

# ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD



OBRA :

**PROYECTO DE  
EDIFICIO PARA 43 VIVIENDAS VP, 2  
VIVIENDAS ÁTICO LIBRES,  
ESPACIOS COMUNES, LOCALES Y  
APARCAMIENTO  
ESS0109C**

SITUACIÓN :

**Av/ JUAN XXIII CON C/ RÍO BIDASOA.  
PARCELA 3.5 - PRI MEJORA CAMINO DE  
MONCADA. VALENCIA.**

PROMOTOR :

**EXPOCASA, S.A.**

## 1. MEMORIA

|  |    |
|--|----|
| 1.0. OBJETO DE ESTE ESTUDIO .....  | 6  |
| 1.1. DATOS DEL PROYECTO Y DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.....  | 6  |
| 1.2. CARACTERÍSTICAS DE LA OBRA.....   | 7  |
| 1.2.1. Descripción y situación de la obra.   |    |
| 1.2.2. Problemática del solar.   |    |
| 1.2.2.1. Topografía y superficie.  |    |
| 1.2.2.2. Características y situación de los servicios y servidumbres existentes.                         |    |
| 1.2.2.3. Datos de interés para la prevención de los riesgos laborales durante la realización de la obra. |    |
| 1.2.3. Presupuesto, plazo de ejecución y mano de obra.   |    |
| 1.2.4. Unidades de obra que interesan a la prevención de riesgos laborales.                              |    |
| 1.3. TRABAJOS PREVIOS A LA REALIZACIÓN DE LA OBRA. ....  | 13 |
| 1.4. INSTALACIONES PARA LOS TRABAJADORES Y ÁREAS AUXILIARES DE EMPRESA ..                                | 18 |
| 1.5. FASES CRÍTICAS PARA LA PREVENCIÓN .....   | 21 |
| 1.6. ANÁLISIS Y EVALUACIÓN INICIAL DE RIESGOS .....  | 21 |
| 1.6.1. Movimiento de tierras.  |    |
| 1.6.2. Cimentación.  |    |
| 1.6.3. Estructura.   |    |
| 1.6.3.1. Encofrados.   |    |
| 1.6.3.2. Cimentación.  |    |
| 1.6.3.3. Hormigonado.  |    |
| 1.6.4. Cubiertas.  |    |
| 1.6.5. Cerramientos/Albañilería.   |    |
| 1.6.6. Pocería y saneamiento.  |    |
| 1.6.7. Acabados.   |    |
| 1.6.7.1. Alicatados y solados.   |    |
| 1.6.7.2. Enfoscados y enlucidos.   |    |
| 1.6.7.3. Falsos techos de escayola.  |    |
| 1.6.7.4. Carpintería de madera y metálica.   |    |
| 1.6.7.5. Montaje de vidrio.  |    |
| 1.6.7.6. Pintura y barnizado.  |    |
| 1.6.8. Instalaciones   |    |
| 1.6.8.1. Instalación eléctrica.  |    |
| 1.6.8.2. Instalación de ACS solar térmica, fontanería y sanitarios.                                      |    |
| 1.6.8.3. Instalación de aire acondicionado   |    |
| 1.6.8.4. Instalación de calefacción  |    |
| 1.6.8.5. Instalación de gas  |    |
| 1.6.8.6. Instalación de ascensores y montacargas.  |    |
| 1.6.8.7. Antenas.  |    |
| 1.7. MEDIOS AUXILIARES.....  | 60 |
| 1.7.1. Andamios en general.  |    |

- 1.7.2. Andamios de borriquetas.
- 1.7.3. Andamios metálicos tubulares europeos.
- 1.7.4. Andamios metálicos sobre ruedas.
- 1.7.5. Andamios eléctricos a motor.
- 1.7.6. Torreta de hormigonado.
- 1.7.7. Escaleras de mano.
- 1.7.8. Puntales.
- 1.7.9. Plataforma entrada-salida de materiales.
- 1.7.10. Encofrado metálico para muros.
- 1.7.11. Encofrado metálico para pilares.
- 1.7.12. Encofrado para forjados o losas.
- 1.7.13. Contenedores.
- 1.7.14. Eslingas de acero.
- 1.7.15. Cubilote de hormigonado.
- 1.7.16. Viseras de protección del acceso a obra.
- 1.7.17. Tolva de vertido de escombros

## 1.8. MAQUINARIA DE OBRA .....91

- 1.8.1. Maquinaria en general.
- 1.8.2. Maquinaria para el movimiento de tierras
  - 1.8.2.1. Retroexcavadora
  - 1.8.2.2. Excavadora frontal (pala cargadora)
  - 1.8.2.3. Retroexcavadora sobre orugas o neumáticos
  - 1.8.2.4. Excavadora de cuchara bivalva (apantalladora)
- 1.8.3. Maquinaria de elevación
  - 1.8.3.1. Grúa Torre
  - 1.8.3.2. Carretillas elevadoras
  - 1.8.3.3. Montacargas compactos.
  - 1.8.3.4. Camión -grúa descarga.
- 1.8.4. Maquinaria de transporte.
  - 1.8.4.1. Dumper
  - 1.8.4.2. Camión basculante.
  - 1.8.4.3. Carretilla transportadora.
- 1.8.5. Maquinaria para manipulación de hormigón.
  - 1.8.5.1. Bomba de hormigonado.
  - 1.8.5.2. Camión hormigonera
- 1.8.6. Pequeña maquinaria.
  - 1.8.6.1. Sierra circular
  - 1.8.6.2. Hormigonera eléctrica
  - 1.8.6.3. Vibrador
  - 1.8.6.4. Pulidora
  - 1.8.6.5. Cortadora de material cerámico
  - 1.8.6.6. Rozadora
  - 1.8.6.7. Radiales eléctricas
  - 1.8.6.8. Soldadura eléctrica
  - 1.8.6.9. Compresor
  - 1.8.6.10. Clavadoras neumáticas para madera
  - 1.8.6.11. Fratasadoras
  - 1.8.6.12. Fresadoras
  - 1.8.6.13. Martillo neumático
  - 1.8.6.14. Herramientas manuales

## 1.9 RIESGOS LABORALES QUE NO PUEDEN SER ELIMINADOS .....146

## 1.10 TRABAJOS QUE IMPLICAN RIESGOS ESPECIALES .....147

|   |     |
|---|-----|
| 1.11 PROTECCIÓN COLECTIVA A UTILIZAR EN LA OBRA .....   | 150 |
| 1.12 EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL A UTILIZAR EN LA OBRA.....  | 151 |
| 1.13 SEÑALIZACIÓN DE LOS RIESGOS .....  | 152 |
| 1.14 PREVENCIÓN ASISTENCIAL EN CASO DE ACCIDENTE LABORAL.....   | 152 |
| 1.15 ANÁLISIS Y EVALUACIÓN DE LOS RIESGOS PARA EL MANTENIMIENTO<br>POSTERIOR DE LO CONSTRUIDO.....  | 153 |
| 1.16 DESCRIPCIÓN DE LA PREVENCIÓN PROYECTADA PARA SU APLICACIÓN<br>DURANTE EL MANTENIMIENTO POSTERIOR DE LO CONSTRUIDO .....                            | 156 |
| 1.17 SISTEMA DECIDIDO PARA EL CONTROL DEL NIVEL DE SEGURIDAD Y<br>SALUD DE LA OBRA.....   | 157 |
| 1.18 DOCUMENTOS DE NOMBRAMIENTOS PARA EL CONTROL DEL NIVEL<br>DE LA SEGURIDAD Y SALUD, APLICABLES DURANTE LA REALIZACIÓN<br>DE LA OBRA ADJUDICADA. .... | 157 |
| 1.19 FORMACIÓN E INFORMACIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD .....   | 157 |
| 1.20 CONCLUSIÓN .....   | 158 |

## 2. PLIEGO DE CONDICIONES

|  |     |
|--|-----|
| 2.1. LEGISLACIÓN VIGENTE APLICABLE A LA OBRA. ....   | 159 |
| 2.2. CONDICIONES TÉCNICAS DE LOS MEDIOS DE PROTECCIÓN .....  | 160 |
| 2.2.1. Protecciones personales.  |     |
| 2.2.2. Protecciones colectivas.  |     |
| 2.2.2.1. Vallas de cierre.   |     |
| 2.2.2.2. Visera de protección de acceso a obra.  |     |
| 2.2.2.3. Encofrado continuo.   |     |
| 2.2.2.4. Redes perimetrales.   |     |
| 2.2.2.5. Tableros.   |     |
| 2.2.2.6. Barandillas.  |     |
| 2.2.2.7. Andamios Tubulares.   |     |
| 2.2.2.8. Plataforma de recepción de materiales.  |     |
| 2.3. CONDICIONES TÉCNICAS DE LA MAQUINARIA.....  | 163 |
| 2.4. CONDICIONES TÉCNICAS DE LA INSTALACIÓN ELÉCTRICA. ....  | 164 |
| 2.5. CONDICIONES TÉCNICAS DE LOS SERVICIOS DE HIGIENE Y BIENESTAR. ....  | 165 |
| 2.6. SEÑALIZACIÓN DE LA OBRA.....  | 166 |
| 2.7. CONDICIONES TÉCNICAS DE LA PREVENCIÓN DE INCENDIOS EN LA OBRA.....  | 167 |
| 2.8. MANTENIMIENTO, CAMBIOS DE POSICIÓN, REPARACIÓN Y SUSTITUCIÓN DE LA<br>PROTECCIÓN COLECTIVA Y DE LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL..... | 169 |
| 2.9. ACCIONES A SEGUIR EN CASO DE ACCIDENTE LABORAL .....  | 169 |
| 2.10. CONTROL DE ENTREGA DE LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL. ....   | 173 |

|   |     |
|---|-----|
| 2.11. ORGANIZACIÓN DE LA SEGURIDAD EN OBRA.....                                     | 173 |
| 2.11.1. Servicio de Prevención.   |     |
| 2.11.2. Seguro de Responsabilidad Civil y Todo Riesgo en obra.                      |     |
| 2.11.3. Formación.  |     |
| 2.11.4. Reconocimientos médicos.  |     |
| 2.12. PERFILES HUMANOS DEL PERSONAL DE PREVENCIÓN .....                             | 174 |
| 2.13. NORMAS DE ACEPTACIÓN DE RESPONSABILIDADES DEL PERSONAL DE<br>PREVENCIÓN ..... | 175 |
| 2.14. OBLIGACIONES DE LAS PARTES IMPLICADAS.....                                    | 176 |
| 2.15. NORMAS PARA LA CERTIFICACIÓN DE ELEMENTOS DE SEGURIDAD.....                   | 177 |
| 2.16. PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD.....  | 177 |

### 3. MEDICIONES Y PRESUPUESTO.

### 4. FICHAS

### 5. PLANOS

01. PLANO DE SITUACIÓN
02. FASES EXCAVACIÓN
03. EVACUACIÓN DE LOS ACCIDENTADOS
04. ORGANIZACIÓN GENERAL DE LA OBRA, SITUACIÓN GRÚA, ACOPIOS,  
SERVICIOS Y VALLADO
05. FASE ESTRUCTURA - PROTECCIÓN CIMENTACIÓN - PLANTA SÓTANO 2º
06. FASE ESTRUCTURA - PROTECCIÓN FORJADO 1 - PLANTA SÓTANO 1º
07. FASE ESTRUCTURA - PROTECCIÓN FORJADO 2 - PLANTA SÓTANO BAJA
08. FASE ESTRUCTURA - PROTECCIÓN FORJADOS 3 a 10 - PL. 1ª A 8ª
09. FASE ESTRUCTURA - PROTECCIÓN FORJADO 11 - PLANTA 9ª
10. FASE ESTRUCTURA - PROTECCIÓN FORJADO 12 - PLANTA CUBIERTA
11. FASE DE CERRAMIENTOS Y TABIQUERÍA - PROTECCIÓN PLANTA SÓTANO 2º
12. FASE DE CERRAMIENTOS Y TABIQUERÍA - PROTECCIÓN PLANTA SÓTANO 1º
13. FASE DE CERRAMIENTOS Y TABIQUERÍA - PROTECCIÓN PL..BAJA
14. FASE DE CERRAMIENTOS Y TABIQUERÍA - PROTECCIÓN PLANTA 1ª-3ª-5ª-7ª
15. FASE DE CERRAMIENTOS Y TABIQUERÍA - PROTECCIÓN PLANTA 2ª-4ª-6ª
16. FASE DE CERRAMIENTOS Y TABIQUERÍA - PROTECCIÓN PLANTA 8ª
17. FASE DE CERRAMIENTOS Y TABIQUERÍA - PROTECCIÓN PLANTA 9ª
18. FASE DE CERRAMIENTOS Y TABIQUERÍA - PROTECCIÓN PLANTA CUBIERTA

19. PROTECCIÓN EN SECCIÓN

20. ALZADOS EN FASE DE ALBAÑILERÍA

21. INSTALACIONES AUXILIARES DE OBRA

22. INSTALACIONES AUXILIARES DE OBRA - ELECTRICIDAD, FONTANERÍA Y  
SANEAMIENTO

# 1. MEMORIA

## 1.0. OBJETO DE ESTE ESTUDIO.

Este Estudio de Seguridad y Salud establece, durante la construcción de la obra, las previsiones respecto a prevención de riesgos y accidentes profesionales, así como los servicios sanitarios comunes a los trabajadores.

Servirá para dar unas directrices básicas a la/s empresa/s contratista/s para llevar a cabo sus obligaciones en el campo de la prevención de riesgos profesionales facilitando su desarrollo bajo el control del Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra, de acuerdo con el Real Decreto 1627 de 24 de Octubre de 1997 que establece las Disposiciones Mínimas en materia de Seguridad y Salud.

El presente Estudio ha sido redactado por encargo la mercantil **EXPOCASA, S.A.**, empresa domiciliada en Valencia, C/ San Vicente 110- 3ª 46007, y CIF nº A-46106118

## 1.1. DATOS DEL PROYECTO Y DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

.- Nombre del Proyecto sobre el que se trabaja : **41 VIVIENDAS VP, 2 VIVIENDAS ÁTICO LIBRES, ESPACIOS COMUNES, LOCALES COMERCIALES Y APARCAMIENTO.**

.- La autoría del Proyecto es de : **Tomás Carrasco Roca y María Ángeles Sancho Burgos**

.- La situación de Proyecto y Obra : **Av/ Juan XXIII - C/ Río Bidasoa. Parcela 3.5 - PRI Mejora Camino de Moncada. Valencia**

.- La autoría del Estudio de Seguridad y Salud : **Tomás Carrasco Roca y María Ángeles Sancho Burgos**

.- Dirección y teléfono de contacto con la autoría de Seguridad y Salud : **Av. De la Plata, 19-15ª de Valencia**

**Teléfono**

**96.3343556**

.- Presupuesto de contrata en base al presupuesto de proyecto ( ejecución material + gastos generales + beneficio industrial + IVA) asciende a la cantidad de **cuatro millones ciento cuarenta y ocho mil novecientos dos euros ( 4.148.902 euros )**

.- Plazo inicial de ejecución de la Obra : **24 meses**

.- Dirección facultativa de la obra : **Tomás Carrasco Roca y María Ángeles Sancho Burgos**

.- Dirección postal de la dirección facultativa : **Av. de la Plata, 19-15ª de Valencia - 46013**

.- Coordinador en materia de seguridad y Salud de la obra : no se conoce a fecha de redacción del presente estudio

.- Dirección postal del Coordinador S.S. : no se conoce a fecha de redacción del presente estudio

## 1.2. CARACTERÍSTICAS DE LA OBRA.

### 1.2.1. DESCRIPCIÓN DE LA OBRA Y SITUACIÓN.

La parcela objeto de la obra se sitúa entre medianeras, situada en la confluencia de la Av/ Juan XXIII y la C/ Río Bidasoa, concretamente se trata de la parcela 3.5 del PRI de mejora del Camino de Moncada, en Valencia.

La descripción de la parcela es la siguiente :

Solar edificable, con una superficie de MIL DOSCIENTOS TREINTA Y DOS CON TREINTA Y CINCO metros cuadrados, sito en el ámbito del PRI " Camino de Moncada, Hermanos Machado, Juan XXIII y Río Segre" del Plan General de Ordenación Urbana de Valencia

Finca resultante 3- 3.5 del proyecto de Reparcelación Forzosa del PRI.

Geometría irregular con lindes de fachada a la Avda Juan XXIII de 13.01m. y a la C/ Río Bidasoa de 37.11m.

Lindes medianeros al Sur de 15.00m., 12.00 m., y 22.83 m.

Lindes medianeros al Este de 31.86 m. y 19.95 m.

Linde medianero al Norte de 13.19m.

Lindes medianeros al Oeste de 9.13 m. y 29.95 m.

El edificio se levanta sobre una parcela de 1.232,35 m<sup>2</sup> de superficie total, de los cuales serán ocupados 677,04m<sup>2</sup> por la edificación en altura a la que el planeamiento le asigna un número de alturas de "X" (PB+ 7+ático + sobreático) y 555,31 m<sup>2</sup> de superficie libre en el espacio interior de manzana.

Se compone de dos plantas bajo rasante, planta baja para locales comerciales; siete plantas altas, planta de ático y planta de sobreático, para albergar un total de 43 viviendas , locales comerciales en planta baja ; y dos plantas de sótano para dar cabida a 51 plazas de aparcamiento y 43 cuartos trasteros.

El edificio se estructura a partir de dos núcleos de comunicación vertical ( A y B) para el uso residencial, y otro núcleo para las plantas bajo rasante, independiente del primero; se proyectan tres aparatos de elevación mecánica (dos en la escalera A y uno en la escalera B) que dan acceso igualmente a las plantas bajo rasante.

**Las dos plantas bajo rasante** quedan destinadas a aparcamiento de vehículos y cuartos trasteros, además de los locales técnicos destinados a instalaciones de telecomunicaciones , en el sótano 1º,y grupo de presión contra incendios, en el sótano 2º ; la dotación del sótano 1 es de 25 plazas de aparcamiento y 18 cuartos trasteros y la del sótano 2 es de 26 plazas de aparcamiento y 25 cuartos trasteros.

La **planta sótano 1** queda situada a la cota de nivel de -2.80 m. con respecto a la cota de la rasante exterior establecida como 0.00, tiene una superficie construida total de 965.37 m<sup>2</sup>. de los que 565.82m<sup>2</sup> quedan destinados a accesos, calles de circulación , 247.50 m<sup>2</sup> a plazas de aparcamiento; 41.27m<sup>2</sup> quedan destinados a elementos comunes del sótano y 110.78 m<sup>2</sup> a cuartos trasteros.

La **planta sótano 2** queda situada a la cota de nivel de -5.70 m. con respecto a la cota de la rasante exterior establecida como 0.00 , tiene una superficie construida total de 965.37 m<sup>2</sup>. de los que 490.26m<sup>2</sup> quedan destinados a accesos, calles de circulación, 257.40 m<sup>2</sup> a plazas de aparcamiento; 59.60 m<sup>2</sup> quedan destinados a elementos comunes del sótano y 158.11 m<sup>2</sup> a cuartos trasteros.



Este recinto de aparcamiento cuenta con un acceso de vehículos de 3.14 metros de ancho, a través de rampa recayente a uno de los viales de acceso ( prolongación de la calle Río Bidasoa de 24.00 de anchura.); un acceso peatonal a través de la escalera desembarca directamente al porche abierto de acceso al edificio y de ahí inmediatamente al espacio viario (calle Río Bidasoa) y tres accesos a través de los aparatos de elevación mecánica de los núcleos de comunicación vertical que comunican a través de vestíbulo con las plantas sobre rasante.

**La planta baja** queda destinada a accesos, recintos de instalaciones y local/es sin uso, esto es, pendiente/es del correspondiente proyecto de habilitación al uso al que se destine/en

La superficie total construida que se computa en esta planta es de 480.09m<sup>2</sup> y su altura libre es variable dada su parcial sobrelevación en la zona interior al objeto de reducir la altura de evacuación del edificio, estableciéndose la cota inferior del forjado de techo de planta baja en 4.50m. y presentando su suelo una pendiente del 0.89% para adaptarse a la pendiente de la rasante de la acera y evitar escalones de acceso al local/es

Del total de superficie construida, 351.991 m<sup>2</sup> de destinan a local sin uso, 50.91m<sup>2</sup> a porche abierto de acceso al espacio interior que distribuye a su vez el acceso a los dos zaguanes, 19.14 m<sup>2</sup> a recintos técnicos comunes a ambas escaleras, y 86.05 m<sup>2</sup> a zaguanes de acceso de ambas escaleras incluidos sus porches previos.

La superficie restante de 670.74 m<sup>2</sup> quedará repartida de la siguiente forma :

- 19.51 m<sup>2</sup> se destinarán a recinto abierto de residuos, en cumplimiento de la O.M. de limpieza Urbana.
- 14.52 m<sup>2</sup> quedarán como espacio de “reserva” para recinto de residuos en cumplimiento del CTE-DB-HS 2
- 93.5 m<sup>2</sup> quedarán destinados a constituir “espacio exterior seguro” a los efectos de la evacuación del edificio, y por tanto deben quedar libres de obstáculos tanto en el propio espacio como en su comunicación con la vía de acceso.
- El espacio restante de 543.21m<sup>2</sup> quedará destinado para el uso y disfrute de los usuarios de las viviendas, proyectándose parcialmente ajardinado y parcialmente pavimentado.

**Las nueve plantas altas** se destinan íntegramente a viviendas, estableciéndose una planta “tipo” de tres viviendas por rellano para la escalera A y dos viviendas por rellano para la B.

