
- Los inherentes al tipo de andamios o medio auxiliar a utilizar.
- Otros.

#### **1.6.10.3.2. Normas o medidas de protección tipo.**

- Para las pruebas de estanqueidad se seguirán las normas del Reglamento de Seguridad en máquinas y del Reglamento de aparatos a presión. Se revisarán el funcionamiento de manómetros, válvulas de seguridad, mangueras, abrazaderas, etc.
- Se seguirán las normas de trabajo al manipular recipientes a presión: comprobación de manómetros, del estado de las botellas, de las mangueras, tubos y racores, etc. Se mantendrán en posición vertical y se impedirá su caída. Se mantendrán lejos de fuentes de calor y de llama.
- La iluminación en los tajos de montaje de tuberías será de un mínimo de 100 lux, medidos a una altura sobre el nivel de pavimento en torno a los 2 m.
- Las botellas, (o bombonas), de gases licuados, se transportarán y permanecerán en los carros portabotellas.
- Los tramos de conducto, se evacuarán del taller de montaje lo antes posible para su conformación en su ubicación definitiva, y evitar accidentes en el taller, por saturación de objetos.
- Para el uso de escaleras de mano por encima de los 3,5 m. de altura se requiere el uso de arnés de seguridad y elementos de sujeción a un cable de seguridad. Las escaleras cumplirán lo especificado en el apartado 1.7.6. del presente estudio.
- Los conductos a ubicar en alturas considerables, se instalarán desde andamios tubulares con plataformas de trabajo de un mínimo de 60 cm. de anchura, rodeadas de barandillas sólidas de 90 cm. de altura, formadas por pasamanos, listón intermedio y rodapié.
- Antes del inicio de la puesta en marcha, se instalarán las protecciones de las partes móviles, para evitar el riesgo de atrapamientos.

#### **1.6.10.3.3. Prendas de protección personal recomendables.**

- ☐ Casco de polietileno para el tránsito por obra.
- ☐ Guantes de cuero.
- ☐ Guantes de P.V.C. o goma
- ☐ Ropa de trabajo.
- ☐ Botas de seguridad.
- ☐ Arnés de seguridad clases A y C.

Además, en el tajo de soldadura se utilizarán:

- ☐ Gafas de soldador (siempre el ayudante).
- ☐ Yelmo de soldador.
- ☐ Pantalla de soldadura de mano.
- ☐ Mandil de cuero.
- ☐ Muñequeras de cuero que cubran los brazos.
- ☐ Manoplas de cuero.
- ☐ Polainas de cuero.

#### **1.6.11. URBANIZACIÓN**

Los trabajos de urbanización comprenden el movimiento de tierras, instalaciones de saneamiento, tendido eléctrico, telecomunicaciones y abastecimiento de agua, pavimentaciones de aceras y viales, jardinería y mobiliario urbano que se proyectan en el exterior de la nave.

Los riesgos detectados y sus medidas preventivas de los trabajos de movimiento de tierras, zanjas y pozos, saneamiento y canalizaciones en general quedan suficientemente recogidos en los apartados anteriormente descritos.

##### **1.6.11.1. MONTAJE DE TUBERÍAS Y ACCESORIOS**

Las tuberías proyectadas son de PVC en las instalaciones de saneamiento, alumbrado y telecomunicaciones, de polietileno en riego y jardinería, de fundición en abastecimiento y de polietileno corrugado para las canalizaciones eléctricas.

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 y pozos de registro será supervisada por un trabajador en la superficie que actuará como ayudante en el trabajo y dará la alarma en el caso de producirse alguna emergencia.

##### **1.6.11.1.1. 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.
- Electrocuciiones.
- Ruido ambiental.
- Intoxicación por emanaciones del terreno o de redes de gas subterráneas.

### **1.6.11.1.2. 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.
- Las tuberías se almacenarán horizontales colocando piquetes en el suelo para evitar el deslizamiento de los tubos. También se pueden colocar cuñas que impidan la rodadura de los mismos.

### **1.6.11.1.3. 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.
- ☐ Ropa de alta visibilidad. Trajes reflectantes

### **1.6.11.2. ACERAS Y BORDILLOS**

#### **1.6.11.2.1. 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.
- Electrocuciones.
- Pisadas sobre objetos punzantes.

#### **1.6.11.2.2. 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.

#### **1.6.11.2.3. 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.

- ❑ 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.

### **1.6.11.3 INSTALACIÓN ELÉCTRICA EXTERIOR. CONDUCCIONES ELÉCTRICAS.**

#### **1.6.11.3.1. Instalación, reparación y sustitución de tendidos eléctricos A.T. y M.T. subterráneos.**

##### **1.6.11.3.1.1. Riesgos.**

- Golpes por objetos o herramientas.
- Contactos eléctricos.

##### **1.6.11.3.1.2. Metodología y Material.**

Uso de casco de seguridad, guantes aislantes y de trabajo adecuados. Esta clase de trabajos se realizarán sin tensión y únicamente por personal especializado. Los pasos a seguir en este tipo de operaciones son las siguientes:

1. El **encargado** de los trabajos **identificará claramente** la instalación en la que se va a intervenir, verificará de manera fehaciente que la totalidad de la acometida discurra por terrenos de dominio publico y expondrá brevemente la forma en que deben desarrollarse los trabajos, al tiempo que **supervisará** el acopio de los materiales necesarios, así como la adopción por parte de los operarios de la indumentaria de trabajo adecuada en todas las fases del trabajo.
2. Si se va a abrir una zanja para el tendido de conducciones, se seguirán los siguientes pasos:
  - 2.1. Con la ayuda de una maquina excavadora, si esto fuese preciso, se practicará una zanja de dimensiones adecuadas (en todo caso una profundidad mínima hasta el tubo superior de 80cm, en aceras y 90cm, en calzadas y una anchura adecuada al numero de tubos a instalar). El encargado de los trabajos verificara las correctas dimensiones de la zanja una vez practicada esta.
  - 2.2. Si se trata de canalización en acera esta se rellenará, una vez colocados los tubos, con arena compactada colocando, a una distancia de unos 30 cm, de la superficie, una banda de señalización indicativa de la existencia de canalizaciones de energía eléctrica. Si se trata de canalización en calzada, el relleno se hará mediante hormigón, colocando la correspondiente banda de señalización a la distancia señalada anteriormente.
3. Para las operaciones de tendido o retirada (si es el caso) de conductores en línea subterránea se utilizarán, en función del esfuerzo requerido, poleas accionadas de manera manual o mecánica (accionadas mediante vehículo tractor).
4. Si se trata de una reparación, previamente a la intervención se abrirán con corte visible todas las fuentes de tensión mediante interruptores y seccionadores que aseguren la imposibilidad de su

- cierre intempestivo. Se enclavarán o bloquearán, si es posible, todos los aparatos de corte.
5. Se verificará, usando los guantes aislantes adecuados y mediante una pértiga de tensión, la ausencia de la misma.
  6. Se pondrán a tierra y en cortocircuito todas las posibles fuentes de tensión.
  7. Se colocarán las señales adecuadas, delimitando la zona de trabajo.
  8. Cualquier duda acerca del método a seguir durante la realización de los trabajos será planteada al encargado de los mismos, acatando la decisión de este.
  9. Tras procederse a la reparación, el servicio será repuesto cuando se tenga la completa seguridad de queda nadie trabajando en la zona afectada. Para dicha reposición se seguirán los siguientes pasos:
    - 9.1. Se retirarán, en primer lugar, las puestas a tierra y el material de protección complementario, dando el jefe de trabajo, después del último reconocimiento, aviso de que el mismo ha concluido.
    - 9.2. Una vez recibida la comunicación de la finalización de los trabajos se desbloquearán, en el origen, todos los aparatos de corte y maniobra y se eliminará la señalización de la zona de trabajo.

#### **Material utilizado.**

- Casco de seguridad (Homologación Nº12 de la MT-1).
- Guantes de trabajo adecuados a la tensión de servicio
- Guantes de trabajo.
- Pértiga con detector Óptico-Acústico de presencia de tensión.
- Equipo de puesta a tierra con cable de cobre de 35 mm<sup>2</sup> y pinzas de accionamiento por resorte.
- Poleas de Alta Resistencia para las operaciones de tendido aéreo.
- Ropa de alta visibilidad. Trajes reflectantes

#### **1.6.11.3.1.3. Intervenciones en redes de Alta y Media Tensión.**

- Toda intervención en Alta y Media Tensión tendrá como origen una orden por parte de la dirección técnica de los trabajos.
- En todas las intervenciones que sean previstas con antelación será necesaria una comunicación escrita. Esta comunicación contendrá las medidas de seguridad, los materiales y herramientas precisas, el alcance de la intervención (diagramas de posiciones, número de trabajadores y brigadas), la secuencia de los trabajos y la metodología a seguir.
- Únicamente en caso de averías e intervenciones urgentes se podrá establecer un procedimiento no escrito cumplimentándose una vez finalizada la intervención, no obstante, el modelo correspondiente.
- La comunicación de la intervención precisará en todos los casos de posterior confirmación para el inicio de los trabajos.
- Esta comunicación de INICIO de la intervención precisará en todos los casos de posterior confirmación para el inicio de los trabajos.
- Esta comunicación de INICIO de la intervención se realizará desde el Centro de mando de la compañía Suministradora y se hará efectiva mediante los medios de transmisión disponibles. (telefonía móvil). La ausencia de esta comunicación implicará la no intervención.
- Será necesario disponer de la Instrucción Operativa correspondiente para llevar a cabo la intervención con eficacia y seguridad. En otro caso esta se suspenderá hasta disponer de las instrucciones correspondientes.

- El encargado de los trabajos establecerá los medios humanos y materiales necesarios en cada caso.
- Durante la intervención se mantendrá un contacto permanente con el Centro de Mando.
- Al finalizar la intervención se cumplimentará el modelo facilitado incluídas las incidencias y se rellenará el correspondiente registro del sistema de Gestión de la Prevención.

#### **1.6.11.4. ALUMBRADO PÚBLICO**

##### **1.6.11.4.1. Riesgos más comunes**

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

##### **1.6.11.4.2. 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.



#### **1.6.11.4.3. 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.
- ❑ 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.
- ❑ 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.

#### **1.6.11.5. RIEGOS ASFÁLTICOS. EXTENDIDO Y COMPACTADO DE MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE**

##### **1.6.11.5.1. 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 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.

##### **1.6.11.5.2. 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 maquinas serán regulados si fuese preciso, por personal auxiliar que ayudará a conductores y maquinistas en la correcta ejecución de maniobras e impedirá la proximidad de personas ajenas a estos trabajos.
- 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 votarse.
- 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.
- La maquinaria dispondrá tanto de señalización óptica como acústica de marcha atrás.

## **Revisiones**

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

### **1.6.11.5.3. 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.

### **1.6.11.6. SEÑALIZACIÓN Y PINTURA**

#### **1.6.11.6.1. 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.
- Incendios.
- Gases y vapores.
- Proyección de fragmentos o partículas
- Ruido.
- Exposición a sustancias nocivas.

#### **1.6.11.6.2. Normas o medidas preventivas.**

- No se comenzarán los trabajos sin la debida señalización indicada por la norma 8.3 IC de señalización de carreteras, para las obras fijas y para las móviles (pintado de marcas viales).
- 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 1.6.5.3. 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 carro 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 la 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.

### **1.6.11.6.3. Prendas de protección personal recomendables.**

- ☐ Ropa de trabajo.
- ☐ Casco de polietileno en presencia de vehículos de carga y descarga y de maquinaria de excavación.
- ☐ 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.*

## **1.7. MEDIOS AUXILIARES.**

### **1.7.1. ANDAMIOS. NORMAS EN GENERAL.**

#### **1.7.1.1. Riesgos más comunes.**

- Caídas a distinto nivel (al entrar o salir).

- Caídas al mismo nivel.
- Desplome del andamio.
- Desplome o caída de objetos (tablones, herramienta, materiales).
- Golpes por objetos o herramientas.
- Atrapamientos.
- Otros.

#### **1.7.1.2. Normas o medidas de protección tipo.**

- Los andamios siempre se arriostrarán para evitar los movimientos indeseables que pueden hacer perder el equilibrio a los trabajadores.
- Antes de subirse a una plataforma andamiada deberá revisarse toda su estructura para evitar las situaciones inestables.
- Los tramos verticales (módulos o pies derechos) de los andamios, se apoyarán sobre tablones de reparto de cargas.
- Los pies derechos de los andamios en las zonas de terreno inclinado, se suplementarán mediante tacos o porciones de tablón, trabadas entre si y recibidas al durmiente de reparto.
- Las plataformas de trabajo tendrán un mínimo de 60 cm. de anchura y estarán firmemente ancladas a los apoyos de tal forma que se eviten los movimientos por deslizamiento o vuelco.
- Las plataformas de trabajo, independientemente de la altura, poseerán barandillas perimetrales completas de 90 cm. de altura, formadas por pasamanos, barra o listón intermedio y rodapiés.
- Las plataformas de trabajo permitirán la circulación e intercomunicación necesaria para la realización de los trabajos.
- Los tablones que formen las plataformas de trabajo estarán sin defectos visibles, con buen aspecto y sin nudos que mermen su resistencia. Estarán limpios, de tal forma, que puedan apreciarse los defectos por uso y su canto será de 7 cm. como mínimo.
- Se prohíbe abandonar en las plataformas sobre los andamios, materiales o herramientas. Pueden caer sobre las personas o hacerles tropezar y caer al caminar sobre ellas.
- Se prohíbe arrojar escombros directamente desde los andamios. El escombros se recogerá y se descargará de planta en planta, o bien se verterá a través de trompas.
- Se prohíbe fabricar morteros (o asimilables) directamente sobre las plataformas de los andamios.
- La distancia de separación de un andamio y el paramento vertical de trabajo no será superior a 30 cm. en prevención de caídas.
- Se prohíbe expresamente correr por las plataformas sobre andamios, para evitar los accidentes por caída.
- Se prohíbe "saltar" de la plataforma andamiada al interior del edificio; el paso se realizará mediante una pasarela instalada para tal efecto.
- Los andamios se inspeccionarán diariamente por el Capataz o Encargado, antes del inicio de los trabajos, para prevenir fallos o faltas de medidas de seguridad.
- Los elementos que denoten algún fallo técnico o mal comportamiento se desmontarán de inmediato para su reparación (o sustitución).
- Los reconocimientos médicos previos para la admisión del personal que deba trabajar sobre los andamios de esta obra, intentarán detectar aquellos trastornos orgánicos (vértigo, epilepsia, trastornos cardiacos, etc.) que puedan padecer y provocar accidentes al operario. Los resultados de los reconocimientos se presentarán a la Dirección Facultativa (o a la Jefatura de Obra).

### **1.7.1.3. Prendas de protección personal recomendables.**

- ☐ Casco de polietileno (preferible con barbuquejo).
- ☐ Botas de seguridad (según casos).
- ☐ Calzado antideslizante (según caso).
- ☐ Arnés de seguridad clases A y C.
- ☐ Ropa de trabajo.
- ☐ Trajes para ambientes lluviosos.

### **1.7.2. ANDAMIOS SOBRE BORRIQUETAS.**

Están formados por un tablero horizontal de 60 cm. de anchura mínima, colocados sobre dos apoyos en forma de "V" invertida.

#### **1.7.2.1. Riesgos más comunes.**

- Caídas a distinto nivel.
- Caídas al mismo nivel.
- Golpes o aprisionamientos durante las operaciones de montaje y desmontaje.
- Los derivados del uso de tablonos y madera de pequeña sección o en mal estado (roturas, fallos, cimbreos).

#### **1.7.2.2. Normas o medidas de protección tipo.**

- Las borriquetas siempre se montarán perfectamente niveladas, para evitar los riesgos por trabajar sobre superficies inclinadas.
- Las borriquetas de madera, estarán sanas, perfectamente encoladas y sin oscilaciones, deformaciones y roturas, para eliminar los riesgos por fallo, rotura espontánea y cimbreo.
- Las plataformas de trabajo se anclarán perfectamente a las borriquetas, en evitación de balanceos y otros movimientos indeseables.
- Las plataformas de trabajo no sobresaldrán por los laterales de las borriquetas mas de 40 cm. para evitar el riesgo de vuelcos por basculamiento.
- Las borriquetas no estarán separadas "a ejes" entre si mas de 2,5 m. para evitar las grandes flechas, indeseables para las plataformas de trabajo, ya que aumentan los riesgos al cimbrear.
- Los andamios se formarán sobre un mínimo de dos borriquetas. Se prohíbe expresamente, la sustitución de estas, (o alguna de ellas), por "bidones", "pilas de materiales" y asimilables, para evitar situaciones inestables.
- Sobre los andamios sobre borriquetas, solo se mantendrá el material estrictamente necesario y repartido uniformemente por la plataforma de trabajo para evitar las sobrecargas que mermen la resistencia de los tablonos.
- Las borriquetas metálicas de sistema de apertura de cierre o tijera, estarán dotadas de cadenillas limitadoras de la apertura máxima, tales, que garanticen su perfecta estabilidad.
- Las plataformas de trabajo sobre borriquetas, tendrán una anchura mínima de 60 cm. (3 tablonos trabados entre sí), y el grosor del tablón será como mínimo de 7 cm.
- Los andamios sobre borriquetas, independientemente de la altura a que se encuentre la plataforma, estarán recercados de barandillas sólidas de 90 cm. de altura, formadas por

pasamanos, listón intermedio y rodapié.

- Las borriquetas metálicas para sustentar plataformas de trabajo ubicadas a 2 o más metros de altura, se arriostrarán entre sí, mediante "cruces de San Andrés", para evitar los movimientos oscilatorios, que hagan el conjunto inseguro.
- Los trabajos en andamios sobre borriquetas en los balcones, tendrán que ser protegidos del riesgo de caída desde altura.
- Se prohíbe formar andamios sobre borriquetas metálicas simples cuyas plataformas de trabajo deban ubicarse a 6 ó más metros de altura.
- Se prohíbe trabajar sobre escaleras o plataformas sustentadas en borriquetas, apoyadas a su vez sobre otro andamio de borriquetas.
- La madera a emplear será sana, sin defectos ni nudos a la vista, para evitar los riesgos por rotura de los tablones que forman una superficie de trabajo.

#### **1.7.2.3. Prendas de protección personal recomendables.**

Serán preceptivas las prendas en función de las tareas específicas a desempeñar. No obstante, durante las tareas de montaje y desmontaje se recomienda el uso de:

- ☐ Cascos.
- ☐ Guantes de cuero.
- ☐ Calzado antideslizante.
- ☐ Ropa de trabajo.
- ☐ Arnés de seguridad clase C.

#### **1.7.3. 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.).

##### **1.7.3.1. Riesgos más comunes.**

- Caídas a distinto nivel.
- Caídas al mismo nivel.
- Atrapamientos durante el montaje.
- Caída de objetos.
- Golpes por objetos.
- Sobreesfuerzos.
- Otros.

##### **1.7.3.2. Normas o medidas de protección tipo.**

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 el fiador del arnés de seguridad.
- Las barras, módulos tubulares y tablones, se izarán mediante sogas de cáñamo de Manila atadas con "nudos de marinero" (o mediante eslingas normalizadas).
- Las plataformas de trabajo se consolidarán inmediatamente tras su formación, mediante las abrazaderas de sujeción contra basculamientos o los arriostramientos correspondientes.
- 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.
- 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.
- 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.
- La comunicación vertical del andamio tubular quedará resuelta mediante la utilización de escaleras prefabricadas (elemento auxiliar del propio andamio).
- Se prohíbe expresamente en esta obra el apoyo de los andamios tubulares sobre suplementos formados por bidones, pilas de materiales diversos, "torretas de maderas diversas" y asimilables.
- 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 estos 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.
- Todos los componentes de los andamios deberán mantenerse en buen estado de conservación desechándose aquellos que presenten defectos, golpes o acusada oxidación.
- Los andamios tubulares sobre módulos con escalerilla lateral, se montarán con esta hacia la cara exterior, es decir, hacia la cara en la que no se trabaja.
- Es práctica corriente el "montaje de revés" de los módulos en función de la operatividad que representa, la posibilidad de montar la plataforma de trabajo sobre determinados peldaños de la escalerilla. Evite estas prácticas por inseguras.
- Se prohíbe en esta obra el uso de andamios sobre borriquetas (pequeñas borriquetas), apoyadas sobre las plataformas de trabajo de los andamios tubulares.
- Los andamios tubulares se montarán a una distancia igual o inferior a 30 cm. del paramento vertical en el que se trabaja.
- Los andamios tubulares se arriostrarán a los paramentos verticales, anclándolos sólidamente a



los "puntos fuertes de seguridad" previstos en fachadas o paramentos.

- Las cargas se izarán hasta las plataformas de trabajo mediante garruchas montadas sobre horcas tubulares sujetas mediante un mínimo de dos bridas al andamio tubular.
- Se prohíbe hacer "pastas" directamente sobre las plataformas de trabajo en prevención de superficies resbaladizas que pueden hacer caer a los trabajadores.
- 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.

#### **1.7.3.3. Prendas de protección personal recomendables.**

- ☐ Casco de polietileno (preferible con barbuquejo).
- ☐ Ropa de trabajo.
- ☐ Calzado antideslizante.
- ☐ Arnés de seguridad clase C.

#### **1.7.4. TORRETAS O ANDAMIOS METÁLICOS SOBRE RUEDAS.**

Medio auxiliar conformado como un andamio metálico tubular instalado sobre ruedas en vez de sobre husillos de nivelación y apoyo.

Este elemento suele utilizarse en trabajos que requieren el desplazamiento del andamio.

##### **1.7.4.1. Riesgos más comunes.**

- Caídas a distinto nivel.
- Los derivados de desplazamientos incontrolados del andamio.
- Aplastamientos y atrapamientos durante el montaje.
- Sobreesfuerzos.
- Otros.

##### **1.7.4.2. Normas o medidas de protección tipo.**

- Las plataformas de trabajo se consolidarán inmediatamente tras su formación mediante las abrazaderas de sujeción contra basculamientos.
- Las plataformas de trabajo sobre las torretas con ruedas, tendrán la anchura máxima (no inferior a 60 cm.), que permita la estructura del andamio, con el fin de hacerlas mas seguras y operativas.
- Las torretas (o andamios), sobre ruedas en esta obra, cumplirán siempre con la siguiente expresión con el fin de cumplir un coeficiente de estabilidad y por consiguiente, de seguridad.

$H/I$  igual o mayor que 3

Donde:

H = a la altura de la plataforma de la torreta.

I = a la anchura menor de la plataforma en planta.

- En la base, a nivel de las ruedas, se montarán dos barras en diagonal de seguridad para hacer el conjunto indeformable y mas estable.
- Cada dos bases montadas en altura, se instalarán de forma alternativa -vistas en plantas-, una barra diagonal de estabilidad.
- Las plataformas de trabajo montadas sobre andamios con ruedas, se limitarán en todo su contorno con una barandilla sólida de 90 cm. de altura, formada por pasamanos, barra intermedia y rodapié.
- La torreta sobre ruedas será arriostrada mediante barras a "puntos fuertes de seguridad" en prevención de movimientos indeseables durante los trabajos, que puedan hacer caer a los trabajadores.
- Las cargas se izarán hasta la plataforma de trabajo mediante garruchas montadas sobre horcas tubulares sujetas mediante un mínimo de dos bridas al andamio o torreta sobre ruedas, en prevención de vuelcos de la carga (o del sistema).
- Se prohíbe hacer pastas directamente sobre las plataformas de trabajo en prevención de superficies resbaladizas que puedan originar caídas de los trabajadores.
- Los materiales se repartirán uniformemente sobre las plataformas de trabajo en prevención de sobrecargas que pudieran originar desequilibrios o balanceos.
- Se prohíbe en esta obra, trabajar o permanecer a menos de cuatro metros de las plataformas de los andamios sobre ruedas, en prevención de accidentes.
- Se prohíbe arrojar directamente escombros desde las plataformas de los andamios sobre ruedas. Los escombros (y asimilables) se descenderán en el interior de cubos mediante la garrucha de izado y descenso de cargas.
- Se prohíbe transportar personas o materiales sobre las torretas, (o andamios), sobre ruedas durante las maniobras de cambio de posición en prevención de caídas de los operarios.
- Se prohíbe subir a realizar trabajos en plataformas de andamios (o torretas metálicas) apoyados sobre ruedas, sin haber instalado previamente los frenos antirrodadura de las ruedas.
- Se prohíbe en esta obra utilizar andamios (o torretas), sobre ruedas, apoyados directamente sobre soleras no firmes (tierras, pavimentos frescos, jardines y asimilables) en prevención de vuelcos.