El núcleo de la escalera **A** recorre desde la planta baja hasta la planta de cubiertas situada sobre la planta sobreático ó planta 9ª, tiene por tanto una altura de evacuación de 28.00 m. y dispone de dos aparatos de elevación. El número de viviendas servidas es de 27, de las cuales 2 no están sujetas a “calificación”

La superficie total construida en estas plantas de viviendas excluidos sus elementos comunes es de 2577.58 m<sup>2</sup>

En cambio el núcleo de la escalera **B** recorre desde la planta baja hasta la planta de ático ó planta 8ª, por tanto no tiene acceso a las cubiertas generales del edificio , su altura de evacuación es de 25.00m y dispone de un aparato de elevación. El número de viviendas servidas es de 16, todas ellas sujetas a “calificación”.

La superficie total construida en estas plantas de viviendas excluidos sus elementos comunes es de 1559.50 m<sup>2</sup>

**Por encima de la última planta del edificio se resuelve la cubierta o azotea del mismo** , sólo accesible a los efectos de conservación y mantenimiento, y donde se sitúan las instalaciones de captación de telecomunicaciones, reserva de plataformas para la posible ubicación de climatizadoras,

instalaciones térmicas, contadores de gas , maquinaria de ascensor .. La superficie construida en esta planta por encima de la altura de cornisa es de 54.13 m<sup>2</sup>.

También se desarrolla una planta de “cubierta” para instalaciones al nivel de la planta 8ª ó planta de ático (según el planeamiento), con acceso exclusivo a través de la planta de cubierta general antes descrita, y por tanto igualmente cubierta de acceso restringido a conservación y mantenimiento.

En cuanto al sistema constructivo, como características generales de la obra y sistema de ejecución a emplear, se prevén los siguientes:

**La cimentación** se prevé de losa de hormigón armado en la zona bajo el edificio y zapatas aisladas de hormigón armado en la zona del patio interior , resolviendo la ejecución de las dos plantas bajo rasante mediante el sistema de muros de contención de hormigón armado ejecutados por el sistema de bataches alternos.

**La estructura** se prevé de pórticos de nudos rígidos resueltos con hormigón armado, unidos transversalmente por el propio forjado y un encadenamiento perimetral que une los nudos de los pórticos así como , en su caso, los extremos libres de estos.

Dichos pórticos, estarán constituidos por pilares de sección cuadrada o circular y por vigas de canto y/o planas en función de las luces a salvar.

**Los cerramientos** estarán compuestos por un cerramiento ½ pie de fábrica de ladrillo cerámico caravista combinado con tramos de fachada en los que la hoja exterior caravista se sustituye por ladrillo perforado panel de 12 cm de espesor acabado revestido con enfoscado y pintura. La hoja exterior se enfosca interiormente con mortero de cemento hidrofugado, formación de cámara intermedia con panel de aislamiento térmico en su interior y hoja interior de trasdosado autoportante de yeso laminado con aislamiento en su interior.

**La cubiertas** se resolverán en diferentes tipologías según su ubicación:

Las cubiertas generales del edificio se resolverán según tipología de azotea no transitable, y las terrazas de planta sobreático (cubiertas de planta 8ª) según la tipología de azotea transitable. Se despiezarán según los paños señalados en el plano correspondiente, con junta de dilatación perimetral y pendiente mínima del 1.5%, y se ejecutaran según la tipología de CUBIERTAS CALIENTES con hormigón celular de pendientes con espesor mínimo medio de 10 cm. e irán dotadas de barrera de vapor, panel aislante e impermeabilización bituminosa con capa de mortero de protección y acabado con pavimento cerámico sobre para las transitables, y fieltro geotextil y acabado de grava para las no transitables.

Las cubiertas de la zona común interior acabadas con pavimento se resolverán según la tipología de azotea transitable. Se despiezarán según los paños señalados en el plano correspondiente, con junta de dilatación perimetral y pendiente mínima del 1.5%, y se ejecutaran con hormigón celular de pendientes con espesor mínimo medio de 10 cm. e irán dotadas de barrera de vapor, panel aislante e impermeabilización bituminosa doble lámina, con capa de mortero de protección y acabado con pavimento cerámico sobre para las transitables

Las cubiertas AJARDINADAS previstas para la zona común en el patio interior de manzana de Pl.Baja, se ejecutarán por el mismo sistema que las anteriores mediante doble lámina impermeables y lámina antirraíces autoprotegida, con una capa de relleno drenante, pendientes hasta los puntos de desagüe y una red de arquetas de registro hasta la conexión con la red de saneamiento colgada de techo de sótano 1º.

**Las instalaciones** comprenden fontanería y saneamiento, gas, ACS solar térmica, electricidad y telecomunicaciones, pre-instalación de aire acondicionado, instalaciones de ventilación.

La energía eléctrica será suministrada por la compañía Iberdrola y la acometida se realizará en Baja Tensión 3 x 380/220 V.

El suministro de agua está previsto mediante una derivación de la red general de agua potable que pasa por la zona, así como la acometida para la red de saneamiento del edificio.

## **1.2.2. PROBLEMÁTICA DEL SOLAR**

### **1.2.2.1. Topografía y Superficie.**

La parcela objeto de la obra se sitúa entre medianeras, situada en la confluencia de la Av/ Juan XXIII con la Calle Río Bidasoa de la ciudad de Valencia, incluida dentro del área del PRI "Camino de Moncada, Hermanos Machado, Juan XXIII y Río Segre" del Plan General de Ordenación Urbana de Valencia

La parcela linda un total de 13.01 m. a la Av/ Juan XXIII, 37.11 m. a la C/ Río Bidasoa; y a lindes medianeros de: 15.00m, 12.00m y 22.00m a la medianera Sur, 31.86m y 19.95m a la medianera Este, 13.19m a la medianera Norte y 9.13m y 29.95m a la medianera Oeste.

La orografía del terreno es prácticamente horizontal, existiendo un ligero desnivel en las vías de ubicación, de 33cm. en la C/ Río Bidasoa y de 9cm. en la Avda. Juan XXIII, tal y como se obtiene de los datos del levantamiento topográfico realizado sobre la parcela.

En el momento de redacción del presente estudio, no se prevé que existan condicionantes impuestos por lindes directos de la excavación con propiedades contiguas, ya que la parcela se encuentra inscrita en una zona de reciente urbanización donde no se está llevando a cabo la ejecución de ninguna obra en las parcelas colindantes. No obstante, si en el momento del inicio de las obras objeto del presente estudio se estuvieran ejecutando obras en parcelas colindantes, los condicionantes impuestos por las mismas se estudiarán e incluirán en el correspondiente plan de seguridad y salud que la empresa contratista redactará para la ejecución de las obras.

Será necesario por lo tanto realizar el vaciado del solar hasta la cota de -6.70 metros aproximadamente desde la cota +/-0,00 situada en el extremo de la parcela con la parcela medianera de la C/ Río Bidasoa, para alojar las dos plantas de sótano así como la correspondiente a la losa de cimentación definida en planos con su correspondiente espesor para hormigón de limpieza. Dicho vaciado se realizará en todo el perímetro del sótano, estando prevista la necesidad de ejecución de muros de contención de hormigón armado por el sistema de bataches alternos, según datos obtenidos del estudio geotécnico y de las especificaciones contenidas en el proyecto ejecutivo.

La excavación se realizará a máquina, hasta alcanzar la cota de cimentación marcada en planos o que señale la Dirección Técnica.

Según los datos del estudio geotécnico, el terreno existente es homogéneo y de características óptimas para la edificación a construir, detectándose el nivel freático a la cota -15.00m, con una previsión de oscilación prevista durante la duración de las obras de +1.00m y una oscilación máxima durante la vida útil del edificio de +3.00m, por lo que el nivel freático no supondrá un factor condicionante para la ejecución de la obra.

Los materiales a extraer se prevé que sean fácilmente excavables con medios mecánicos.

### **1.2.2.2. Características y situación de los servicios y servidumbres existentes.**

No se aprecian trazados de acequias de riego o trazados eléctricos que afecten a la parcela. No se descarta dicha posibilidad al tratarse de una zona de reciente urbanización en la que anteriormente a la misma existían terrenos de huerta.

### 1.2.2.3. Datos de interés para la prevención de los riesgos laborales durante la realización de la obra.

■ **Superficie de área de la obra :** 1.232,35 m<sup>2</sup>

■ **Lindes medianeros :** la parcela tiene tres lindes medianeros no consolidados.

■ **Climatología** del lugar donde se ubica la obra: clima mediterráneo sin incidencias especiales.

■ **Interferencias con los servicios afectados, que originan riesgos laborales por la realización de los trabajos de la obra :** Las interferencias con conducciones de toda índole, han sido causa eficiente de accidentes, por ello se considera muy importante detectar su existencia y localización exacta en los planos con el fin de poder valorar y delimitar claramente los diversos riesgos ; las interferencias detectadas son :

. **Accesos rodados a la obra :** El acceso a la obra se desde la Av/ Juan XXIII, en la esquina entre ésta y la C/ Río Bidasoa, donde confluyen los dos frentes de fachada recayentes a vial.

. **Circulaciones peatonales :** Se prevé existan circulaciones peatonales de personas y a lo largo de la totalidad de lindes a vial.

. **Líneas eléctricas aéreas :** No existen líneas aéreas que produzcan interferencias en nuestro solar.

. **Líneas eléctricas enterradas :** La parcela dispone de acometidas de la red de suministro eléctrico, al estar conectado a la red de baja tensión, la cual discurre, según el proyecto de urbanización, a lo largo de los dos frentes de fachada de la Av/Juan XXIII y C/Río Bidasoa, por lo que deberá procederse a la protección de la acera para evitar roturas por el paso de vehículos pesados, siendo en todos los casos la compañía suministradora la encargada de su manipulación.

. **Transformadores eléctricos de superficie o enterrados :** Los centros de transformación existentes son los previstos en la urbanización de la manzana, por lo que no interfieren en la ejecución de la obra.

. **Conductos de gas :** La canalización de gas, según el proyecto de urbanización, discurre, según el proyecto de urbanización, a lo largo de los dos frentes de fachada de la Av/Juan XXIII y C/Río Bidasoa, por lo que deberá procederse a la protección de la acera para evitar roturas por el paso de vehículos pesados.

. **Conductos de agua :** El solar dispone de agua potable, al estar conectado a la Red Municipal, discurren la canalización, según el proyecto de urbanización, a lo largo de los dos frentes de fachada de la Av/Juan XXIII y C/Río Bidasoa, por lo que deberá procederse a la protección de la acera para evitar roturas por el paso de vehículos pesados.

. **Telecomunicaciones :** La canalización de telecomunicaciones discurre, según el proyecto de urbanización, a lo largo de los dos frentes de fachada de la Av/Juan XXIII y C/Río Bidasoa, por lo que deberá procederse a la protección de la acera para evitar roturas por el paso de vehículos pesados.

. **Alcantarillado** : El solar dispone de una acometidas a la de red de saneamiento ejecutada, la cual se situa aproximadamente en el punto medio de el frenet de fachada de la C/ Río Bidasoa, por lo que deberá procederse a la protección de la acera para evitar roturas por el paso de vehículos pesados.

. **Otros** : No se prevé la existencia de otros servicios que pudieran interferir en la obra.

### 1.2.3. PRESUPUESTO, PLAZO DE EJECUCIÓN Y MANO DE OBRA.

**Presupuesto:** El presupuesto total estimado de contrata + Iva asciende a la cantidad de **CUATRO MILLONES CIENTO CUARENTA Y OCHO MIL NOVECIENTOS DOS EUROS (4.148.902 euros)** (Ejecución material + gastos generales + beneficio industrial + IVA)

**Plazo de Ejecución** : El plazo inicial previsto para la obra es de **24 meses**.

**Personal previsto:** Dadas las características de la obra, se prevé un número máximo en la misma de **18 operarios**.

### 1.2.4. UNIDADES DE OBRA QUE INTERESAN A LA PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES.

■ **Cálculo mensual del número de trabajadores a intervenir según la realización prevista, mes a mes, en el plan de ejecución de obra.**

Para ejecutar la obra en un plazo de **24 meses**, se utiliza el cálculo global de la influencia en el precio de mercado de la mano de obra . Se trata de una vía, como otra cualquiera, que se ha escogido por ser de uso común entre los servicios de cálculo de ofertas de empresas constructoras. Este sistema evita la necesidad de entrar en cuantificaciones prolijas, en función de rendimientos teóricos.

|   |   |
|---|---|
| Presupuesto de Ejecución Material (PEM)                     | 3.126.998,50 Euros                              |
| Importe porcentual del coste de la mano de obra             | 30% sobre 3.126.998,50 =<br>938.099,55 Euros    |
| Nº medio de horas trabajadas por los trabajadores en un año | 1.700 horas                                     |
| Coste global por horas                                      | 938.099,55 / 1.700= 551,82E/hora                |
| Precio medio hora/trabajadores                              | 16 euros/hora                                   |
| Número medio de trabajadores/año                            | 551,82 / 16 / 2,00 años = 17,24<br>trabajadores |
| <b>Redondeo del número de trabajadores</b>                  | <b>18 trabajadores.</b>                         |

El número máximo de trabajadores, base para el cálculo de consumo de los “equipos de protección individual”, así como para el cálculo de las Instalaciones auxiliares provisionales y definitivas para los Trabajadores” será de **18**. En este número que surge del cálculo efectuado en el plan de ejecución de la obra de este estudio de Seguridad y Salud, quedan englobadas todas las personas que intervienen en el proceso, independientemente de su afiliación empresarial o sistema de contratación.

Si el Plan de Seguridad y Salud, en función de la programación y planificación de la obra, efectúa alguna modificación de la cantidad de trabajadores que se han calculado que intervengan en esta obra, deberá justificarlo técnica y documentalmente. Así se exige en el Pliego de Condiciones técnicas y particulares.

#### ■ Previsión de contratación mensual.

Se prevé la máxima contratación de trabajadores a intervenir en la obra durante los meses 12º a 18º.

### 1.3. TRABAJOS PREVIOS A LA REALIZACIÓN DE LA OBRA.

**1.3.1** Previo a la iniciación de los trabajos en obra, deberá realizarse el VALLADO del perímetro de la parcela según planos y antes del inicio de la obra.

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. Para esta obra, y según se indica en planos, se prevé un acceso rodado y uno peatonal que variará de ubicación entre la fase de excavación y el resto de fases de la obra.
- \* Deberá presentar como mínimo la señalización de:
  - \* Prohibido aparcar en la zona de entrada de vehículos.
  - \* Prohibido el paso de peatones por la entrada de vehículos.
  - \* Obligatoriedad del uso del casco en el recinto de la obra.
  - \* Prohibición de entrada a toda persona ajena a la obra.
- \* Cartel de obra.
- \* Desvío habilitado para peatones.

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

#### 1.3.2. INSTALACIÓN ELÉCTRICA PROVISIONAL DE OBRA.

### RIESGOS DETECTABLES MAS COMUNES.

- Heridas punzantes en manos.
- Caídas al mismo nivel.
- Electrocución; contactos eléctricos directos e indirectos derivados esencialmente de:
  - Trabajos con tensión.
    - Intentar trabajar sin tensión pero sin cerciorarse de que está efectivamente interrumpida o que no puede conectarse inopinadamente.
    - Mal funcionamiento de los mecanismos y sistemas de protección.
    - 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.

## 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, éste 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 una cubrición permanente de tabloncillos que tendrán por objeto el proteger mediante reparto de cargas, y señalar la existencia del "paso eléctrico" a los vehículos. La profundidad de la zanja mínima, 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 curvable en caliente.
- 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 accidentes por agresión 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 periodos de tiempo, podrán llevarse tendidas por el suelo, pero arrimadas a los parámetros verticales.
  - b) Se empalmarán 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 los especificados en el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.
- Los interruptores se instalarán en el interior de cajas normalizadas, provistas de puerta de entrada con cerradura de seguridad.
- Las cajas de interruptores poseerán adherida sobre su puerta una señal normalizada de "peligro, electricidad".
- 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 cerraja de seguridad (con llave), según norma UNE-20324.
- Pese a ser de tipo para la intemperie, se protegerán del agua de lluvia mediante viseras eficaces como protección adicional.
- Los cuadros eléctricos metálicos tendrán la carcasa conectada a tierra.
- Poseerán adherida sobre la puerta una señal normalizada de "peligro, electricidad".
- Se colgarán pendientes de tableros de madera recibidos a los parámetros verticales o bien, a "pies derechos" firmes.
- Poseerán tomas de corriente para conexiones normalizadas blindadas para intemperie, en número determinado según el cálculo realizado. (Grado de protección recomendable IP. 447).
- Los cuadros eléctricos de esta obra, estarán dotados de enclavamiento eléctrico de apertura.

**E) Normas de prevención tipo para las tomas de energía.**

- 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) y siempre que sea posible, con enclavamiento.
- Cada toma de corriente suministrará energía eléctrica a un solo aparato, máquina o máquina-herramienta.
- La tensión siempre estará en la clavija "hembra", nunca en la "macho", para evitar los contactos eléctricos directos.
- Las tomas de corriente no serán accesibles sin el empleo de útiles especiales o estarán incluidas bajo cubierta o armarios que proporcionen un grado similar de inaccesibilidad.

**F) Normas de prevención tipo para la protección de los circuitos.**



- La instalación poseerá todos los interruptores automáticos definidos en los planos como necesarios: Su cálculo 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 máquinas, aparatos y máquinas-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.- (según R.E.B.T.) - Alimentación a la maquinaria.
  - 30 mA.- (según 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.

#### **G) 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, será 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 ésta 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 incluidas 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 máquinas 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.

#### **H) 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 lámparas 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.

#### **I) 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 carnet profesional correspondiente.
- Toda la maquinaria eléctrica se revisará periódicamente, y en especial, en el momento en el que se detecte un fallo, momento en el que se la declarará "fuera de servicio" mediante desconexión eléctrica y el cuelgue del rótulo correspondiente en el cuadro de gobierno.
- La maquinaria eléctrica, será revisada por personal especialista en cada tipo de máquina.
- Se prohíben las revisiones o reparaciones bajo corriente. Antes de iniciar una reparación se desconectará la máquina de la red eléctrica, instalando en el lugar de conexión un letrero visible, en el que se lea: " NO CONECTAR, HOMBRES TRABAJANDO EN LA RED".
- La ampliación o modificación de líneas, cuadros y asimilables sólo la efectuarán los electricistas.

#### **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 de triángulo, (o de llave) en servicio.
- 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.

#### **1.4. INSTALACIONES PARA LOS TRABAJADORES Y ÁREAS AUXILIARES DE EMPRESA**

Dado el volumen de trabajadores previsto, es necesario aplicar una visión global de los problemas que plantea el movimiento concentrado y simultáneo de personas dentro de ámbitos cerrados en los que se deben desarrollar actividades cotidianas, que exigen cierta intimidad o relación con otras personas. estas circunstancias condicionan su diseño.

Los problemas planteados, quedan resueltos según los planos de ubicación y plantas de estas instalaciones, que contiene el presente Estudio de seguridad y Salud.

Los principios de diseño han sido los que se expresan a continuación :

- 1º** Aplicar los principios que regulan estas instalaciones según la legislación vigente, con las mejoras que exige el avance de los tiempos.
- 2º** Dar el mismo tratamiento que se da a estas instalaciones en cualquier otra industria fija ; es decir, centralizarlas metódicamente.
- 3º** Dar a todos los trabajadores un trato igualitario de calidad y confort, independientemente de su raza y costumbres o de su pertenencia a cualquiera de las empresas : principal o subcontratadas, o se trate de personal autónomo o de esporádica concurrencia.
- 4º** Resolver de forma ordenada y eficaz las posibles circulaciones en el interior de las instalaciones provisionales, sin graves interferencias entre los usuarios.
- 5º** Permitir que puedan realizar en ellas de forma digna, reuniones de tipo sindical o formativo, con tan solo retirar el mobiliario o reorganizarlo.
- 6º** Organizar de forma segura el ingreso, estancia en su interior y salida de la obra.

#### 1.4.1.- INSTALACIONES PROVISIONALES PARA LOS TRABAJADORES

Debido a las características de la parcela y de la obra a ejecutar, en el presente estudio las instalaciones auxiliares para los trabajadores se prevén de carácter definitivo desde el principio hasta el final de la obra, las cuales se ubicarán en los lugares señalados en los planos de este estudio de Seguridad y Salud .

Dichas instalaciones se realizarán mediante módulos prefabricados y se dispondrán para un número máximo de trabajadores de **18 personas** que es el número máximo que se estima intervendrá durante la ejecución de toda la obra.

| CUADRO INFORMATIVO DE EXIGENCIAS LEGALES VIGENTES PARA EL CÁLCULO DE LAS INSTALACIONES PROVISIONALES |   |
|--|---|
| Superficie de vestuario aseo   | 18 trab x 2m <sup>2</sup> = 36 m <sup>2</sup> |
| Superficie de comedor  | 18 trab x 2m <sup>2</sup> = 36 m <sup>2</sup> |
| Nº de retretes   | 18 trab / 25 = 1 unidad                       |
| Nº de lavabos  | 18 trab / 10 = 2 unidades                     |
| Nº de duchas   | 18 trab / 10 = 2 unidades                     |

#### 1.4.2.- INSTALACIONES DEFINITIVAS PARA LOS TRABAJADORES

Como se ha comentado en el apartado anterior, el presente estudio prevé que estas instalaciones serán las que se colocarán desde el inicio de la obra, mediante módulos prefabricados que se ubicarán en el exterior de la parcela durante toda la obra. No obstante, para la zona de acopios, una vez ejecutada la fase de estructura se podrá habilitar como tal el espacio libre interior de parcela para el resto de fases de obra, según se indica en los planos de este estudio de Seguridad y Salud.

En los planos de este estudio de Seguridad y Salud, se han señalado una 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 Contratista adjudicatario ubique y distribuya las instalaciones provisionales para los trabajadores, así como sus oficinas y almacenes.

Dichas instalaciones se dispondrán para un número máximo de **18 personas**

En el presente Estudio de Seguridad y Salud, como ya se ha indicado anteriormente, se distribuyen en el exterior de la parcela de manera que no interfieren en la ejecución de la obra durante todas las fases de la misma. No obstante, por diversos motivos, es habitual que una vez finalizada la fase de estructura el contratista opte por trasladar estas instalaciones provisionales a definitivas en el interior de la planta baja destinada a locales comerciales, retirando los módulos prefabricados de la vía pública. En este caso, ÉSTAS MANTENDRÁN SIEMPRE LAS CONDICIONES DE SUPERFICIE Y DOTACIÓN SEÑALADAS EN EL PRESENTE ESTUDIO, y el contratista adjudicatario de las obras deberá reflejar estas modificaciones o mejoras en el correspondiente Plan de Seguridad y Salud que se redactará previo al inicio de las obras. En el caso de producirse esta modificación durante el transcurso de las obras se le comunicará al coordinador en materia de seguridad durante la ejecución el cual deberá aprobar la modificación y exigir la inclusión de la misma en el plan de seguridad y salud.

El Pliego de condiciones, los planos y las mediciones aclaran las características técnicas de estas instalaciones, que han sido proyectadas como consecuencia de su temporalidad y espacio disponible.

En función del número máximo de operarios que se pueden encontrar en fase de obra, determinaremos la superficie y elementos necesarios para estas instalaciones. En nuestro caso la mayor presencia de personal simultáneo se consigue con **18** trabajadores, determinando los siguientes elementos sanitarios:

| <b>CUADRO INFORMATIVO DE EXIGENCIAS LEGALES VIGENTES PARA EL CÁLCULO DE LAS INSTALACIONES DEFINITIVAS</b> |   |
|---|---|
| Superficie de vestuario aseo  | 18 trab x 2m <sup>2</sup> = 36 m <sup>2</sup> |
| Superficie de comedor   | 18 trab x 2m <sup>2</sup> = 36 m <sup>2</sup> |
| Nº de retretes  | 18 trab / 25 = 1 unidad                       |
| Nº de lavabos   | 18 trab / 10 = 2 unidades                     |
| Nº de duchas  | 18 trab / 10 = 2 unidades                     |

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

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

La superficie de tanto para vestuario-aseo como para comedor es de **38,40m<sup>2</sup>**, según se especifica en el plano correspondiente, con lo que se cumplen las Vigentes Ordenanzas.

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

Asimismo, se instalarán comedores dotados de mesas y sillas en número suficiente.

Se dispondrá de un calienta-comidas, pileta con agua corriente y menaje suficiente para el número de operarios existente en obra.

Habrà un recipiente para recogida de basuras.

Se mantendrán en perfecto estado de limpieza y conservación.

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 13 A.

| <b>CUADRO INFORMATIVO DE LAS NECESIDADES PARA EL CÁLCULO DE LAS INSTALACIONES DEFINITIVAS PARA LOS TRABAJADORES</b> |   |
|---|---|
| Superficie de vestuario aseo :  | 18 trab. x 2 m <sup>2</sup> = 36 m <sup>2</sup>       |
| Nº de inodoros :  | 18 trab. : 25 = 1 ud                                  |
| Nº de duchas :  | 18 trab. : 10 = 2 ud                                  |
| Nº de lavabos :   | 18 trab. : 10 = 2 ud                                  |
| Nº de armarios taquilla :   | 18 ud   |
| Nº de bancos para 5 personas :  | 18 trab. : 5 = 4 ud                                   |
| Nº de calentadores eléctricos de 50l.:  | 18 trab. : 20 = 1ud                                   |
| Nº de convectores eléctricos de 2000 w :  | (2 x 38,40 m <sup>2</sup> ) : 40m <sup>2</sup> = 2 ud |
| Superficie de comedor :   | 18 trab. x 2 = 36 m <sup>2</sup>                      |

|                             |                      |
|-----------------------------|----------------------|
| Nº de mesas tipo parque :   | 18 trab. : 10 = 2 ud |
| Nº de calienta comidas :    | 18 trab. : 25 = 1 ud |
| Nº de piletas fregaplatos : | 18 trab. : 25 = 1 ud |

#### 1.4.3.- ACOMETIDAS PARA LAS INSTALACIONES PROVISIONALES DE OBRA

A pie de obra : Las condiciones de la infraestructura que ofrece el lugar de trabajo para las acometidas eléctrica, de agua potable y desagües, no presentan problemas de mención para la prevención de riesgos laborales.

#### 1.5. FASES CRÍTICAS PARA LA PREVENCIÓN

A la vista del Plan de Ejecución de Obra segura y del gráfico de contratación mensual, así como de las características técnicas de la obra, se define el siguiente diagrama crítico de riesgos, como consecuencia, de que cada fase de esta obra posee sus riesgos específicos tal y como queda reflejado en el apartado correspondiente. Cuando dos o más actividades de obra coinciden, los riesgos potenciales que se generan son distintos, se agravan por coincidir vertical y temporalmente, alcanzando valores superiores a la suma de los riesgos de las fases coincidentes.

Teniendo presente esto y que todo el proceso de producción es peligroso en sí mismo, se destacan las siguientes fases globales especialmente peligrosas en sí mismas y más aún cuando coinciden entre sí como es el caso de esta obra.

#### 1.6. ANÁLISIS Y EVALUACIÓN INICIAL DE LOS RIESGOS.

##### 1.6.1. MOVIMIENTO DE TIERRAS.

Será necesario efectuar el vaciado de la totalidad del solar a la cota de -6,70 metros aproximadamente desde la cota +/-0,00 situada en el extremo de la parcela con la parcela medianera de la C/ Río Bidasoa, para alojar las dos plantas de sótano así como la correspondiente a la losa de cimentación definida en planos con su correspondiente espesor para hormigón de limpieza. Dicho vaciado se realizará en todo el perímetro del sótano, estando prevista la necesidad de ejecución de muros de contención de hormigón armado por el sistema de bataches alternos, según datos obtenidos del estudio geotécnico y de las especificaciones contenidas en el proyecto ejecutivo.

La excavación se realizará a máquina, hasta alcanzar la cota de cimentación marcada en planos o que señale la Dirección Técnica.

Según los datos del estudio geotécnico, el terreno existente es homogéneo y de características óptimas para la edificación a construir, detectándose el nivel freático a la cota -15.00m, con una previsión de oscilación prevista durante la duración de las obras de +1.00m y una oscilación máxima durante la vida útil del edificio de +3.00m, por lo que el nivel freático no supondrá un factor condicionante para la ejecución de la obra.

Los materiales a extraer se prevé que sean fácilmente excavables con medios mecánicos

Se recomienda evitar que las excavaciones permanezcan abiertas durante excesivo tiempo para que en caso de lluvia no queden inundadas.

## EXCAVACIONES

La estabilidad de los taludes verticales será aceptable y permitirá, en general, adoptar taludes verticales a corto y medio plazo. Si al realizar las excavaciones, se aprecia alguna zona menos cohesiva (matriz más arenosa), podría llegar a ser recomendable aumentar su estabilidad mediante un tratamiento superficial por gunitado.

La rampa de acceso al fondo de la excavación comenzará con una meseta de acceso desde el vial de 6,00 metros de longitud y un mínimo de 4,50 metros de anchura, con una pendiente del 0%. Las pendientes de la rampa serán del 12% en tramo recto y del 8% en tramos curvos, siendo ésta de anchura suficiente para facilitar el acceso de maquinaria y camiones, disponiendo como mínimo de los 4,50 metros exigidos en el acceso al vial.

La retirada de la rampa de acceso, así como la ejecución de las zanjas y pozos de cimentación, se realizará con la retroexcavadora.

### 1.6.1.1. Riesgos más comunes

- Desplome de tierras.
- Deslizamiento de la coronación de los taludes.
- Desplome de tierras por filtraciones.
- Desplome de tierras por sobrecarga de los bordes de coronación de taludes.
  - Desprendimiento de tierras por alteración del corte por exposición a la intemperie durante largo tiempo.
  - Atropellos, colisiones, vuelcos y falsas maniobras de la maquinaria para movimiento de tierras, (palas y camiones).
  - Caída de personas, vehículos, maquinaria u objetos desde el borde de coronación de la excavación.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Otros.

### 1.6.1.2. Normas o medidas preventivas.

En caso de presencia de agua en la obra (fuertes lluvias, inundaciones por rotura de conducciones), se procederá de inmediato a su achique, en prevención de alteraciones del terreno que repercutan en la estabilidad de los taludes. Como ya se ha indicado, el nivel freático se prevé que esté por encima de la cota de excavación, por lo que, en principio y a la espera de la apertura de pozos y catas al comienzo de las obras para verificar los datos del estudio geotécnico, no se preveerán sistemas de agotamiento del terreno mediante bombas de extracción.

El frente de avance y taludes laterales del vaciado, serán revisados por el Capataz, (Encargado o Servicio de Prevención), antes de reanudar las tareas interrumpidas por cualquier causa, con el fin de detectar las alteraciones del terreno que denoten riesgo de desprendimiento.

Se señalizará mediante una línea (en yeso, cal, etc.) la distancia de seguridad mínima de aproximación, 2 m., al borde del vaciado, (como norma general).

La coronación de taludes del vaciado a las que deben acceder las personas, se protegerán mediante una barandilla de 90 cm. de altura, formada por pasamanos, listón intermedio y rodapié, situada a 2 metros como mínimo del borde de coronación del talud.

Se prohíbe realizar cualquier trabajo al pie de taludes inestables.

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.

Se instalará una barrera de seguridad (valla, barandilla, acera, etc.) de protección del acceso peatonal al fondo del vaciado, de separación de la superficie dedicada al tránsito de maquinaria y vehículos.

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.).

Las maniobras de carga a cuchara de camiones, serán dirigidas por el Capataz, (Encargado o Servicio de Prevención).

Se prohíbe la circulación interna de vehículos a una distancia mínima de aproximación del borde de coronación del vaciado de, 3 m. para vehículos ligeros y de 4 m. para los pesados.

#### **1.6.1.3. 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.

#### **1.6.2. CIMENTACIÓN.**

Esta fase prevé una cimentación mediante losa armada de canto previsto entre 80-100cm.cm a una cota de apoyo de -6,70m, no estando prevista la presencia de agua procedente del nivel freático durante la ejecución, según los datos del estudio geotécnico realizado en la parcela.

##### **1.6.2.1. Riesgos detectados más comunes.**

- Desplome de tierras.
- Deslizamiento de la coronación de los pozos de cimentación.
- Caída de personas desde el borde de los pozos.
- Dermatitis por contacto con el hormigón.



- Lesiones por heridas punzantes en manos y pies.
- Electrocución.

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

- No se acopiarán materiales ni se permitirá el paso de vehículos al borde libre de la excavación y 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.

#### **1.6.2.3. Prendas de protección personal recomendables para el tema de 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.

#### **1.6.3. ESTRUCTURAS.**

El sistema estructural previsto es el de muros de contención de hormigón armado en las cotas bajo rasante y pórticos planos de vigas planas (en general) de hormigón armado sobre dicha cota.

Los forjados se prevén unidireccionales de nervios armados in situ de 20cm de anchura con entrevigado de bovedillas de hormigón vibrocomprimido, de canto total del forjado 30+ 5cm.

#### **Proceso de ejecución:**

Se procederá en primer lugar a la ejecución de los muros de contención de los sótanos por el sistema de bataches alternos con el correspondiente talón de apoyo de cimentación (losa), posteriormente al vaciado de la parcela, ejecución de la losa de cimentación, comenzando posteriormente con la ejecución de pilares para el primer forjado, siguiendo a continuación con el proceso natural de la estructura de ejecutar planta a planta.

El hormigón utilizado en obra para la estructura será suministrado desde una Planta de Hormigón y distribuido mediante el auxilio cubilote y grúa-torre o mediante camión-bomba. Asimismo, se utilizará la grúa-torre para el transporte de viguetas y armaduras en obra.

Durante este proceso deberán utilizarse las rampas de acceso al sótano y las de las escaleras de acceso a las diferentes plantas, las cuales, si no incluyen el peldañado de hormigón, deberán peldañarse mediante ladrillo de inmediato previamente a la utilización de las mismas. Una vez concluidas se procederá a la colocación de barandillas de protección en sus lados libres.

Concluida la ejecución del cuarto forjado (techo de planta baja) se instalarán las marquesinas de protección de los accesos a obra de los operarios y de protección a lo largo de todo el perímetro de la obra recayente a la vía pública.

La maquinaria a emplear en los trabajos de estructura serán las grúas-torre, camión-hormigonera, camión -bomba, vibradores de aguja y sierra circular de mesa.

#### **1.6.3.1. Encofrados.**

Los encofrados de los forjados unidireccionales se realizarán mediante sistema de encofrado continuo con guías metálicas y tablonos de madera, los de los pilares y muros de contención serán metálicos, siendo todos ellos de firma reconocida y homologados.

Para el transporte de material de encofrado en obra se utilizará la grúa-torre.

#### **A) Riesgos más frecuentes.**

- Desprendimientos por mal apilado de la madera.
- Golpes en las manos durante la clavazón.
- Vuelcos de los paquetes de madera (tablonos, tableros, puntales, correas, soportes, etc.), durante las maniobras de izado a las plantas.
- Caída de madera al vacío durante las operaciones de desencofrado.
- Caída de personas por el borde o huecos del forjado.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Cortes al utilizar las sierras de mano.
- Cortes al utilizar la sierra circular de mesa.
- Pisadas sobre objetos punzantes.
- Electrocución por anulación de tomas de tierra de maquinaria eléctrica.
- Sobreesfuerzos por posturas inadecuadas.
- Golpes en general por objetos.
- Dermatitis por contactos con el cemento.
- Los derivados de trabajos sobre superficies mojadas.

#### **B) Medidas preventivas.**

- Queda prohibido encofrar sin antes haber cubierto el riesgo de Caída desde altura mediante la instalación o rectificación de las redes o instalación de barandillas.
- El izado de los tableros se efectuará mediante bateas emplintadas en cuyo interior se dispondrán los tableros ordenados y sujetos mediante flejes o cuerdas.
- Se prohíbe la permanencia de operarios en las zonas de batido de cargas durante las operaciones de izado de tableros, sopandas, puntales y ferralla; igualmente, se procederá durante la elevación de viguetas, nervios, armaduras, pilares, bovedillas, etc.
- El izado de viguetas prefabricadas se ejecutará suspendiendo la carga de dos puntos tales, que la carga permanezca estable.
- El izado de bovedillas, se efectuará sin romper los paquetes en los que se suministran de fábrica, transportándolas sobre una batea emplintada.
- El izado de bovedillas sueltas se efectuará sobre bateas emplintadas. Las bovedillas se cargarán ordenadamente y se amarrarán para evitar su Caída durante la elevación o transporte.
- Se advertirá del riesgo de Caída a distinto nivel al personal que deba caminar sobre el entablado.
- Se recomienda evitar pisar por los tableros excesivamente alabeados, que deberán desecharse de inmediato antes de su puesta.
- Se recomienda caminar apoyando los pies en dos tableros a la vez, es decir, sobre las juntas.
- El desprendimiento de los tableros se ejecutará mediante uña metálica, 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 de marinero (redes, lonas, etc.).
- Terminado el desencofrado, se procederá a un barrido de la planta para retirar los escombros y proceder a su vertido mediante trompas (o bateas emplintadas).
- Se cortarán los latiguillos y separadores en los pilares ya ejecutados para evitar el riesgo de cortes y pinchazos al paso de los operarios cerca de ellos.
- El ascenso y descenso del personal a los encofrados se efectuará a través de escaleras de mano reglamentarias.
- Se instalarán listones sobre los fondos de madera de las losas de escalera, para permitir un mas seguro tránsito en esta fase y evitar deslizamientos.
- Se instalarán cubridores de madera sobre las esperas de ferralla de las losas de escalera.
- Se instalarán barandillas reglamentarias en los frentes de aquellas losas horizontales, para impedir la Caída al vacío de las personas.
- Se esmerará el orden y la limpieza durante la ejecución de los trabajos.
- Los clavos o puntas existentes en la madera usada, se extraerán.
- 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.
- Los huecos del forjado, se cubrirán con madera clavada sobre las tabicas perimetrales antes de proceder al armado.
- Los huecos del forjado permanecerán siempre tapados para evitar caídas a distinto nivel.
- El acceso entre forjados se realizará a través de la rampa de escalera que será la primera en hormigonarse.
- Inmediatamente que el hormigón lo permita, se peldañeará.

### **C) Prendas de protección personal recomendables.**

- \* Casco de polietileno (preferiblemente con barbuquejo).
- \* Botas de seguridad.
- \* Cinturones de seguridad (Clase C).
- \* Guantes de cuero.
- \* Gafas de seguridad antiproyecciones.
- \* Ropa de trabajo.
- \* Botas de goma o P.V.C. de seguridad.
- \* Trajes para tiempo lluvioso.

### **1.6.3.2.Trabajos con ferralla. Manipulación y puesta en obra.**

#### **A) Riesgos detectables 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 eventuales 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.

## **B) 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, tal como se describe en los planos.
- \* 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, señalados en los planos.
- \* Los desperdicios o recortes de hierro y acero, se recogerán acopiándose en el lugar determinado en los planos para su posterior cargas 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.

## **C) Prendas de protección personal recomendadas.**

- \* Casco de polietileno (preferiblemente con barbuquejo).
- \* Guantes de cuero.
- \* Botas de seguridad.
- \* Botas de goma o de P.V.C. de seguridad.
- \* Ropa de trabajo.
- \* Cinturón porta-herramientas.
- \* Cinturón de seguridad (Clase A ó C).
- \* Trajes para tiempo lluvioso.

### **1.6.3.3.Trabajos de manipulación del hormigón.**

#### **A) Riesgos detectables 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.
- \* Hundimiento de encofrados.
- \* Rotura o reventón de encofrados.
- \* 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.
- \* Electrocución. Contactos eléctricos.
- \* Otros.

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

### **B.1) 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.

### **B.2) 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 tablonos 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 "redecilla" de recogida a la salida de la manguera tras el recorrido total, del circuito. En caso de detención de la bola, se paralizará la máquina. 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, apartándose del lugar antes de iniciarse el proceso.

\* 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.

### B.3) Normas o medidas preventivas tipo de aplicación durante el hormigonado de muros.

\* Antes del inicio del vertido del hormigón, el Capataz (o Encargado), revisará el buen estado de seguridad de las entibaciones de contención de tierras de los taludes del vaciado que interesan a la zona de muro que se va a hormigonar, para realizar los refuerzos o saneos que fueran necesarios.

\* El acceso al trasdós del muro (espacio comprendido entre el encofrado externo y el talud del vaciado), se efectuará mediante escaleras de mano. Se prohíbe el acceso "escalando el encofrado", por ser una acción insegura.

\* Antes del inicio del hormigonado, el Capataz (o Encargado), revisará el buen estado de seguridad de los encofrados en prevención de reventones y derrames.

\* Antes del inicio del hormigonado, y como remate de los trabajos de encofrado, se habrá construido la plataforma de trabajo de coronación del muro desde la que ayudar a las labores de vertido y vibrado.

\* La plataforma de coronación de encofrado para vertido y vibrado, que se establecerá a todo lo largo del muro; tendrá las siguientes dimensiones:

- Longitud: La del muro.
- Anchura: 60 cm., (3 tablonos mínimo).
- Sustentación: Jabalcones sobre el encofrado.
- Protección: Barandilla de 90 cm. de altura formada por pasamanos, listón intermedio y rodapié de 15 cm.
- Acceso: Mediante escalera de mano reglamentaria.

\* Se establecerán a una distancia mínima de 2 m., (como norma general), fuertes topes de final de recorrido, para los vehículos que deban aproximarse al borde de los taludes del vaciado, para verter el hormigón (Dumper, camión, hormigonera).

\* El vertido de hormigón en el interior del encofrado se hará repartiéndolo uniformemente a lo largo del mismo, por tongadas regulares, en evitación de sobrecargas puntuales que puedan deformar o reventar el encofrado.

### B.4). Normas o medidas preventivas de aplicación durante el hormigonado de pilares y forjados.

\* Antes del inicio del vertido de hormigón, el Capataz (o Encargado), revisará el buen estado de la seguridad de los encofrados, en prevención de accidentes por reventones o derrames.

\* Antes del inicio del hormigonado, se revisará la correcta disposición y estado de las redes de protección de los trabajos de estructura.

\* Se prohíbe terminantemente, trepar por los encofrados de los pilares o permanecer en equilibrio sobre los mismos.

- \* Se vigilará el buen comportamiento de los encofrados durante el vertido del hormigón, paralizándolos en el momento que se detecten fallos. No se reanudará el vertido hasta restablecer la estabilidad merma.
- \* El hormigonado y vibrado del hormigón de pilares, se realizará desde "castilletes de hormigonado", según plano.
- \* La cadena de cierre del acceso de la "torreta o castillete de hormigonado" permanecerá amarrada, cerrando el conjunto siempre que sobre la plataforma exista algún operario.
- \* Se revisará el buen estado de los huecos en el forjado, reinstalando las "tapas" que falten y clavando las sueltas, diariamente.
- \* Se revisará el buen estado de las viseras de protección contra Caída de objetos, solucionándose los deterioros diariamente.
- \* Se dispondrán accesos fáciles y seguros para llegar a los lugares de trabajo.
- \* Se prohíbe concentrar cargas de hormigón en un solo punto. El vertido se realizará extendiendo el hormigón con suavidad sin descargas bruscas, y en superficies amplias.
- \* Se establecerán plataformas móviles de un mínimo de 60 cm. de ancho (3 tablones trabados entre sí), desde los que ejecutan los trabajos de vibrado del hormigón.
- \* Se establecerán caminos de circulación sobre las superficies a hormigonar formados por líneas de 3 tablones de anchura total mínima de 60 cm.
- \* Se prohíbe transitar pisando directamente sobre las bovedillas (cerámicas o de hormigón), en prevención de caídas a distinto nivel.