#### **1.7.4.3. Prendas de protección personal recomendables.**

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

Para el montaje se utilizarán además:

- ☐ Guantes de cuero.
- ☐ Botas de seguridad.
- ☐ Arnés de seguridad clase C.

#### **1.7.5. 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.

#### **1.7.5.1. 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.).
- Otros.

#### **1.7.5.2. 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) De aplicación al uso de escaleras de tijera.
  - Son de aplicación las condiciones enunciadas en los apartados a y b para las calidades de "madera o metal".
  - Las escaleras de tijera a utilizar en esta obra, estarán dotadas en su articulación superior, de topes de seguridad de apertura.
  - Las escaleras de tijera estarán dotadas hacia la mitad de su altura, de cadenilla (o cable de acero) de limitación de apertura máxima.
  - Las escaleras de tijera se utilizarán siempre como tales abriendo ambos largueros para no mermar su seguridad.
  - Las escaleras de tijera en posición de uso, estarán montadas con los largueros en posición de máxima apertura par no mermar su seguridad.
  - La escalera de tijera nunca se utilizará a modo de borriquetas para sustentar las plataformas de trabajo.

- Las escaleras de tijera no se utilizarán, si la posición necesaria sobre ellas para realizar un determinado trabajo, obliga a ubicar los pies en los 3 últimos peldaños.
- Las escaleras de tijera se utilizarán montadas siempre sobre pavimentos horizontales.

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

- Se prohíbe la utilización de escaleras de mano en esta obra para salvar alturas superiores a 5 m.
- Las escaleras de mano a utilizar en esta obra, estarán dotadas en su extremo inferior de zapatas antideslizantes de seguridad.
- Las escaleras de mano a utilizar en esta obra, estarán firmemente amarradas en su extremo superior al objeto o estructura al que dan acceso.
- Las escaleras de mano a utilizar en esta obra, 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.

#### **1.7.5.3. Prendas de protección personal recomendables.**

- ☐ Casco de polietileno.
- ☐ Botas de seguridad.
- ☐ Calzado antideslizante.
- ☐ Arnés de seguridad clase A o C.

### **1.8. MAQUINARIA DE OBRA.**

#### **1.8.1. MAQUINARIA EN GENERAL.**

##### **1.8.1.1. 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.

#### **1.8.1.2. 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 señalizarán 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 motores eléctricos de grúas y de los montacargas estarán provistos de limitadores de altura y del peso a desplazar, que automáticamente corten el suministro eléctrico al motor cuando se llegue al punto en el que se debe detener el giro o desplazamiento de la carga.
- 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, estarán dotadas de toma de tierra.
- Los carriles para desplazamiento de grúas estarán limitados, a una distancia de 1 m. de su termino, mediante topes de seguridad de final de carrera.
- Se mantendrá en buen estado la grasa de los cables de las grúas (montacargas, etc.).
- Semanalmente, el encargado, revisará el buen estado del lastre y contrapeso de la grúa torre, dando cuenta de ello a la Jefatura de Obra, y esta, a la Dirección Facultativa.
- Semanalmente el encargado revisará el buen estado de los cables contravientos existentes en la obra, dando cuenta de ello al Jefe de Obra, y este, a la Dirección Facultativa.
- 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.

#### **1.8.1.3. Prendas de protección personal recomendables.**

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

#### **1.8.2. MAQUINARIA PARA EL MOVIMIENTO DE TIERRAS EN GENERAL.**

##### **1.8.2.1. 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.
- Otros.

#### **1.8.2.2. 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.
- Se prohíbe el acopio de tierras a menos de 2 m. del borde de la excavación.

#### **1.8.2.3. 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.

### **1.8.3. PALA CARGADORA (SOBRE ORUGAS O SOBRE NEUMATICOS).**

#### **1.8.3.1. Riesgos más comunes.**

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

#### **1.8.3.2. 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 mas 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 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.
- 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 más 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.

#### **1.8.3.4. 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).

#### **1.8.4. RETROEXCAVADORA SOBRE ORUGAS O SOBRE NEUMÁTICOS.**

##### **1.8.4.1. 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.

##### **1.8.4.2. 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 acotará 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.

#### **1.8.4.3. 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).

### **1.8.5. CAMIÓN BASCULANTE.**

#### **1.8.5.1. 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).

#### **1.8.5.2. 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.

#### **1.8.5.3. 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.

### **1.8.6. DUMPER (MOTOVOLQUETE AUTOPROPULSADO).**

Este vehículo suele utilizarse para la realización de transportes de poco volumen (masas, escombros, tierras). Es una máquina versátil y rápida.

Tomar precauciones, para que el conductor este provisto de carnet de conducir clase B como mínimo, aunque no deba transitar por la vía pública.

### **1.8.6.1. Riesgos más comunes.**

- Vuelco de la máquina durante el vertido.
- Vuelco de la máquina en tránsito.
- Atropello de personas.
- Choque por falta de visibilidad.
- Caída de personas transportadas.
- Golpes con la manivela de puesta en marcha.
- Otros.

### **1.8.6.2. Normas o medidas de protección tipo.**

- Con el vehículo cargado deben bajarse las rampas de espaldas a la marcha, despacio y evitando frenazos bruscos.
- Se prohibirá circular por pendientes o rampas superiores al 20% en terrenos húmedos y al 30% en terrenos secos.
- Establecer unas vías de circulación cómodas y libres de obstáculos señalizando las zonas peligrosas.
- En las rampas por las que circulen estos vehículos existirá al menos un espacio libre de 70 cm. sobre las partes más salientes de los mismos.
- Cuando se deje estacionado el vehículo se parará el motor y se accionará el freno de mano. Si esta en pendiente, además se calzarán las ruedas.
- En el vertido de tierras, u otro material, junto a zanjas y taludes se colocará un tope que impida el avance del dumper más allá de una distancia prudencial, teniendo en cuenta el ángulo natural del talud. Si la descarga es lateral, dicho tope se prolongará el extremo próximo al sentido de circulación.
- En la puesta en marcha, la manivela debe cogerse colocando el pulgar del mismo lado que los demás dedos.
- La manivela tendrá la longitud adecuada para evitar golpear partes próximas a ella.
- Deben retirarse del vehículo, cuando se deje estacionado, los elementos necesarios que impidan su arranque, en prevención de que cualquier otra persona no autorizado pueda utilizarlo.
- Se revisará la carga antes de iniciar la marcha observando su correcta disposición y que no provoque desequilibrio en la estabilidad del dumper.
- Las cargas serán apropiadas al tipo de volquete disponible y nunca dificultarán la vision del conductor.
- En previsión de accidentes, se prohíbe el transporte de piezas (puntales, tablones y similares) que sobresalgan lateralmente del cubilote del dumper.
- Se prohíbe expresamente en esta obra, conducir los dumperes a velocidades superiores a los 20 Km. por hora.
- Los conductores de dumperes de esta obra estarán en posesión del carnet de clase B, para poder ser autorizados a su conducción.
- El conductor del dumper no debe permitir el transporte de pasajeros sobre el mismo, estará directamente autorizado por personal responsable para su utilización y deberá cumplir las normas de circulación establecidas en el recinto de la obra y, en general, se atenderá al Código de Circulación.
- En caso de cualquier anomalía observada en su manejo se pondrá en conocimiento de su

inmediato superior, con el fin de que se tomen las medidas necesarias para subsanar dicha anomalía.

- Nunca se parará el motor empleando la palanca del descompresor.
- La revisión general del vehículo y su mantenimiento deben seguir las instrucciones marcadas por el fabricante. Es aconsejable la existencia de un manual de mantenimiento preventivo en el que se indiquen las verificaciones, lubricación y limpieza a realizar periódicamente en el vehículo.

#### **1.8.6.3. Prendas de protección personal recomendables.**

- ☐ Casco de polietileno.
- ☐ Ropa de trabajo.
- ☐ Cinturón elástico antivibratorio.
- ☐ Botas de seguridad.
- ☐ Botas de seguridad impermeables (zonas embarradas).
- ☐ Trajes para tiempo lluvioso.

#### **1.8.7. PLATAFORMAS ELEVADORA DE PERSONAS.**

El uso de plataformas elevadoras de personas tiene como objetivo disminuir los desplazamientos horizontales de los trabajadores sobre las vigas.

##### **1.8.7.1. 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 forjados o cubiertas.
- Caída de la plataforma en huecos o zanjas.
- Cortes en las manos.
- Proyección de partículas.
- Caídas a distinto nivel desde el habitáculo

##### **1.8.7.2. Normas o medidas de protección tipo.**

- Antes de parar 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 grúas para levantar pesos.
- En la plataforma figurará la carga máxima a soportar.
- Se empleará el arnés de seguridad.

##### **1.8.7.3. 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, mientras se permanezca en la plataforma

### **1.8.8. HORMIGONERA ELÉCTRICA.**

#### **1.8.8.1. Riesgos más comunes.**

- Atrapamientos (paletas, engranajes, etc.)
- Contactos con la energía eléctrica.
- Sobreesfuerzos.
- Golpes por elementos móviles.
- Polvo ambiental.
- Ruido ambiental.
- Otros.

#### **1.8.8.2. Normas o medidas de protección tipo.**

- Las hormigoneras se ubicarán en los lugares reseñados para tal efecto en los planos de organización de obra".
- Las hormigoneras a utilizar en esta obra, tendrán protegidos mediante una carcasa metálica los órganos de transmisión correas, corona y engranajes, para evitar los riesgos de atrapamiento.
- Las carcasas y demás partes metálicas de las hormigoneras estarán conectadas a tierra.
- La botonera de mandos eléctricos de la hormigonera lo será de accionamiento estanco, en prevención del riesgo eléctrico.
- Las operaciones de limpieza directa-manual, se efectuarán previa desconexión de la red eléctrica de la hormigonera, para previsión del riesgo eléctrico y de atrapamientos.
- Las operaciones de mantenimiento estarán realizadas por personal especializado para tal fin.

#### **1.8.8.3. Prendas de protección personal recomendables.**

- ☐ Casco de polietileno.
- ☐ Gafas de seguridad antipolvo (antisalpicaduras de pastas).
- ☐ Ropa de trabajo.
- ☐ Guantes de goma o P.V.C.
- ☐ Botas de seguridad de goma o de P.V.C.
- ☐ Trajes impermeables.
- ☐ Mascarilla con filtro mecánico recambiable.

### **1.8.9. MESA DE SIERRA CIRCULAR.**

Se trata de una máquina versátil y de gran utilidad en obra, con alto riesgo de accidente, que suele utilizar cualquiera que la necesite.

### **1.8.9.1. Riesgos más comunes.**

- Cortes.
- Golpes por objetos.
- Atrapamientos.
- Proyección de partículas.
- Emisión de polvo.
- Contacto eléctrico.
- Otros.

### **1.8.9.2. Normas o medidas de protección tipo.**

- Las sierras circulares en esta obra, no se ubicarán a distancias inferiores a tres metros, (como norma general) del borde de los forjados con la excepción de los que estén efectivamente protegidos (redes o barandillas, petos de remate, etc.).
- Las máquinas de sierra circular a utilizar en esta obra, estarán dotadas de los siguientes elementos de protección:
- Carcasa de cubrición del disco.
- Cuchillo divisor del corte.
- Empujador de la pieza a cortar y guía.
- Carcasa de protección de las transmisiones por poleas.
- Interruptor de estanco.
- Toma de tierra.
- Se prohíbe expresamente en esta obra, dejar en suspensión del gancho de la grúa las mesas de sierra durante los periodos de inactividad.
- El mantenimiento de las mesas de sierra de esta obra, será realizado por personal especializado para tal menester, en prevención de los riesgos por impericia.
- La alimentación eléctrica de las sierras de disco a utilizar en esta obra, se realizará mediante mangueras antihumedad, dotadas de clavijas estancas a través del cuadro eléctrico de distribución, para evitar los riesgos eléctricos.
- Se prohíbe ubicar la sierra circular sobre los lugares encharcados, para evitar los riesgos de caídas y los eléctricos.
- Se limpiara de productos procedentes de los cortes, los aledaños de las mesas de sierra circular, mediante barrido y apilado para su carga sobre bateas emplintadas (o para su vertido mediante las trompas de vertido).
- En esta obra, al personal autorizado para el manejo de la sierra de disco (bien sea para corte de madera o para corte cerámico), se le entregará la siguiente normativa de actuación. El justificante del recibí, se entregará a la Dirección Facultativa o Jefatura de Obra.

#### **Normas de seguridad para el manejo de la sierra de disco.**

- Antes de poner la máquina en servicio compruebe que no esta anulada la conexión a tierra, en caso afirmativo, avise al Encargado.
- Compruebe que el interruptor eléctrico es estanco, en caso de no serlo, avise al Encargado.
- Utilice el empujador para manejar la madera; considere que de no hacerlo puede perder los dedos de sus manos. Desconfíe de su destreza. Esta máquina es peligrosa.

- No retire la protección del disco de corte. Estudie la forma de cortar sin necesidad de observar la "trisca". El empujador llevará la pieza donde usted desee y a la velocidad que usted necesita. Si la madera 'no pasa', el cuchillo divisor está mal montado. Pida que se lo ajusten.
- Si la máquina se detiene, retírese de ella y avise al encargado para que sea reparada. No intente realizar ni ajustes ni reparaciones.
- Compruebe el estado del disco, sustituyendo los que estén fisurados o carezcan de algún diente.
- Para evitar daños en los ojos, solicite se le provea de unas gafas de seguridad antiproyección de partículas y úselas siempre, cuando tenga que cortar.
- Extraiga previamente todos los clavos o partes metálicas hincadas en la madera que desee cortar. Puede fracturarse el disco o salir despedida la madera de forma descontrolada, provocando accidentes serios.

En el corte de piezas cerámicas:

- Observe que el disco para corte cerámico no está fisurado. De ser así, solicite al encargado que se cambie por otro nuevo.
- Efectúe el corte a ser posible a la intemperie (o en un local muy ventilado), y siempre protegido con una mascarilla de filtro mecánico recambiable.
- Efectúe el corte a sotavento. El viento aleja de usted las partículas perniciosas.
- Moje el material cerámico, antes de cortar, evitará gran cantidad de polvo.

#### **1.8.9.3. Prendas de protección personal recomendables.**

- ☐ Casco de polietileno.
- ☐ Gafas de seguridad antiproyecciones.
- ☐ Mascarilla antipolvo con filtro mecánico recambiable.
- ☐ Ropa de trabajo.
- ☐ Botas de seguridad.
- ☐ Guantes de cuero (preferible muy ajustados).

Para cortes en vía húmeda se utilizará:

- ☐ Guantes de goma o de P.V.C. (preferible muy ajustados).
- ☐ Traje impermeable.
- ☐ Polainas impermeables.
- ☐ Mandil impermeable.
- ☐ Botas de seguridad de goma o de P.V.C.

#### **1.8.10. VIBRADOR.**

##### **1.8.10.1. 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.



#### **1.8.10.2. 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.

#### **1.8.10.3. Prendas de protección personal recomendables.**

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

### **1.8.11. SOLDADURA POR ARCO ELÉCTRICO (SOLDADURA ELÉCTRICA).**

#### **1.8.11.1. Riesgos más comunes.**

- Caída desde altura.
- Caídas al mismo nivel.
- Atrapamientos entre objetos.
- Aplastamiento de manos por objetos pesados.
- Los derivados de las radiaciones del arco voltaico.
- Los derivados de la inhalación de vapores metálicos.
- Quemaduras.
- Contacto con la energía eléctrica.
- Proyección de partículas.
- Otros.

#### **1.8.11.2. Normas o medidas de protección tipo.**

- En todo momento los tajos estarán limpios y ordenados en prevención de tropiezos y pisadas sobre objetos punzantes.
- Se suspenderán los trabajos de soldadura a la intemperie bajo el régimen de lluvias, en prevención del riesgo eléctrico.
- Los portaelectrodos a utilizar en esta obra, tendrán el soporte de manutención en material aislante de la electricidad.
- Se prohíbe expresamente la utilización en esta obra de portaelectrodos deteriorados, en prevención del riesgo eléctrico.
- El personal encargado de soldar será especialista en estas tareas.
- A cada soldador y ayudante a intervenir en esta obra, se le entregará la siguiente lista de medidas preventivas; del recibí se dará cuenta a la Dirección Facultativa o Jefatura de Obra:

Normas de prevención de accidentes para los soldadores:

- Las radiaciones del arco voltaico son perniciosas para su salud. Protéjase con el yelmo de soldar o la pantalla de mano siempre que suelde.
- No mire directamente al arco voltaico. La intensidad luminosa puede producirle lesiones graves en los ojos.
- No pique el cordón de soldadura sin protección ocular. Las esquirlas de cascarilla desprendida, pueden producirle graves lesiones en los ojos.
- No toque las piezas recientemente soldadas; aunque le parezca lo contrario, pueden estar a temperaturas que podrían producirle quemaduras serias.
- Suelde siempre en lugar bien ventilado, evitará intoxicaciones y asfixia.
- Antes de comenzar a soldar, compruebe que no hay personas en el entorno de la vertical de su puesto de trabajo. Les evitará quemaduras fortuitas.
- No deje la pinza directamente en el suelo o sobre la perfilería. Deposítela sobre un portapinzas evitará accidentes.
- Pida que le indiquen cual es el lugar más adecuado para tender el cableado del grupo, evitará tropiezos y caídas.
- No utilice el grupo sin que lleve instalado el protector de clemas. Evitará el riesgo de electrocución.
- Compruebe que su grupo está correctamente conectado a tierra antes de iniciar la soldadura.
- No anule la toma de tierra de la carcasa de su grupo de soldar porque salte" el disyuntor diferencial. Avise al encargado para que se revise la avería. Aguarde a que le reparen el grupo o bien utilice otro.
- Desconecte totalmente el grupo de soldadura cada vez que haga una pausa de consideración (almuerzo o comida, o desplazamiento a otro lugar).
- Compruebe antes de conectarlas a su grupo, que las mangueras eléctricas están empalmadas mediante conexiones estancas de intemperie. Evite las conexiones directas protegidas con cinta aislante.
- No utilice mangueras eléctricas con la protección externa rota o deteriorada seriamente. Solicite se las cambien, evitará accidentes. Si debe empalmar las mangueras, proteja el empalme mediante "forrillos termorretractiles".
- Escoja el electrodo adecuado para el cordón a ejecutar.
- Cerciórese de que estén bien aisladas las pinzas portaelectrodos y los bornes de conexión.
- Utilice aquellas prendas de protección personal que se le recomiendan, aunque le parezcan incómodas o poco prácticas. Considere que solo se pretende que usted no sufra accidentes.

#### **1.8.11.3. Prendas de protección personal recomendables.**

- ☐ Casco de polietileno para desplazamientos por la obra.
- ☐ Yelmo de soldador (casco + careta de protección).
- ☐ Pantalla de soldadura de sustentación manual.
- ☐ Gafas de seguridad para protección de radiaciones por arco voltaico (especialmente el ayudante).
- ☐ Guantes de cuero.
- ☐ Botas de seguridad.
- ☐ Ropa de trabajo.
- ☐ Manguitos de cuero.
- ☐ Polainas de cuero.

- ❑ Mandil de cuero.
- ❑ Arnés de seguridad clase A y C.

#### **1.8.12. OXICORTE.**

##### **1.8.12.1. Riesgos más comunes.**

- Caída desde altura.
- Caídas al mismo nivel.
- Atrapamientos entre objetos.
- Aplastamientos de manos y/o pies por objetos pesados.
- Quemaduras.
- Explosión (retroceso de llama).
- Incendio.
- Heridas en los ojos por cuerpos extraños.
- Pisadas sobre objetos punzantes o materiales.
- Otros.

##### **1.8.12.2. Normas o medidas de protección tipo.**

- El suministro y transporte interno de obra de las botellas o bombonas de gases licuados, se efectuará según las siguientes condiciones:
  1. Estarán las válvulas de corte protegidas por la correspondiente caperuza protectora.
  2. No se mezclarán botellas de gases distintos.
  3. Se transportarán sobre bateas enjauladas en posición vertical y atadas, para evitar vuelcos durante el transporte.
  4. Los puntos 1, 2 y 3 se cumplirán tanto para bombonas o botellas llenas como para bombonas vacías.
- El traslado y ubicación para uso de las botellas de gases licuados se efectuará mediante carros portabotellas de seguridad.
- En esta obra, se prohíbe acopiar o mantener las botellas de gases licuados al sol.
- Se prohíbe en esta obra, la utilización de botellas o bombonas de gases licuados en posición horizontal o en ángulo menor 45º.
- Se prohíbe en esta obra el abandono antes o después de su utilización de las botellas o bombonas de gases licuados.
- Las botellas de gases licuados se acopiarán separadas (oxígeno, acetileno, butano, propano), con distribución expresa de lugares de almacenamiento para las ya agotadas y las llenas.
- Los mecheros para soldadura mediante gases licuados, en esta obra estarán dotados de válvulas antirretroceso de llama, en prevención del riesgo de explosión. Dichas válvulas se instalarán en ambas conducciones y tanto a la salida de las botellas, como a la entrada del soplete.
- A todos los operarios de soldadura oxiacetilénica o de oxicorte se les entregará el siguiente documento de prevención dando cuenta de la entrega a la Dirección Facultativa o Jefatura de Obra:

## Normas de prevención de accidentes para la soldadura oxiacetilénica y el oxicorte.

- Utilice siempre carros portabotellas, realizará el trabajo con mayor seguridad y comodidad.
- Evite que se golpeen las botellas o que puedan caer desde altura. Eliminará posibilidades de accidentes.
- Por incómodas que puedan parecerle las prendas de protección personal, están ideadas para conservar su salud. Utilice todas aquellas que el Encargado le recomiende. Evitará lesiones.
- No incline las botellas de acetileno para agotarías, es peligroso.
- No utilice las botellas de oxígeno tumbadas, es peligroso si caen y ruedan de forma descontrolada.
- Antes de encender el mechero, compruebe que están correctamente hechas las conexiones de las mangueras, evitará accidentes.
- Antes de encender el mechero, compruebe que están instaladas las válvulas antirretroceso, evitará posibles explosiones.
- Si desea comprobar que en las mangueras no hay fugas, sumérjalas bajo presión en un recipiente con agua; las burbujas le delatarán la fuga. Si es así, pida que le suministren mangueras nuevas sin fugas.
- No abandone el carro portabotellas en el tajo si debe ausentarse. Cierre el paso de gas y llévelo a un lugar seguro, evitará correr riesgos al resto de los trabajadores.
- Abra siempre el paso del gas mediante la llave propia de la botella. Si utiliza otro tipo de herramienta puede inutilizar la válvula de apertura o cierre, con lo que en caso de emergencia no podrá controlar la situación.
- No permita que haya fuegos en el entorno de las botellas de gases licuados. Evitará posibles explosiones.
- No deposite el mechero en el suelo. Solicite que le suministren un "portamecheros" al encargado.
- Estudie o pida que le indiquen cual es la trayectoria mas adecuada y segura para que usted tienda la manguera. Evitará accidentes, considere siempre que un compañero, pueda tropezar y caer por culpa de las mangueras.
- Una entre sí las mangueras de ambos gases mediante cinta adhesiva. Las maneja con mayor seguridad y comodidad.
- No utilice mangueras de igual color para gases diferentes. En caso de emergencia, la diferencia de coloración le ayudará a controlar la situación.
- No utilice acetileno para soldar o cortar materiales que contengan cobre: por poco que le parezca que contienen, será suficiente para que se produzca reacción química y se forme un compuesto explosivo, el acetiluro de cobre.
- Si debe mediante el mechero desprender pintura, pida que le doten de mascarilla protectora y asegúrese de que le dan los filtros específicos químicos, para los compuestos de la pintura que va usted a quemar. No corra riesgos innecesarios.
- Si debe soldar sobre elementos pintados, o cortarlos, procure hacerlo al aire libre o en un local bien ventilado. No permita que los gases desprendidos puedan intoxicarle.
- Pida que le suministren carretes donde recoger las mangueras una vez utilizadas; realizará el trabajo de forma mas cómodo y ordenada y evitará accidentes.
- No fume cuando este soldando o cortando, ni tampoco cuando manipule los mecheros y botellas. No fume en el almacén de las botellas. No lo dude, el que usted y los demás no fumen en las situaciones y lugares citados, evitará la posibilidad de graves accidentes y sus pulmones se

lo agradecerán.