### **C)Prendas de protección personal recomendables para el tema de trabajos de manipulación de hormigones en cimentación.**

Si existiese homologación expresa del Ministerio de Trabajo y Seguridad Social, las prendas de protección personal a utilizar en esta obra, estarán homologadas.

- 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.

### **1.6.4.CUBIERTAS**

Las cubiertas generales del edificio se resolverán según tipología de azotea no transitable, y las terrazas de planta sobreático (cubiertas de planta 8ª) según la tipología de azotea transitable. Se despiezarán según los paños señalados en el plano correspondiente, con junta de dilatación



perimetral y pendiente mínima del 1.5%, y se ejecutaran según la tipología de CUBIERTAS CALIENTES con hormigón celular de pendientes con espesor mínimo medio de 10 cm. e irán dotadas de barrera de vapor, panel aislante e impermeabilización bituminosa con capa de mortero de protección y acabado con pavimento cerámico sobre para las transitables, y fieltro geotextil y acabado de grava para las no transitables.

Las cubiertas de la zona común interior acabadas con pavimento se resolverán según la tipología de azotea transitable. Se despiezaran según los paños señalados en el plano correspondiente, con junta de dilatación perimetral y pendiente mínima del 1.5%, y se ejecutaran con hormigón celular de pendientes con espesor mínimo medio de 10 cm. e irán dotadas de barrera de vapor, panel aislante e impermeabilización bituminosa doble lámina, con capa de mortero de protección y acabado con pavimento cerámico sobre para las transitables

Las cubiertas AJARDINADAS previstas para la zona común en el patio interior de manzana de Pl.Baja, se ejecutarán por el mismo sistema que las anteriores mediante doble lámina impermeables y lámina antirraíces autoprottegida, con una capa de relleno drenante, pendientes hasta los puntos de desagüe y una red de arquetas de registro hasta la conexión con la red de saneamiento colgada de techo de sótano 1º.

#### **A) Riesgos detectables 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.
- \* Otros.

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

- \* El personal encargado de la construcción de la cubierta será conocedor del sistema constructivo mas correcto a poner en práctica, en prevención de los riesgos por impericia.
- \* El riesgo de Caída al vacío, se controlará instalando redes de horca en alrededor del edificio. No se permiten caídas sobre red superior a los 6 m. de altura.
- \* Se tenderá, unido a dos "puntos fuertes" instalados en las limatesas, un cable de acero de seguridad en el que anclar el fiador del cinturón de seguridad comunmente conocido como "línea de vida", el cual se vigilará que se mantenga perfectamente anclado y debidamente tensado durante todo el tiempo que dure la ejecución de las labores sobre los faldones de la cubierta, en el caso de existir cubierta inclinada.
- \* El riesgo de Caída de altura se controlará manteniendo los andamios metálicos apoyados de construcción del cerramiento. En la coronación de los mismos, bajo cota de alero, (o canalón), y sin dejar separación con la fachada, se dispondrá una plataforma sólida (tablones de madera trabados o de las piezas especiales metálicas para forma plataformas de trabajo en andamios tubulares existentes en el mercado), recercado de una barandilla sólida cuajada, (tablestacado, tableros de T.P.

reforzados), que sobrepasen en 1 m. la cota de límite del alero o canto de forjado en casos de cubiertas planas.

\* El riesgo de Caída de altura se controlará construyendo la plataforma descrita en la medida preventiva anterior sobre tablonos volados contrapesados y alojados en mechinales de la fachada, no dejará huecos libres entre la fachada y la plataforma de trabajo.

\* Todos los huecos del forjado horizontal, permanecerán tapados con madera clavada durante la construcción de las pendientes de los tableros.

\* El acceso a los planos inclinados se ejecutará mediante escaleras de mano que sobrepasen en 1 m. la altura a salvar.

\* La comunicación y circulaciones necesarias sobre la cubierta inclinada se resolverá mediante pasarelas emplintadas inferiormente de tal forma que absorbiendo la pendiente queden horizontales.

\* Las bateas, (o plataformas de izado), serán gobernadas para su recepción mediante cabos, nunca directamente con las manos, en prevención de golpes y de atrapamientos.

\* 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 rollos de tela asfáltica se repartirán uniformemente, evitando sobrecargas, calzados para evitar que rueden y ordenados por zonas de trabajo.

\* Los faldones se mantendrán libres de objetos que puedan dificultar los trabajos o los desplazamientos seguros.

### **C) Prendas de protección personal recomendables.**

\* Casco de polietileno (preferiblemente con barbuquejo).

\* Botas de seguridad.

\* Botas de goma.

\* Guantes de cuero impermeabilizados.

\* Guantes de goma o P.V.C.

\* Cinturón de seguridad.

\* Ropa de trabajo.

\* Trajes para tiempo lluvioso.

Además para la manipulación de betunes y asfaltos en caliente se utilizarán:

\* Botas de cuero.

\* Polainas de cuero.

\* Mandiles de cuero.

\* Guantes de cuero impermeabilizados.

#### **1.6.4.1. Cubiertas inclinadas de teja.**

**\*NO ESTÁ PREVISTA LA EJECUCIÓN DE CUBIERTAS INCLINADAS DE TEJA EN ESTA OBRA\***

**A) Riesgos destacables 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 piezas cerámicas o de hormigón.

**B) Normas o medidas preventivas tipo de aplicación a la construcción de cubiertas en general.**

- \* El personal encargado de la construcción de la cubierta será conocedor del sistema constructivo mas correcto a poner en práctica, en prevención de los riesgos por impericia.
- \* El riesgo de Caída al vacío, se controlará instalando redes de horca en rededor del edificio. No se permiten caídas sobre red superior a los 6 m. de altura.
- \* Se tenderá, unido a dos "puntos fuertes" instalados en las limatesas, un cable de acero de seguridad en el que anclar el fiador del cinturón de seguridad, durante la ejecución de las labores sobre los faldones de la cubierta.
- \* El riesgo de Caída de altura se controlará manteniendo los andamios metálicos apoyados de construcción del cerramiento. En la coronación de los mismos, bajo cota de alero, (o canalón), y sin dejar separación con la fachada, se dispondrá una plataforma sólida (tablones de madera trabados o de las piezas especiales metálicas para forma plataformas de trabajo en andamios tubulares existentes en el mercado), recercado de una barandilla sólida cuajada, (tablestacado, tableros de T.P. reforzados), que sobrepasen en 1 m. la cota de límite del alero.
- \* El riesgo de Caída de altura se controlará construyendo la plataforma descrita en la medida preventiva anterior sobre tablones volados contrapesados y alojados en mechinales de la fachada, no dejará huecos libres entre la fachada y la plataforma de trabajo.
- \* Todos los huecos del forjado horizontal, permanecerán tapados con madera clavada durante la construcción de los tabiquillos de formación de las pendientes de los tableros.
- \* El acceso a los planos inclinados se ejecutará mediante escaleras de mano que sobrepasen en 1 m. la altura a salvar.
- \* La comunicación y circulaciones necesarias sobre la cubierta inclinada se resolverá mediante pasarelas emplintadas inferiormente de tal forma que absorbiendo la pendiente queden horizontales.
- \* Las tejas se izarán mediante plataformas emplintadas mediante el gancho de la grúa, sin romper los flejes, (o paquetes de plástico) en los que son suministradas por el fabricante, en prevención de los accidentes por derrame de la carga.

- \* Las tejas se acopiarán repartidas por los faldones evitando sobrecargas.
- \* Las tejas sueltas, (rotos los paquetes), se izarán mediante plataformas emplintadas y enjauladas en prevención de derrames innecesarios.
- \* Las tejas, se descargarán para evitar derrames y vuelcos, sobre los faldones, sobre plataformas horizontales montadas sobre plintos en cuña que absorban la pendiente.
- \* Las bateas, (o plataformas de izado), serán gobernadas para su recepción mediante cabos, nunca directamente con las manos, en prevención de golpes y de atrapamientos.
- \* 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 rollos de tela asfáltica se repartirán uniformemente, evitando sobrecargas, calzados para evitar que rueden y ordenados por zonas de trabajo.
- \* Los faldones se mantendrán libres de objetos que puedan dificultar los trabajos o los desplazamientos seguros.

#### **C) Prendas de protección personal recomendables.**

- \* Casco de polietileno (preferiblemente con barbuquejo).
- \* Botas de seguridad.
- \* Botas de goma.
- \* Guantes de cuero impermeabilizados.
- \* Guantes de goma o P.V.C.
- \* Cinturón de seguridad.
- \* Ropa de trabajo.
- \* Trajes para tiempo lluvioso.

Además para la manipulación de betunes y asfaltos en caliente se utilizarán:

- \* Botas de cuero.
- \* Polainas de cuero.
- \* Mandiles de cuero.
- \* Guantes de cuero impermeabilizados

#### **1.6.4.2.Cubiertas planas.**

##### **A) Riesgos detectables 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.
- \* Otros.

#### **B) Normas o medidas preventivas tipo.**

- \* Todos los huecos de la cubierta permanecerán tapados con madera clavada al forjado, hasta el inicio de su cerramiento definitivo se descubrirán conforme vayan a cerrarse.
- \* Se establecerán "caminos de circulación" sobre las zonas en proceso de fraguado, o de endurecimiento, formados por una anchura de 60 cm.
- \* Los recipientes para transportar materiales de sellado se llenarán al 50% para evitar derrames innecesarios.
- \* Los acopios de material bituminoso se repartirán en cubierta, evitando las sobrecargas puntuales.
- \* El pavimento de la cubierta se izará sobre plataformas emplintadas empaquetados según son servidos por el fabricante, perfectamente apilados y nivelados los paquetes y atado el conjunto a la plataforma de izado para evitar derrames durante el transporte.
- \* En todo momento se mantendrá limpia y libre de obstáculos que dificulten la circulación o los trabajos, la cubierta que se ejecuta.
- \* Los plásticos, cartón, papel y flejes, procedentes de los diversos empaquetados, se recogerán inmediatamente que se hayan abierto los paquetes, par su eliminación posterior.

#### **C) Prendas de protección personal recomendables.**

- \* Casco de polietileno (preferiblemente con barbuquejo).
- \* Botas de seguridad.
- \* Botas de goma.
- \* Guantes de cuero impermeabilizados.
- \* Guantes de goma o P.V.C.
- \* Cinturón de seguridad.
- \* Ropa de trabajo.
- \* Trajes para tiempo lluvioso.

Además para la manipulación de betunes y asfaltos en caliente se utilizarán:

- \* Botas de cuero.
- \* Polainas de cuero.

\* Mandiles de cuero.

\* Guantes de cuero impermeabilizados.

### 1.6.5. CERRAMIENTOS / ALBAÑILERÍA

Los CERRAMIENTOS EXTERIORES, tanto en fachadas recayentes a vial como a zona común interior, se prevé que estén compuestos por un cerramiento  $\frac{1}{2}$  pie de fábrica de ladrillo cerámico caravista combinado con tramos de fachada en los que la hoja exterior caravista se sustituye por ladrillo perforado panel de 12 cm de espesor acabado revestido exteriormente con enfoscado y pintura. La hoja exterior se enfosca interiormente con mortero de cemento hidrofugado, formación de cámara intermedia con panel de aislamiento térmico en su interior y hoja interior de trasdosado autoportante de yeso laminado con aislamiento en su interior.

Mientras, las fachadas recayentes a lindes medianeros, estarán compuestas por un cerramiento  $\frac{1}{2}$  pie de fábrica de ladrillo perforado panel de 12 cm de espesor, enfoscada interiormente de mortero de cemento hidrofugado y revestido exteriormente con enfoscado y pintura, cámara intermedia con panel de aislamiento térmico en su interior y hoja interior con trasdosado autoportante de yeso laminado con aislamiento en su interior al igual que las fachadas.

El aislamiento térmico se prevé que estará formado por paneles semirrígidos de lana de roca de 40 Kg/m<sup>3</sup> de densidad y 4,5cm.de espesor.

Las MEDIANERAS DE COMPARTIMENTACIÓN ENTRE VIVIENDAS, se prevé que se ejecuten con fábrica de ladrillo perforado de 12 cm de espesor doblado mediante trasdosado autoportante por ambas caras de placas de yeso laminado con estructura portante de perfiles de acero galvanizado y aislamiento interior a base de panel semirrígido de lana de roca de 40Kg/m<sup>3</sup> de 4cm de espesor.

Las MEDIANERAS DE COMPARTIMENTACIÓN ENTRE VIVIENDAS Y ELEMENTO COMÚN, se prevé que se ejecuten con fábrica de ladrillo perforado de 12 cm de espesor doblado mediante trasdosado autoportante de placas de yeso laminado por la cara recayente a las viviendas, con estructura portante de perfiles de acero galvanizado y aislamiento interior a base de panel semirrígido de lana de roca de 40Kg/m<sup>3</sup> de 4cm de espesor.

Las PARTICIONES INTERIORES de distribución en las viviendas se realizarán a base de tabiques de placas de yeso laminado con estructura portante de perfiles de acero galvanizado, acabados con pintura (o alicatados en su caso).

Se realizarán en primer lugar los cerramientos exteriores a fin de reducir al máximo las situaciones de riesgo, concluyendo posteriormente con los tabiques interiores.

Los riesgos que se enumeran a continuación lo serán en función de la utilización para cerramientos exteriores motorizados o de cremallera, o de andamios de estructura tubular completados con el uso general de barandilla, descartándose el empleo de andamios colgados.

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

#### A) Riesgos detectables 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 máquinas-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.

#### **B) Normas o medidas preventivas tipo.**

- \* Una vez desencofrada cada una de las plantas elevadas se protegerán en todo su perímetro con barandillas rígidas a 90 cm. de altura.
- \* Los huecos existentes en el suelo permanecerán protegidos para la prevención de caídas.
- \* Los huecos de una vertical, (bajante por ejemplo), serán destapados para el aplomado correspondiente, concluido el cual, se comenzará el cerramiento definitivo del hueco, en prevención de los riesgos por ausencia generalizada o parcial de protecciones en el suelo.
- \* Los huecos permanecerán constantemente protegidos con las protecciones instaladas en la fase de estructura, reponiéndose las protecciones deterioradas.
- \* Las rampas de las escaleras estarán protegidas en su entorno por una barandilla sólida de 90 cm. de altura formada por pasamanos, listón intermedio y rodapié de 15 cm.
- \* 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.
- \* La introducción de materiales en las plantas con la ayuda de la grúa torre se realizará por medio de plataformas voladas, distribuidas en obra según plano.
- \* Se prohíbe balancear las cargas suspendidas para su instalación en las plantas, en prevención del riesgo de Caída al vacío.
- \* El material cerámico se izará a las plantas 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.
- \* Las barandillas de cierre perimetral de cada planta se desmontarán únicamente en el tramo necesario para introducir la carga de ladrillo en un determinado lugar reponiéndose durante el tiempo muerto entre recepciones de 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 lanzar cascotes directamente por las aberturas de fachadas, o huecos interiores.
- \* Se prohíbe trabajar junto a los parámetros recién levantados antes de transcurridas 48 horas. Si existe un régimen de vientos fuertes incidiendo sobre ellos, pueden derrumbarse sobre el personal.
- \* 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.

### **C) 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.
- \* Cinturón de seguridad, Clases A y C.
- \* Botas de goma con puntera reforzada.
- \* Ropa de trabajo.
- \* Trajes para tiempo lluvioso.

### **1.6.6. POCERÍA Y SANEAMIENTO.**

La pocería y la red de saneamiento se realizará a base de tubos de P.V.C. de diámetros varios, colgados del techo de las plantas altas y en otros casos del techo de la planta sótano, hasta llegar a la acometida general al alcantarillado público.

### **A) Riesgos detectables 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.

#### **B) Normas o medidas preventivas tipo.**

- \* El saneamiento y su acometida a la red general se ejecutará según los planos del proyecto objeto de este Estudio de Seguridad e Higiene.
- \* 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.

#### **C) 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 semiautónoma.
- \* Cinturón de seguridad, clases A, B, o C.
- \* Manguitos y polainas de cuero.
- \* Gafas de seguridad antiproyecciones.

#### **1.6.7. 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 pintura sobre tabiquería de cartón-yeso al interior y enfoscado de mortero de cemento y pintura al exterior en los casos en los que el cerramiento no es de ladrillo caravista, así como en las medianeras del edificio.

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

El revestimiento de suelos será de pavimentos gres cerámico en zonas pavimentadas exteriores, pavimento de gres porcelánico en interior de viviendas y pavimentos de piedra natural en zaguanes y escaleras.

El revestimiento de techos se realizará en unos casos con enlucido de pasta de yeso, alternado con falso techo de placas de escayola, según zonas indicadas en proyecto de ejecución.

La carpintería exterior será de aluminio y la interior de madera.

#### **1.6.7.1. Alicatados y Solados.**

##### **A) Riesgos detectables 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.

##### **B) 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 tabloncillos trabados entre si) 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 harán 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.

### **C) 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.

#### **1.6.7.2. Enfoscados y enlucidos.**

##### **A) Riesgos detectables 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.
- \* Sobre esfuerzos.
- \* Otros.

##### **B) 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 tablonos, 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" acunados a suelo y techo, a los que se amarrarán tabloneros 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.

### **C) 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.
- \* Cinturón de seguridad clases A y C.

### **1.6.7.3. Falsos techos de placas de cartón-yeso y placas de escayola.**

#### **A) Riesgos detectables más comunes.**

- \* Cortes por el uso de herramientas manuales (llanas, paletines, etc.).
- \* Golpes durante la manipulación de regles y planchas de escayola o placas de cartón-yeso.
- \* Caídas al mismo nivel.
- \* Caídas a distinto nivel.
- \* Dermatitis por contacto con la escayola.

\* Cuerpos extraños en los ojos.

\* Otros.

### **B) Normas o medidas preventivas 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 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 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 más 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.

### **C) 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.

- \* Cinturón de seguridad clase A y C.

#### **1.6.7.4. Carpintería de Madera y Metálica.**

##### **A) Riesgos detectables más comunes.**

- \* Caída al mismo nivel.
- \* Caída a distinto nivel.
- \* Cortes por manejo de máquinas-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.

##### **B) Normas o medidas preventivas tipo.**

- \* Los precercos, (cercos, puertas de paso, tapajuntas), se descargarán en bloques perfectamente flejados (o atados) pendientes mediante eslingas del gancho de la grúa torre.
- \* 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 máquina-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 ésta una señal de "peligro de incendio" y otra de "prohibido fumar" para evitar posibles incendios.
- \* Se prohíbe expresamente la anulación de toma de tierra de las máquinas herramienta. Se instalará en cada una de ellas una "pegatina" en tal sentido, si no están dotadas de doble aislamiento.

### **C) 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.

#### **1.6.7.5. Montaje de vidrio.**

### **A) Riesgos detectables 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.

### **B) Normas o medidas preventivas 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.

### **C) 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.
- \* Cinturón de seguridad clase A y C.

#### **1.6.7.6. Pintura y barnizado.**

##### **A) Riesgos detectables 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.

##### **B) Normas o medidas preventivas 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 está 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 cinturón 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 tabloncillos 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 a base de 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 cadencia 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).

### **C) 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.

### **1.6.8. INSTALACIONES.**

Las instalaciones de la obra comprenden trabajos correspondientes a fontanería y ACS solar térmica, saneamiento, electricidad y telecomunicaciones, pre-instalación de aire acondicionado e instalación de gas para la caldera comunitaria de producción de ACS solar térmica.

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.

#### **1.6.8.1. Montaje de la instalación eléctrica.**

##### **A) Riesgos detectables durante la instalación.**

- \* 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.
- \* Otros.

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

- \* 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.

##### **B) Normas o medidas preventivas tipo.**

- \* En la fase de obra de apertura y cierre de rozas se esmerará el orden y la limpieza de la obra, para evitar los riesgos de pisadas o tropezones.
- \* La iluminación en los tajos será la adecuada, debiendo estar entre los 200-300 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 eléctrico de obra, sin la utilización de las clavijas macho-hembra.
- \* Las escaleras de mano a utilizar, serán del tipo "tijera", dotadas con zapatas antideslizantes y cadenilla limitadora de apertura, para evitar los riesgos por trabajos realizados sobre superficies inseguras y estrechas.
- \* Se prohíbe la formación de andamios utilizando escaleras de mano a modo de borriquetas, para evitar los riesgos por trabajos sobre superficies inseguras y estrechas.
- \* Se prohíbe en general en esta obra, la utilización de escaleras de mano o de andamios sobre borriquetas, en lugares con riesgo de Caída desde altura durante los trabajos de electricidad, si antes no se han instalado las protecciones de seguridad adecuadas.
- \* Las herramientas a utilizar por los electricistas instaladores, estarán protegidas con material aislante normalizado contra los contactos con la energía eléctrica.
- \* Las pruebas de funcionamiento de la instalación eléctrica serán anunciadas a todo el personal de la obra antes de ser iniciadas, para evitar accidentes.
- \* Antes de hacer entrar en carga a la instalación eléctrica se hará una revisión en profundidad de las conexiones de mecanismos, protecciones y empalmes de los cuadros generales eléctricos directos o indirectos, de acuerdo con el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.
- \* Antes de hacer entrar en servicio las celdas de transformación se procederá a comprobar la existencia real en la sala, de la banqueta de maniobras, pérdidas 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.

### **C) 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.
- \* Cinturón de seguridad.
- \* Banqueta de maniobra.
- \* Alfombra aislante.
- \* Comprobadores de tensión.
- \* Herramientas aislantes.

### **1.6.8.2. Instalaciones de ACS solar térmica, fontanería y aparatos sanitarios.**

### **A) Riesgos detectables 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.

### **B) Normas o medidas preventivas 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 entre 200-300 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 durante las operaciones de soldadura en evitación de incendios.
- \* "NO UTILICE ACETILENO PARA SOLDAR COBRE O ELEMENTOS QUE LO CONTENGAN, SE PRODUCE ACETILURO DE COBRE QUE ES EXPLOSIVO"
- \* Se deberá tener precaución en el manejo de la sierra y de la roscadora de tubos.
- \* Se utilizarán guantes de seguridad en el manejo de los tubos para evitar cortes.

### **C) Prendas de protección personal recomendables.**

- \* Casco de polietileno para los desplazamientos por la obra.
- \* Guantes de cuero.

- \* Botas de seguridad.

- \* Ropa de trabajo.

### **1.6.8.3. Pre-instalación de aire acondicionado**

La instalación prevista consiste la realización de la pre-instalación, comprendiendo bajada de líneas frigoríficas y de interconexión eléctrica desde cubierta por patinillos, instalación de conductos de fibra y rejillas de impulsión / retorno para distribución de aire, a falta de la instalación de las uds interior / exterior, la cual no está inicialmente prevista en proyecto.

#### **A) Riesgos detectables más comunes.**

- \* Caídas al mismo nivel.
- \* Caídas a distinto nivel.
- \* Atrapamientos entre piezas pesadas (engranajes, transmisiones, etc. durante las operaciones de puesta a punto y montaje)
- \* Cortes en las manos por manejo de objetos y herramientas cortantes.
- \* Cortes por manejo de chapas.
- \* Cortes por uso de fibra de vidrio.
- \* Quemaduras
- \* Los inherentes al uso de la soldadura eléctrica, oxiacetilénica y oxicorte.
- \* Los inherentes al tipo de andamios o medio auxiliar a utilizar.
- \* Dermatitis por contactos con fibras.
- \* Pisadas sobre objetos punzantes o materiales.
- \* Sobreesfuerzos.
- \* Otros.

#### **B) Normas o medidas preventivas tipo.**

- \* Se mantendrán limpios de 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.
- \* Las botellas o bombonas de gases licuados, se transportarán y permanecerán en los carros portabotellas.
- \* Durante el corte con cizalla las chapas permanecerán apoyadas sobre los bancos y sujetas, para evitar accidentes por movimientos indeseables, en especial de las hojas recortadas.

- \* Los tramos de conducto se evacuarán del taller de montaje lo antes posible para su conformación en su ubicación definitiva, evitando así accidentes en el taller de montaje por acumulación de objetos.
- \* Las planchas de fibra serán recortadas sobre el banco mediante cuchilla. En todo momento se asistirá al cortador para evitar desviaciones y errores.
- \* Se prohíbe abandonar en el suelo cuchillas, cortantes, grapadoras y remachadoras para evitar los accidentes por pisadas sobre objetos.
- \* Las rejillas se montarán desde escaleras de tijera dotadas de zapatas antideslizantes y cadenilla limitadora de apertura, evitando el riesgo de caídas.
- \* Los conductos a colocar en alturas considerables se instalarán desde andamios tubulares con plataformas de trabajo de un mínimo de 60cm. de anchura, rodeadas de barandillas sólidas de 90cm., 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.
- \* No se conectarán ni pondrán en funcionamiento las partes móviles de la máquina sin haber apartado antes de la misma las herramientas que se estén utilizando, evitando así el riesgo de proyección de objetos o fragmentos.
- \* Durante las pruebas, cuando deba cortarse la energía eléctrica de alimentación se instalará un letrero de precaución con la leyenda: "NO CONECTAR, HOMBRES TRABAJANDO EN LA RED"
- \* Se prohíbe expresamente la manipulación de partes móviles de cualquier motor o asimilables sin antes haber procedido a la desconexión total de la red eléctrica de alimentación, para evitar accidentes por atrapamiento.

### **C) Prendas de protección personal recomendables.**

- \* Casco de polietileno homologado (para los desplazamientos por la obra).
- \* Guantes de cuero.
- \* Guantes de PVC o goma.
- \* Botas de seguridad.
- \* Ropa de trabajo.
- \* Arnés de seguridad.

#### **1.6.8.4. Instalación de calefacción**

##### **\*NO ESTÁ PREVISTA LA EJECUCIÓN DE INSTALACIÓN DE CALEFACCIÓN EN ESTA OBRA\***

No se prevé inicialmente en proyecto la instalación calefacción por radiadores, ya que se prevé la pre-instalación de aire acondicionado del punto 1.6.8.3 para la futura instalación de máquinas de frío / calor.

### **A) Riesgos detectables más comunes.**

- \* Caídas al mismo nivel.

- \* Caídas a distinto nivel.
- \* Cortes en las manos por manejo de objetos y herramientas cortantes.
- \* Atrapamiento entre piezas pesadas.
- \* Explosión del soplete (o de la bombona de gas licuado).
- \* Los inherentes al uso de la soldadura eléctrica, oxiacetilénica y oxicorte.
- \* Pisadas sobre objetos punzantes o materiales.
- \* Sobreesfuerzos.
- \* Otros.

#### **B) Normas o medidas preventivas 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 entre 200-300 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 durante las operaciones de soldadura en evitación de incendios.
- \* "NO UTILICE ACETILENO PARA SOLDAR COBRE O ELEMENTOS QUE LO CONTENGAN, SE PRODUCE ACETILURO DE COBRE QUE ES EXPLOSIVO"
- \* Las botellas (o bombonas) de gases licuados se transportarán y permanecerán en los carros portabotellas.
- \* Se evitará soldar o utilizar el oxicorte, con las botellas o bombonas de gases licuados expuestos al sol.
- \* Se deberá tener precaución en el manejo de la sierra y de la roscadora de tubos.
- \* Se utilizarán guantes de seguridad en el manejo de los tubos para evitar cortes.

#### **C) Prendas de protección personal recomendables.**

- \* Casco de polietileno para los desplazamientos por la obra.
- \* Guantes de cuero.



- \* Botas de seguridad.

- \* Ropa de trabajo.

- \* Guantes de goma o P.V.C.

Además, en el tajo de soldadura se usará:

- \* 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.

#### **1.6.8.5. Instalación de gas**

La instalación prevista consiste en instalación de montante general por fachada hasta sala de instalación solar térmica en azotea del edificio, para abastecimiento de la caldera de producción de ACS solar térmica, no estando prevista la acometida de la instalación a viviendas.

#### **A) Riesgos detectables más comunes.**

- \* Caídas al mismo nivel.

- \* Caídas a distinto nivel.

- \* Atrapamientos entre piezas pesadas.

- \* Cortes en las manos por manejo de objetos y herramientas.

- \* Pisadas sobre objetos punzantes o materiales.

- \* Sobreesfuerzos.

- \* Otros.

#### **B) Normas o medidas preventivas 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 entre 200-300 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 durante las operaciones de soldadura en evitación de incendios.

### **C) Prendas de protección personal recomendables.**

\* Casco de polietileno para los desplazamientos por la obra.

\* Guantes de cuero.

\* Botas de seguridad.

\* Ropa de trabajo.

### **1.6.8.6. Instalación de ascensores y montacargas.**

#### **A) Riesgos detectables más comunes.**

\* Caídas al mismo nivel.

\* Caídas a distinto nivel.

\* Caídas al vacío por el hueco del ascensor.

\* Caídas de objetos.

\* Atrapamientos entre piezas pesadas.

\* Contactos eléctricos directos.

\* Contactos eléctricos indirectos.

\* Golpes por manejo de herramientas manuales.

\* Sobreesfuerzos.

\* Los inherentes a la utilización de soldadura eléctrica, oxiacetilénica y oxicorte.

\* Pisadas sobre materiales.

\* Quemaduras.

#### **B) Normas o medidas preventivas tipo.**

\* El personal encargado de realizar el montaje será especialista en la instalación de ascensores.

\* No se procederá a realizar el cuelgue del cable de las "carracas" portantes de la plataforma provisional de montaje, hasta haberse agotado el tiempo necesario para el endurecimiento del punto fuerte de seguridad que ha de soportar el conjunto, bajo la bancada superior.

- \* Antes de iniciar los trabajos, se cargará la plataforma con el peso máximo que debe soportar, mayorado en un 40% de seguridad. Esta "prueba de carga" se ejecutará a una altura de 30 cm. sobre el fondo del hueco del ascensor. Concluida satisfactoriamente, se iniciarán los trabajos sobre plataforma.
- \* Antes de proceder a "tender los plomos" para el replanteo de guías y cables de la cabina, se verificará que todos los huecos están cerrados con barandillas provisionales sólidas, de 90 cm. de altura, formadas por pasamanos, listón intermedio y rodapié.
- \* La losa de hormigón de la bancada superior del hueco de ascensores, estará diseñada con los orificios precisos para poder realizar sin riesgo a través de ellos, las tareas de aplomado de las guías.
- \* La plataforma de trabajo móvil estará rodeada perimetralmente por barandillas de 90 cm. de altura, formadas de barra pasamano, y rodapié, dotada de sistema de acuñado en caso de descenso brusco.
- \* La plataforma de montaje estará protegida por una visera resistente anti - impactos.
- \* La instalación de los cercos de las puertas de paso de las plantas, se ejecutará sujetos con cinturones de seguridad a puntos fuertes seguros dispuestos para tal menester.
- \* Las puertas se colgarán inmediatamente que el cerco esté recibido y listo para ello, procediendo a disparar un pestillo de cierre de seguridad, o a instalar un acuñado que impida su apertura fortuita y los accidentes de caída por el hueco del ascensor.
- \* Se prohíbe durante el desarrollo de toda la obra arrojar escombros por los huecos destinados a la instalación de los ascensores para evitar los accidentes por golpes.
- \* La iluminación del hueco del ascensor se instalará en todo su desarrollo. El nivel de iluminación en el tajo será de 200 lux.
- \* La iluminación eléctrica mediante portátiles, se efectuará utilizando "portalámparas estancos de seguridad con mango aislante" dotados con rejilla protectora de la bombilla, alimentados a 24 voltios.
- \* Se prohíbe la instalación provisional de tomas de agua junto a los núcleos de ascensores, para evitar las escorrentías con interferencia en los trabajos de los instaladores y consecuente potenciación de riesgos.

### **C) Prendas de protección personal recomendables.**

- \* Casco de polietileno para el tránsito por la obra.
- \* Botas de seguridad.
- \* Guantes de seguridad.
- \* Ropa de trabajo.
- \* Botas aislantes (montajes y pruebas bajo tensión).
- \* Guantes aislantes (montajes y pruebas bajo tensión).

Para el tajo de soldadura además se utilizará:

- \* Gafas de soldador (para el ayudante).
- \* Yelmo de soldador.

- \* Pantalla de soldador de mano.
- \* Guantes de cuero.
- \* Muñequeras de cuero que cubran los brazos.
- \* Polainas de cuero.
- \* Mandil de cuero.

#### **1.6.8.7. Instalación de antenas.**

##### **A) Riesgos detectables más comunes.**

- \* Caídas al mismo nivel.
- \* Sobreesfuerzos.
- \* Caídas a distinto nivel.
- \* Golpes por manejo de herramientas manuales.
- \* Cortes por manejo de máquinas-herramienta manuales.
- \* Otros.

##### **B) Normas o medidas preventivas tipo.**

- \* No se iniciarán los trabajos sobre las cubiertas hasta haber concluido los petos de cerramiento perimetral, para evitar el riesgo de Caída desde alturas.
- \* Se establecerán los "puntos fuertes" de seguridad de los que amarrar los cables a los que enganchar el cinturón de seguridad, para evitar el riesgo de Caída desde altura.
- \* La zona de trabajo se mantendrá limpia de obstáculos y de objetos para eliminar el riesgo de Caída desde altura.
- \* Se prohíbe verter escombros y recortes, directamente por la fachada. Los escombros se recogerán y apilarán para su vertido posterior por las trompas (o a mano a un contenedor en su caso), para evitar accidentes por Caída de objetos.
- \* Las operaciones de montaje de componentes, se efectuará en cota cero. Se prohíbe la composición de elementos en altura, si ello no es estrictamente imprescindible con el fin de no potenciar los riesgos ya existentes.
- \* Se prohíbe expresamente instalar antenas en esta obra, a la vista de nubes de tormenta próximas.

##### **C) Prendas de protección personal recomendables.**

- \* Casco de polietileno (obligatorio para los desplazamientos por el interior de la obra).

- \* Guantes de cuero.
- \* Botas de seguridad.
- \* Cinturón de seguridad clase C.
- \* Ropa de trabajo.

## **1.7. MEDIOS AUXILIARES.**

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

Los andamios deberán proyectarse, montarse y mantenerse convenientemente de manera que se evite que se desplomen o se desplacen accidentalmente.

Cuando no se disponga de la nota de cálculo del andamio elegido, o cuando las configuraciones estructurales previstas no estén contempladas en ella, deberá efectuarse un cálculo de resistencia y estabilidad, a menos que el andamio esté montado según una configuración tipo generalmente reconocida.

Sin embargo, cuando se trate de andamios que dispongan del marcado CE, por serles de aplicación una normativa específica en materia de comercialización, el citado plan podrá ser sustituido por las instrucciones específicas del fabricante, proveedor o suministrador, sobre el montaje, la utilización y el desmontaje de los equipos, salvo que estas operaciones se realicen de forma o en condiciones o circunstancias no previstas en dichas instrucciones.

En función de la complejidad del andamio elegido, deberá elaborarse un plan de montaje, de utilización y de desmontaje.

Este plan y el cálculo a que se refiere el apartado anterior deberán ser realizados por una persona con una formación universitaria que lo habilite para la realización de estas actividades. Este plan podrá adoptar la forma de un plan de aplicación generalizada, completado con elementos correspondientes a los detalles específicos del andamio de que se trate.

Las dimensiones de las diversas piezas y elementos auxiliares (cables, cuerdas, alambres, etc.) serán las suficientes para que las cargas de trabajo a las que, por su función y destino, vayan a estar sometidas no sobrepasen las establecidas para cada clase de material.

Los elementos y sistemas de unión de las diferentes piezas constitutivas del andamio, además de cumplir con la condición precedente, asegurarán perfectamente su función de enlace con las debidas condiciones de firmeza y permanencia.

El andamio se organizará y armará en forma constructivamente adecuada para que quede asegurada su estabilidad y al mismo tiempo para que los trabajadores puedan estar en él con las debidas condiciones de seguridad, siendo también extensivas estas últimas a los restantes trabajadores de la obra.

Las plataformas de trabajo, las pasarelas y las escaleras de los andamios deberán construirse, dimensionarse, protegerse y utilizarse de forma que se evite que las personas caigan o estén expuestas a caídas de objetos. A tal efecto, sus medidas se ajustarán al número de trabajadores que vayan a utilizarlos.

En cualquier caso las plataformas tendrán una anchura no menor a:

- a) 0,60 metros cuando se utilice únicamente para sostener personas y no para depositar, sobre ella, materiales.
- b) 0,80 metros cuando en la plataforma se depositen materiales.
- c) 1,10 metros cuando se la utilice para sostener otra plataforma más elevada.
- d) 1,30 metros cuando se la utilice para el desbaste e igualado de piedras.
- e) 1,50 metros cuando se utilice para sostener otra plataforma más elevada, usada para el desbaste e igualado de piedras.

#### **A) Riesgos detectables 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.

## **B) Normas o medidas preventivas tipo.**

Los andamios sólo podrán ser montados, desmontados o modificados sustancialmente bajo la dirección de una persona con una formación universitaria o profesional que lo habilite para ello, y por trabajadores que hayan recibido una formación adecuada y específica para las operaciones previstas, que les permita enfrentarse a riesgos específicos de conformidad con las disposiciones del artículo 5, destinada en particular a:

- \* La comprensión del plan de montaje, desmontaje o transformación del andamio de que se trate.
- \* La seguridad durante el montaje, el desmontaje o la transformación del andamio de que se trate.
- \* Las medidas de prevención de riesgos de caída de personas o de objetos.
- \* Las medidas de seguridad en caso de cambio de las condiciones meteorológicas que pudiesen afectar negativamente a la seguridad del andamio de que se trate.
- \* Las condiciones de carga admisible.
- \* Cualquier otro riesgo que entrañen las mencionadas operaciones de montaje, desmontaje y transformación.

Tanto los trabajadores afectados como la persona que supervise dispondrán del plan de montaje y desmontaje mencionado en el apartado 4.3.3, incluyendo cualquier instrucción que pudiera contener. Cuando no sea necesaria la elaboración de un plan de montaje, utilización y desmontaje, las operaciones previstas en este apartado podrán también ser dirigidas por una persona que disponga de una experiencia certificada por el empresario en esta materia de más de dos años y cuente con la formación preventiva correspondiente, como mínimo, a las funciones de nivel básico, conforme a lo previsto en el apartado 1 del artículo 35 del Reglamento de los Servicios de Prevención, aprobado por el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero.

Para garantizar técnicamente en la obra que los andamios utilizados no se desplomen o se desplacen accidentalmente se deberán utilizar - Andamios normalizados - :

- \* Estos andamios normalizados deberán cumplir las especificaciones del fabricante respecto al proyecto, montaje, utilización, mantenimiento y desmontaje de los mismos.

En el supuesto de utilizar - Andamios no normalizados - Se requerirá una nota de cálculo en la que se justifique la estabilidad y solidez del andamio, así como incluirá las instrucciones de montaje, utilización, mantenimiento y desmontaje de los mismos.

- \* A estos efectos se entenderá que cuando un andamio normalizado se instale o modifique componiendo sus elementos de manera no prevista por el fabricante (por ejemplo soldando componentes), el mismo se tratará a efectos como - No Normalizado -.

Además se deberán tener siempre en cuenta las siguientes medidas preventivas:

- \* 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 sí 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 prohibirá 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 prohibirá 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 prohibirá fabricar morteros (o similares) 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 prohibirá expresamente correr por las plataformas sobre andamios, para evitar los accidentes por caída.
- \* Se prohibirá -saltar- de la plataforma andamiada al interior del edificio; el paso se realizará mediante una pasarela instalada para tal efecto.
- \* Los elementos de apoyo de un andamio deberán estar protegidos contra el riesgo de deslizamiento, ya sea mediante sujeción en la superficie de apoyo, ya sea mediante un dispositivo antideslizante, o bien mediante cualquier otra solución de eficacia equivalente, y la superficie portante deberá tener una capacidad suficiente. Se deberá garantizar la estabilidad del andamio. Deberá impedirse mediante dispositivos adecuados el desplazamiento inesperado de los andamios móviles durante los trabajos en altura.
- \* Las dimensiones, la forma y la disposición de las plataformas de un andamio deberán ser apropiadas para el tipo de trabajo que se va a realizar, ser adecuadas a las cargas que hayan de soportar y permitir que se trabaje y circule en ellas con seguridad. Las plataformas de los andamios se montarán de tal forma que sus componentes no se desplacen en una utilización normal de ellos. No deberá existir ningún vacío peligroso entre los componentes de las plataformas y los dispositivos verticales de protección colectiva contra caídas.

\* Cuando algunas partes de un andamio no estén listas para su utilización, en particular durante el montaje, el desmontaje o las transformaciones, dichas partes deberán contar con señales de advertencia de peligro general, con arreglo al Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre señalización de seguridad y salud en el centro de trabajo, y delimitadas convenientemente mediante elementos físicos que impidan el acceso a la zona de peligro.

\* La altura libre entre los distintos niveles de plataforma debe ser 1,90 m.

s) Se determinarán e instalarán previamente al montaje del andamio los puntos de anclaje a los que ira sujeto.

\* Los arriostramientos se efectuarán correctamente con barras rígidas abrazaderas, quedando absolutamente prohibido hacerlo con cuerdas, alambres, etc.

Los andamios deberán ser inspeccionados por una persona con una formación universitaria o profesional que lo habilite para ello:

a) Antes de su puesta en servicio.

b) A continuación, periódicamente.

c) Tras cualquier modificación, período de no utilización, exposición a la intemperie, sacudidas sísmicas, o cualquier otra circunstancia que hubiera podido afectar a su resistencia o a su estabilidad.

Cuando no sea necesaria la elaboración de un plan de montaje, utilización y desmontaje, las operaciones previstas en este apartado podrán también ser dirigidas por una persona que disponga de una experiencia certificada por el empresario en esta materia de más de dos años y cuente con la formación preventiva correspondiente, como mínimo, a las funciones de nivel básico, conforme a o previsto en el apartado 1 del artículo 35 del Reglamento de los Servicios de Prevención, aprobado por el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero.

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 al Coordinador de Seguridad y Salud en ejecución de obra.

### **C) Prendas de protección personal recomendables.**

\* Casco de polietileno (preferible con barbuquejo).

\* Botas de seguridad (según casos).

\* Calzado antideslizante (según caso).

\* Cinturón 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.

#### **A) Riesgos detectables 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, cimbresos).

#### **B) Normas o medidas preventivas 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 más de 40 cm. para evitar el riesgo de vuelcos por basculamiento.
- \* Las borriquetas no estarán separadas "a ejes" entre sí más 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 éstas, (o alguna de ellas), por "bidones", "pilas de materiales" y asimilables, para evitar situaciones inestables.
- \* Sobre los andamios sobre borriquetas, sólo 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 cadenas 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 ó 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 o 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.

### **C) 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.
- \* Cinturón de seguridad clase C.

### **1.7.3. ANDAMIOS METÁLICOS TUBULARES EUROPEOS.**

Se debe considerar para decidir sobre la utilización de este medio auxiliar, que el andamio metálico tubular está 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.).