### **1.8.12.3. Prendas de protección personal recomendables.**

- ☐ Casco de polietileno (para desplazamientos por la obra).
- ☐ Yelmo de soldador (casco + careta de protección).
- ☐ Pantalla de protección de sustentación manual.
- ☐ Guantes de cuero.
- ☐ Manguitos de cuero.
- ☐ Polainas de cuero.
- ☐ Mandil de cuero.
- ☐ Ropa de trabajo.
- ☐ Arnés de seguridad clases A o C según las necesidades y riesgos a prevenir.

### **1.8.13. MÁQUINAS-HERRAMIENTA EN GENERAL.**

En este apartado se consideran globalmente los riesgos de prevención apropiados para la utilización de pequeñas herramientas accionadas por energía eléctrica: Taladros, rozadoras, cepilladoras metálicas, sierras, etc., de una forma muy genérica.

#### **1.8.13.1. Riesgos más comunes.**

- Cortes.
- Quemaduras.
- Golpes.
- Proyección de fragmentos.
- Caída de objetos.
- Contacto eléctrico.
- Vibraciones.
- Ruido.
- Otros.

#### **1.8.13.2. Normas o medidas de protección tipo.**

- Las máquinas-herramientas eléctricas a utilizar en esta obra, estarán protegidas eléctricamente mediante doble aislamiento.
- Los motores eléctricos de las máquina- herramientas estarán protegidos por la carcasa y resguardos propios de cada aparato, para evitar los riesgos de atrapamientos, o de contacto con la energía eléctrica.
- Las transmisiones motrices por correas, estarán siempre protegidas mediante bastidor que soporte una malla metálica, dispuesta de tal forma, que permitiendo la observación de la correcta transmisión motriz, impida el atrapamiento de los operarios o de los objetos.
- Las máquinas en situación de avería o de semiavería se entregarán al encargado para su reparación.
- Las máquinas-herramienta con capacidad de corte, tendrán el disco protegido mediante una carcasa antiproyecciones.

- Las máquinas-herramienta no protegidas eléctricamente mediante el sistema de doble aislamiento, tendrán sus carcasas de protección de motores eléctricos, etc., conectadas a la red de tierras en combinación con los disyuntores diferenciales del cuadro eléctrico general de la obra.
- En ambientes húmedos la alimentación para las máquinas-herramienta no protegidas con doble aislamiento, se realizará mediante conexión a transformadores a 24 V.
- Se prohíbe el uso de máquinas-herramientas al personal no autorizado para evitar accidentes por impericia.
- Se prohíbe dejar las herramientas eléctricas de corte o taladro, abandonadas en el suelo, o en marcha aunque sea con movimiento residual en evitación de accidentes.

#### **1.8.13.3. Prendas de protección personal recomendables.**

- ☐ Casco de polietileno.
- ☐ Ropa de trabajo.
- ☐ Guantes de seguridad.
- ☐ Guantes de goma o de P.V.C.
- ☐ Botas de goma o P.V.C.
- ☐ Botas de seguridad.
- ☐ Gafas de seguridad antiproyecciones.
- ☐ Protectores auditivos.
- ☐ Mascarilla filtrante.
- ☐ Mascara antipolvo con filtro mecánico o específico recambiable.

#### **1.8.14. HERRAMIENTAS MANUALES.**

##### **1.8.14.1. Riesgos más comunes.**

- Golpes en las manos y los pies.
- Cortes en las manos.
- Proyección de partículas.
- Caídas al mismo nivel.
- *Caídas a distinto nivel.*

##### **1.8.14.2. Normas o medidas de protección tipo.**

- Las herramientas manuales se utilizarán en aquellas tareas para las que han sido concebidas.
- Antes de su uso se revisarán, desechándose las que no se encuentren en buen estado de conservación.
- Se mantendrán limpias de aceites, grasas y otras sustancias deslizantes.
- Para evitar caídas, cortes o riesgos análogos, se colocarán en portaherramientas o estantes adecuados.
- Durante su uso se evitará su depósito arbitrario por los suelos.
- Los trabajadores recibirán instrucciones concretas sobre el uso correcto de las herramientas que hayan de utilizar.

### **1.8.14.3. Prendas de protección personal recomendables.**

- ☐ Cascos.
- ☐ Botas de seguridad.
- ☐ Guantes de cuero o P.V.C.
- ☐ Ropa de trabajo.
- ☐ Gafas contra proyección de partículas.
- ☐ Cinturones de seguridad.

### **1.8.15. CAMIÓN GRÚA**

Se entiende como tal, aquel que entrega en la obra los materiales de construcción. Estos vehículos suelen estar dotados de una pequeña grúa tras la cabina con la que se procede a la carga y descarga de material sobre la caja

#### **1.8.15.1. Riesgos destacables**

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

#### **1.8.15.2. Medidas preventivas**

- Se evitará elevar o girar el equipo bruscamente o frenar de repente, ya que estas acciones ejercen una sobrecarga en los elementos de la maquina y por consiguiente producen inestabilidad en el conjunto
- Cuando sea necesario inflar los neumáticos, habrá que situarse detrás de éstos
- No tratar de hacer ajustes o reparaciones cuando la maquina este en movimiento o con el motor funcionando
- La pluma dispondrá de gancho de seguridad
- El conductor debe poner constante atención, cuando existan líneas eléctricas aéreas en las proximidades de la zona de trabajo, para guardar en todo momento la distancia de seguridad requerida
- Si se trabaja al lado de un talud, la máquina no se acercará a una distancia del borde igual a la profundidad de este. Nunca ha de ser inferior a 3 m.
- Cuando trabajan varias máquinas en un tajo, existirá la separación suficiente entre maquinas
- No se permitirá circular ni estacionar bajo cargas suspendidas
- Siempre que una maquina inicie un movimiento brusco o simplemente el arranque lo anunciará

con una señal acústica

- La zona de acción de cada máquina en su tajo será acotada
- Cuando vaya marcha atrás o el conductor este falto de visibilidad, debe ser auxiliado por otro operario en el exterior del vehículo

### **Verificaciones Periódicas**

- Nivel del depósito del fluido hidráulico
- Nivel de aceite en el cárter del motor
- Control del estado de atasco de los filtros hidráulicos
- Control del estado del filtro de aire
- Estado y presión de los neumáticos.
- Funcionamiento de los frenos

#### **1.8.15.3. Prendas de protección personal recomendables**

- ☐ Cinturón antivibratorio
- ☐ Casco de seguridad
- ☐ Calzado antideslizante
- ☐ Tapones u orejeras
- ☐ Prendas de protección personal

#### **1.8.16. 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

##### **1.8.16.1. Riesgos destacables**

- Maquinaria fuera de control
- Incendio
- Contactos eléctricos
- Atrapamientos
- Golpes
- Deslizamientos de la máquina (terrenos embarrados)
- Vuelco de la máquina (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

##### **1.8.16.2. 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

#### **1.8.16.3. Prendas de protección personal recomendables**

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

#### **1.8.17. CAMIÓN DE TRANSPORTE.**

##### **1.8.17.1. Riesgos más comunes**

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

##### **1.8.17.2. Medidas preventivas**

- Todos los camiones dedicados al transporte de materiales para la obra estarán en perfectas condiciones de mantenimiento y conservación
- Antes de iniciar las maniobras de caiga y descarga del material además de haber sido instalado el freno de mano de la cabina del camión se instalarán calzos de inmovilización de las ruedas en prevención de accidentes por fallo mecánico
- Las maniobras de posición correcta (aparcamiento) y expedición (salida) del camión, serán dirigidas por un señalista.

- El ascenso y descenso de las cajas de los camiones se efectuará mediante escalerillas metálicas fabricadas para tal menester dotadas de ganchos de inmovilización y seguridad
- Todas las maniobras de carga y descarga serán dirigidas por un especialista conocedor del proceder más adecuado
- Las maniobras de carga y descarga mediante plano inclinado serán gobernadas desde la caja del camión por un mínimo de dos operarios mediante soga de descenso
- Las cargas se instalarán sobre la caja de forma uniforme compensando los pesos de la forma más homogénea posible

### **1.8.17.3 Prendas de protección personal**

- ☐ Casco de polietileno para cuando descienda de la cabina
- ☐ Botas de seguridad
- ☐ Ropa de trabajo
- ☐ Calzado para la conducción de camiones (calzado de calle)
- ☐ Salva hombros y cara de cuero (transporte de cargas a hombro)

### **1.8.18. MOTONIVELADORA**

#### **1.8.18.1. Riesgos destacables**

- Maquina fuera de control
- Incendio
- Contactos electricos
- Atrapamientos
- Golpes
- Deslizamientos de la maquina (terrenos embarrados)
- Caídas por pendientes (trabajo al borde de zanjas, cortes, etc )
- Atropello
- Caídas de personas desde la maquina

#### **1.8.18.2. Medidas preventivas**

- La maquinaria se utilizará siempre en las condiciones y para las tareas recomendadas por el fabricante, cualquier uso no previsto de la maquinaria aumenta los riesgos
- Al circular cuesta abajo debe estar metida una marcha, nunca se realizara en punto muerto.
- Todos los elementos móviles poleas, cadenas y correas de transmisión. tendrán la adecuada protección para evitar los atrapamientos.
- No liberar los frenos de la maquina en posición parada sin antes haber instalado los calzos/tacos inmovilizadores de las ruedas.
- Aviso sonoro intermitente para la marcha atrás en la maquina.
- Rotativo luminoso para cuando esté trabajando
- Al abandonar la cabina de la maquina, utilice el casco de seguridad
- Circular con las luces encendidas, siempre que la visibilidad sea escasa, por cualquier circunstancia
- Deber a mirar siempre en el sentido de la marcha para evitar colisiones
- Todas las maquinas dispondrán de rotor giratorio, el cual estará siempre encendido si la maquina

esta en funcionamiento.

- Cuando hay varias máquinas trabajando a la vez en el mismo tajo, entre éstas se guardará una distancia mínima de seguridad.
- la maquina irá provista de sistema antivuelco.
- La máquina será manejada exclusivamente por personal especializado, no permitiendo el acceso de personas no autorizadas a la maquina
- El descenso y ascenso a la máquina se efectuará por los peldaños y asideros dispuestos para ello, no saltando nunca al suelo, ni subiéndose a llantas, cubiertas, cadenas, etc.

#### **1.8.18.3. Prendas de protección personal recomendables**

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

#### **1.8.19. RODILLO VIBRANTE**

Se utilizará para compactación de las capas de subbase, base y rodadura, mediante sucesivas pasadas. Aparte del rodillo vibrante para la compactación de la capa de rodadura se emplean compactadores neumáticos

##### **1.8.19.1. Riesgos más comunes.**

- Atropellos y colisiones, en maniobras de marcha atrás.
- Atrapamientos por partes móviles de las máquinas.
- Maquinaria fuera de control
- Incendio
- Contactos eléctricos
- Atrapamientos
- Golpes
- Deslizamientos de la máquina (terrenos embarrados)
- Vuelco de la máquina (inclinación del terreno superior al admisible)
- Caídas por pendientes (trabajo al borde de zanjas, cortes, etc.)
- Atropello
- Proyección de objetos
- Caídas de persona desde la máquina
- Caídas a distinto y al mismo nivel.
- Ruido.
- Vibraciones.

##### **1.8.19.2. Normas o medidas de protección tipo.**

- La maquinaria se utilizará siempre en las condiciones y para las tareas recomendadas por el

fabricante

- 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 guardar combustibles ni trapos en la maquina, pueden incendiarse
- Protegerse con guantes si hay que manipular líquidos anticorrosivos y utilizar gafas antiproyecciones
- Si hay que manipular el sistema eléctrico, primero desconectar la maquina y extraer la llave contacto
- No liberar los frenos de la maquina en posición parada sin antes haber instalado los calzos/tacos inmovilizadores de las ruedas.
- Las máquinas dispondrán de Aviso sonoro intermitente para la marcha atrás en la maquina
- Rotativo luminoso para cuando esté trabajando
- Las operaciones de repostaje se realizarán con el motor parado y las luces apagadas
- Al abandonar la cabina de la maquina, utilice el casco de seguridad
- Sobre la maquinaria, en los lugares de riesgo específico, se colocarán bien visibles señales de “RIESGO SUSTANCIAS CALIENTES” y NO TOCAR, ALTAS TEMPERATURAS
- Circular con las luces encendidas, siempre que la visibilidad sea escasa, por cualquier circunstancia
- Deber a mirar siempre en el sentido de la marcha para evitar colisiones
- Todas las maquinas dispondrán de rotor giratorio, el cual estará siempre encendido si la maquina esta en funcionamiento.
- Cuando hay varias máquinas trabajando a la vez en el mismo tajo, entre éstas se guardará una distancia mínima de seguridad.
- Si es necesario invadir parte de la calzada, el maquinista ira auxiliado por un señalista colocado con anterioridad para la debida señalización
- Limpieza de la calzada para evitar deslizamientos por terreno embarrados.
- La maquina será manejada exclusivamente por personal cualificado
- 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.

#### **1.8.19.3. 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.
- ☐ Protección respiratoria
- ☐ Protectores auditivos.
- ☐ Asiento anatómico.

- ☐ Chaleco reflectante.

## **1.8.20. PEQUEÑAS COMPACTADORAS O PISIONES**

### **1.8.20.1. Riesgos más comunes.**

- Ruido
- Atrapamiento
- Golpes
- Proyección de objetos
- Vibraciones
- Caídas al mismo nivel
- Sobreesfuerzos

### **1.8.20.2. Normas o medidas de protección tipo.**

- Antes de poner en marcha el pisón habrá que asegurarse de que todas sus tapas y carcasas de protección están colocadas.
- El personal que deba manejar los pisones mecánicos, conocerá perfectamente su manejo y riesgos.
- Las zonas dónde se realizan los trabajos de compactación deberán acotarse al paso en previsión de accidentes.

### **1.8.20.3. Prendas de protección personal recomendables.**

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

## **1.8.21. GRÚAS AUTOPROPULSADAS.**

### **1.8.21.1. Riesgos más comunes.**

- Caídas al mismo nivel.
- Caídas a distinto nivel.
- Atrapamientos.
- Golpes por el manejo de herramientas y objetos pesados.
- Cortes.
- Sobreesfuerzos.
- Contacto eléctrico.
- Vuelco o caída de la grúa.
- Atropellos durante los desplazamientos por vía.

- Derrame o desplome de la carga durante el transporte.
- Golpes por la carga a las personas o a las cosas durante su transporte aéreo.

#### **1.8.21.2 Normas o medidas de protección tipo.**

##### **Interrupción del trabajo**

En caso de vientos fuertes, o de tormenta eléctrica próxima, se interrumpirá el trabajo y se tomarán las medidas prescritas por el fabricante, dejando la grúa en veleta y cortando la corriente en el cuadro general de la obra.

##### **Mantenimiento**

Independientemente del mantenimiento que debe realizar la empresa conservadora, COMO MÍNIMO CADA SESIS MESES, se revisarán de acuerdo a las instrucciones del fabricante, asimismo se realizarán las comprobaciones y verificaciones para el buen funcionamiento de la grúa, debiendo comprobar los cables, gancho, poleas, limitadores, interruptores, cuadro eléctrico, niveles de aceite, puntos de engrase, etc.

El mantenimiento de la empresa mantenedora deberá reflejarse en el historial de la grúa.

Cada 3 años en grúas de menos de 6 años y cada 2 años en grúas de entre 6 y 10 años se realizará una inspección por un organismo de control.

##### **Obligaciones**

- Instalación y comprobación del funcionamiento de capacidad / limitador de capacidad, así como de todos los dispositivos de seguridad de la grúa.
- El emplazamiento de la grúa a partir de los datos sobre resistencia del terreno, pesos, balance de cargas y distancias, alturas y profundidades a operar durante las maniobras, debidamente aportadas por el arrendatario.
- La colocación y comprobación de las placas de apoyo y de los gatos de apoyo.
- Conocer las instrucciones del fabricante para las operaciones de elevación y mantenimiento de la grúa.
- La aplicación de la información contenida en registros y tablas de cargas relativas al rango de usos y de un uso seguro de la grúa.
- Comprobar el funcionamiento del limitador de cargas y del indicador de cargas.
- El uso correcto y seguro de los gatos de apoyo y de la colocación de las placas de apoyo de éstos.
- El funcionamiento de la grúa, teniendo en cuenta los efectos del viento y otros efectos climáticos sobre la carga y sobre la grúa.
- Igualmente, y en el marco de operaciones y responsabilidad del operador de grúa móvil autopropulsada, y de los distintos agentes que actúan en el conjunto de operaciones de montaje y manejo de las grúas y preparación de los trabajos que se deban efectuar, será responsabilidad de la empresa usuaria de la grúa móvil autopropulsada, especialmente:
  - La elección de la grúa de/con la capacidad adecuada a/para los servicios que se solicitan.

- La designación del jefe de la maniobra, responsable de la supervisión y dirección de la maniobra.
- La eliminación de obstáculos que impliquen riesgos, incluidas las líneas eléctricas de alta y baja tensión con conductores desnudos, o, en caso de ser imposible su eliminación, la toma de las medidas preventivas oportunas.
- La comprobación de que el terreno sobre el que va a trabajar y circular la grúa tenga la resistencia suficiente.
- Ejecutar, con personas debidamente formadas, las técnicas y labores de estrobo y señalización.

### **Verificaciones y controles**

Deberán realizarse verificaciones antes del inicio de la jornada de trabajo con la grúa y al finalizar la jornada, anotándose las deficiencias detectadas en el parte de control adjunto, solamente el día en que se produzca la deficiencia, para que el responsable de la obra lo comunique a la empresa conservadora. Si no existe ninguna anotación, se entenderá que, realizadas las verificaciones, la grúa está correcta.

### **Carné de operador**

A partir de 27 de junio de 2.005 los operadores de grúas torre deberán estar en posesión del carné de operador de grúas móviles autopropulsadas.

### **Normas generales**

- Las grúas estarán dotadas de ganchos de acero normalizados dotados con pestillo de seguridad.
- Se prohíbe en esta obra, la suspensión o transporte aéreo de personas mediante el gancho de la grúa-torre.
- En presencia de tormenta, se paralizarán los trabajos con la grúa torre, dejándose fuera de servicio en veleta hasta pasado el riesgo de agresión eléctrica.
- Al finalizar cualquier periodo de trabajo (mañana, tarde, fin de semana), se realizarán en la grúa torre las siguientes maniobras:
- Se paralizarán los trabajos con la grúa torre en esta obra, por criterios de seguridad, cuando las labores deban realizarse bajo régimen de vientos iguales o superiores a 60 km. /h.
- El instalador de la grúa emitirá certificado de puesta en marcha de la misma en la que se garantice su correcto montaje y funcionamiento.
- No trabaje encaramado sobre la estructura de la grúa, no es seguro.
- En todo momento debe tener la carga a la vista para evitar accidentes; en caso de quedar fuera de su campo de visión, solicite la colaboración de un señalista. No corra riesgos innecesarios.
- Evite pasar cargas suspendidas sobre los tajos con hombres trabajando. Si debe realizar maniobras sobre los tajos, avise para que sean desalojados.
- No permita que personas no autorizadas accedan a la cabina, a los mandos o a las estructuras de la grúa. Pueden accidentarse o ser origen de accidentes.
- No trabaje con la grúa en situación de avería o de semiavería.
- Elimine totalmente las bebidas alcohólicas, manejará con seguridad la grúa.
- No intente izar cargas que por alguna causa estén adheridas al suelo. Puede hacer caer la grúa.
- No intente "arrastrar" cargas mediante tensiones inclinadas del cable. Puede hacer caer la grúa.

- No intente balancear la carga para facilitar su descarga en las plantas. Pone en riesgo la caída a sus compañeros que la reciben.
- No puentee o elimine, los mecanismos de seguridad eléctrica de la grúa.
- Cuando interrumpa por cualquier causa su trabajo, eleve a la máxima altura posible el gancho.
- No eleve cargas mal flejadas, pueden desprenderse sobre sus compañeros durante el transporte y causar lesiones.
- No permita la utilización de eslingas rotas o defectuosas para colgar las cargas del gancho de la grúa. Evitará accidentes.
- Comunique inmediatamente al encargado la rotura del pestillo de seguridad del gancho, para su reparación inmediata y deje entre tanto la grúa fuera de servicio; evitará accidentes.
- No intente izar cargas cuyo peso sea igual o superior al limitado por el fabricante para el modelo de grúa que usted utiliza, puede hacerla caer.
- No rebase la limitación de carga prevista para los desplazamientos del carro portor sobre la pluma, puede hacer desplomarse la grúa.

Burgos, Diciembre de 2.020



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



**ESTUDIO DE SEGURIDAD DEL  
PROYECTO DE EJECUCIÓN NAVE ALMACÉN-ESTE, 2ª FASE**

---

EMPLAZAMIENTO:

CARRETERA MADRID-IRÚN, KM 245, VILLAFRÍA

BURGOS

PROMOTOR:

CENTRO DE TRANSPORTES ADUANA DE BURGOS, S.A.

**PLIEGO DE CONDICIONES**



## 2. PLIEGO DE CONDICIONES

### 2.1.- NORMATIVA LEGAL DE APLICACIÓN

La ejecución de la obra, objeto del presente Plan de Seguridad, estará regulada por los textos que a continuación se citan, siendo de obligado cumplimiento para las partes implicadas.

- Convenio 42 de la OIT, relativo a la indemnización por enfermedades profesionales (Adoptado el 21 de junio de 1934).
- Convenio 119 de la OIT, relativo a la protección de la maquinaria. Adoptado el 25 de junio 1963.
- Orden Ministerial de 15 de marzo de 1963 (B.O.E. de 2-4-1963) por el que se aprueba una Instrucción que dicta normas complementarias para la aplicación del Reglamento de actividades molestas, insalubres, nocivas y peligrosas.
- Convenio 127 de la OIT, relativo al peso máximo de la carga que puede ser transportada por un trabajador. Adoptado el 28 de junio de 1967.
- Ordenanza de Trabajo para las Industrias de la Construcción, Vidrio y Cerámica de 28 de Agosto de 1970 (B.O.E. de 5 al 9-9-1970), con especial atención a:
  - Art. 165 a 176.- Disposiciones Generales.
  - Art. 183 a 291.- Construcción General.
  - Art. 334 a 341.- Higiene en el Trabajo.
- Orden de 9 de marzo de 1971 por la que se aprueba el Plan Nacional de Higiene y Seguridad del Trabajo.
- Convenio 148 de la OIT, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos profesionales debidos a la contaminación del aire, el ruido y las vibraciones en el lugar de trabajo. Adoptado el 20 de junio de 1977.
- Estatuto de los Trabajadores, Ley 8/1980 de 10 de Marzo (B.O.E. de 14-3-1980), con especial atención a:
  - Art. 4.- Derechos Laborales
  - Art. 19.- Seguridad e Higiene
  - Art. 20.- Dirección y control de actividad laboral.
- Orden de 31 de octubre de 1984 por la que se aprueba el Reglamento sobre Trabajos con Riesgo de Amianto.
- Real Decreto 2291/1985 de 8 de noviembre (B.O.E. de 11-12-1985) por el que se aprueba el Reglamento de aparatos de elevación y manutención de los mismos.
- Real Decreto 1495/86 de 26 de Mayo, Reglamento de seguridad en las máquinas. (B.O.E. de 21-7-1986).
- Orden Ministerial de 7 de Enero de 1987 (B.O.E. de 15-1-1987) sobre normas complementarias del reglamento sobre trabajos con riesgo de amianto.
- Orden Ministerial de 16 de diciembre de 1987 (B.O.E. de 29-12-1987, corrección de errores B.O.E. de 7-3-1988) sobre modelos de partes y notificación de accidentes de trabajo.
- Orden Ministerial de 6 de mayo de 1988 (B.O.E. de 16-5-1988) sobre requisitos y datos de las comunicaciones de apertura previa o reanudación de actividades.
- Orden del 28 de Junio de 1988 sobre Aparatos Elevadores. Instrucción Técnica Complementaria MIE-AEM2 del Reglamento de aparatos de elevación y manutención referente a grúas torres desmontables para obras (B.O.E. de 7-7-1988).
- Real Decreto 1316/1989, de 27 de octubre (B.O.E. de 2-11-1989, corrección de erratas en B.O.E. de 9-12-1989 y 26-5-1990), sobre protección de los trabajadores frente a los riesgos derivados de la exposición al ruido.
- Real Decreto 108/1991 de 1 de febrero de 1991 sobre Prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto.

- Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regula las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual. Modificado en el Real Decreto 159/1995, de 3 de febrero (B.O.E. de 8-2-1995).
- Real Decreto 1435/1992, de 27 de noviembre (B.O.E. de 11-12-1992), por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la directiva del Consejo 89/392/CEE, relativa a la aproximación de las legislaciones de los estados miembros sobre máquinas. Modificado por el Real Decreto 56/1995, de 20 de enero.
- Orden de 26 de julio de 1993, por la que se modifican los arts. 2., 3. y 13 de la O.M. 31 octubre 1984, por la que se aprueba el Reglamento sobre Trabajos con Riesgo de Amianto, y el art. 2. de la O.M. 7 enero 1987, por la que se establecen normas complementarias del citado Reglamento, trasponiéndose a la legislación española la Directiva del Consejo 91/382/CEE, de 25 junio.
- Real Decreto 1942/1993, de 5 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones de Protección contra Incendios.
- Orden de 16 de mayo de 1994 (B.O.E. de 1-6-1994), por la que se modifica el período transitorio establecido en el Real Decreto 1407/1992 sobre libre comercialización y circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual
- Artículos 115 y 116 Real Decreto Legislativo 1/1994, de 20 de junio de 1994 por el que se aprueba el texto refundido de la Ley General de la Seguridad Social.
- Real Decreto Legislativo 1/1995, de 24 de marzo por el que se aprueba el texto refundido de la Ley del Estatuto de los Trabajadores.
- Real Decreto 1561/1995, de 21 de septiembre, sobre jornadas especiales de trabajo.
- Ley 31/1995, de 8 de Noviembre (B.O.E. de 10-11-1995), de Prevención de Riesgos Laborales.
- Real Decreto 2200/1995, de 28 de diciembre de 1995, que aprueba el Reglamento de la Infraestructura para la Calidad y la Seguridad Industrial, que complementa al Real Decreto 2584/1981, de 18 de septiembre de 1981.
- Resolución de 24 de julio de 1996, actualiza la Orden de 23 de septiembre de 1987, que aprueba la Instrucción Técnica Complementaria MIE-AEM 1 del Reglamento de Aparatos de Elevación y Manutención, referente a Normas de Seguridad para Construcción e Instalación de Ascensores Electromecánicos.
- Real Decreto 2177/1996, de 4 de Octubre de 1996, por el que se aprueba la Norma Básica de Edificación "NBE-CPI/96".
- Real Decreto 39/1997, de 17 de enero (B.O.E. de 31-1-1997), por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.
- Real Decreto 485/1997, de 14 de abril (B.O.E. de 23-4-1997), sobre disposiciones mínimas en materia de señalización y salud en el trabajo.
- Real Decreto 486/1997, de 14 de abril (B.O.E. de 23-4-1997), por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.
- Real Decreto 487/1988, de 14 de abril (B.O.E. de 23-4-1997), sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores.
- Real Decreto 488/1997, de 14 de abril (B.O.E. de 23-4-1997), sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas al trabajo con equipos que incluyen pantallas de visualización.
- Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo (B.O.E. de 12-6-1997), sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.
- Orden de 27 de junio de 1997 (B.O.E. de 4-7-1997) por la que se desarrolla el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, en relación con las condiciones de acreditación de las entidades especializadas como servicios de prevención ajenos a las empresas, de autorización de las personas o entidades especializadas que pretendan desarrollar la actividad de auditoria del sistema de prevención de las empresas y de autorización de las entidades públicas o privadas para desarrollar y certificar actividades formativas en materia de

prevención de riesgos laborales.

- Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio (B.O.E. de 7-8-1997), por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
- Real Decreto 1627/97, de 24 de Octubre por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción.
- Resolución de 18 de febrero de 1998, de la Dirección General de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social, sobre el Libro de Visitas de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social.
- Resolución de 10 de septiembre de 1998, que desarrolla el Reglamento de Aparatos de Elevación y Manutención aprobado por Real Decreto 2291/1985, de 8 noviembre.
- Real Decreto 216/1999, de 5 de febrero, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en el ámbito de las Empresas de Trabajo Temporal.
- Resolución de 8 de abril de 1999, sobre Delegación de Facultades en Materia de Seguridad y Salud en las Obras de Construcción, complementa art. 18 del Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre de 1997, sobre Disposiciones Mínimas de Seguridad y Salud en las Obras de Construcción.
- Ley 38/1999 de 5 de noviembre. Ordenación de la Edificación.
- Real Decreto Legislativo 5/2000, de 4 de agosto, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley sobre Infracciones y Sanciones en el Orden Social.
- Real Decreto 614/2001, de 8 de junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.
- Resolución de 16 de octubre de 2001, de la Subsecretaría, por la que se convierten a euros las cuantías de las sanciones previstas en el Real Decreto Legislativo 5/2000, de 4 de agosto, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Infracciones y Sanciones en el Orden Social.
- Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto de 2002, por el que se aprueba el Reglamento electrotécnico para baja tensión.
- Orden TAS/2926/2002, de 19 de noviembre de 2002, por la que se establecen nuevos modelos para la notificación de los accidentes de trabajo y se posibilita su transmisión por procedimiento electrónico.
- Resolución de 26 de noviembre de 2002, de la Subsecretaría, por la que se regula la utilización del Sistema de Declaración Electrónica de Accidentes de Trabajo (Delt@) que posibilita la transmisión por procedimiento electrónico de los nuevos modelos para la notificación de accidentes de trabajo, aprobados por la Orden TAS/2926/2002, de 19 de noviembre.
- Real Decreto 836/2003, de 27 de junio, por el que se aprueba una nueva Instrucción técnica complementaria «MIE-AEM-2» del Reglamento de aparatos de elevación y manutención, referente a grúas torre para obras u otras aplicaciones.
- Real Decreto 837/2003, de 27 de junio, por el que se aprueba el nuevo texto modificado y refundido de la Instrucción técnica complementaria «MIE-AEM-4» del Reglamento de aparatos de elevación y manutención, referente a grúas móviles autopropulsadas.
- Real Decreto 1273/2003, de 10 de octubre, por el que se regula la cobertura de las contingencias profesionales de los trabajadores incluidos en el Régimen Especial de la Seguridad Social de los Trabajadores por Cuenta Propia o Autónomos, y la ampliación de la prestación por incapacidad temporal para los trabajadores por cuenta propia.
- Ley 52/2003, de 10 de diciembre, de disposiciones específicas en materia de Seguridad Social.
- Ley 54/2003, de 12 de diciembre, de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales.
- Real Decreto 171/2004, de 30 de enero, por el que se desarrolla el artículo 24 de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, en materia de coordinación de actividades empresariales.
- Real Decreto 2097/2004, de 22 de octubre, por el que se aplaza, para determinados equipos, la fecha de aplicación del Real Decreto 222/2001, de 2 de marzo, por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva.

- 1999/36/CE del Consejo, de 29 de abril de 1999, relativa a los equipos a presión transportables. BOE núm. 270 de 9 de noviembre de 2004.
- Real Decreto 2177/2004, de 12 de noviembre, por el que se modifica el Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura.
- Real Decreto 1311/2005, de 4 de noviembre, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos derivados o que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas.
- Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido.
- Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.
- Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto.
- Resolución de 11 de abril de 2006, de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social, sobre el Libro de Visitas de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social.
- Real Decreto 604/2006, de 19 de mayo, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
- Ley 32/2006 reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción.
- Real Decreto 1299/2006, de 10 de noviembre, por el que se aprueba el cuadro de enfermedades profesionales en el sistema de la Seguridad Social y se establecen criterios para su notificación y registro.
- Orden TAS/1/2007, de 2 de enero, por la que se establece el modelo de parte de enfermedad profesional, se dictan normas para su elaboración y transmisión y se crea el correspondiente fichero de datos personales.
- Orden PRE/164/2007, de 29 de enero, por la que se modifican los anexos II, III y V del Reglamento sobre clasificación, envasado y etiquetado de preparados peligrosos, aprobado por el Real Decreto 255/2003, de 28 de febrero
- Ley Orgánica 3/2007, de 22 de marzo, para la igualdad efectiva de mujeres y hombres
- Real Decreto 597/2007, de 4 de mayo, sobre publicación de las sanciones por infracciones muy graves en materia de prevención de riesgos laborales
- Orden PRE/1648/2007, de 7 de junio, por la que se modifica el anexo VI del Reglamento sobre clasificación, envasado y etiquetado de preparados peligrosos, aprobado por el Real Decreto 255/2003, de 28 de febrero
- Ley 20/2007, de 11 de julio, del Estatuto del trabajo autónomo.
- Resolución de 1 de agosto de 2007, de la Dirección General de Trabajo, por el que se inscribe en el registro y publica el IV Convenio Colectivo General del Sector de la Construcción.
- Real Decreto 1109/2007 de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006 de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción.
- ORDEN TAS/2947/2007 de 8 de octubre de 2007, por la que se establece el suministro a las empresas de botiquines con material de primeros auxilios en caso de accidente de trabajo, como parte de la acción protectora del sistema de la Seguridad Social. BOE nº 244 de 11 de octubre
- Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre, por el que se aprueba el documento básico "DB-HR Protección frente al ruido" del Código Técnico de la Edificación y se modifica el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación. BOE núm. 254 de 23 de octubre.
- LEY 38/2007, de 16 de noviembre, por la que se modifica el texto refundido de la Ley del Estatuto de los Trabajadores, aprobado por Real Decreto Legislativo 1/1995 de 24 de marzo, en materia de información y consulta de los trabajadores y en materia de protección de los trabajadores asalariados en caso de insolvencia del empresario.

- Real Decreto 110/2008, de 1 de febrero, por el que se modifica el real decreto 312/2005 de 18 de marzo, por el que se aprueba la clasificación de los productos de construcción y de los elementos constructivos en función de sus propiedades de reacción y de resistencia frente al fuego. BOE núm. 37 de 12 de febrero.
- Real Decreto 223/2008, de 15 de febrero, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio por el que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas eléctricas de alta tensión y sus instrucciones técnicas complementarias ITC-LAT 01 a 09. BOE núm. 68 de 19 de marzo de 2008.
- Resolución de 27 de agosto de 2008, de la Secretaría de Estado de la Seguridad Social por la que se dictan instrucciones para la aplicación de la Orden TAS/2947/2007, de 8 de octubre, por la que se establece el suministro a las empresas de botiquines con material de primeros auxilios en caso de accidente de trabajo, como parte de la acción protectora del sistema de la Seguridad Social. BOE núm. 219 de 10 de septiembre
- RESOLUCIÓN de 19 de febrero de 2008, de la Dirección General de Trabajo, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales por la que se corrigen errores de la de 1 de agosto de 2007, por la que se registra y publica el IV Convenio colectivo general del sector de la construcción.
- RESOLUCIÓN de 7 agosto de 2008, de la Dirección General de Trabajo por la que se registra y publica el Acuerdo estatal del sector del metal que incorpora nuevos contenidos sobre formación y promoción de la seguridad y la salud en el trabajo y que suponen la modificación y ampliación del mismo.
- REAL DECERTO 1468/2008, de 5 de septiembre por el que se modifica el Real Decreto 393/2007, de 23 de marzo, por el que se aprueba la norma básica de autoprotección de los centros, establecimientos y dependencias dedicados a actividades que puedan dar origen a situaciones de emergencia.
- REAL DECRETO 1644/2008, de 10 de octubre, del Ministerio de la Presidencia por el que se establecen las normas para la comercialización y puesta en servicio de las máquinas.
- REAL DECRETO 1675/2008, de 17 de octubre, por el que se modifica el Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre, por el que se aprueba el Documento Básico «DB-HR Protección frente al ruido» del Código Técnico de la Edificación y se modifica el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.
- CORRECCIÓN de errores en la Resolución de 25 de noviembre de 2008, de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social sobre el Libro de Visitas electrónico de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social.
- RESOLUCIÓN de 25 de noviembre de 2008, de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social, sobre el Libro de Visitas electrónico de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social.
- REAL DECRETO 2060/2008, de 12 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de equipos a presión y sus instrucciones técnicas complementarias.
- RESOLUCIÓN de 3 de marzo de 2009, de la Dirección General de Trabajo, por la que se registra y publica el Acuerdo estatal del sector del metal que incorpora nuevos contenidos sobre formación y promoción de la seguridad y la salud en el trabajo y que suponen la modificación y ampliación del mismo.
- Real Decreto 298/2009, de 6 de marzo, por el que se modifica el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, en relación con la aplicación de medidas para promover la mejora de la seguridad y de la salud en el trabajo de la trabajadora embarazada, que haya dado a luz o en período de lactancia
- Real Decreto 330/2009, de 13 de marzo, por el que se modifica el Real Decreto 1311/2005, de 4 de noviembre, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos derivados o que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas.
- REAL DECRETO 327/2009, de 13 de marzo, por el que se modifica el Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción.
- RESOLUCIÓN de 18 de marzo de 2009, de la Dirección General de Trabajo, por la que se registra y publica diversos acuerdos de desarrollo y modificación del IV Convenio colectivo general del sector de la construcción.



- ORDEN VIV/984/2009, de 15 de abril, por la que se modifican determinados documentos básicos del Código Técnico de la Edificación aprobados por el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, y el Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre.
- RESOLUCIÓN de 17 de julio de 2009, de la Dirección General de Trabajo, por la que se registra y publica el IV Convenio colectivo general de ferralla.
- CORRECCIÓN de errores y erratas de la Orden VIV/984/2009, de 15 de abril, por la que se modifican determinados documentos básicos del Código Técnico de la Edificación, aprobados por el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, y el Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre.
- CORRECCIÓN de errores del Real Decreto 2060/2008, de 12 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de equipos a presión y sus instrucciones técnicas complementarias.
- RESOLUCIÓN de 29 de octubre de 2009, de la Dirección General de Trabajo, por la que se registra y publica el Acuerdo sobre modificación de determinadas disposiciones del Acuerdo estatal del sector del metal.
- RESOLUCIÓN de 9 de febrero de 2010, de la Dirección General de Trabajo, por la que se registra y publica el Acta suscrita por la Comisión Paritaria del Convenio general del sector de la construcción.
- REAL DECRETO 173/2010, de 19 de febrero, por el que se modifica el Código Técnico de la Edificación, aprobado por el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, en materia de accesibilidad y no discriminación de las personas con discapacidad.
- REAL DECRETO 337/2010, de 19 de marzo, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención; el Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en obras de construcción.
- REAL DECRETO 404/2010, de 31 de marzo, por el que se regula el establecimiento de un sistema de reducción de las cotizaciones por contingencias profesionales a las empresas que hayan contribuido especialmente a la disminución y prevención de la siniestralidad laboral.
- ORDEN TIN/1071/2010, de 27 de abril, sobre los requisitos y datos que deben reunir las comunicaciones de apertura o de reanudación de actividades en los centros de trabajo.
- ORDEN TIN/1448/2010, de 2 de junio, por la que se desarrolla el Real Decreto 404/2010, de 31 de marzo, por el que se regula el establecimiento de un sistema de reducción de las cotizaciones por contingencias profesionales a las empresas que hayan contribuido especialmente a la disminución y prevenc..
- LEY 32/2010, de 5 de agosto, por la que se establece un sistema específico de protección por cese de actividad de los trabajadores autónomos
- REAL DECRETO 1000/2010, de 5 de agosto, sobre visado colegial obligatorio.
- Orden TIN/2504/2010, de 20 de septiembre, por la que se desarrolla el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, en lo referido a la acreditación de entidades especializadas como servicios de prevención, memoria de actividades preventiv..
- RESOLUCIÓN de 6 de octubre de 2010, de la Dirección General de Trabajo, por la que se registra y publica la modificación del Acuerdo estatal del sector del metal.
- CORRECCIÓN de errores de la Orden TIN/2504/2010, de 20 de septiembre, por la que se desarrolla el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, en lo referido a la acreditación de entidades especializadas como servicios de prevención, memo..
- RESOLUCIÓN de 18 de noviembre de 2010, de la Dirección General de Política Energética y Minas, por la que se aprueba la especificación técnica número 2010-1-01 "Inspección de cargadoras sobre ruedas" de la instrucción técnica complementaria 02.2.01 "Puesta en servicio, mantenimiento, reparación e i..
- RESOLUCIÓN de 17 de marzo de 2011, de la Dirección General de Trabajo, por la que se registra y publica el Acuerdo sobre el Reglamento de la tarjeta profesional para el trabajo en obras de construcción (vidrio y rotulación) de los trabajadores afectados por el Convenio colectivo para las industrias..



- RESOLUCIÓN de 5 de abril de 2011, de la Dirección General de Trabajo, por la que se registra y publica el acta con los acuerdos de modificación del IV Convenio General del sector de la construcción e incorporación al mismo de un Anexo VII.
- RESOLUCIÓN de 12 de abril de 2011, de la Dirección General de Trabajo, por la que se registra y publica el acta de los acuerdos de modificación del IV Convenio general del sector de la construcción.
- REAL DECRETO 772/2011, de 3 de junio, por el que se modifica el Reglamento General sobre procedimientos para la imposición de sanciones por infracciones de orden social y para los expedientes liquidatorios de cuotas de la Seguridad Social, aprobado por el Real Decreto 928/1998, de 14 de mayo.
- REAL DECRETO 843/2011, de 17 de junio, por el que se establecen los criterios básicos sobre la organización de recursos para desarrollar la actividad sanitaria de los servicios de prevención.
- RESOLUCIÓN de 20 de diciembre de 2011, de la Dirección General de Trabajo, por la que se registra y publica el Acuerdo sobre el Reglamento de la Tarjeta Profesional de la construcción para el sector de la madera y el mueble.
- RESOLUCIÓN de 28 de febrero de 2012, de la Dirección General de Empleo, por la que se registra y publica el V Convenio colectivo del sector de la construcción.
- REAL DECRETO 494/2012, de 9 de marzo, por el que se modifica el Real Decreto 1644/2008, de 10 de octubre, por el que se establecen las normas para la comercialización y puesta en servicio de las máquinas, para incluir los riesgos de aplicación de plaguicidas.
- RESOLUCIÓN de 2 de noviembre de 2012, de la Dirección General de Empleo, por la que se registra y publica el Convenio colectivo del sector de la madera.
- RESOLUCIÓN de 27 de noviembre de 2012, de la Dirección General de Empleo, por la que se registra y publica la modificación del Acuerdo sobre el Reglamento de la Tarjeta Profesional de la Construcción para el sector de la madera y el mueble.

Ordenanzas Municipales en cuanto se refieren a la Seguridad e Higiene del Trabajo y que no contradigan a legislación de rango superior.

Normas derivadas del Convenio Colectivo Provincial

Demás disposiciones oficiales relativas a la Seguridad, Higiene y Medicina del Trabajo, que puedan afectar a los trabajos que se realicen en la obra.

## **2.2.- CONDICIONES DE LOS MEDIOS DE PROTECCIÓN**

### **2.2.1.- 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.

### **2.2.2.- 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 arnés de seguridad o arnés, será preceptivo que la Dirección Técnica de la obra 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.

### **2.2.2.- 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:

- STOP
- Salida de camiones
- Circulación de camiones
- Reducción de velocidad en todo el recinto

- Prohibido el paso a toda persona ajena a la obra
- Prohibido permanecer bajo cargas suspendidas
- Uso obligatorio de casco
- Uso obligatorio de calzado de seguridad
- Riesgo eléctrico en cuadros eléctricos
- Extintor en el local donde se sitúe.
- Botiquín en el local donde se sitúe.
- Riesgo de caída de altura
- Uso obligatorio de arnés de seguridad
- La señalización recomendada en las líneas de vida

### **2.2.3.- Protecciones colectivas**

Los medios de protección colectiva serán revisados antes de iniciar los trabajos que puedan precisarlos. Se dedicará mano de obra al mantenimiento y reposición de los elementos de protección colectiva.

#### **Condición general sobre las protecciones colectivas y su uso, en la construcción de la obra.**

La Empresa constructora suministrará, montará a tiempo, mantendrá en correcto estado y desmontará, las protecciones colectivas contenidas en el Plan de Seguridad.

La Dirección Facultativa de Seguridad e Higiene, exigirá expresamente del Contratista Principal que los subcontratistas y autónomos, si los hubiera, junto con los trabajadores a su cargo, estén cubiertos con idéntico rango y calidad de los riesgos previstos en el Plan de Seguridad.

Todo elemento de protección colectiva cumplirá con las siguientes condiciones generales:

1. Estarán en acopio real en la obra antes de ser necesario su uso, con el fin de ser examinados por la Dirección Facultativa de Seguridad e Higiene.
2. Serán instalados, previamente, al inicio de cualquier trabajo que requiera su montaje. QUEDA PROHIBIDA LA INICIACION DE UN TRABAJO O ACTIVIDAD QUE REQUIERA PROTECCION COLECTIVA, HASTA QUE ESTÉ MONTADA POR COMPLETO EN EL AMBITO DEL RIESGO QUE NEUTRALIZA O ELIMINA.
3. Toda protección colectiva con algún deterioro, será desmontada de inmediato y sustituido el elemento deteriorado, para garantizar su eficacia.
4. Toda situación que por alguna causa implicará variación sobre la instalación prevista, será tenida en cuenta de forma que la protección a instalar tendrá la eficacia necesaria para la cual se utiliza.
5. Todo material a utilizar en prevención colectiva, se exige que esté en perfecto estado de uso. Así queda valorado en el presupuesto y reiterado en este Pliego de Condiciones.

#### **2.2.3.1. Caídas de altura**

Todos los huecos y bordes al vacío, situados a una altura superior a 2,00 metros, se protegerán con redes o barandillas. Los situados a alturas menores a 2,00 metros se señalizarán cuando representen un riesgo de caída a distinto nivel para los trabajadores.

### 2.2.3.2. Sistema de tapas fijas de huecos horizontales

- Material: Se usarán tapas de madera de suficiente espesor para la superficie del hueco a cubrir.
- Dimensione y conformación: Como regla general se expresa que la dimensión de una tapa será la del hueco que deba ocultar más de 10 cm., en cada dirección.
- Permanencia de las tapas:

La permanencia de las tapas será constante hasta que haya que realizar en la vertical de una línea de huecos, labores de replanteo. Sólo se admitirá el descubrimiento de las verticales a replantear a la vez; una vez puestos los planos, las tapas se ajustarán de nuevo, de tal forma que permitan su paso. En el caso de que esta labor no sea posible, se procederá a la instalación de barandillas de seguridad. Toda tapa rota o muy deteriorada será retirada y sustituida de inmediato por otra segura.

### 2.2.3.3. Pasarelas de seguridad.

- Se prevén horizontales o ligeramente inclinadas. Para inclinaciones superiores se utilizarán escaleras convencionales de peldaños de huella y contrahuella.
- El material a utilizar es la madera sana para formación de la plataforma de tránsito.
- Las dimensiones serán similares a las siguientes:
  - Pies derechos de longitud 1,5 m., En tubo de 2".
  - Pasamanos y barras intermedia, de longitud 2,5 m en tubos de 1,5".
  - Rodapié de dimensiones 2,5 a 3 m., En escuadra de 2,5 cm. X 20 cm.
- Se unirá la madera mediante clavazón, previo encolado, con "cola blanca", para garantizar una mejor inmovilización.
- En cada extremo de apoyo se establecerá un anclaje efectivo, a base de redondos pasantes y doblados sobre la madera, que estarán recibidos al material de apoyo, para garantizar la inmovilidad. Los redondos doblados no producirán resaltos.