### **A) Riesgos detectables más comunes.**

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

### **B) Normas o medidas preventivas tipo.**

\* Los andamios deberán proyectarse, montarse y mantenerse convenientemente de manera que se evite que se desplomen o se desplacen accidentalmente. Las plataformas de trabajo, las pasarelas y las escaleras de los andamios deberán construirse, dimensionarse, protegerse y utilizarse de forma que se evite que las personas caigan o estén expuestas a caídas de objetos. A tal efecto, sus medidas se ajustarán al número de trabajadores que vayan a utilizarlos.

\* Cuando no se disponga de la nota de cálculo del andamio elegido, o cuando las configuraciones estructurales previstas no estén contempladas en ella, deberá efectuarse un cálculo de resistencia y estabilidad, a menos que el andamio esté montado según una configuración tipo generalmente reconocida.

\* En función de la complejidad del andamio elegido, deberá elaborarse un plan de montaje, de utilización y de desmontaje. Este plan y el cálculo a que se refiere el apartado anterior deberán ser realizados por una persona con una formación universitaria que lo habilite para la realización de estas actividades. Este plan podrá adoptar la forma de un plan de aplicación generalizada, completado con elementos correspondientes a los detalles específicos del andamio de que se trate.

\* Cuando se trate de andamios que dispongan del marcado CE, por serles de aplicación una normativa específica en materia de comercialización, el citado plan podrá ser sustituido por las instrucciones específicas del fabricante, proveedor o suministrador, sobre el montaje, la utilización y el desmontaje de los equipos, salvo que estas operaciones se realicen de forma o en condiciones o circunstancias no previstas en dichas instrucciones.

Los elementos de apoyo de un andamio deberán estar protegidos contra el riesgo de deslizamiento, ya sea mediante sujeción en la superficie de apoyo, ya sea mediante un dispositivo antideslizante, o bien mediante cualquier otra solución de eficacia equivalente, y la superficie portante deberá tener una capacidad suficiente.

\* Se deberá garantizar la estabilidad del andamio.

\* Las dimensiones, la forma y la disposición de las plataformas de un andamio deberán ser apropiadas para el tipo de trabajo que se va a realizar, ser adecuadas a las cargas que hayan de soportar y permitir que se trabaje y circule en ellas con seguridad. Las plataformas de los andamios se montarán de tal forma que sus componentes no se desplacen en una utilización normal de ellos. No deberá existir ningún vacío peligroso entre los componentes de las plataformas y los dispositivos verticales de protección colectiva contra caídas.

\* Cuando algunas partes de un andamio no estén listas para su utilización, en particular durante el montaje, el desmontaje o las transformaciones, dichas partes deberán contar con señales de advertencia de peligro general, con arreglo al Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre señalización de seguridad y salud en el centro de trabajo, y delimitadas convenientemente mediante elementos físicos que impidan el acceso a la zona de peligro.

\* Los andamios sólo podrán ser montados, desmontados o modificados sustancialmente bajo la dirección de una persona con una formación universitaria o profesional que lo habilite para ello, y por trabajadores que hayan recibido una formación adecuada y específica para las operaciones previstas, que les permita enfrentarse a riesgos específicos de conformidad con las disposiciones del artículo 5, destinada en particular a:

- a) La comprensión del plan de montaje, desmontaje o transformación del andamio de que se trate.
- b) La seguridad durante el montaje, el desmontaje o la transformación del andamio de que se trate.
- c) Las medidas de prevención de riesgos de caída de personas o de objetos.
- d) Las medidas de seguridad en caso de cambio de las condiciones meteorológicas que pudiesen afectar negativamente a la seguridad del andamio de que se trate.
- e) Las condiciones de carga admisible.
- f) Cualquier otro riesgo que entrañen las mencionadas operaciones de montaje, desmontaje y transformación.

Tanto los trabajadores afectados como la persona que supervise dispondrán del plan de montaje y desmontaje mencionado, incluyendo cualquier instrucción que pudiera contener. Cuando no sea necesaria la elaboración de un plan de montaje, utilización y desmontaje, las operaciones previstas en este apartado podrán también ser dirigidas por una persona que disponga de una experiencia certificada por el empresario en esta materia de más de dos años y cuente con la formación preventiva correspondiente, como mínimo, a las funciones de nivel básico, conforme a lo revisto en el apartado 1 del artículo 35 del Reglamento de los Servicios de Prevención, aprobado por el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero.

Los andamios deberán ser inspeccionados por una persona con una formación universitaria o profesional que lo habilite para ello:

Antes de su puesta en servicio.

A continuación, periódicamente.

Tras cualquier modificación, período de no utilización, exposición a la intemperie, sacudidas sísmicas, o cualquier otra circunstancia que hubiera podido afectar a su resistencia o a su estabilidad.

Para garantizar técnicamente en la obra que los andamios utilizados no se desplomen o se desplacen accidentalmente se deberán utilizar - Andamios normalizados -. Estos andamios normalizados deberán cumplir las especificaciones del fabricante respecto al proyecto, montaje, utilización, mantenimiento y desmontaje de los mismos.

\* La empresa a cuyo cargo se instale el andamio deberá establecer el procedimiento necesario para que una persona competente realice las inspecciones y pruebas correspondientes.

\* Los resultados de estas inspecciones deberán documentarse mediante un Acta, conservándose durante el tiempo que permanezca instalado el andamio.

\* 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).

\* El izado del material que forma el andamio (barras, módulos tubulares, tabloneros, etc.) se realizará mediante eslingas normalizadas, a ser posible con el auxilio de un cabrestante mecánico cuando la altura supere las cuatro plantas.

\* La seguridad alcanzada en el nivel de partida ya consolidada será tal, que ofrecerá las garantías necesarias como para poder amarrar a él el fiador del arnés de seguridad.

\* 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 tabloneros.

- \* 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.
- \* El entablado que forma el piso de las plataformas se compondrán preferentemente de planchetas metálicas; si fuesen tablones de madera éstos se sujetará a la estructura firmemente para evitar el deslizamiento y caída. Los montadores cuidarán especialmente que las diferentes piezas queden adecuadamente enlazadas y sujetas mediante la aplicación segura de las bridas o juntas, de acuerdo con las indicaciones del fabricante.
- \* La altura libre entre los distintos niveles de plataforma debe ser 1,90 m.
- \* 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 prohibirá expresamente en esta obra el apoyo de los andamios tubulares sobre suplementos formados por bidones, pilas de materiales diversos, -torretas de maderas diversas- y similares. Las plataformas de apoyo de los tornillos sin fin (husillos de nivelación), de base de los andamios tubulares dispuestos sobre tablones de reparto, se clavarán a éstos con clavos de acero, hincados a fondo y sin doblar.
- \* 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 ésta 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 prohibirá 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.
- \* Se determinarán e instalarán previamente al montaje del andamio los puntos de anclaje a los que ira sujeto.
- \* Los andamios tubulares se arriostrarán a los paramentos verticales, anclándolos sólidamente a los puntos fuertes de seguridad- previstos en fachadas o paramentos.
- \* Los arriostramientos se efectuarán correctamente con barras rígidas abrazaderas, quedando absolutamente prohibido hacerlo con cuerdas, alambres, etc.
- \* 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 prohibirá 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

### **C) Prendas de protección personal recomendables.**

\* Casco de polietileno (preferible con barbuquejo).

\* Ropa de trabajo.

\* Calzado antideslizante.

\* Cinturón 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.

### **A) Riesgos detectables más comunes.**

\* Caídas a distinto nivel.

\* Los derivados de desplazamientos incontrolados del andamio.

\* Aplastamientos y atrapamientos durante el montaje.

\* Sobreesfuerzos.

\* Otros.

### **B) Normas o medidas preventivas 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 más 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.  $h/l$  mayor o igual a 3

Donde:

$h$ =a la altura de la plataforma de la torreta.

$l=a$  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 más 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 el 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.

### **C) Prendas de protección personal recomendables.**

- \* Casco de polietileno (preferible con barbuquejo).
- \* Ropa de trabajo.
- \* Calzado antideslizante.
- \* Cinturón de seguridad.

Para el montaje se utilizarán además:

- \* Guantes de cuero.
- \* Botas de seguridad.

- \* Cinturón de seguridad clase C.

### **1.7.5. ANDAMIOS ELÉCTRICOS A MOTOR**

Las dimensiones de las diversas piezas y elementos auxiliares (cables, cuerdas, alambres, etc.) serán las suficientes para que las cargas de trabajo a las que, por su función y destino vayan a estar sometidas, no sobrepasen las establecidas para cada clase de material.

El andamio se organizará y armará en forma constructivamente adecuada para que quede asegurada su estabilidad y al mismo tiempo para que los trabajadores puedan estar en él con las debidas condiciones de seguridad, siendo también extensivas estas últimas a los restantes trabajadores de la obra.

#### **A) Riesgos detectables 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.
- \* Electrocuciones

#### **B) Normas o medidas preventivas tipo.**

- \* Los andamios deberán proyectarse, montarse y mantenerse convenientemente de manera que se evite que se desplomen o se desplacen accidentalmente. Las plataformas de trabajo, las pasarelas y las escaleras de los andamios deberán construirse, dimensionarse, protegerse y utilizarse de forma que se evite que las personas caigan o estén expuestas a caídas de objetos. A tal efecto, sus medidas se ajustarán al número de trabajadores que vayan a utilizarlos.
- \* Cuando no se disponga de la nota de cálculo del andamio elegido, o cuando las configuraciones estructurales previstas no estén contempladas en ella, deberá efectuarse un cálculo de resistencia y estabilidad, a menos que el andamio esté montado según una configuración tipo generalmente reconocida.
- \* En función de la complejidad del andamio elegido, deberá elaborarse un plan de montaje, de utilización y de desmontaje. Este plan y el cálculo a que se refiere el apartado anterior deberán ser realizados por una persona con una formación universitaria que lo habilite para la realización de estas actividades. Este plan podrá adoptar la forma de un plan de aplicación generalizada, completado con elementos correspondientes a los detalles específicos del andamio de que se trate.
- \* Cuando se trate de andamios que dispongan del marcado CE, por serles de aplicación una normativa específica en materia de comercialización, el citado plan podrá ser sustituido por las instrucciones específicas del fabricante, proveedor o suministrador, sobre el montaje, la utilización y el desmontaje de los equipos, salvo que estas operaciones se realicen de forma o en condiciones o circunstancias no previstas en dichas instrucciones.
- \* Los elementos de apoyo de un andamio deberán estar protegidos contra el riesgo de deslizamiento, ya sea mediante sujeción en la superficie de apoyo, ya sea mediante un dispositivo antideslizante, o



bien mediante cualquier otra solución de eficacia equivalente, y la superficie portante deberá tener una capacidad suficiente. Se deberá garantizar la estabilidad del andamio.

\* Las dimensiones, la forma y la disposición de las plataformas de un andamio deberán ser apropiadas para el tipo de trabajo que se va a realizar, ser adecuadas a las cargas que hayan de soportar y permitir que se trabaje y circule en ellas con seguridad. Las plataformas de los andamios se montarán de tal forma que sus componentes no se desplacen en una utilización normal de ellos. No deberá existir ningún vacío peligroso entre los componentes de las plataformas y los dispositivos verticales de protección colectiva contra caídas.

\* Cuando algunas partes de un andamio no estén listas para su utilización, en particular durante el montaje, el desmontaje o las transformaciones, dichas partes deberán contar con señales de advertencia de peligro general, con arreglo al Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre señalización de seguridad y salud en el centro de trabajo, y delimitadas convenientemente mediante elementos físicos que impidan el acceso a la zona de peligro.

\* Los andamios sólo podrán ser montados, desmontados o modificados sustancialmente bajo la dirección de una persona con una formación universitaria o profesional que lo habilite para ello, y por trabajadores que hayan recibido una formación adecuada y específica para las operaciones previstas, que les permita enfrentarse a riesgos específicos de conformidad con las disposiciones del artículo 5, destinada en particular a:

- a) La comprensión del plan de montaje, desmontaje o transformación del andamio de que se trate.
- b) La seguridad durante el montaje, el desmontaje o la transformación del andamio de que se trate.
- c) Las medidas de prevención de riesgos de caída de personas o de objetos.
- d) Las medidas de seguridad en caso de cambio de las condiciones meteorológicas que pudiesen afectar negativamente a la seguridad del andamio de que se trate.
- e) Las condiciones de carga admisible.
- f) Cualquier otro riesgo que entrañen las mencionadas operaciones de montaje, desmontaje y transformación.

\* Tanto los trabajadores afectados como la persona que supervise dispondrán del plan de montaje y desmontaje mencionado, incluyendo cualquier instrucción que pudiera contener.

\* Cuando no sea necesaria la elaboración de un plan de montaje, utilización y desmontaje, las operaciones previstas en este apartado podrán también ser dirigidas por una persona que disponga de una experiencia certificada por el empresario en esta materia de más de dos años y cuente con la formación preventiva correspondiente, como mínimo, a las funciones de nivel básico, conforme a lo previsto en el apartado 1 del artículo 35 del Reglamento de los Servicios de Prevención, aprobado por el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero.

\* Los andamios deberán ser inspeccionados por una persona con una formación universitaria o profesional que lo habilite para ello:

- a) Antes de su puesta en servicio.
- b) A continuación, periódicamente.
- c) Tras cualquier modificación, período de no utilización, exposición a la intemperie, sacudidas sísmicas, o cualquier otra circunstancia que hubiera podido afectar a su resistencia o a su estabilidad.

\* El andamio siempre se arriostrará para evitar los movimientos indeseables que pueden hacer perder el equilibrio a los trabajadores.

\* Antes de subirse a la plataforma andamiada deberá revisarse toda su estructura para evitar las situaciones inestables.

\* Las plataformas de trabajo permitirán la circulación e intercomunicación necesaria para la realización de los trabajos.

- \* Los tabloneros que formen la plataforma de trabajo no se detectarán defectos visibles, ni nudos que mermen su resistencia, tendrán buen aspecto. Estarán limpios, de tal forma, que puedan apreciarse los defectos por uso y su canto será de 7 cm. como mínimo.
- \* Se prohibirá 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 prohibirá 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 prohibirá fabricar morteros (o similares) 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 prohibirá saltar de la plataforma andamiada al interior del edificio; el paso se realizará mediante una pasarela instalada para tal efecto.
- \* 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 cardíacos, etc.), que puedan padecer y provocar accidentes al operario. Los resultados de los reconocimientos se presentarán al Coordinador de Seguridad y Salud en ejecución de obra.

### **C) Prendas de protección personal recomendables.**

- \* Casco de polietileno (preferible con barbuquejo).
- \* Calzado de seguridad.
- \* Arnés de seguridad.
- \* Guantes de cuero.
- \* Ropa de trabajo.

### **1.7.6. TORRETA O CASTILLETE DE HORMIGONADO.**

Entiéndase como tal una pequeña plataforma auxiliar que suele utilizarse como ayuda para guiar el cubo o cangilón de la grúa durante las operaciones de hormigonado de pilares o de elementos de cierta singularidad.

Tenga presente que es costumbre que los carpinteros encofradores se "fabriquen" una plataforma de madera que, además de no cumplir con lo legislado, se trata generalmente de un artilugio sin niveles de seguridad aceptables.

### **A) Riesgos detectables más comunes.**

- \* Caídas de personas a distinto nivel.

- \* Golpes por el cangilón de la grúa.
- \* Sobreesfuerzos por transporte y nueva ubicación.
- \* Otros.

#### **B) Normas o medidas preventivas tipo.**

- \* Las plataformas presentarán unas dimensiones mínimas de 1'10 por 1'10 m. (lo mínimo necesario para la estancia de dos hombres).
- \* La plataforma dispondrá de una barandilla de 90 cm. de altura formada por barra pasamanos, barra intermedia y un rodapié de tabla de 15 cm. de altura.
- \* El ascenso y descenso de la plataforma se realizará a través de una escalera.
- \* El acceso a la plataforma se cerrará mediante una cadena o barra siempre que permanezcan personas sobre ella.
- \* Se prohíbe el transporte de personas o de objetos sobre las plataformas de los "castilletes de hormigonado" durante sus cambios de posición, en prevención del riesgo de Caída.
- \* Los "castilletes de hormigonado" se ubicarán para proceder al llenado de los pilares en esquina, con la cara de trabajo situada perpendicularmente a la diagonal interna del pilar, con el fin de lograr la posición más favorable y más segura.

#### **C) Prendas de protección personal recomendables.**

- \* Casco de polietileno (preferible con barbuquejo).
- \* Calzado antideslizante.
- \* Guantes de cuero.
- \* Ropa de trabajo.

#### **1.7.7. 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. Debe impedirlos en la obra.

#### **A) Riesgos detectables 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.

## **B) Normas o medidas preventivas tipo.**

### **B.1) 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.2) 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.

### **B.3) 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 para no mermar su seguridad.
- \* Las escalera de tijera nunca se utilizarán a modo de borriquetas para sustentar las plataformas de trabajo.
- \* Las escaleras de tijera no se utilizarán, si la posición necesaria sobre ellas para realizar un determinado trabajo, obliga a ubicar los pies en los 3 últimos peldaños.
- \* Las escaleras de tijera se utilizarán montadas siempre sobre pavimentos horizontales.

B.4) 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, 1/4 de la longitud del larguero entre apoyos.
- \* Se prohíbe en esta obra transportar pesos a mano (o a hombro), iguales o superiores a 25 Kgs. 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 más operarios.
- \* El ascenso y descenso y trabajo a través de las escaleras de mano de esta obra, se efectuará frontalmente, es decir, mirando directamente hacia los peldaños que se están utilizando.

#### **C) Prendas de protección personal recomendables.**

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

#### **1.7.8. PUNTALES.**

Este elemento auxiliar es manejado corrientemente bien por el carpintero encofrador, bien por el peonaje.

El conocimiento del uso correcto de este útil auxiliar está en proporción directa con el nivel de la seguridad.

#### **A) Riesgos detectables más comunes.**

- \* Caída desde altura de las personas durante la instalación de puntales.
- \* Caída desde altura de los puntales por incorrecta instalación.
- \* Caída desde altura de los puntales durante las maniobras de transporte elevado.

- \* Golpes en diversas partes del cuerpo durante la manipulación.
- \* Atrapamiento de dedos (extensión y retracción).
- \* Caída de elementos conformadores del puntal sobre los pies.
- \* Vuelco de la carga durante operaciones de carga y descarga.
- \* Rotura del puntal por fatiga del material.
- \* Rotura del puntal por mal estado (corrosión interna y/o externa).
- \* Deslizamiento del puntal por falta de acuíñamiento o de clavazón.
- \* Desplome de encofrados por causa de la disposición de puntales.
- \* Otros.

#### **B) Normas o medidas preventivas tipo.**

- \* Los puntales se acopiarán ordenadamente por capas horizontales de un único puntal en altura y fondo el que desee, con la única salvedad de que cada capa se disponga de forma perpendicular a la inmediata inferior.
- \* La estabilidad de las torretas de acopio de puntales, se asegurará mediante la hincas de "pies derechos" de limitación lateral.
- \* Se prohíbe expresamente tras el desencofrado el amontonamiento irregular de los puntales.
- \* Los puntales se izarán (o descenderán) a las plantas en paquetes uniformes sobre bateas, flejados para evitar derrames innecesarios.
- \* Los puntales se izarán (o descenderán) a las plantas en paquetes flejados por los dos extremos; el conjunto, se suspenderá mediante aparejo de eslingas del gancho de la grúa torre.
- \* Se prohíbe expresamente en esta obra, la carga a hombro de más de dos puntales por un solo hombre en prevención de sobreesfuerzos.
- \* Los puntales de tipo telescópico se transportarán a brazo u hombro con los pasadores y mordazas instaladas en posición de inmovilidad de la capacidad de extensión o retracción de los puntales.
- \* Los tablones durmientes de apoyo de los puntales que deben trabajar inclinados con respecto a la vertical serán los que se acuíñarán. Los puntales, siempre apoyarán de forma perpendicular a la cara del tablón.
- \* Los puntales se clavarán al durmiente y a la sopanda, para conseguir una mayor estabilidad.
- \* El reparto de la carga sobre las superficies apuntaladas se realizará uniformemente repartido. Se prohíbe expresamente en esta obra las sobrecargas puntuales.

##### **B.1. Normas o medidas preventivas tipo para el uso de puntales de madera.**

- \* Serán de una sola pieza, en madera sana, preferiblemente sin nudos y seca.

- \* Estarán descortezados con el fin de poder ver el estado real del rollizo.
- \* Tendrán la longitud exacta para el apeo en el que se les instale.
- \* Se acuñarán, con doble cuña de madera superpuesta en la base calvándose entre si.
- \* Preferiblemente no se emplearán dispuestos para recibir solicitudes a flexión.
- \* Se prohíbe expresamente en esta obra el empalme o suplementación con tacos (o fragmentos de puntal, materiales diversos y asimilables), los puntales de madera.
- \* Todo puntal agrietado se rechazará para el uso de transmisión de cargas.

#### **B.2. Normas o medidas preventivas tipo para el uso de puntales metálicos.**

- \* Tendrán la longitud adecuada para la misión a realizar.
- \* Estarán en perfectas condiciones de mantenimiento (ausencia de óxido, pintados, con todos sus componentes, etc.).
- \* Los tornillos sin fin los tendrán engrasados en prevención de esfuerzos innecesarios.
- \* Carecerán de deformaciones en el fuste (abolladuras o torcimientos).
- \* Estarán dotados en sus extremos de las placas para apoyo y clavazón.

#### **C) Prendas de protección personal recomendables.**

- \* Casco de polietileno (preferible con barbuquejo).
- \* Ropa de trabajo.
- \* Guantes de cuero.
- \* Cinturón de seguridad.
- \* Botas de seguridad.
- \* Las propias del trabajo específico en el que se empleen puntales.