### 2.2.3.4. 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.

#### **2.2.3.5. Cables de sujeción del arnés de seguridad y sus anclajes:**

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

#### **2.2.3.6. 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.

#### **2.2.3.7. Rampas y escaleras fijas**

- Los pavimentos de las rampas y escaleras serán de materiales no resbaladizos o dispondrán de elementos antideslizantes.
- Las rampas tendrán una pendiente máxima del 12 % cuando su longitud sea menor de 3 metros, del 10 % cuando su longitud sea menor que 10 metros o del 8 % en el resto de los casos.
- Las rampas y escaleras tendrán una anchura mínima de 60 cm.
- Los peldaños de una escalera tendrán las mismas dimensiones. La huella estará comprendida entre 23 y 26 centímetros y la contrahuella entre 13 y 20 centímetros.

#### **2.2.3.8. Barandillas**

- Estarán firmemente sujetas al piso que tratan de proteger, o a estructuras firmes a nivel superior o laterales.
- La altura será como mínimo de 90 cm. sobre el piso y el hueco existente entre barandilla y rodapié estará protegido por un listón intermedio. El rodapié tendrá una altura mínima de 20 cm.
- La ejecución de la barandilla será tal que ofrezca una superficie con ausencia de partes punzantes o cortantes que puedan causar heridas.

#### **2.2.3.9. 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.

### 2.2.3.10. Protecciones de fase de Estructura.

#### Redes horizontales

- Se colocarán para proteger la posible caída en el montaje de la cubierta metálica.
- Las redes de seguridad serán normalizadas (marca N de AENOR). Norma UNE EN 1263.
- El montaje de los soportes y demás accesorios se realizará de acuerdo la Norma UNE EN 1263.
- El personal dispondrá de arnés de seguridad durante su montaje y desmontaje.
- Cada red se inspeccionará detenidamente antes de su uso y serán sustituidas de inmediato cuando:
  - Hayan superado la fecha de caducidad.
  - Estén sucias de hormigones (adherencias importantes)
  - Estén quemadas por alguna gota de soldadura.
- Se medirán y valorarán en perfecto estado de uso. Incluye desmontaje y retirada.

#### 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.

#### **2.2.3.11. Protección en cubierta.**

##### **Cubierta plana.**

Se dispondrá barandilla perimetral de borde de cubierta, con las condiciones indicadas en el apartado 2.2.3.8.

Para el montaje y desmontaje el personal dispondrá de arnés de seguridad en iguales condiciones a las ya citadas.

En caso de que no se monte la citada barandilla perimetral deberán disponerse sistemas anticaídas con fijación de los trabajadores a líneas de vida.

El acceso a la cubierta se realizará con plataforma elevadora de personas o con torre de andamios perfectamente arriostrados a partes fijas y consolidadas de la estructura.

En el momento de abandonar la cesta de la plataforma elevadora o la torre de andamios, el trabajador deberá estar atado a la línea de vida o a puntos preestablecidos de la estructura.

#### **2.2.4. Caída de cargas suspendidas:**

Los ganchos de los mecanismos de elevación estarán dotados de pestillo de seguridad.  
Las zonas con riesgo de caída de cargas suspendidas estarán señalizadas y acotadas.

#### **2.2.5. Medidas relacionadas con la Instalación Eléctrica provisional.**

##### **2.2.5.1. Disyuntores diferenciales y red de toma de tierra**

El disyuntor diferencial del cuadro general será de 300mA. Los disyuntores diferenciales para el resto de la red y cuadros secundarios de 380V serán de 30mA. de sensibilidad, porque en el gráfico de protección ofrecen la posibilidad de electrocución.

Se establecen los tipos de disyuntores que denominaremos de cuadro general y los selectivos. Los primeros serán los disyuntores que ubicados en el cuadro general son capaces de cortar la energía eléctrica de toda la obra, actuando en combinación con la red de Toma de Tierra. Los selectivos estarán calibrados cuadro a cuadro, con el fin de que desconecten únicamente un sector de la obra. Saltarán antes que los del Cuadro General Eléctrico. Con ello se consigue no sólo un alto nivel de seguridad sino además una alta operatividad al evitarse los "apagones generales reiterativos", origen de roturas del ritmo de trabajo y de puentes de las protecciones, produciendo situaciones de alto riesgo.

La red de Toma de Tierra se utilizará con conducto de cobre dúctil conectado a una pica de T.T.



### 2.2.5.2. Portátiles de iluminación eléctrica.

Los portátiles de iluminación eléctrica en esta obra, estarán formados por los siguientes elementos:

- Portalámparas estancos con rejilla antiimpactos, con gancho para cuelgue y mango de sujeción de material aislante de la electricidad.
- Manguera antihumedad de la longitud que requiera cada caso.
- Tomacorrientes con clavija macho estanca de intemperie.
- Los tomacorrientes se colocarán en sus tomas expresas instaladas en los cuadros de plantas.

El empresario principal será responsable directo de que todos los portátiles de obra cumplan con esta norma elemental, especialmente los utilizados por los subcontratistas de la obra, fuere cual fuere su fuere su oficio o función, y, especialmente si el trabajo se realiza en zonas húmedas. Para dichas zonas será obligatorio el uso de portalámparas con tensión de seguridad de 24 V.

### 2.2.5.3. Cuadros Auxiliares.

Se preverá cuadro de maniobra y conexiones, normalizado y homologado, uno por sección de obra.

### 2.2.5.4. Conexiones eléctricas de seguridad

Todas las conexiones eléctricas se efectuarán mediante conectadores o empalmadores estancos de intemperie. También se aceptarán aquellos empalmes directos a hilos con tal que queden protegidos de forma totalmente estanca, mediante el uso de fundas termorretráctiles aislantes.

### 2.2.5.5. Iluminación

La iluminación de los lugares de trabajo deberá permitir que los trabajadores dispongan de condiciones de visibilidad adecuadas para poder circular por los mismos y desarrollar en ellos sus actividades sin riesgo para su seguridad y salud.

Siempre que la iluminación natural no garantice las condiciones de visibilidad adecuadas se complementará con iluminación artificial. La iluminación de los lugares de trabajo cumplirá:

Vías de circulación de uso ocasional	25 lux
Vías de circulación de uso habitual	50 lux
Zonas de exigencias visuales bajas	100 lux
Zonas de exigencias visuales altas	500 lux

Estos niveles mínimos se duplicarán en las áreas de uso general y en las vías de circulación en las que existan riesgos apreciables de caídas, choques u otros accidentes.

### 2.2.6. Limpieza de obra

Las zonas de paso, salidas y vías de circulación de los lugares de trabajo y, en especial las salidas y vías de circulación previstas para la evacuación en casos de emergencia, deberán permanecer libres

de obstáculos.

Las zonas de trabajo se limpiarán periódicamente y siempre que sea necesario para mantenerlas en todo momento en condiciones adecuadas.

Se eliminarán con rapidez los escombros, restos de materiales, manchas de grasas, los residuos de sustancias peligrosas, y demás productos residuales que puedan originar accidentes

**Muy importante mantener el orden de acopios, limpieza de tajos e iluminación suficiente en tajos y vías de comunicación (escaleras, ...).**

### **2.2.7. Condiciones de los medios auxiliares, maquinas y equipos**

#### **Dispositivos de seguridad de maquinaria:**

Serán mantenidos en correcto estado de funcionamiento, revisando su estado periódicamente.

Todos los medios auxiliares, máquinas y equipos a utilizar en esta obra, tendrán incorporados los dispositivos de seguridad exigibles, por aplicación de la legislación vigente.

- Se prohíbe expresamente la introducción en el recinto de la obra, de medios auxiliares, máquinas y equipos que no cumplan la condición anterior.
- Se prohíbe el montaje de medios, máquinas y equipos parcialmente, omitiendo el uso de alguno o varios de sus componentes.
- En todo momento, el uso, montaje y conservación de medios, máquinas y equipos, se hará siguiendo estrictamente las condiciones del fabricante.
- En marcha las máquinas excavadoras, retroexcavadoras o similares dispondrán de mecanismo que advierta acústicamente su funcionamiento y maniobra. Las maniobras de los camiones deberán estar auxiliadas por un peón situado fuera del camión.

### **2.2.8. Protecciones contra incendios: Extintores**

- Cumplirán lo especificado en el Real Decreto 1942/1993 por el que se aprueba el Reglamento de instalaciones de protección contra incendios.
- Serán de polvo ABC polivalente de eficacia y capacidad adecuada al tipo de fuego y carga de fuego previsible, y se revisarán periódicamente.
- El emplazamiento de los extintores permitirá que sean fácilmente visibles y accesibles, estarán situados próximos a los puntos donde se estime mayor probabilidad de iniciarse un incendio, a ser posible próximos a las salidas de evacuación y preferentemente sobre soportes fijados a paramentos verticales.
- Los extintores deben ir señalizados conforme al R.D. 485/97 sobre señalización de los lugares de trabajo.
- Los almacenes, oficinas, depósitos de combustibles y otras dependencias con riesgos de incendios, estarán dotadas de extintores.

### **2.2.9. Empleo y conservación de máquinas, útiles y herramientas**

Se cumplirá lo indicado en el Reglamento de Seguridad en las máquinas, R.D. 1495/1986, sobre todo en lo que se refiere a las instrucciones de uso y lo indicado en el Real Decreto 1215/1997 sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización de los trabajadores de los equipos de trabajo.

El mantenimiento de los equipos de trabajo se realizará teniendo en cuenta las instrucciones del fabricante, o en su defecto, las características de estos equipos y sus condiciones de utilización. Los trabajos de reparación y mantenimiento sólo serán encomendados al personal especialmente capacitado para ello.

Antes de utilizar un equipo de trabajo se comprobará que sus protecciones y condiciones de uso son las adecuadas y que su conexión o puesta en marcha no representan un peligro para terceros.

Los equipos de trabajo dejarán de utilizarse si se producen deterioros, averías u otras circunstancias que comprometan la seguridad de su funcionamiento.

En el empleo y conservación de los útiles y herramientas se exigirá a los trabajadores el cumplimiento de las especificaciones emitidas por el fabricante para cada útil o herramienta.

Se establecerá un sistema de control de los útiles y herramientas a fin y efecto de que se utilicen con las prescripciones de seguridad específicas para cada una de ellas.

## **2.3.- ORGANIZACIÓN DE LA SEGURIDAD EN LA OBRA**

### **2.3.1. 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 y serán de su competencia:

- Colaborar con la dirección de la empresa en la mejora de la acción preventiva.
- Promover y fomentar la cooperación de los trabajadores en la ejecución de la normativa sobre prevención de riesgos laborales.
- Ser consultados por el empresario, con carácter previo a su ejecución, acerca de las decisiones a que se refiere el artículo 33 de la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales.
- Ejercer una labor de vigilancia y control sobre el cumplimiento de la normativa de prevención de riesgos laborales.

En el ejercicio de las competencias atribuidas a los Delegados de Prevención, éstos estarán facultados para:

- Acompañar a los Técnicos en las evaluaciones de carácter preventivo del medio ambiente del trabajo, así como, en los términos previstos en el artículo 40 de la Ley 31/1995, a los Inspectores de Trabajo y Seguridad Social en las visitas y verificaciones que realicen en los centros de trabajo para comprobar el cumplimiento de la normativa sobre prevención de riesgos laborales, pudiendo

formular ante ellos las observaciones que estimen oportunas.

- Tener acceso, con las limitaciones previstas en apartado 4 del artículo 22 de la Ley 31/1995, a la información y documentación relativa a las condiciones de trabajo que sean necesarias para el ejercicio de sus funciones, y en particular, a la prevista en los artículos 18 y 23 de esta Ley.
- Ser informados por el empresario de los daños producidos en la salud de los trabajadores una vez que aquel hubiese tenido conocimiento del ellos, pudiendo presentarse, aún fuera de su jornada laboral, en el lugar de los hechos para conocer las circunstancias de los mismos.
- Recibir del empresario las informaciones obtenidas por este procedentes de las personas u órganos encargados de las actividades de protección y prevención en la empresa.
- Realizar visitas a los lugares de trabajo para ejercer una labor de vigilancia y control del estado de las condiciones de trabajo.
- Recabar del empresario la adopción de medidas de carácter preventivo y para la mejora de los niveles de protección de la seguridad y la salud de los trabajadores, pudiendo a tal fin efectuar propuesta al empresario, así como al Comité de Seguridad y Salud para su discusión con el mismo.
- Proponer al órgano de representación de los trabajadores la adopción del acuerdo de paralización de actividades a que se refiere el apartado 3 del artículo 21 de la Ley 31/1995.

### **2.3.2.- 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:

“ En aplicación del estudio de seguridad y salud o, en su caso, del estudio básico, 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.”

Las propuestas de medidas alternativas incluidas en el Plan de Seguridad y Salud, redactado en aplicación del presente Estudio de Seguridad y Salud, incluirán la valoración económica de las mismas, que no podrá implicar disminución del importe total, de acuerdo con lo estipulado en el segundo párrafo del apartado 4 del artículo 5 del citado Real Decreto 1627/97.

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.

### **2.3.3.- SERVICIOS DE PREVENCIÓN**

De acuerdo con el artículo 14 del Real Decreto 39/1997 por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, el contratista adjudicatario de las obras tendrá establecido alguno de los

sistemas para desarrollar la actividad preventiva: trabajador designado, Servicio de Prevención propio o servicio de prevención ajeno, que formará una unidad organizativa específica y dedicará sus integrantes a la finalidad del mismo.

La obra contará con la asistencia de técnicos de Prevención de un Servicio de Prevención, para la prevención de riesgos que puedan presentarse durante la ejecución de los trabajos.

La actividad sanitaria contará para el desarrollo de su función dentro del Servicio de Prevención, con la estructura y medios adecuados a su naturaleza específica, cumpliendo los requisitos establecidos en la normativa sanitaria de aplicación.

### **2.3.4.- 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.

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.

### **Actuaciones en caso de accidente**

#### Caso de accidente menor:

1. Interrumpir la situación de peligro sin arriesgar al afectado ni a ningún otro compañero.
2. Avisar al encargado de obra y efectuar primeros auxilios.
3. Trasladar al accidentado a un centro hospitalario, si es necesario.
4. Comunicar el suceso al Coordinador de Seguridad
5. Realizar declaración de accidente (con copia a la Dirección Facultativa).

#### Caso de accidente grave o mortal:

Lo mismo que en accidente menor y además comunicar a los servicios de socorro naturaleza, gravedad, afectados y situación de los mismos.

Se informará inmediatamente a la Mutua Patronal, Dirección Facultativa, y Autoridades pertinentes.

#### Consignas específicas para distintos casos de accidente:

Si el accidentado no está en peligro, se le cubre, tranquiliza, y se le atiende en el mismo lugar del accidente.

Si el accidentado está en peligro, se le traslada con el máximo cuidado, evitando siempre mover la columna vertebral.

### **2.3.5.- 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 establecerán actas de:

- Autorización de uso de máquinas, equipos y medios
- Recepción de equipos de protección individual
- Instrucción y manejo
- Mantenimiento

### **2.3.6.- COORDINADOR EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD DURANTE LA EJECUCIÓN DE LA OBRA.**

#### **2.3.6.1.- Designación**

El promotor designará un coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, cuando en ésta intervenga más de una empresa (ya sean contratistas o subcontratistas o una empresa y varios trabajadores autónomos).

La designación del coordinador se realizará antes del inicio de los trabajos o tan pronto tenga conocimiento de las circunstancias que lo motivan. Dicho técnico se integrará en la Dirección Facultativa.

#### **2.3.6.2.- Obligaciones del Coordinador de Seguridad 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.

#### **2.3.6.3.- COORDINACIÓN DE ACTIVIDADES EMPRESARIALES EN LAS OBRAS DE CONSTRUCCIÓN.**

De acuerdo a las modificaciones que se introducen en la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales por medio de la LEY 54/2003, de 12 de diciembre, de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales. BOE núm. 298 de 13 de diciembre, se establecerán especiales actuaciones en cuanto a coordinación de actividades empresariales y vigilancia y control de las medidas de prevención establecidas.

#### **2.3.6.4. PRESENCIA DE LOS RECURSOS PREVENTIVOS EN OBRA.**

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

- 1. Cuando los riesgos puedan verse agravados o modificados en el desarrollo del proceso o la actividad, por la concurrencia de operaciones diversas que se desarrollan sucesiva o simultáneamente y que hagan preciso el control de la correcta aplicación de los métodos de trabajo.
- 2. Cuando se realicen actividades o procesos que reglamentariamente sean considerados como peligrosos o con riesgos especiales.

3. Cuando la necesidad de dicha presencia sea requerida por la Inspección de Trabajo y Seguridad Social, si las circunstancias del caso así lo exigieran debido a las condiciones de trabajo detectadas.

La presencia de los recursos preventivos de cada contratista será necesaria cuando, durante la obra, se desarrollen trabajos con riesgos especiales, tal y como se definen en el citado real decreto y tendrá como objeto vigilar el cumplimiento de las medidas incluidas en el plan de seguridad y salud en el trabajo y comprobar la eficacia de éstas.

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

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

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

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

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

#### **2.4.- OBLIGACIONES DE LAS PARTES IMPLICADAS**

El promotor adoptará las medidas necesarias para que el presente Estudio de Seguridad y Salud quede incluido como documento integrante del Proyecto de Ejecución de la obra. El presente Estudio de Seguridad y Salud, será visado por el Colegio Profesional correspondiente.

Se abonará a la empresa constructora, previa certificación del Coordinador en materia de Seguridad y Salud, las partidas incluidas en el documento presupuesto del Plan de Seguridad y Salud. Si se utilizasen elementos de seguridad, no incluidos en el presupuesto, durante la realización de la obra, éstos se abonarán igualmente a la empresa constructora, previa autorización del autor del Estudio de Seguridad y Salud.

La empresa constructora cumplirá las estipulaciones preventivas del presente Estudio de Seguridad y Salud, así como las que se establezcan en el Plan de seguridad y Salud que se redacte en aplicación



del presente Estudio, respondiendo solidariamente de los daños que se deriven de la infracción del mismo por su parte o de los posibles subcontratistas y empleados.

La Dirección facultativa considerara el Estudio de Seguridad y Salud, como parte integrante de la ejecución de la obra.

Al Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra le corresponde el control y supervisión de la ejecución del Plan de Seguridad y Salud, autorizando previamente cualquier modificación de éste, dejando constancia escrita en el Libro de Incidencias.

Periódicamente, según lo pactado, se realizará las pertinentes certificaciones del presupuesto de seguridad, poniendo en conocimiento de la Propiedad y de los organismos competentes, el incumplimiento por parte de la empresa constructora, de las medidas de seguridad contenidas en el Plan de Seguridad.

Los suministradores de medios auxiliares, dispositivos y máquinas, así como los subcontratistas, entregarán al Jefe de Obra, el cual informará a los Delegados de Prevención y del Coordinador de Seguridad y Salud, las normas para montaje, desmontaje, usos y mantenimiento de los suministros y actividades; todo ello destinado a que los trabajos se ejecuten con la seguridad suficiente y cumpliendo la normativa vigente.

#### **2.4.1- OBLIGACIONES DE LOS CONTRATISTAS Y SUBCONTRATISTAS**

Los contratistas y subcontratistas estarán obligados a:

- A) Aplicar los principios generales de la acción preventiva (art. 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales ) en especial al desarrollar las tareas a que hace referencia el art. 10 del R.D. 1627/1997
- B) Cumplir y hacer cumplir a su personal lo establecido en el Plan de Seguridad y Salud.
- C) Cumplir la normativa en materia de prevención de riesgos laborales, teniendo en cuenta, en su caso, las obligaciones sobre coordinación previstas en el art. 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, así como cumplir las disposiciones mínimas establecidas en el anexo IV del R.D. 1627/1997, durante la ejecución de la obra.
- D) Informar y proporcionar las instrucciones adecuadas a los trabajadores autónomos sobre todas las medidas que hayan de adoptarse.
- E) Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra o, en su caso de la dirección facultativa.
- F) Serán responsables de la ejecución correcta de las medidas preventivas fijadas en el Plan de Seguridad en lo relativo a las obligaciones que les correspondan.

#### **2.4.2.- OBLIGACIONES DE LOS TRABAJADORES AUTÓNOMOS**

Los trabajadores autónomos estarán obligados a:

- A) Aplicar los principios de la acción preventiva, en especial al realizar las tareas a que se refiere el art. 10 del R.D. 1627/1997.
- B) Cumplir las disposiciones mínimas de seguridad establecidas en el anexo IV del R.D. 1627/1997.
- C) Cumplir las obligaciones que en materia de prevención de riesgos establece para los trabajadores el art. 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
- D) Ajustar su actuación en la obra conforme a los deberes de coordinación de actividades profesionales.
- E) Utilizar los equipos de trabajo ajustándose a lo que establece el R.D. 1215/1997 de 18 de julio.
- F) Elegir y utilizar los equipos de protección individual en los términos previstos en el R.D. 773/1997, de 30 de mayo.
- G) Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del coordinador o la dirección facultativa.
- H) Cumplir lo establecido en el Plan de Seguridad y Salud.

#### **2.5.- NORMAS PARA CERTIFICACIÓN DE ELEMENTOS DE SEGURIDAD**

Una vez al mes, la constructora extenderá la valoración de las partidas que, en materia de Seguridad, se hubiesen realizado en la obra. La valoración se hará conforme al Plan y de acuerdo con los precios contratados por la Propiedad. Esta valoración será visada y aprobada por el Coordinador, y sin este requisito no podrá ser abonada por la Propiedad.

El abono de las certificaciones expuestas en el párrafo anterior se hará conforme se estipule en el contrato de obra.

Se tendrá en cuenta a la hora de redactar el presupuesto de este Estudio, sólo las partidas que intervienen como medidas de Seguridad y Salud, haciendo omisión de medios auxiliares, sin los cuales la obra no se podría realizar.

En caso de ejecutar en obra unidades no previstas en el presente presupuesto, se definirán total y correctamente las mismas y se les adjudicará el precio correspondiente procediéndose para su abono, tal y como se indica en los apartados anteriores.

En caso de plantearse una revisión de precios, la empresa constructora comunicará esta proposición a la Propiedad por escrito, habiendo obtenido la aprobación del Coordinador de Seguridad durante la fase de ejecución.

## 2.6.- ÍNDICES DE CONTROL

A lo largo de la ejecución de la obra se controlarán los índices siguientes:

**1.- De incidencia:** número de siniestros con baja por cada 100 trabajadores

$$I.I. = \frac{\text{nº de accidentes con baja}}{\text{nº de trabajadores}} \times 10^2$$

**2.- De frecuencia:** número de siniestros con baja por cada millón de horas trabajadas.

$$I.F. = \frac{\text{nº de accidentes con baja}}{\text{nº de horas trabajadas}} \times 10^6$$

**3.- De gravedad:** número de jornadas perdidas por cada mil horas trabajadas.

$$I.G. = \frac{\text{nº jornadas perdidas por accid. con baja}}{\text{nº de horas trabajadas}} \times 10^3$$

**4.- Duración media de incapacidad:** número de jornadas perdidas por cada accidente con baja.

$$D. M. I. = \frac{\text{nº jornadas perdidas por accidente con baja}}{\text{nº de accidentes con baja}}$$

### Parte de accidente y deficiencias:

Los partes de accidente y deficiencias observadas recogerán como mínimo los siguientes datos con una tabulación ordenada:

A) Parte de accidente:

- Identificación de la obra
- Día, mes y año en que se ha producido el accidente
- Hora en que se produjo el accidente
- Nombre del accidentado
- Categoría profesional y oficio del accidentado
- Domicilio del accidentado
- Lugar ( tajo ) en el que se produjo el accidente
- Causas del accidente
- Importancia aparente del accidente

- Posible especificación sobre fallos humanos
- Lugar, persona y forma de producirse la primera cura (médico, practicante, socorrista, personal de obra)
- Lugar de traslado para hospitalización
- Testigos del accidente (versiones de los mismos)

Como complemento de este parte se emitirá un informe que contenga:

- ¿ Cómo se hubiera podido evitar ?
- Ordenes inmediatas para ejecutar

#### B) Parte de deficiencias

- Identificación de la obra
- Fecha en que se ha producido la observación
- Lugar (tajo) en que se ha hecho la observación
- Informe sobre la deficiencia observada
- Estudio de mejora de la deficiencia en cuestión.

Los partes de deficiencias se dispondrán debidamente ordenados por fechas desde el origen de la obra, hasta su terminación, y se complementarán con las observaciones hechas por el Comité de Seguridad y Salud o Delegado de Prevención y las normas ejecutivas básicas para subsanar las anomalías observadas.

Los partes de accidente, si los hubiere, se dispondrán de la misma forma que los partes de deficiencias.

## **2.7.- 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, Diciembre de 2.020



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



## **ESTUDIO DE SEGURIDAD DEL PROYECTO DE EJECUCIÓN NAVE ALMACÉN-ESTE, 2ª FASE**

---

EMPLAZAMIENTO:

CARRETERA MADRID-IRÚN, KM 245, VILLAFRÍA  
BURGOS

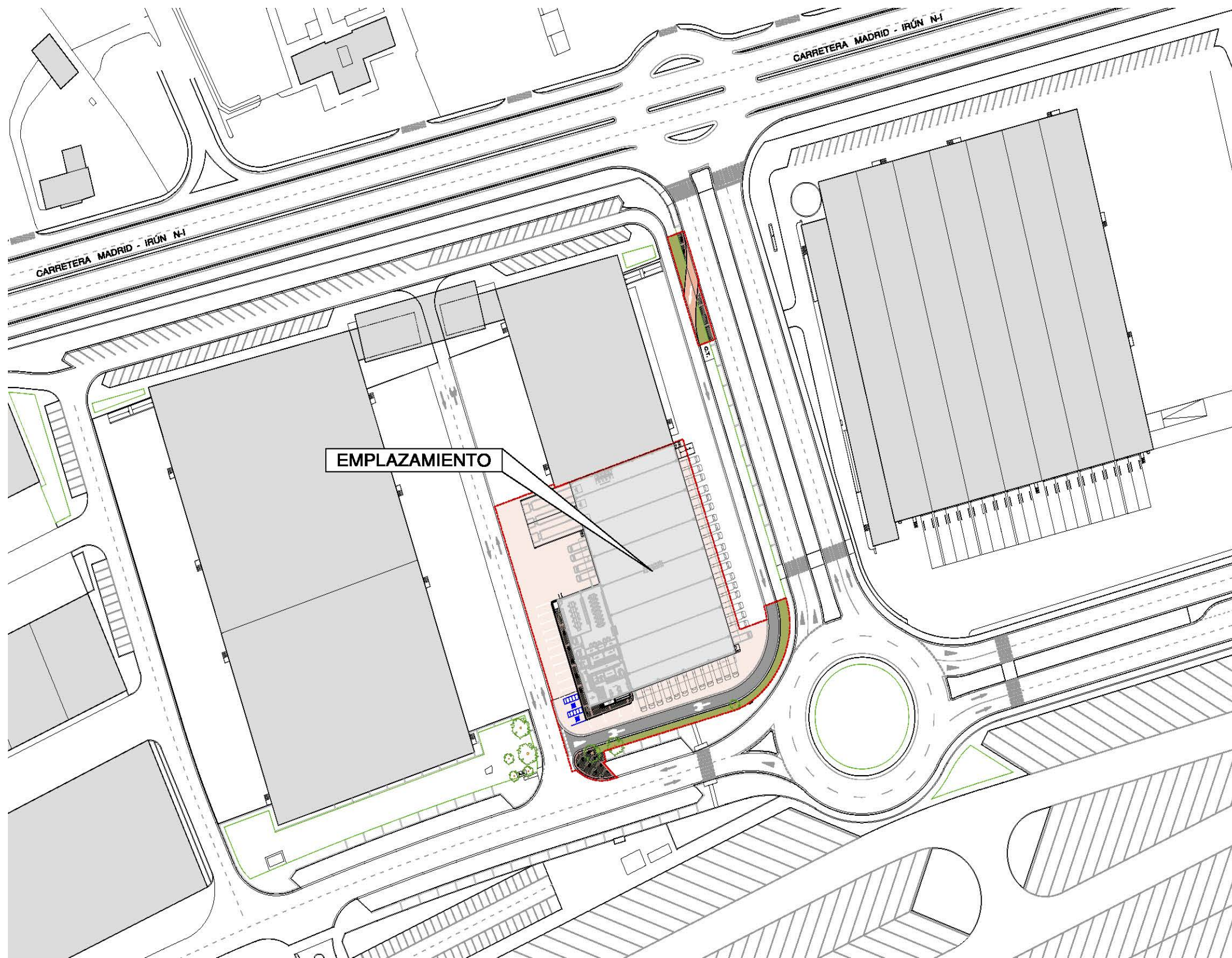
PROMOTOR:

CENTRO DE TRANSPORTES ADUANA DE BURGOS, S.A.

**PLANOS**







ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

NAVE ALMACÉN – ESTE 2ª FASE

CARRETERA MADRID-IRÚN KM 245  
VILLAFRIA. BURGOS

PLANO: EMPLAZAMIENTO

EQUIPO REDACTOR:  
EL INGENIERO DE CAMINOS,  
CANALES Y PUERTOS

*Valu*

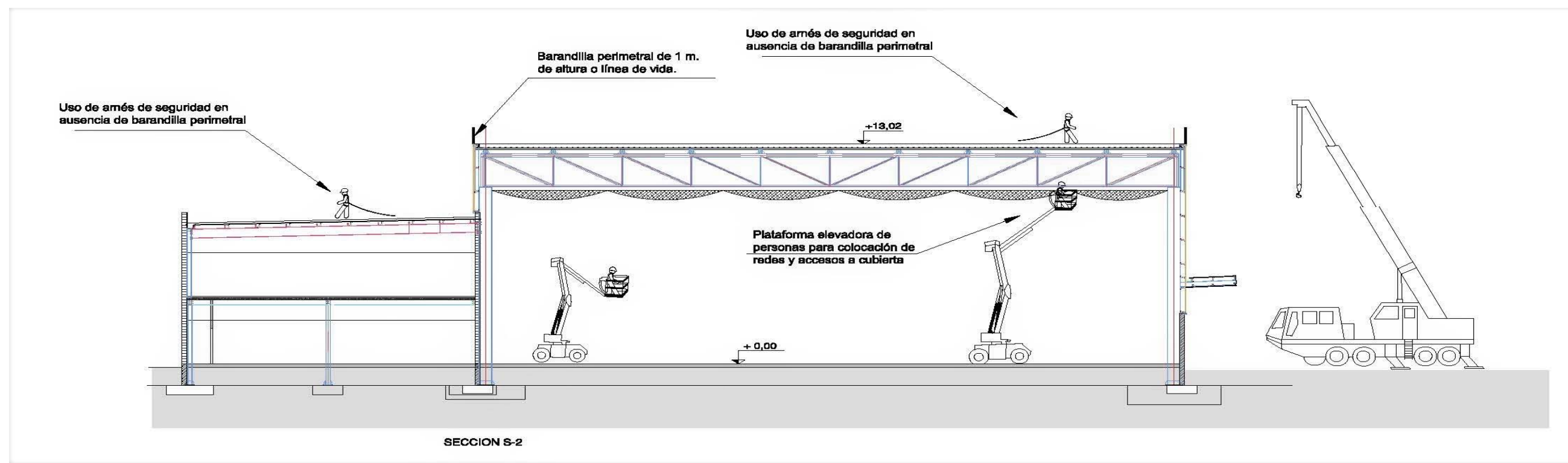
VALENTIN ALVAREZ MÉNDEZ

ESQUEMA Nº

1

ESCALA:

BURGOS DICIEMBRE 2020



SE RECOMIENDA USAR DOS PLATAFORMAS ELEVADORAS DE PERSONAS: EN CASO CONTRARIO SE EMPLEARÁN EPIS  
CERTIFICADOS CONECTADOS A DISPOSITIVOS ANTIÁCIDAS CERTIFICADOS SEGÚN NORMA UNE EN 795 Y UNE EN 353-2

## ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

NAVE ALMACÉN – ESTE 2ª FASE

CARRETERA MADRID-IRÚN KM 245  
VILLAFRIA. BURGOS

PLANO: PROTECCIÓN PARA MONTAJE  
DE ESTRUCTURA Y CUBIERTA

EQUIPO REDACTOR:  
EL INGENIERO DE CAMINOS,  
CANALES Y PUERTOS

*Valentín*

VALENTÍN ÁLVAREZ MÉNDEZ

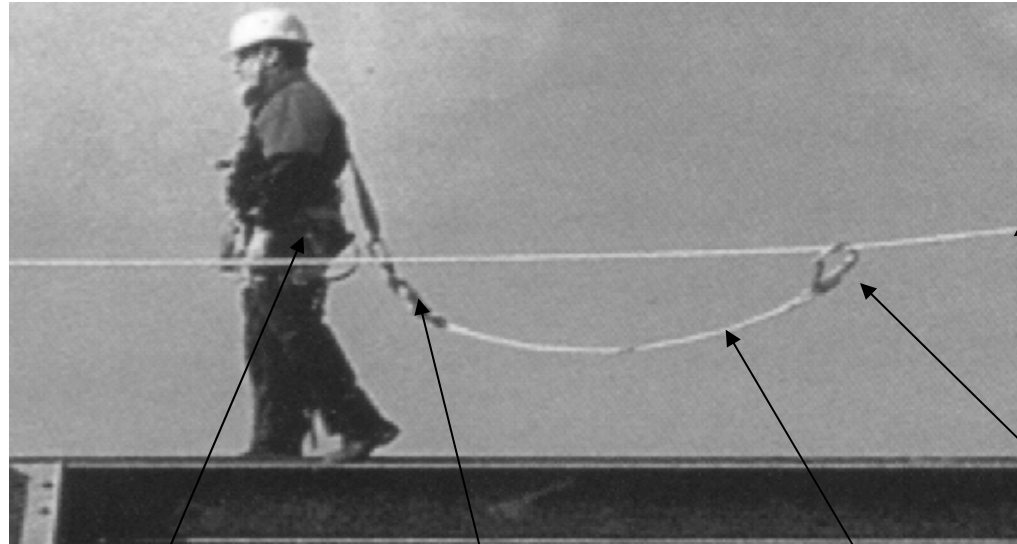
ESQUEMA Nº

2

ESCALA:

BURGOS DICIEMBRE 2020





PUNTO DE ANCLAJE: LÍNEA DE VIDA

Según norma UNE EN-795. de tipo Clase B sobre IPN, clase A1(fijos) u otros.



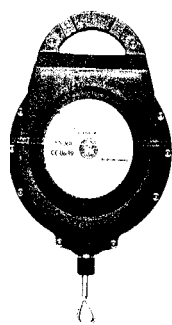
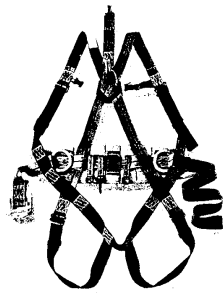
ARNÉS ANTICAÍDA

ABSORBEDOR DE ENERGÍA

CONECTOR

ELEMENTOS DE AMARRE

- El elemento absorbedor de energía podrá colocarse también junto al conector a la línea de vida.
- La longitud del conjunto: elemento de amarre, absorbedor de energía no debe exceder de 2 metros



#### COMPONENTES DE UN SISTEMA ANTICAÍDAS (UNE EN-795)

- ARNÉS ANTICAÍDA
- DISPOSITIVO ANTICAÍDAS
- ELEMENTOS DE AMARRE
- CONECTOR
- PUNTO DE ANCLAJE

#### CARACTERÍSTICAS DE LAS LÍNEAS DE VIDA

- Debe poseer DECLARACIÓN DE CONFORMIDAD DEL SISTEMA
- 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.

#### ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

NAVE ALMACÉN – ESTE 2ª FASE

CARRETERA MADRID-IRÚN KM 245  
VILLAFRIA. BURGOS

#### PLANO: SISTEMAS ANTICAÍDAS

#### EQUIPO REDACTOR:

EL INGENIERO DE CAMINOS,  
CANALES Y PUERTOS

*Valentin*

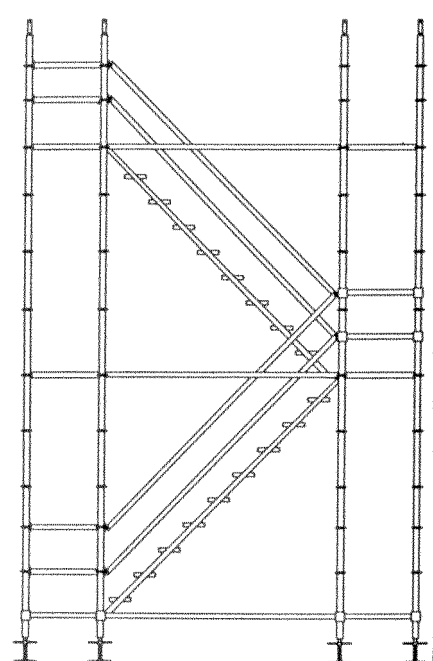
VALENTIN ALVAREZ MÉNDEZ

ESQUEMA Nº

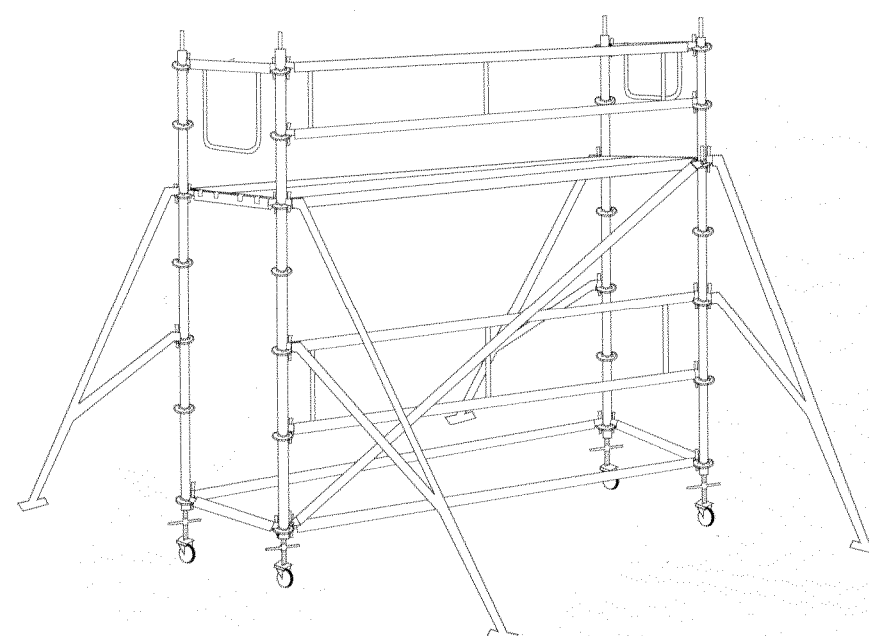
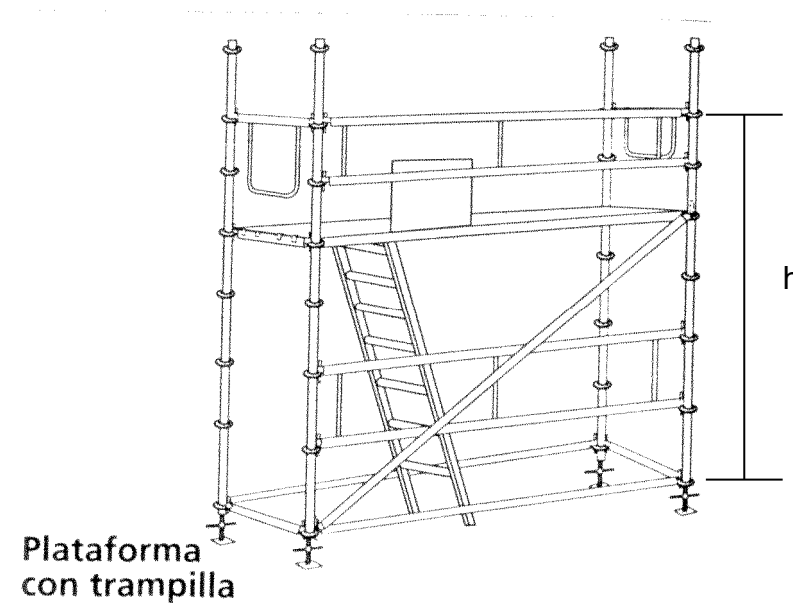
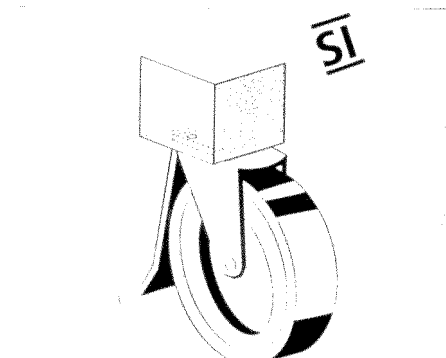
3

ESCALA:

BURGOS DICIEMBRE 2020



ACCESO A PLATAFORMA CON TRAMOS DE ESCALERAS Y MESETAS



TORRE CON ESTABILIZADOR

Cuando  $h > 4$  veces lado menor  
será necesario colocar estabilizadores o  
aumentar el lado menor

## ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

NAVE ALMACÉN – ESTE 2ª FASE

CARRETERA MADRID-IRÚN KM 245  
VILLAFRIA. BURGOS

PLANO: ANDAMIOS.  
CARACTERÍSTICAS GENERALES

EQUIPO REDACTOR:

EL INGENIERO DE CAMINOS,  
CANALES Y PUERTOS

*Valentín*

VALENTÍN ALVAREZ MENDEZ

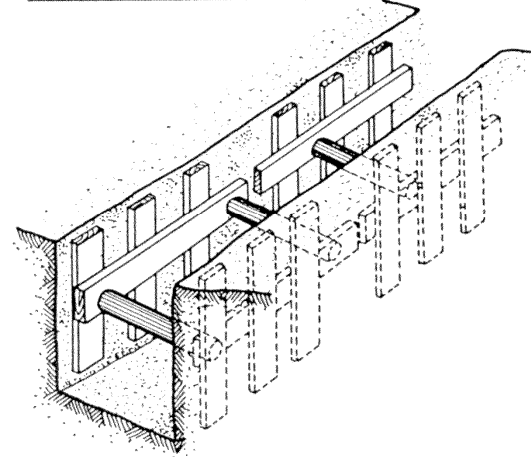
ESQUEMA Nº

4

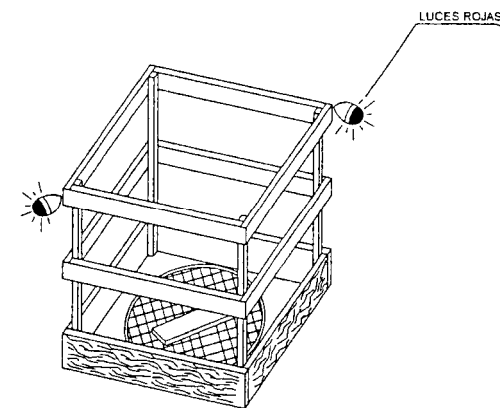
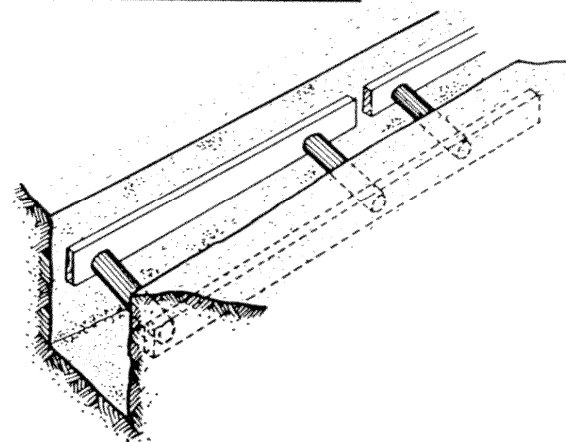
ESCALA:

BURGOS DICIEMBRE 2020

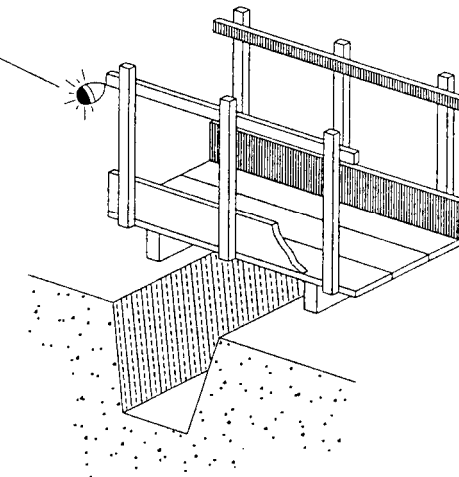
ENTIBACION SEMICUAJADA



ENTIBACION LIGERA

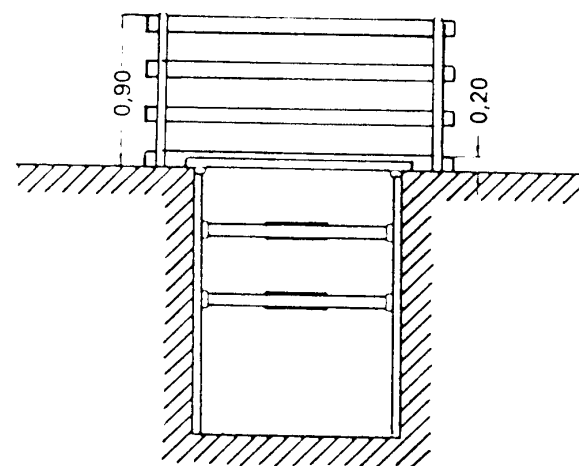


Cubrición de huecos



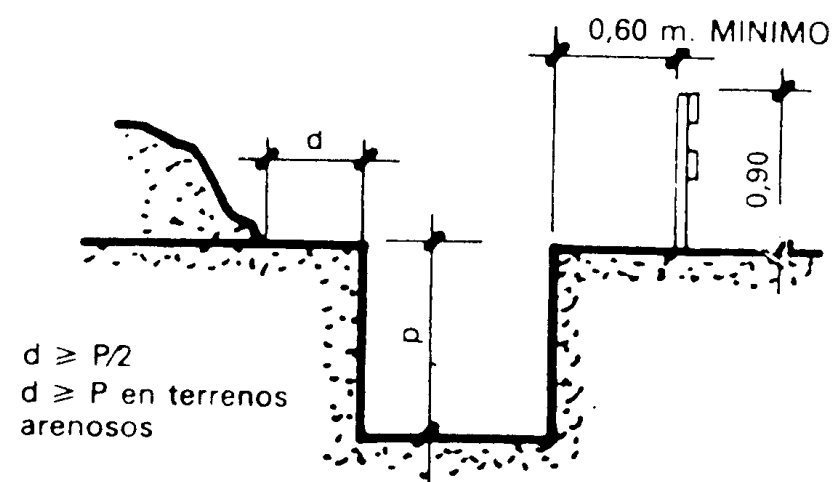
Pasos de zanjas

La norma Tecnológica de edificación sobre “acondicionamiento del terreno, Desmonte: zanjas y pozos” (NTE-ADZ/1976) recomienda la entibación ligera o semicujada para zanjas y pozos mayores de entre 1,3 y 2 metros de profundidad respectivamente.