#### **1.7.9. PLATAFORMA ENTRADA-SALIDA DE MATERIALES**

Se utilizará este tipo de plataformas en la obra para la recepción de los materiales en planta, por los buenos resultados que presenta desde el punto de vista de la seguridad.

Se colocarán en todas las plantas de los forjados, estando perfectamente apuntaladas para garantizar su seguridad.

El ancho de la plataforma será de, al menos, 60cm. e irá provista de barandillas que impidan la caída de los trabajadores, barandillas que permanecerán permanentemente cerradas, abriéndose únicamente para realizar las operaciones de entrada de materiales a la planta.

#### **A) Riesgos detectables más comunes.**

- \* Caídas de personas a distinto nivel (al entrar o salir).

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

## **B) Normas o medidas preventivas tipo.**

- \* Evitar la estancia de personal o instalación de cualquier tipo bajo la vertical de la plataforma.
- \* Protección de los laterales mediante barandillas.
- \* Apuntalamiento adecuado con elementos para repartir cargas.
- \* Existencia en la obra de una serie de andamios auxiliares (uña con enganche autónomo, máquina portapalets, etc.), que hagan posible una carga-descarga organizada sin disfunciones.
- \* Los riesgos derivados de la recepción de materiales paletizados en obra mediante la grúa-torre solo pueden ser suprimidos mediante la utilización de plataformas voladas.
- \* Las plataformas voladas que se construyen en obra deberán ser sólidas y seguras, convenientemente apuntaladas mediante puntales suelo-techo, tal y como se indica en planos y fichas de detalle del presente estudio.
- \* Las plataformas deberán ser metálicas y disponer en su perímetro de barandilla que será practicable en una sección de la misma para permitir el acceso de la carga a la plataforma.
- \* La plataforma deberá tener la resistencia adecuada para las cargas que ha de soportar.
- \* Se dispondrá de un punto de anclaje, independientemente de la plataforma, para el enganche del arnés de seguridad que OBLIGATORIAMENTE utilizará el trabajador al realizar cualquier operación sobre la misma.
- \* Protección de los laterales mediante barandillas y rodapié. En le frontal llevará una puerta o bandeja abatible con un elemento de enganche que permita mantenerla subida cuando no se esté utilizando.
- \* Las colas de los pescantes se apuntalarán y se colocará un tablón o una superficie de reparto en la zona superior con los puntales debidamente sujetos. Para garantizar la inmovilidad de los puntales, los pescantes, que s apoyarán en el forjado inferior, deberán llevar unos dispositivos o tetones de enganche.
- \* Las plataformas sólo podrán ser montadas, desmontadas o modificadas sustancialmente bajo la dirección de una persona con una formación universitaria o profesional que lo habilite para ello, y por trabajadores que hayan recibido una formación adecuada y específica para las operaciones previstas, que les permita enfrentarse a riesgos específicos:
  - a) La comprensión del plan de montaje, desmontaje o transformación de la plataforma.
  - b) La seguridad durante el montaje, desmontaje o transformación de la plataforma.
  - c) Las medidas de prevención de riesgos de caída de personas o de objetos.
  - d) Las medidas de seguridad en caso de cambio de las condiciones meteorológicas que pudiesen afectar negativamente a la seguridad de la plataforma.
  - e) Las condiciones de carga admisible.



f) Cualquier otro riesgo que entrañen las mencionadas operaciones de montaje, desmontaje y transformación.

### **C) Prendas de protección personal recomendables.**

- \* Casco de polietileno (preferible con barbuquejo).
- \* Calzado de seguridad.
- \* Arnés de seguridad.
- \* Guantes de cuero.
- \* Ropa de trabajo.

### **1.7.10. ENCOFRADO METÁLICO PARA MUROS**

Emplearemos paneles metálicos como encofrado metálico de muros por la facilidad de montaje y desmontaje de los módulos y por la seguridad que ofrece.

#### **A) Riesgos detectables más comunes.**

- \* Caída de personas al mismo nivel.
- \* Caída de personas a distinto nivel.
- \* Choques y golpes contra objetos inmóviles.
- \* Sobreesfuerzos o posturas inadecuadas.
- \* Choques y golpes contra objetos móviles.
- \* Contacto con sustancias cáusticas o corrosivas.
- \* Contactos eléctricos.
- \* Iluminación inadecuada.
- \* Caída de objetos en manipulación.
- \* Golpes y cortes por objetos o herramientas.
- \* Pisadas sobre objetos.
- \* Proyección de fragmentos o partículas.
- \* Atrapamiento o aplastamiento por o entre objetos

#### **B) Normas o medidas preventivas tipo.**

- \* El encofrado deberá tener la suficiente resistencia y estabilidad.
- \* El encofrado lo realizará personal cualificado.

- \* Se colocarán redes de protección y líneas de vida en trabajos a una altura superior a 5 m.
- \* Se pondrán accesos seguros en niveles más altos de 2 m. con escaleras o rampas de ancho mínimo 60 cm.
- \* Los paneles se recibirán y a pie de tajo, limpios y con desencofrante.
- \* Se prohibirá la circulación bajo cargas suspendidas.
- \* Se acotarán las zonas de trabajo en zonas altas de muros.
- \* Se encofrará con el auxilio de andamios o castilletes, nunca desde escaleras.
- \* El desencofrado se realizará desde un andamio.
- \* El desencofrado se realizará cuando el hormigón haya adquirido resistencia suficiente.
- \* Se usará andamiaje en condiciones de seguridad.
- \* Se prohibirá el escalar por las placas del encofrado.
- \* Se anclará el encofrado a la cimentación del muro para evitar el deslizamiento del mismo durante su hormigonado.
- \* Se apuntalará para evitar desplomes mediante puntales telescópicos.
- \* Se comprobará el perfecto encajado de las placas, para evitar la caída fortuita de ellas.
- \* Se colocará protectores en las puntas de las armaduras salientes.
- \* Limpieza y orden en la obra.
- \* Se suspenderá el trabajo ante vientos superiores a 50 Km/h, o si llueve.

### **C) Prendas de protección personal recomendables.**

- \* Casco de polietileno (preferible con barbuquejo).
- \* Ropa de trabajo.
- \* Guantes de cuero.
- \* Cinturón de seguridad.
- \* Botas de seguridad.

### **1.7.11. ENCOFRADO METÁLICO PARA PILARES**

El encofrado metálico de pilares es un medio auxiliar conformado a base de un montaje estructurado de paneles metálicos manejables por una sola persona, los cuales al ser montados permiten servir como elementos de encofrado.

Lo utilizaremos en la obra por la facilidad de montaje y desmontaje, por sus posibilidades y por las garantías de seguridad que presenta.

### **A) Riesgos detectables más comunes.**

- \* Caída de personas al mismo nivel.
- \* Caída de personas a distinto nivel.
- \* Choques y golpes contra objetos inmóviles.
- \* Sobreesfuerzos o posturas inadecuadas.
- \* Choques y golpes contra objetos móviles.
- \* Contacto con sustancias cáusticas o corrosivas.
- \* Contactos eléctricos.
- \* Iluminación inadecuada.
- \* Caída de objetos en manipulación.
- \* Golpes y cortes por objetos o herramientas.
- \* Pisadas sobre objetos.
- \* Proyección de fragmentos o partículas.
- \* Atrapamiento o aplastamiento por o entre objetos

#### **B) Normas o medidas preventivas tipo.**

- \* El encofrado deberá tener la suficiente resistencia y estabilidad.
- \* El encofrado lo realizará personal cualificado.
- \* El encofrado deberá tener la suficiente resistencia y estabilidad.
- \* El encofrado lo realizará personal cualificado.
- \* Los paneles se colocarán manualmente con ayuda de un peón.
- \* Los paneles se recibirán paletizados y a pie de tajo, limpios y con desencofrante.
- \* Se prohibirá la circulación bajo cargas suspendidas.
- \* El acopio de las placas de encofrado se realizará a pie de cada pilar.
- \* Se encofrará con el auxilio de andamios, castilletes o torretas, nunca desde escaleras.
- \* El desencofrado se realizará desde un andamio.
- \* El desencofrado se realizará cuando el hormigón haya adquirido resistencia suficiente.
- \* Se usará andamiaje en condiciones de seguridad.
- \* Se prohibirá el escalar por las placas del encofrado.
- \* Se comprobará el perfecto encajado de las placas, para evitar la caída fortuita de ellas.

- \* Se colocará protectores en las puntas de las armaduras salientes.
- \* Limpieza y orden en la obra.

### **C) Prendas de protección personal recomendables.**

- \* Casco de polietileno (preferible con barbuquejo).
- \* Ropa de trabajo.
- \* Guantes de cuero.
- \* Cinturón de seguridad.
- \* Botas de seguridad.

## **1.7.12. ENCOFRADO PARA FORJADOS O LOSAS**

Medio auxiliar empleado en esta obra para el encofrado de forjados.  
Se trata de un sistema seguro, para la realización de forjados o losas de hormigón armado.

### **A) Riesgos detectables más comunes.**

- \* Caída de personas al mismo nivel.
- \* Caída de personas a distinto nivel.
- \* Sobreesfuerzos o posturas inadecuadas.
- \* Choques y golpes contra objetos inmóviles.
- \* Choques y golpes contra objetos móviles.
- \* Caída de objetos en manipulación.
- \* Contactos eléctricos.
- \* Iluminación inadecuada.
- \* Golpes y cortes por objetos o herramientas.
- \* Pisadas sobre objetos.
- \* Proyección de fragmentos o partículas

### **B) Normas o medidas preventivas tipo.**

- \* Queda prohibido encofrar sin antes haber cubierto el riesgo de caída desde altura mediante la instalación o rectificación de las redes y la instalación de barandillas.
- \* Se advertirá del riesgo de caída a distinto nivel al personal que deba caminar sobre el encofrado.
- \* El encofrado deberá tener la suficiente resistencia y estabilidad.
- \* En los trabajos en altura es preceptivo el arnés de seguridad para el que se habrán previsto puntos fijos de enganche en la estructura con la necesaria resistencia.

- \* El encofrado lo realizará personal cualificado.
- \* Se prohibirá la circulación bajo cargas suspendidas.
- \* Se realizará el transporte de los elementos del encofrado mediante eslingas enlazadas y provistas de ganchos con pestillos de seguridad.
- \* El ascenso y descenso del personal a los encofrados se efectuará a través de escaleras de mano reglamentarias.
- \* Se usarán plataformas de 60 cm para circular sobre el forjado aún no hormigonado.
- \* Se usarán andamiajes en condiciones de seguridad.
- \* Los encofrados se colocarán con ayuda de la grúa.
- \* Se encofrará mediante el uso de andamios.
- \* Los medios de apuntalamiento que se utilizarán serán puntales telescópicos.
- \* Se usarán apuntalamientos acorde con las cargas a soportar.
- \* Se recomienda evitar pisar por los tableros excesivamente alabeados, que deberán desecharse de inmediato antes de su puesta.
- \* Se recomienda caminar apoyando los pies en dos tableros a la vez, es decir, sobre las juntas.
- \* En los bordes de los forjados se colocarán redes de seguridad del tipo horca.
- \* Se instalarán barandillas reglamentarias en los frentes de aquellos forjados o losas horizontales, para impedir la caída al vacío de las personas.
- \* Cuando los huecos del forjado sean mayores de 2 m<sup>2</sup> se colocarán barandillas.
- \* Los huecos dejados en el forjado se taparán mediante redes de seguridad o mallazo metálico, para evitar caídas a distinto nivel.
- \* El desprendimiento de los tableros se ejecutará mediante uña metálica, realizando la operación desde una zona ya desencofrada.
- \* El desencofrado se realizará desde un andamio.
- \* No se procederá al desencofrado si no están en servicio las redes de seguridad.
- \* A los tres días de vertido el hormigón se quitarán las tablas y tableros, las sopandas y puntales los retiraremos a los 28 días.
- \* Concluido el desencofrado, se apilarán los tableros ordenadamente para su transporte sobre bateas emplintadas, sujetas con sogas atadas con nudos de marino, redes, lonas, etc.
- \* Se colocarán redes de seguridad bajo el encofrado del forjado, como máximo a un metro por debajo del nivel del forjado, sujetándolas mediante cuerda perimetral y ganchos a puntos fijos y seguros de los puntales del encofrado.
- \* Terminado el desencofrado, se procederá a un barrido de la planta para retirar los escombros y proceder a su vertido mediante trompas o bateas emplintadas.
- \* Los clavos o puntas existentes en la madera usada, se extraerán.

\* Limpieza y orden en la obra.

\* Se suspenderán los trabajos si llueve.

### **C) Prendas de protección personal recomendables.**

\* Casco de polietileno (preferible con barbuquejo).

\* Ropa de trabajo.

\* Guantes de cuero.

\* Cinturón de seguridad.

\* Botas de seguridad.

## **1.7.13. CONTENEDORES**

Los contenedores son elementos que permiten la acumulación y evacuación de escombros de la obra

### **A) Riesgos detectables más comunes.**

\* Caídas de personas al mismo nivel.

\* Caídas de material.

\* Cortes.

\* Golpes.

\* Emanación de polvo.

Proyección de partículas

### **B) Normas o medidas preventivas tipo.**

\* Antes de proceder a la instalación de los contenedores, se debería hacer un estudio del lugar o lugares más idóneos para ello, debiéndose tener en cuenta que:

- a) El número de contenedores, si en el desembocan bajantes de escombros, vendrá determinado por el número de bajantes de escombros existentes en la obra.
- b) Fácil accesibilidad desde cualquier punto.
- c) Facilidad para emplazar el camión.
- d) Máxima duración en el mismo emplazamiento, a ser posible hasta que finalicen los trabajos a realizar.
- e) Alejado de los lugares de paso.

\* Una vez instalado y antes de empezar a dar servicio el contenedor, deberá asegurarse que la bajante de escombros que desemboca este perfectamente fijadas al contenedor.

\* El tramo inferior de la bajante que desemboca en el contenedor tendrá menor pendiente que el resto, con la finalidad de reducir la velocidad de los escombros evacuados y evitar la proyección de los mismos, al llegar al contenedor.

\* La distancia de la embocadura inferior de la bajante al contenedor de recogida de escombros deberá ser la mínima posible que permita el llenado del mismo y su extracción.

\* Cuando se vaya a arrojar los escombros, el operario se cerciorará de que nadie esté cerca del contenedor.

\* Deberá asegurarse de que la lona que cubre el contenedor y la bajante estén perfectamente unidas

### **C) Prendas de protección personal recomendables.**

\* Casco de polietileno (preferible con barbuquejo).

\* Ropa de trabajo.

\* Guantes de cuero.

\* Botas de seguridad.

### **1.7.14. ESLINGAS DE ACERO**

Son diferentes medios destinados y empleados en la obra para la elevación y transporte de materiales por los diferentes tajos.

#### **A) Riesgos detectables más comunes.**

\* Caída de personas al mismo nivel.

\* Choques y golpes contra objetos inmóviles.

\* Choques y golpes contra objetos móviles.

\* Sobreesfuerzos o posturas inadecuadas.

\* Caída de materiales en manipulación.

\* Golpes y cortes por objetos o materiales.

\* Pisadas sobre objetos.

\* Proyección de fragmentos o partículas.

#### **B) Normas o medidas preventivas tipo.**

\* En los trabajos en altura es preceptivo el arnés de seguridad para el que se habrán previsto puntos fijos de enganche en la estructura con la necesaria resistencia.

\* Los accesorios de elevación (eslingas, cables, etc.), estarán marcados de tal forma que se puedan identificar las características esenciales para un uso seguro.

\* Los accesorios de elevación deberán seleccionarse en función de las cargas que se manipulen, de los puntos de presión, del dispositivo del enganche y de las condiciones atmosféricas, y teniendo en cuenta la modalidad y la configuración del amarre. Los ensamblajes de accesorios de elevación estarán marcados para que el usuario conozca sus características.

- \* Los accesorios de elevación deberán almacenarse de forma que no se estropeen o deterioren.
- \* Los cables no deberán llevar ningún empalme, ni lazo salvo en sus extremos.
- \* Los cables o abrazaderas de fibra textil no llevarán ningún empalme, lazo o enlace, salvo en el extremo del eslingado o en el cierre de una eslinga sin fin.
- \* Los órganos de prensión deberán diseñarse y fabricarse de forma que las cargas no puedan caer repetidamente.
- \* Cada longitud de cadena, cable o abrazadera de elevación que no forme parte de un todo deberá llevarán marca o, si ello fuera posible, una placa o una anilla inamovible con las referencias del fabricante y la identificación de la certificación correspondiente. La certificación incluirá las indicaciones mínimas siguientes:
  - a) Nombre del fabricante o representante legal en la Comunidad Económica Europea.
  - b) El domicilio en la Comunidad Económica Europea del fabricante o representante legal.
  - c) La descripción de la cadena o cable (dimensiones nominales, fabricación, el material usado para la fabricación, cualquier tratamiento metalúrgico especial a que haya sido sometido el material.
  - d) La carga máxima en servicio que haya de soportar la cadena o el cable.
- \* Las eslingas, cadenas y cables deben cepillarse y engrasarse periódicamente.
- \* Las eslingas, cadenas y cables no deben abandonarse en el suelo para que no provoquen caídas.
- \* Las eslingas, cadenas y cables no deben abandonarse en el suelo para evitar que la arena, grava, etc. penetren entre los hilos.
- \* Evitar dejar las eslingas, cadenas y cables a la intemperie.
- \* Las eslingas, cadenas y cables se utilizarán en aquellas tareas para las que han sido concebidas.
- \* El gancho de grúa que sustente las eslingas, cadenas y cables, será de acero normalizado dotados con pestillo de seguridad.
- \* Se prohibirá la circulación bajo cargas suspendidas.
- \* Se prohibirá en esta obra, la suspensión o transporte aéreo de personas mediante las eslingas, cadenas y cables.
- \* Se paralizarán los trabajos de transporte de materiales con la batea suspendida de la grúa en esta obra, por criterios de seguridad, cuando las labores deban realizarse bajo régimen de vientos iguales o superiores a 60 Km./h.
- \* Limpieza y orden en la obra.

### **C) Prendas de protección personal recomendables.**

- \* Casco de seguridad.
- \* Ropa de trabajo.
- \* Guantes de cuero.
- \* Calzado de seguridad.



- \* Arnés de seguridad

### **1.7.15. CUBILOTE DE HORMIGONADO**

El cubilote de hormigonado de suspensión a gancho de grúa, es un medio que lo utilizaremos en la obra para el transporte y descarga de hormigón desde el camión hormigonera hasta el punto de vertido.

#### **A) Riesgos detectables más comunes.**

- \* Caída de personas al mismo nivel.
- \* Choques y golpes contra objetos inmóviles.
- \* Choques y golpes contra objetos móviles.
- \* Sobreesfuerzos o posturas inadecuadas.
- \* Caída de materiales en manipulación.
- \* Golpes y cortes por objetos o materiales.
- \* Pisadas sobre objetos.
- \* Proyección de fragmentos o partículas.

#### **B) Normas o medidas preventivas tipo.**

- \* En los trabajos en altura es preceptivo el arnés de seguridad para el que se habrán previsto puntos fijos de enganche en la estructura con la necesaria resistencia.
- \* El cubilote de hormigonado se utilizarán en aquellas tareas para las que ha sido concebido.
- \* El cubilote de hormigonado lo manipulara personal cualificado.
- \* El conductor de la grúa no puede abandonar el puesto de mando mientras penda el cubilote de hormigonado del gancho de la grúa.
- \* Los cables de sustentación del cubilote de hormigonado que presenten un 10 por 100 de hilos rotos, serán sustituidos de inmediato, dando cuenta de ello al Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de obra.
- \* El gancho de grúa que sustente el cubilote de hormigonado, será de acero normalizado dotados con pestillo de seguridad.
- \* Se prohibirá la circulación bajo cargas suspendidas.
- \* La boca de salida del hormigón en el cubilote de hormigonado deberá cerrar perfectamente, para evitar caídas del material a lo largo de su trayectoria.
- \* El hormigón transportado no deberán sobrepasar el borde superior del cubilote de hormigonado.
- \* Se prohibirá en esta obra, la suspensión o transporte aéreo de personas mediante el cubilote de hormigonado.

\* Después de la utilización del cubilote se inspeccionara para detectar posibles deterioros y proceder repararlo antes de su reutilización.

\* Se paralizarán los trabajos de hormigonado con el cubilete suspendido de la grúa en esta obra, por criterios de seguridad, cuando las labores deban realizarse bajo régimen de vientos iguales o superiores a 60 Km. /h.

\* Limpieza y orden en la obra

### **C) Prendas de protección personal recomendables.**

\* Casco de seguridad.

\* Ropa de trabajo.

\* Guantes de cuero.

\* Calzado de seguridad.

### **1.7.16. VISERAS DE PROTECCIÓN DEL ACCESO A OBRA.**

Estas estarán formadas por una estructura metálica como elemento sustentante de los tablones, de anchura suficiente para el acceso del personal, prolongándose hacia el exterior del borde de forjado 2'5 m. y señalizándose convenientemente.

### **A) Riesgos detectables más frecuentes.**

\* Desplome de la visera por mal aplomado de los puntales.

\* Desplome de la estructura metálica por falta de rigidez de las uniones de los soportes.

\* Caída de objetos a través de la visera por deficiente cuajado.

### **B) Normas o medidas preventivas tipo.**

\* Los apoyos de la visera, tanto en el suelo como en el forjado, se harán sobre durmientes de madera, perfectamente nivelados.

\* Los puntales metálicos estarán siempre perfectamente verticales y aplomados.

\* Los tablones que forman la visera de protección se colocarán de forma que se garantice su inmovilidad o deslizamiento, formando una superficie perfectamente cuajada.

### **C) Prendas de protección personal recomendables.**

\* Ropa de trabajo.