PASO DE ZANJAS

PROTECCIONES Y SITUACION DE LOS PRODUCTOS DE LA EXCAVACION EN ZANJAS



DISTANCIAS DE SEGURIDAD

## ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

NAVE ALMACÉN – ESTE 2ª FASE

CARRETERA MADRID-IRÚN KM 245  
VILLAFRIA. BURGOS

## PLANO: SEGURIDAD EN ZANJAS

### EQUIPO REDACTOR:

EL INGENIERO DE CAMINOS,  
CANALES Y PUERTOS

*Valentin*  
VALENTIN ALVAREZ MÉNDEZ

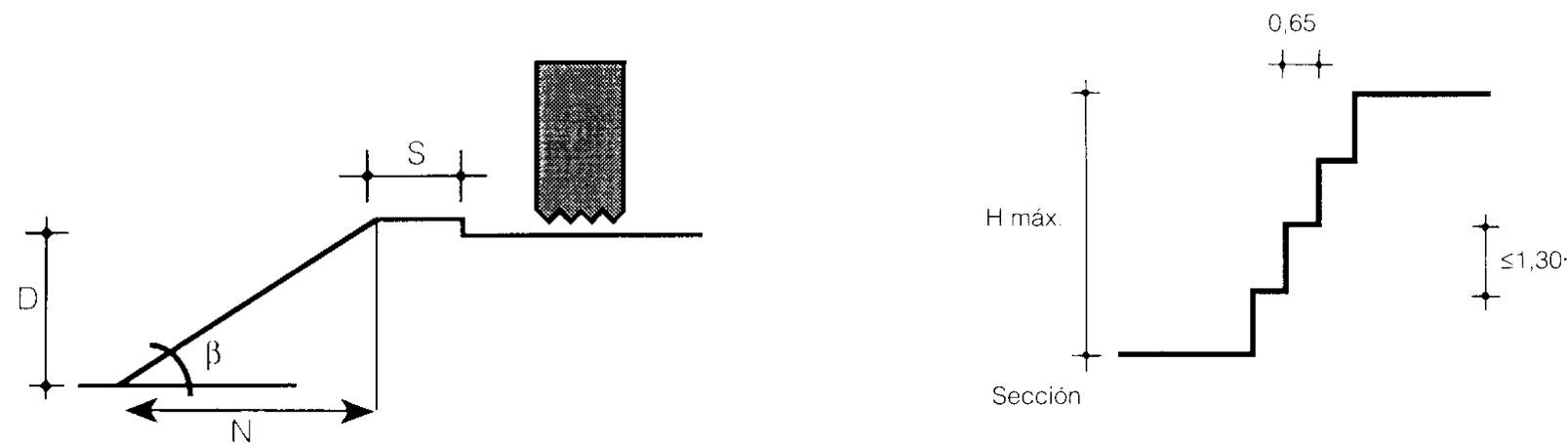
### ESQUEMA Nº

5

### ESCALA:

BURGOS DICIEMBRE 2020

EXCAVACIÓN DE ZANJAS CON TALUDES



Tipo de terreno	Angulo de talud	Resistencia a compresión simple Ru en Kg/cm²				
		0,250	0,375	0,5	0,625	>0,75
Arcillas y limos muy plásticos	30	2,40	4,60	6,8	7	
	45	2,40	4,00	5,7	7	
	60	2,40	3,6	4,9	6,2	7
Arcillas y limos de plasticidad media	30	2,40	4,90	7		
	45	2,40	4,10	5,9	7	
	60	2,40	3,6	4,9	6,3	7
Arcillas y limos poco plásticos, arcillas arenosas y arenas arcillosas	30	4,5	7			
	45	3,2	5,4	7		
	60	2,50	3,9	5,3	6,8	7

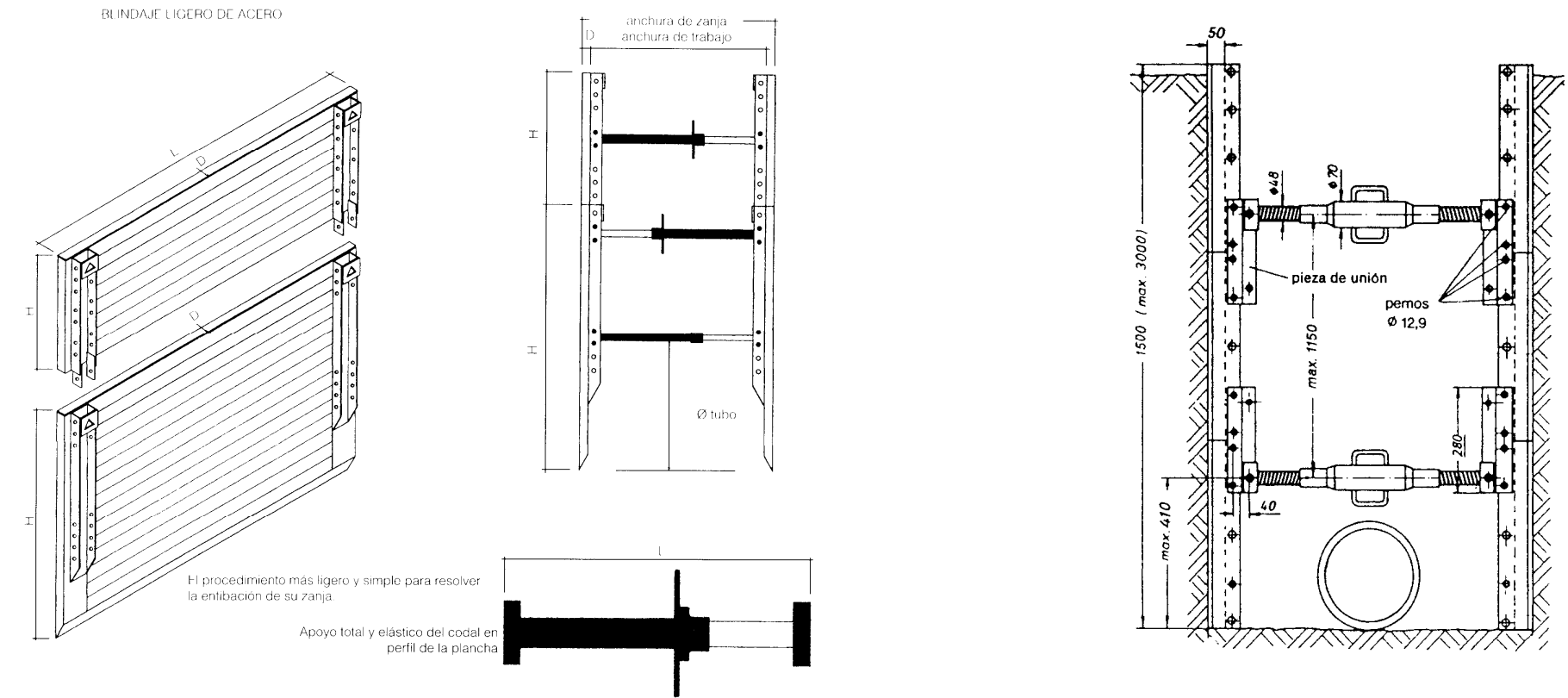
Talud provisional junto a talud

S = Separación horizontal entre la coronación y el borde sollicitación  
En caso de sollicitación por viales S= D/2  
D = Altura de la zanja  
 $\beta$  = Angulo de talud

Altura máxima admisible H max (en metros)

Talud vertical provisional sin sollicitación de sobrecarga  
Mesetas < 0,65 m. y contramesetas < 1,30 m.

EXCAVACIÓN DE ZANJAS CON ENTIBACIÓN



ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

NAVE ALMACÉN – ESTE 2ª FASE

CARRETERA MADRID-IRÚN KM 245  
VILLAFRIA. BURGOS

PLANO: SEGURIDAD EN ZANJAS  
PROFUNDIDAD MAYOR DE 2 M.

EQUIPO REDACTOR:  
EL INGENIERO DE CAMINOS,  
CANALES Y PUERTOS

Valu

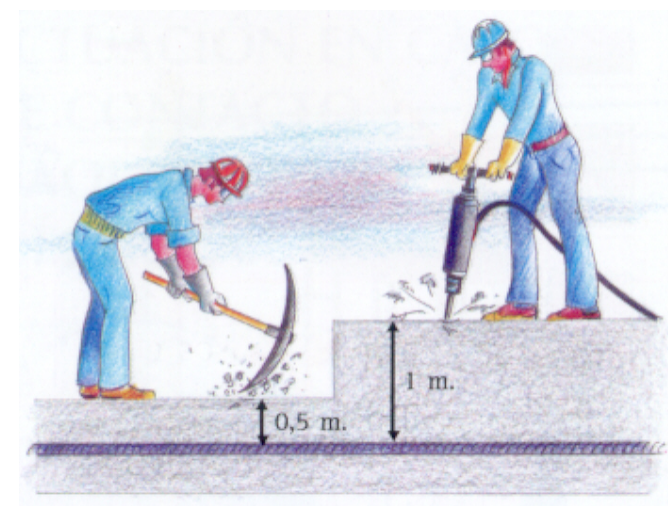
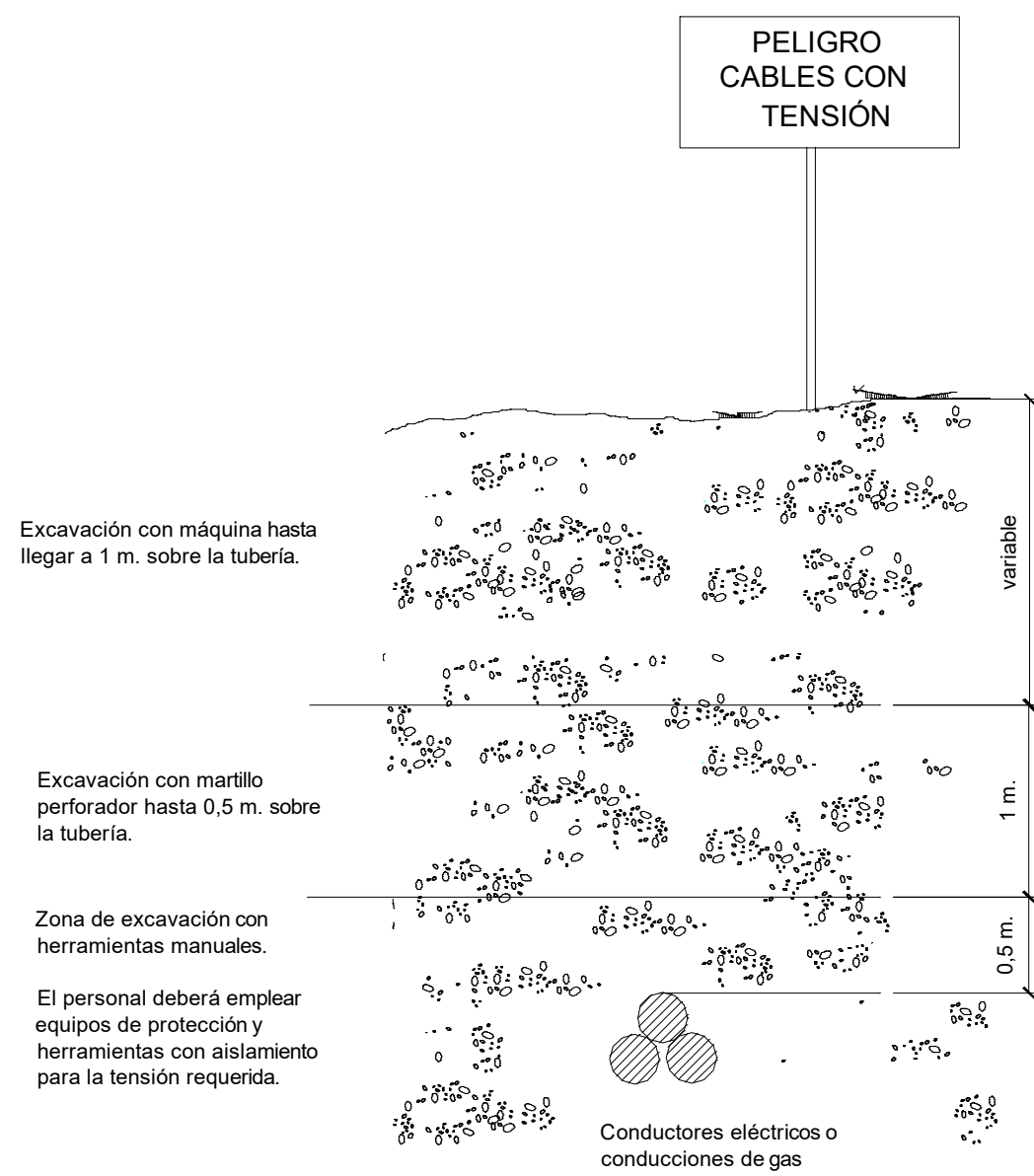
VALENTÍN ALVAREZ MENDEZ

ESQUEMA Nº

6

ESCALA:

BURGOS DICIEMBRE 2020



Cuando se trabaje a distancias inferiores a 1 m. con herramientas mecánicas o inferiores a 0,5 m. con herramientas manuales, SE DEBERÁ SOLICITAR EL DESCARGO DE LAS LÍNEAS

## LÍNEAS ELÉCTRICAS O CONDUCCIONES DE GAS ENTERRADAS

### ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

NAVE ALMACÉN – ESTE 2ª FASE

CARRETERA MADRID-IRÚN KM 245  
VILLAFRIA. BURGOS

PLANO: PREVENCIÓN EN LA  
EXCAVACIÓN DE ZANJAS

EQUIPO REDACTOR:  
EL INGENIERO DE CAMINOS,  
CANALES Y PUERTOS

*Valentín*

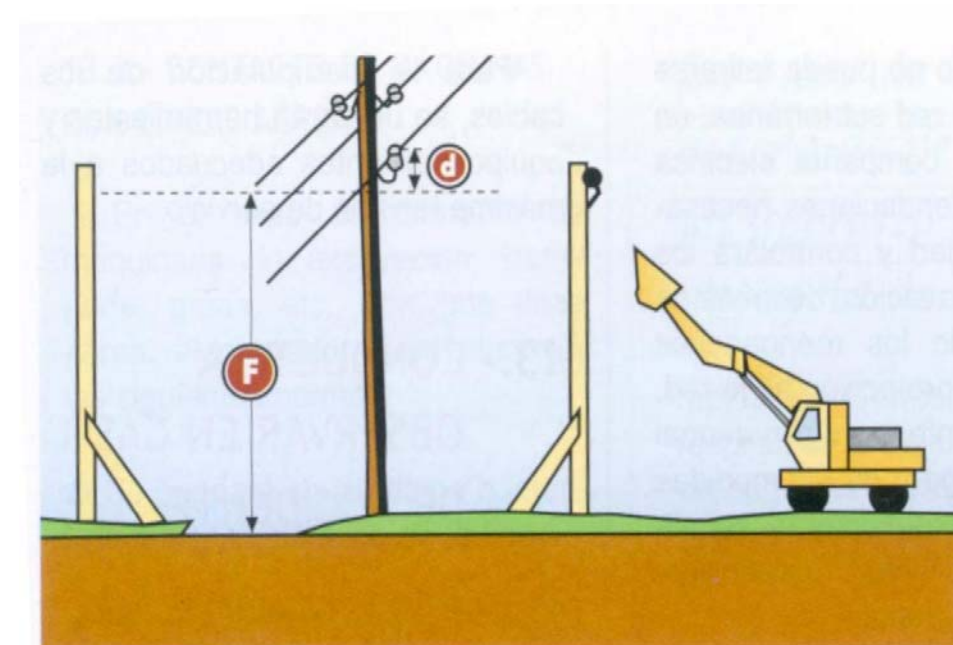
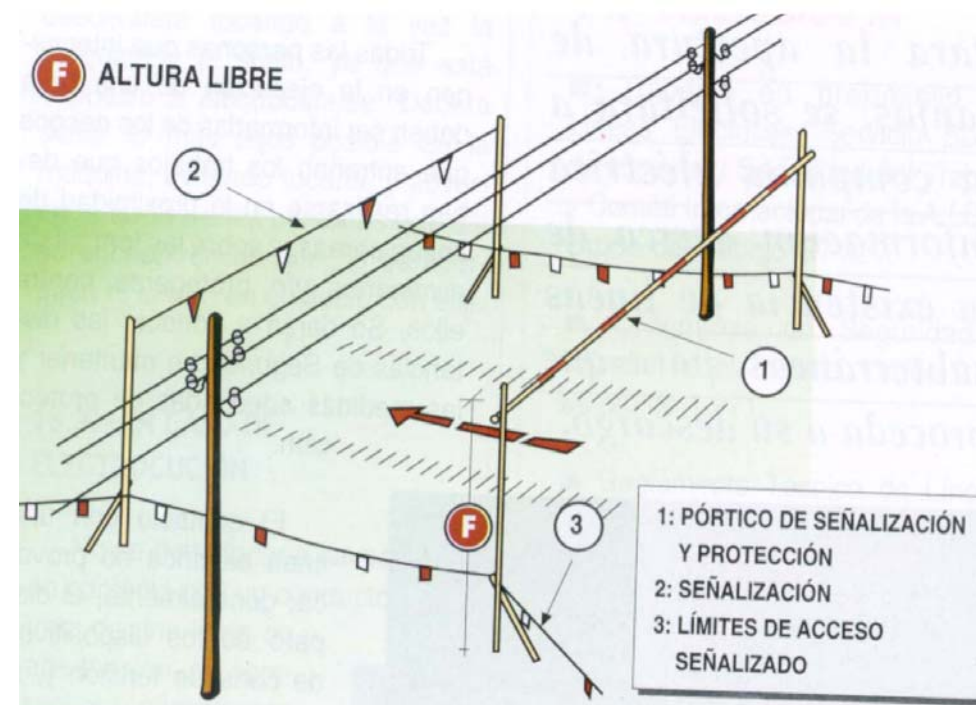
VALENTÍN ALVAREZ MENDEZ

ESQUEMA Nº

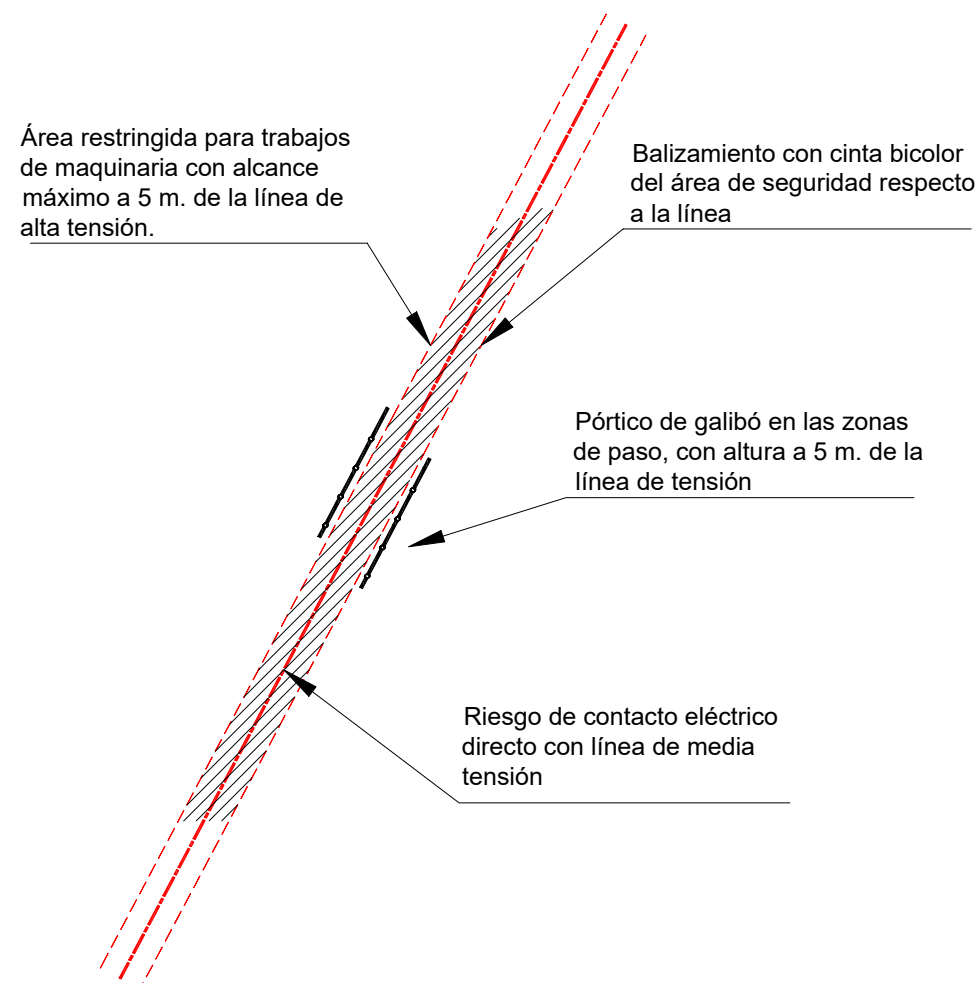
7

ESCALA:

BURGOS DICIEMBRE 2020



**COLOCACIÓN DE PÓDICOS DE GALIBÓ ANTES DE LÍNEAS ELÉCTRICAS.**



## ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

NAVE ALMACÉN – ESTE 2ª FASE

CARRETERA MADRID-IRÚN KM 245  
VILLAFRIA. BURGOS

PLANO: PREVENCIÓN CONTRA  
RIESGOS ELÉCTRICOS

EQUIPO REDACTOR:  
EL INGENIERO DE CAMINOS,  
CANALES Y PUERTOS

*Valentín*

VALENTÍN ALVAREZ MENDEZ

ESQUEMA Nº

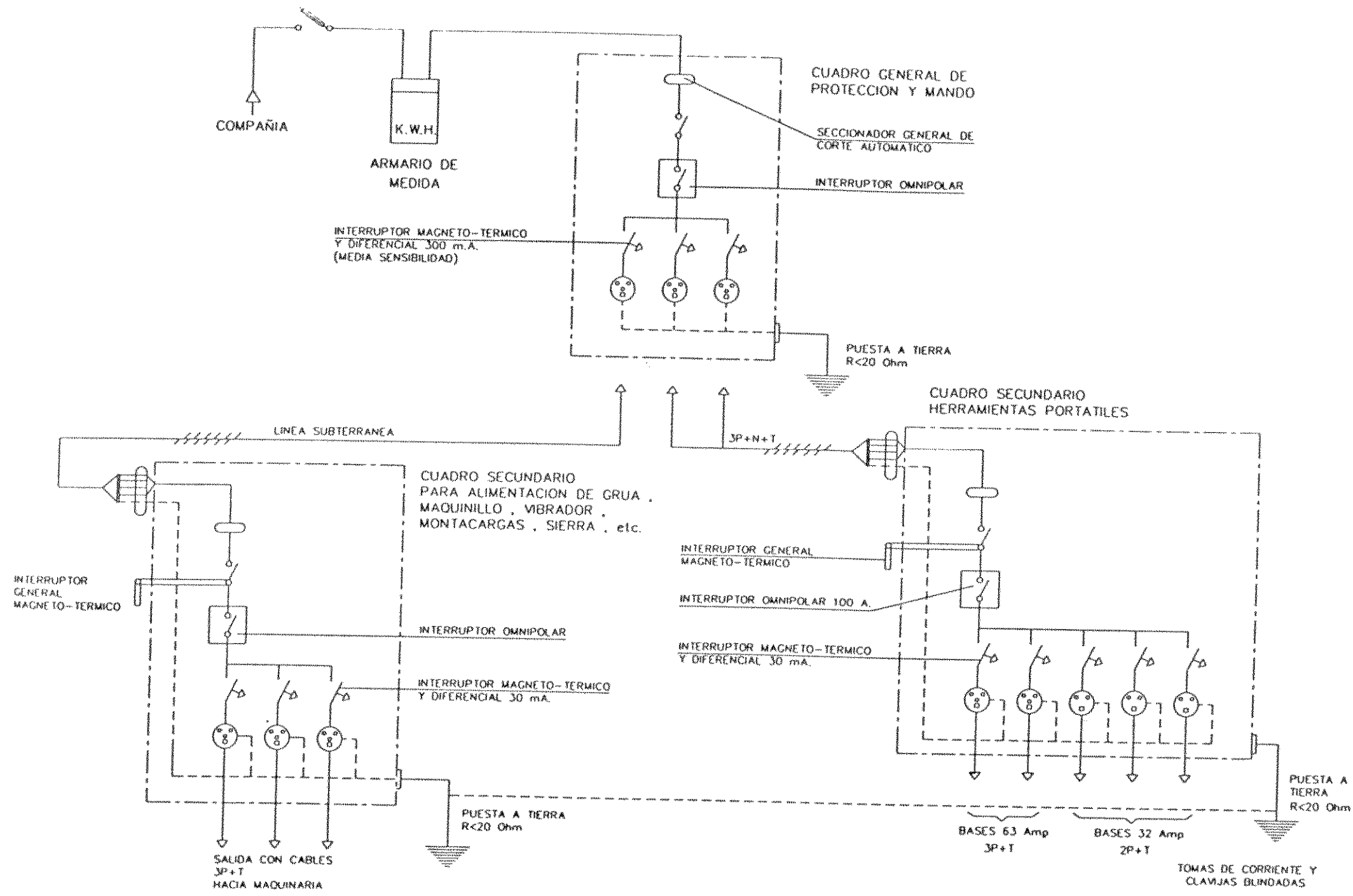
**8**

ESCALA:

BURGOS DICIEMBRE 2020



# ESQUEMA TIPO DE INSTALACIÓN ELÉCTRICA DE OBRA



## ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

NAVE ALMACÉN – ESTE 2ª FASE

CARRETERA MADRID-IRÚN KM 245  
VILLAFRIA. BURGOS

## PLANO: ESQUEMA UNIFILAR TIPO

### EQUIPO REDACTOR:

EL INGENIERO DE CAMINOS,  
CANALES Y PUERTOS

*Valentín*

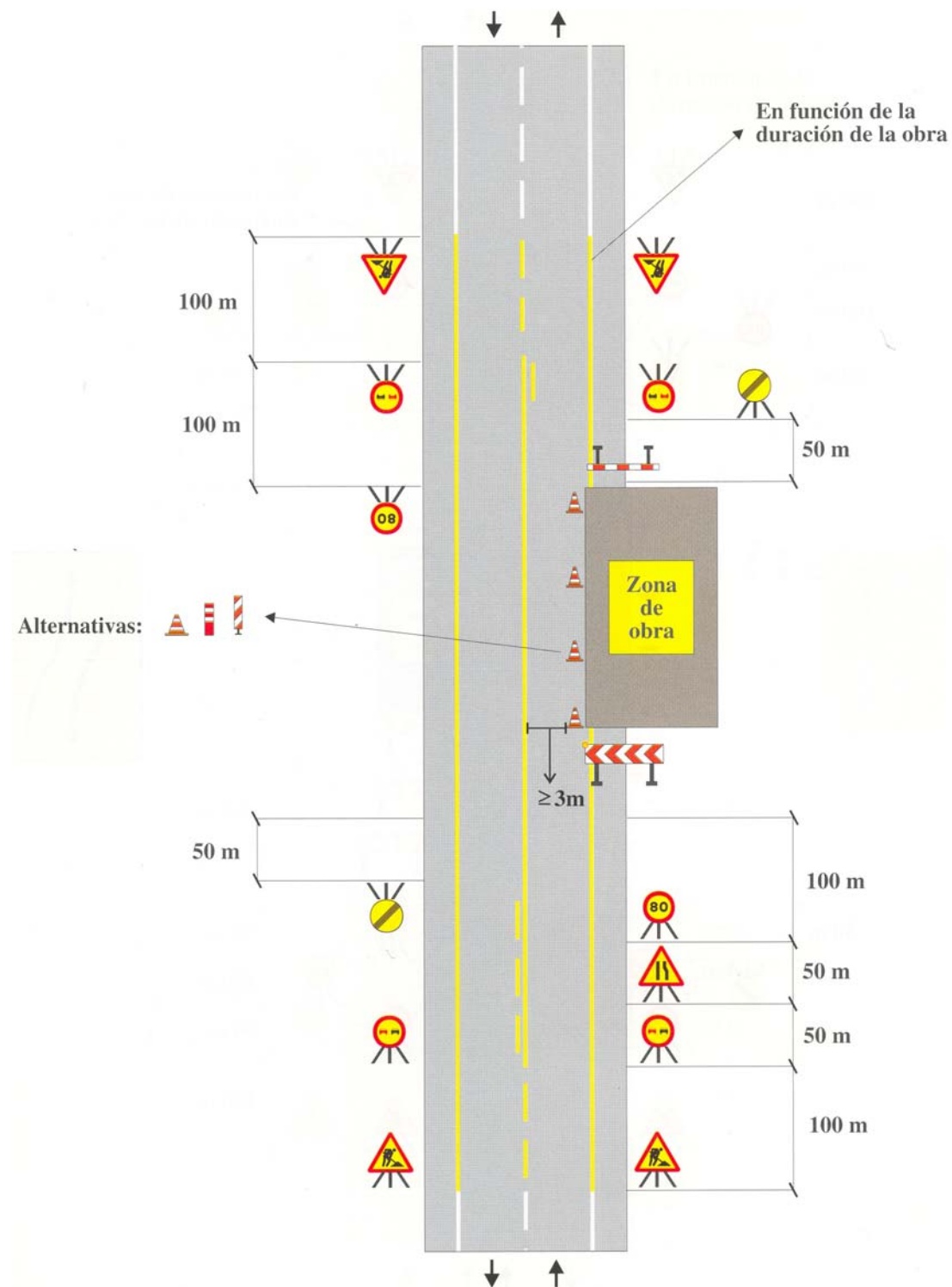
VALENTÍN ALVAREZ MENDEZ

### ESQUEMA Nº

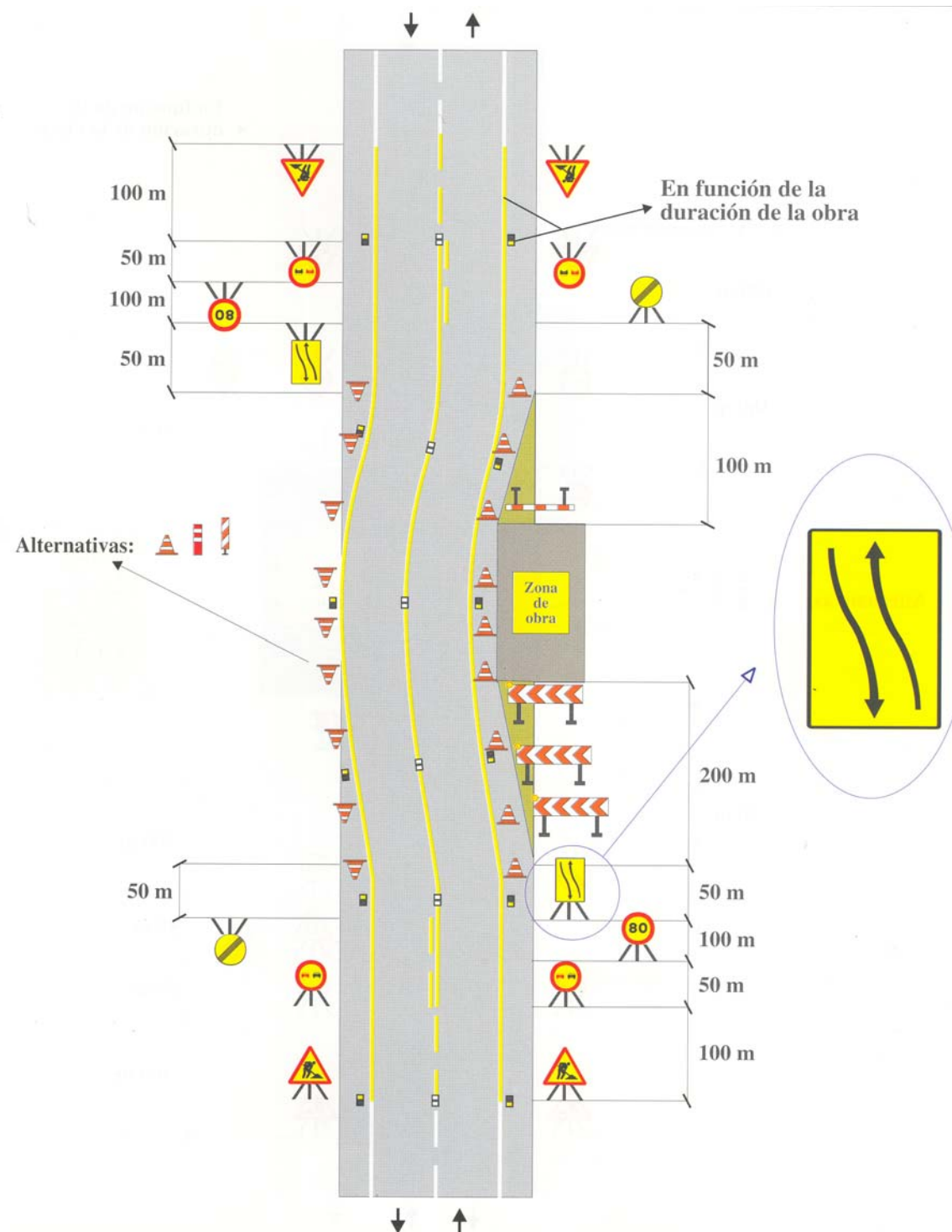
9

### ESCALA:

BURGOS DICIEMBRE 2020



TRABAJOS EN BORDE DE CALZADA



TRABAJOS OCUPANDO PARTE DE UN CARRIL

- TL - 2
- Luz ámbar intermitente
- Panel direccional estrecho
- TB-2
- 50
- TR-301
- Velocidad máxima
- TR-305
- Adelantamiento prohibido
- TP - 18
- Obras
- TB - 6
- Cono de balizamiento

## ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

NAVE ALMACÉN – ESTE 2ª FASE

CARRETERA MADRID-IRÚN KM 245  
VILLAFRIA. BURGOS

PLANO: SEÑALIZACIÓN DE OBRAS  
FIJAS EN CARRETERAS.

EQUIPO REDACTOR:  
EL INGENIERO DE CAMINOS,  
CANALES Y PUERTOS

*Valentín*

VALENTÍN ALVAREZ MENDEZ

ESQUEMA Nº

10

ESCALA:

BURGOS DICIEMBRE 2020

**ESTUDIO DE SEGURIDAD DEL  
PROYECTO DE EJECUCIÓN NAVE ALMACÉN-ESTE, 2ª FASE**

---

EMPLAZAMIENTO:

CARRETERA MADRID-IRÚN, KM 245, VILLAFRÍA

BURGOS

PROMOTOR:

CENTRO DE TRANSPORTES ADUANA DE BURGOS, S.A.

**MEDICIONES Y PRESUPUESTO**



Código	Descripción	Medición	Precio	Importe
<b>CAPITULO 1: PROTECCIONES PERSONALES</b>				
1. 1	Ud. de Casco de seguridad homologado para uso normal, amortizable en dos años.	25,00	1,32	33,00
1. 2	Ud. de Buzo de azulina de tergal, 35% de algodón, 65% de políester, amortizable en un solo uso.	25,00	10,25	256,25
1. 3	Ud. de Traje de PVC para agua, amortizable en un solo uso.	10,00	5,95	59,50
1. 4	Ud. de Par de botas homologadas de seguridad con piso vulcanizado de goma y cuero de alta resistencia a la abrasión, aceites e hidrocarburos, puntera metálica pintada aislante y resistente a la corrosión, relieve en la planta con un coeficiente de adherencia de 0,24, pieles curtidas de 2,2-2,4 mm. de grosor tratadas para resistir a la penetración de líquidos, según la norma MT-5, amortizable en tres usos.	25,00	8,80	220,00
1. 5	Ud. de Par de botas de agua en PVC, con forro interior y relieve antideslizante en el talón, con una altura de 30 cm.	10,00	8,51	85,10
1. 6	Ud. de Plantilla resistente a la perforación, amortizable en un solo uso.	25,00	1,66	41,50
1. 7	Ud. de Par de guantes de serraje con dorso de lona, amortizable en un solo uso.	25,00	2,31	57,75
1. 8	Ud. de Par de guantes con palma plastificada y dorso de lona, amortizable en un solo uso.	15,00	0,98	14,70
1. 9	Ud. de Par de guantes de PVC con puño abierto, amortización un solo uso.	25,00	1,15	28,75
1.10	Ud. de Par de guantes nitrilo con soporte de algodón, amortizable en un solo uso.	25,00	1,77	44,25
1.11	Ud. de Gafas con montura de cloruro de vinilo flexible adaptándose perfectamente al rostro por mediación de junta de espuma y pantalla carboglas antiempañante. Muy amplio campo visual. Debido a su hermeticidad es aconsejada en los trabajos con mucho polvo o proyecciones peligrosas, amortizable en cinco usos.	7,00	2,07	14,49
1.12	Ud. de Pantalla homologada de cristal abatible para soldadura con casco de enganche rápido, amortizable el uso en cinco años.	6,00	12,15	72,90
1.13	Ud. de Conjunto de pantalla y casco de enganche rápido con visor incoloro de acetato de dimensiones 230x300 mm., amortizable en cinco usos.	4,00	3,37	13,48

## ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

Código	Descripción	Medición	Precio	Importe
1.14	Ud. de Mascarilla autofiltrante para partículas (Polvo) FFP1S, amortizable en un uso.	20,00	0,49	9,80
1.15	Ud. de Cinturón de seguridad antivibratorio con cierre de velcro, amortizable en diez usos.	4,00	1,82	7,28
1.16	Ud. de Cinturón antilumbago elástico, amortizable en diez usos.	8,00	3,30	26,40
1.17	Ud. de Distribución de cinturón de seguridad, tipo arnes, con suspensión para 1 ó 2 puntos, de acuerdo a Normas UNE EN-361, EN-362, con declaración CE de conformidad y certificado de tipo, amortizable en diez usos.	8,00	6,43	51,44
1.18	Ud. de Protector auditivo tipo orejera, compuesto por dos orejeras y un arnés armado de fibra de vidrio, amortizable en ocho usos.	5,00	2,11	10,55
1.19	Ud. de Juego de tapones auditivos moldeables antirruído, amortizable en un solo uso.	30,00	0,49	14,70
1.20	Ud. de Distribución de dispositivo anticaídas para trabajos en posición vertical, del tipo absorbedor de energía, según normas UNE-EN 354 y 355, amortizable en veinte usos.	6,00	3,83	22,98
1.21	Ud. de Guantes de soldador acolchado extra, amortizable en 1 uso.	9,00	3,10	27,90
1.22	Ud. de Par de polainas de cuero para soldadura de dimensiones 25 a 30 cm. con cierre de velcro, amortizable en dos usos.	3,00	3,03	9,09
1.23	Ud. de Manguitos de cuero para soldadura, amortizable en 1 uso.	3,00	3,45	10,35
1.24	Ud. de Mandil de cuero, dimensiones 90 x 60 cm. amortizable en un solo uso.	3,00	4,66	13,98
1.25	Ud. de Canana o cinturón portaherramientas fabricada en piel con esquinas remachadas para reforzar las zonas de rotura, amortizable en 5 usos	8,00	0,92	7,36
<b>IMPORTE TOTAL DEL CAPITULO</b>		<b>1</b>		<b>1.153,50</b>

Código	Descripción	Medición	Precio	Importe
--------	-------------	----------	--------	---------

## CAPITULO 2: PROTECCIONES COLECTIVAS

2.1	Ud. de Cartel indicativo de riesgos varios, "STOP, Salida de camiones", Circulación de camiones, reducción de velocidad a 20 Km/h en todo el recinto, Prohibido el paso a toda persona ajena a la obra, Prohibido permanecer bajo cargas suspendidas, uso obligatorio del casco, uso obligatorio de calzado de seguridad, riesgo eléctrico (en los cuadros eléctricos), señalización de extintor, Riesgo de caída de altura, Uso obligatorio del cinturón de seguridad. Colocado, amortizable en tres usos.	14,00	4,97	69,58
2.2	Ud. de Escalera de mano para acceso a zona de trabajo, como elemento de protección general. Amortizable en quince usos.	7,00	1,04	7,28
2.3	Ud. de Pasarela con tablonos de 20 cm. de ancho.	4,00	3,03	12,12
2.4	Ml. Barandilla de protección de perímetro de cubierta, compuesta por fijación a viga canalón o a estructura de varios tipos, pasamanos formado por tubo metálico, rodapié y travesaño intermedio de 15x5 cm. (amortizable en 3 usos), para aberturas corridas, incluso colocación y desmontaje.	500,00	1,01	505,00
2.5	M/2. de Protección horizontal de huecos con cuajado de tablonos de madera de pino de 20x7 cm. unidos a clavazón, incluso instalación y desmontaje. ( (amortizable en 10 usos).	100,00	7,75	775,00
2.6	M/2. de Red horizontal tipo S de seguridad de malla de poliamida de 7x7 cm. de paso. Red certificada AENOR conforme a la norma UNE EN-1263, incluso colocación y desmontaje.	3.500,00	0,92	3.220,00
2.7	Ml. de Cinta de balizamiento bicolor rojo/blanco de material plástico para señalización de obras, incluso colocación y desmontaje.	500,00	0,15	75,00
2.8	Ud. de Señal manual 2 caras, una de stop y la otra de direccion obligatoria.	1,00	17,64	17,64
2.9	Ml. de Enrejado metálico tipo panel móvil de 3x2ml. formado por soportes de tubo y cuadrícula de 15x15cm varilla D=3mm con protección de intemperie Aluzin, y pie de hormigón prefabricado para doble soporte.	261,00	6,87	1.793,07
<b>IMPORTE TOTAL DEL CAPITULO 2</b>				<b>6.474,69</b>

Código	Descripción	Medición	Precio	Importe
<b>CAPITULO 3: INSTALACIONES DE SANIDAD/HIGIENE</b>				
3. 1	Ud. de Banco de madera para cinco personas, amortizable en diez usos.	2,00	0,83	1,66
3. 2	Ud. de Radiador eléctrico de pared de 2 resistencias de 600 a 1000 W. de potencia, colocado, se estiman 2 usos. Medida la unidad instalada.	3,00	2,70	8,10
3. 3	Ud. de Calentador eléctrico para agua sanitaria, con 100 l. de capacidad, totalmente instalado, amortizable en quince usos.	1,00	20,86	20,86
3. 4	Ud. de Taquilla metálica individual con llave, colocada, amortizable en tres usos.	10,00	8,54	85,40
3. 5	Ud. de Espejo rectangular sin luz para baño, de dimensiones 70x50 cm <sup>2</sup> , totalmente instalado y colocado.	2,00	7,08	14,16
3. 6	Ud. de Cubo con pedal para recogida de basuras, de 25 litros de capacidad, amortizable en diez usos.	2,00	0,80	1,60
3. 7	Ud. de Perchas en cabinas, duchas, aseos y vestuarios, colocada.	4,00	0,91	3,64
3. 8	Ud. de Colgador triple en color blanco o gris, totalmente instalado, con una amortización de dos usos.	4,00	2,88	11,52
3. 9	Ud. de Jabonera, amortizable en dos usos.	2,00	0,33	0,66
3.10	Mes de alquiler (min. 12 meses) de caseta prefabricada para oficina en obra de 4,53x2,33x2,30m. de 10,55 m <sup>2</sup> . Estructura y cerramiento de chapa galvanizada pintada, aislamiento de poliestireno expandido autoextinguible, interior con tablero melaminado en color. Cubierta en arco de chapa galvanizada ondulada reforzada con perfil de acero; fibra de vidrio de 60 mm., interior con tablex lacado. Suelo de aglomerado revestido con PVC continuo de 2 mm., y poliestireno de 50 mm. con apoyo en base de chapa galvanizada de sección trapezoidal. Puerta de 0,8x2 m., de chapa galvanizada de 1 mm., reforzada y con poliestireno de 20 mm., picaporte y cerradura. Ventana aluminio anodizado corredera, contraventana de acero galvanizado. Instalación eléctrica a 220 V., toma de tierra, automático, 2 fluorescentes de 40 W., enchufe de 1500 W. punto luz exterior. Con transporte a 100 km. ida.	10,00	93,63	936,30



Código	Descripción	Medición	Precio	Importe
3.11	Ud. de alquiler mensual de caseta prefabricada para aseos en obra de 6,00x2,33x2,30 m. Estructura y cerramiento de chapa galvanizada pintada, aislamiento de poliestireno expandido. Ventana de 0,84x0,80 m. de aluminio anodizado, corredera, con reja y luna de 6 mm., termo eléctrico de 50 l., dos inodoros, dos placas de ducha y pileta de dos grifos, todo de fibra de vidrio con terminación de gel-coat blanco y pintura antideslizante, suelo contrachapado hidrófugo con capa fenólica antideslizante y resistente al desgaste, puerta madera en inodoros, cortina en ducha. Tubería de polibutieno aislante y resistente a incrustaciones, hielo y corrosiones, instalación eléctrica mono. 220 V. con automático. Con transporte a 100 km. ida.	10,00	115,65	1.156,50
<b>IMPORTE TOTAL DEL CAPITULO</b>		<b>3</b>		<b>2.240,40</b>

Código	Descripción	Medición	Precio	Importe
--------	-------------	----------	--------	---------

## CAPITULO 4: MEDICINA PREVENTIVA

4.1	Ud. de Botiquín de urgencia con equipamiento mínimo obligatorio según R.D. 486/97 de 14 de Abril, totalmente colocado, amortizable en diez usos.	1,00	8,25	8,25
4.2	Ud. de Reposición de material sanitario para botiquín, totalmente colocado, amortizable en diez usos.	2,00	6,25	12,50
<b>IMPORTE TOTAL DEL CAPITULO</b>		<b>4</b>		<b>20,75</b>

Código	Descripción	Medición	Precio	Importe
<b>CAPITULO 5: PROTECCIONES ELECTRICAS/INCENDIO</b>				
5.1	Ud. de Armario secundario para instalación eléctrica de obra en poliéster a la intemperie, con 2 módulos, de 2 contadores monofásico, trifásico y seccionamiento.	2,00	102,45	204,90
5.2	Ud. de Armario para instalación eléctrica de obra en poliéster a la intemperie, con 2 módulos, de 2 contadores monofásico, trifásico y seccionamiento.	1,00	173,68	173,68
5.3	Ud. de Montaje e instalación de interruptor diferencial puro de 30 mA. de sensibilidad, amortizable en un solo uso.	4,00	102,45	409,80
5.4	Ud. de Montaje e instalación de interruptor diferencial puro tipo de 300 mA. de sensibilidad y 40 A. de intensidad nominal, para instalar a 380 V, amortizable en un solo uso.	4,00	107,06	428,24
5.5	Ud. de Instalación de puesta a tierra, compuesta por pica de cobre, cable de cobre de 2 m. de longitud, y grapa para pica, totalmente instalada.	4,00	65,74	262,96
5.6	UD. de Extintor manual de eficacia 34A-144B, cargado con 9 Kg. de polvo ABC, sobre soporte metálico.	2,00	49,60	99,20
<b>IMPORTE TOTAL DEL CAPITULO 5</b>				<b>1.578,78</b>

Código	Descripción	Medición	Precio	Importe
--------	-------------	----------	--------	---------

## CAPITULO 6: FORMACIÓN

6.1	H. de formación impartida por técnico especialista (Técnico superior en prevención de Riesgos Laborales). Incluye la hora de trabajador no productiva.	1,00	302,30	302,30
<b>IMPORTE TOTAL DEL CAPITULO</b>		<b>6</b>		<b>302,30</b>

## PROYECTO DE EJECUCIÓN NAVE ALMACEN - ESTE 2º FASE

### PRESUPUESTO ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

CAPITULO	1.-	PROTECCIONES PERSONALES.....	1.153,50
CAPITULO	2.-	PROTECCIONES COLECTIVAS.....	6.474,69
CAPITULO	3.-	INSTALACIONES DE SANIDAD/HIGIENE.....	2.240,40
CAPITULO	4.-	MEDICINA PREVENTIVA.....	20,75
CAPITULO	5.-	PROTECCIONES ELECTRICAS/INCENDIO.....	1.578,78
CAPITULO	6.-	FORMACIÓN.....	302,30
<b>PRESUPUESTO EJECUCION MATERIAL</b>			<b>11.770,42</b>

Asciende el PRESUPUESTO DE EJECUCION MATERIAL a la expresada cantidad de ONCE MIL SETECIENTOS SETENTA EUROS CON SESENTA Y DOS CENTIMOS.

Burgos, Diciembre de 2020

EL AUTOR DEL PROYECTO



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