\* Casco de seguridad.

\* Calzado antideslizante.

\* Guantes de cuero.

### **1.7.17. TOLVAS DE VERTIDO DE ESCOMBROS**

#### **A) Riesgos detectables más comunes.**

\* Caídas de personas a distinto nivel.

\* Sobreesfuerzos

#### **B) Normas o medidas preventivas tipo.**

##### **B.1. Normas o medidas preventivas tipo para el montaje de la trompa**

\* Los trabajadores que realicen el montaje deberán utilizar muñequeras y fajas contra sobreesfuerzos, guantes de cuero, cinturón y botas de seguridad.

\* Los anclajes de sustentación se recibirán a componentes firmes de la estructura.

\* Se deberán recibir los módulos componentes de la trompa en el suelo, insertando cada uno en el siguiente y recibiendo las cadenas de cuelgue e inmovilización.

\* La tolva se deberá recibir a la manguera modular que se montó. Recibir las cadenas de cuelgue de la propia tolva.

\* Con la ayuda de una grúa, maquinillo o garrucha, elevar hasta la posición requerida y recibir las cadenas de cuelgue a los anclajes de la estructura.

##### **B.2. Normas o medidas preventivas tipo para la utilización de trompa sin alféizar.**

\* Instalar los anclajes para recibir los cinturones de seguridad..

\* Instalar en el suelo junto a la boca de vertido los topes de final de recorrido de los carros chinos.

\* Los trabajadores que utilicen la tolva quedan obligados a realizar las maniobras de vertido sujetos con el cinturón de seguridad a los anclajes previstos para tal fin, siguiendo la secuencia de maniobras que se describe a continuación:

- .- Aproximación con el carro chino a la tolva.
- .- Recibido del cinturón de seguridad al anclaje.
- .- Aproximación de la rueda delantera del carro chino hasta el tope final de recorrido.
- .- Levantamiento del carro y vertido del contenido.
- .- Giro del carro hacia el interior.
- .- Suelta del cinturón de seguridad.
- .- Retirada del ámbito de descarga de la tolva.

##### **B.3. Normas o medidas preventivas tipo para la utilización de trompa con alféizar.**

\* Instalar los anclajes para recibir los cinturones de seguridad..

\* Instalar en el suelo y dos tercios de la altura del alféizar una trompa rodeada de barandillas de seguridad.

\* Los trabajadores que utilicen la tolva quedan obligados a realizar las maniobras de vertido sujetos con el cinturón de seguridad a los anclajes previstos para tal fin, siguiendo la secuencia de maniobras que se describe a continuación:

- .- Aproximación por la rampa con el carro chino a la tolva.
- .- Recibido del cinturón de seguridad al anclaje.
- .- Aproximación de la rueda delantera del carro chino hasta el tope que presenta el trozo de alféizar que queda visible
- .- Levantamiento del carro y vertido del contenido.
- .- Giro del carro hacia el interior.
- .- Descenso de la rampa.
- .- Suelta del cinturón de seguridad.
- .- Retirada del ámbito de descarga de la tolva.

### **C) Prendas de protección personal recomendables.**

- \* Ropa de trabajo.
- \* Casco de seguridad.
- \* Calzado de seguridad.
- \* Guantes de seguridad.
- \* Cinturón de seguridad.
- \* Faja para sobreesfuerzos

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

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

#### **A) Riesgos detectables 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.

## **B) Normas o medidas preventivas 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 éstas.
- \* 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: "MAQUINA 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 "MAQUINA 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 suplirán 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 Servicio de Prevención, que previa comunicación al Jefe de Obra, ordenará la sustitución de aquellos que tengan más 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 a base de energía eléctrica, estarán dotadas de toma de tierra.
- \* Los carriles para desplazamiento de grúas estarán limitados, a una distancia de 1 m. de su término, 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 Servicio de Prevención, revisará el buen estado del lastre y contrapeso de la grúa torre, dando cuenta de ello al Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de obra.

\* Semanalmente, por el Servicio de Prevención, se revisarán el buen estado de los cables contravientos existentes en la obra, dando cuenta de ello al Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de obra.

\* 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

### **C) 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.**

### **1.8.2.1. Retroexcavadora**

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

La retroexcavadora se empleará básicamente para abrir trincheras destinadas a tuberías, cables, drenajes, etc. así como para la excavación de cimientos para edificios y la excavación de rampas en solares cuando la excavación de los mismos se ha realizado con pala cargadora.

Utilizaremos este equipo porque permite una ejecución precisa, rápida y la dirección del trabajo está constantemente controlada. La fuerza de ataque de la cuchara es mucho mayor que en la dragalina, lo cual permite utilizarla en terrenos relativamente duros. Las tierras no pueden depositarse más que a una distancia limitada por el alcance de los brazos y las plumas.

Las cucharas estarán montadas en la extremidad del brazo, articulado en cabeza de pluma; ésta a su vez, está articulada sobre la plataforma.

La operación de carga se efectúa por tracción hacia la máquina en tanto que la extensión del brazo permite la descarga.

La apertura de zanjas destinadas a las canalizaciones, a la colocación de cables y de drenajes, se facilita con este equipo; la anchura de la cuchara es la que determina la de la zanja. Ésta máquina se utiliza también para la colocación e instalación de los tubos y drenes de gran diámetro y para efectuar el relleno de la excavación.

Cuando el sitio disponible lo permita se utilizará ese mismo equipo para efectuar las excavaciones en zanja requeridas para las cimentaciones de edificios.

### **A) Riesgos detectables más comunes.**

\* Atropellos por falta de visibilidad, velocidad inadecuada u otras causas.

\* Desplazamientos inesperados de la máquina por terreno excesivamente inclinado o por presencia de barro.

\* Máquina en funcionamiento fuera de control por abandono de la cabina sin desconectar la máquina o por estar mal frenada.

- \* Vuelco de la máquina por inclinación excesiva del terreno.
- \* Caída por pendientes.
- \* Choque con otros vehículos.
- \* Contacto con líneas eléctricas aéreas o enterradas.
- \* Interferencias con infraestructuras urbanas, alcantarillado, agua, gas, teléfono o electricidad.
- \* Incendio.
- \* Quemaduras, por ejemplo en trabajos de mantenimiento.
- \* Atrapamientos.
- \* Proyección de objetos.
- \* Caída de personas desde la máquina.
- \* Golpes.
- \* Ruidos propios y ambientales.
- \* Vibraciones.
- \* Los derivados de trabajos en ambientes polvorientos.
- \* Los derivados de los trabajos en condiciones meteorológicas extremas.

#### **B) Normas o medidas preventivas tipo.**

- \* Deberán ir provistas de cabina antivuelco, asiento anatómico y disposición de controles y mandos perfectamente accesibles por el operario.
- \* 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 prohibirá que los conductores abandonen la máquina con el motor en marcha.
- \* Se prohibirá 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 prohibirá transportar personas en el interior de la cuchara.
- \* Se prohibirá 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 prohibirá 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 la permanencia de personas.
- \* Se prohibirá en esta obra utilizar la retroexcavadora como una grúa, para la introducción de piezas, tuberías, etc., en el interior de las zanjas.
- \* Se prohibirá 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 comunicará por escrito la correspondiente normativa preventiva, antes del inicio de los trabajos.

### **C) Prendas de protección personal recomendables.**

- \* Casco de seguridad (de uso obligatorio para abandonar la cabina).
- \* Ropa de trabajo.
- \* Guantes de cuero.
- \* Cinturón elástico antivibratorio.
- \* Calzado antideslizante.
- \* Botas impermeables (terreno embarrado).
- \* Protección del aparato respiratorio en trabajos con tierras pulvígenas, se deberá hacer uso de mascarillas

### **1.8.2.2. Excavadora frontal (pala cargadora)**

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto:

Utilizaremos este equipo preferentemente para trabajos en los que la excavación está por encima de la superficie donde se asienta la máquina.

La capacidad de los mismos varía de 200 a 3000 litros, y permite excavar y cargar en terrenos blandos, arenas etc. así como recoger la piedra arrancada y desmenuzada con explosivos.

### **A) Riesgos detectables 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.

### **B) Normas o medidas preventivas 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, permanecerán 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 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 comunicará por escrito la siguiente normativa preventiva, antes del inicio de los trabajos.

### **NORMAS DE ACTUACIÓN PREVENTIVA PARA LOS MAQUINISTAS.**

- Para subir o bajar de la máquina, utilice los peldaños y asideros dispuestos para tal función, evitará lesiones por Caída.
- No suba utilizando las llantas, cubiertas, cadenas y guardabarros, evitará accidentes por Caída.
- Suba y baje de la maquinaria de forma frontal, asiéndose con ambas manos; es 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.

### **C) 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).

### **1.8.2.3. Retroexcavadora sobre orugas o sobre neumáticos.**

#### **A) Riesgos destacables 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.

## **B) Normas o medidas preventivas 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 comunicará por escrito la siguiente normativa preventiva, antes del inicio de los trabajos.

## **NORMAS DE ACTUACIÓN PREVENTIVA PARA LOS MAQUINISTAS.**

- Para subir o bajar de la máquina, utilice los peldaños y asideros dispuestos para tal función, evitará lesiones por Caída.
- No suba utilizando las llantas, cubiertas, cadenas y guardabarros, evitará accidentes por Caída.
- Suba y baje de la maquinaria de forma frontal asiéndose con ambas manos; es 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 reincide 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.

### **C) 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).

#### **1.8.2.4. Excavadora de cuchara bivalva (apantalladora)**

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

***\*NO ESTÁ PREVISTA LA UTILIZACIÓN DE ESTE TIPO DE MAQUINARIA EN ESTA OBRA\****

La fuerza de ataque de la cuchara es mucho mayor que en la dragalina, lo cual permite utilizarla en terrenos relativamente duros. Las tierras no pueden depositarse más que a una distancia limitada por el alcance de los brazos y las plumas.

La cuchara estará montada en la extremidad del brazo, articulado en cabeza de pluma; ésta a su vez, está articulada sobre la plataforma.

La operación de carga se efectúa por tracción hacia la máquina en tanto que la extensión del brazo permite la descarga.

La anchura de la cuchara es la que determina la de la zanja. Ésta máquina se utiliza también para la colocación e instalación de los tubos y drenes de gran diámetro y para efectuar el relleno de la excavación.

Cuando el sitio disponible lo permita se utilizará ese mismo equipo para efectuar las excavaciones en zanja requeridas para las cimentaciones de edificios.

#### **A) Riesgos detectables 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.

#### **B) Normas o medidas preventivas 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 comunicará por escrito la siguiente normativa preventiva, antes del inicio de los trabajos.

#### NORMAS DE ACTUACIÓN PREVENTIVA PARA LOS MAQUINISTAS.

- Para subir o bajar de la máquina, utilice los peldaños y asideros dispuestos para tal función, evitará lesiones por Caída.
- No suba utilizando las llantas, cubiertas, cadenas y guardabarros, evitará accidentes por Caída.
- Suba y baje de la maquinaria de forma frontal asiéndose con ambas manos; es 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 reincide 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.

#### **C) 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).

### **1.8.3. MAQUINARIA DE ELEVACIÓN**

#### **1.8.3.1. Grúa Torre**

##### **A) Riesgos detectables más comunes.**

- \* Caídas al mismo nivel.
- \* Caídas a distinto nivel.
- \* Atrapamientos.
- \* Golpes por el manejo de herramientas y objetos pesados.
- \* Cortes.
- \* Sobreesfuerzos.
- \* Contacto con la energía eléctrica.
- \* 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.

##### **B) Normas o medidas preventivas tipo.**

- \* Este equipo de obra deberá poseer -marca CE- o cumplir con la legislación específica que le es de aplicación y se instale, utilice y mantenga de acuerdo con las instrucciones del equipo suministradas por el fabricante.
- \* El contratista se asegurará de que es manejada por trabajadores cuya competencia y conocimiento han sido adquiridos por medio de la adecuación, formación y experiencia práctica revelante.
- \* La utilización de este equipo se efectuará de acuerdo con el manual de instrucciones del fabricante. En caso de no disponer de dicho manual, deberá atenderse a las instrucciones elaboradas en el documento de adecuación del equipo al RD 1215/1997 redactado por personal competente.
- \* El gruísta debe ser una persona con gran sentido de la responsabilidad y que esté perfectamente informado de las partes mecánicas y eléctricas de la grúa, así como las maniobras que puede realizar y las limitaciones de la máquina.



\* Se recomienda que el manejo de la grúa se confíe únicamente a personas mayores de veinte años, que posean un grado de visión y audición elevada. Los montadores de las grúas deben ser personas con sentido de la responsabilidad.

\* El operario deberá reposar periódicamente dado que los reflejos son muy importantes para manejar adecuadamente la grúa.

\* Cuando se considere necesario se utilizará la cabina situada en la parte superior de la grúa (caso de poseerla) o la plataforma instalada en voladizo en el último forjado del edificio en construcción.

Deberán tenerse en cuentas las siguientes prescripciones :

\* Las grúas torre, se ubicarán en el lugar señalado en los planos que completan esta Memoria de Seguridad y Salud, prevista empotrada con la cimentación hormigonada simultáneamente con la losa de cimentación del edificio.

\* En caso de instalarse sobre vías, éstas cumplirán las siguientes condiciones de seguridad:

- Solera de hormigón sobre terreno compacto.
- Perfectamente horizontales (longitudinal y transversalmente).
- Estarán bien fundamentadas sobre una base sólida de hormigón.
- Estarán perfectamente alineados y con una anchura constante a lo largo del recorrido.
- Los raíles serán de la misma sección todos ellos y en su caso con desgaste uniforme.
- Los raíles a montar en esta obra, se unirán a -testa- mediante doble presilla, una a cada lado, sujetas mediante pasadores roscados a tuerca y cable de cobre que garantice la continuidad eléctrica.
- Bajo cada unión de los raíles se dispondrá doble travesía muy próxima entre sí; cada cabeza de raíl quedará unida a su travesía mediante -quincialeras-.
- Los raíles de las grúas torre a instalar en esta obra, estarán rematados a 1 m. de distancia del final del recorrido, y en sus cuatro extremos, por topes electro-soldados.
- Las vías de las grúas torre a instalar en esta obra, estarán conectadas a tierra.

\* Las grúas torre a montar en esta obra, estarán dotadas de un letrero en lugar visible, en el que se fije claramente la carga máxima admisible en punta.

\* Las grúas torre a utilizar en esta obra, estarán dotadas de la escalerilla de ascensión a la corona, protegida con anillos de seguridad para disminuir el riesgo de caídas.

\* Las grúas torre a utilizar en esta obra, estarán dotadas de cable fiador de seguridad, para anclar los arneses de seguridad a lo largo de la escalera interior de la torre.

\* Las grúas torre a utilizar en esta obra, estarán dotadas de cable fiador para anclar los arneses de seguridad a todo lo largo de la pluma; desde los contrapesos a la punta.

\* Los cables de sustentación de cargas que presenten un 10 por 100 de hilos rotos, serán sustituidos de inmediato, dando cuenta de ello al Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de obra.

\* Las grúas torre a utilizar en esta obra, estarán dotadas de ganchos de acero normalizados dotados con pestillo de seguridad.

\* Se prohibirá 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:

- 1º Izar el gancho libre de cargas a tope junto al mástil.
- 2º Dejar la pluma en posición -veleta-.

3º Poner los mandos a cero.

4º Abrir los seccionadores del mando eléctrico de la máquina (desconectar la energía eléctrica).  
Esta maniobra implica la desconexión previa del suministro eléctrico de la grúa en el cuadro general de la obra.

\* 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 cableado de alimentación eléctrica de la grúa torre se realizará enterrándolo a un mínimo de 40 cm. de profundidad; el recorrido siempre permanecerá señalizado. Los pasos de zona con tránsito de vehículos se protegerán mediante una cubrición a base de tablonos enrasados en el pavimento.

\* Las grúas torre a instalar en esta obra, estarán dotadas de mecanismos limitadores de carga (para el gancho) y de desplazamiento de carga (para la pluma), en prevención del riesgo de vuelco.

\* Para evitar que la grúa torre se solape con otras en su radio de acción y evitar el riesgo de colisión se instalarán a diferente altura y se les dotará de un dispositivo electromecánico que garantice de forma técnica la imposibilidad de contacto entre ambas (limitador de giro).

\* Los gruistas de esta obra siempre llevarán puesto un arnés de seguridad clase C que amarrarán al punto sólido y seguro, ubicado según los planos.

\* Se prohibirá expresamente para prevenir el riesgo de caídas de los gruistas, que trabajen sentados en los bordes de los forjados o encaramándose sobre la estructura de la grúa.

\* El instalador de la grúa emitirá certificado de puesta en marcha de la misma en la que se garantice su correcto montaje y funcionamiento.

\* Las grúas cumplirán la normativa emanada de la Instrucción Técnica Complementaria del Reglamento de Aparatos Elevadores B.O.E.7-7-88.

\* Las grúas torre a instalar en esta obra, se montarán siguiendo expresamente todas las maniobras que el fabricante de, sin omitir ni cambiar los andamios auxiliares o de seguridad recomendados.

\* A los maquinistas que deban manejar grúas torre en esta obra, se les comunicará por escrito la correspondiente normativa de actuación; del recibí se dará cuenta al Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de obra.

NORMAS DE SEGURIDAD en el funcionamiento:

A) Antes de iniciar el funcionamiento:

- El gruista debe probar el buen funcionamiento de todos los movimientos y de los dispositivos de seguridad. Previamente se deben poner a cero todos los mandos que no lo estuvieran.

B) Durante el funcionamiento:

- El gruista debe saber que no se han de utilizar las contramarchas para el frenado de la maniobra. Para que el cable esté siempre tensado se recomienda no dejar caer el gancho al suelo.

- El conductor de la grúa no puede abandonar el puesto de mando mientras penda una carga del gancho.

- En los relevos debe el gruista saliente indicar sus impresiones al entrante sobre el estado de la grúa y anotarlo en un libro de incidencias que se guardará en la obra.

- Los mandos han de manejarse teniendo en cuenta los efectos de inercia, de modo que los movimientos de elevación, traslación y giro cesen sin sacudidas.

- Si estando izando una carga se produce una perturbación en la maniobra de la grúa, se pondrá inmediatamente a cero el mando del mecanismo de elevación.

- Los interruptores y mandos no deben sujetarse jamás con cuñas o ataduras. Sólo se deben utilizar los aparatos de mando previstos para este fin.

- Se prohibirá arrancar con la grúa objetos fijos. El conductor debe observar la carga durante la traslación. - Dará señales de aviso antes de iniciar cualquier movimiento.
- Se debe evitar dentro de lo posible que la carga vuele por encima de las personas. Estará totalmente prohibido subir personas con la grúa así como hacer pruebas de sobrecarga a base de personas.

#### NORMAS DE SEGURIDAD en las obligaciones:

Existirá un libro de obligaciones del gruista a pie de obra.

##### Obligaciones diarias del gruista :

1. Comprobar el funcionamiento de los frenos.
2. Observar la normalidad de funcionamiento de la grúa, solo si se perciben ruidos o calentamientos anormales.
3. Verificar el comportamiento del lastre.
4. Colocar la carga de nivelación para evitar que el cable de elevación quede destensado y enrolle mal en el tambor de elevación.
5. Al terminar el trabajo subir el gancho hasta el carrito, amarrar la grúa a los carriles, dejar la pluma en dirección al viento, con el freno desenclavado y cortar la corriente.

##### Obligaciones semanales del gruista :

1. Reapretar todos los tornillos y principalmente los de la torre, pluma y corona giratoria.
2. Verificar la tensión del cable del carro, así como el cable de carga y su engrase.
3. Comprobar el buen funcionamiento del pestillo de seguridad del gancho.
4. Se deben probar las protecciones contra sobrecargas, interruptores fin de carrera, mecanismo de elevación, izado y descenso de la pluma y traslación en los dos movimientos.
5. Comprobar tramos de vía.
6. Vigilar las partes sujetas a desgaste, como cojinetes, superficies de los rodillos, engranajes, zapatas de freno, etc., debiendo avisar para su cambio caso de ser necesario.

#### SISTEMAS DE SEGURIDAD:

Los sistemas de seguridad de que deberá disponer la grúa de esta obra son:

- a) Limitador de fin de carrera del carro de la pluma.
- b) Limitador de fin de carrera de elevación.
- c) Limitador de fin de carrera de traslación del aparato.
- d) Topes de las vías.
- e) Limitador de par.
- f) Limitador de carga máxima.
- g) Sujeción del aparato a las vías mediante mordazas.
- h) Además las grúas deben poseer escaleras dotadas de aros salvavidas, plataformas y pasarelas con barandillas, cable tendido longitudinalmente a lo largo de la pluma y la contrapluma y en su caso cable tendido longitudinalmente a lo largo de la torre.

#### DISTANCIAS DE SEGURIDAD EN PROXIMIDADES DE LÍNEAS ELÉCTRICAS :

- Extremar la vigilancia para evitar aproximarse a las líneas eléctricas en tensión.
- Evitar que elementos extremos de la grúa (gancho y cables), útiles o elementos transportados se aproximen con carácter general a menos de 4 metros, aconsejándose las siguientes distancias de seguridad :

- a) 5 metros para tensiones superiores a 50.000 V
- b) 3 metros al menos para tensiones inferiores a 50.000 V

- Si no es posible garantizar estas distancias, ni colocar obstáculos que impidan la proximidad a la instalación a distancias inferiores, se contactará con la empresa suministradora, para encontrar una solución conjunta.

Además, se tendrán en cuenta estas medidas preventivas para evitar entrar en contacto :

- Delimitar y señalizar el límite de aproximación a la instalación, mediante cintas, banderolas, señales indicadores de altura máxima, según la zona.
- Proteger mediante pantallas u otros resguardos en torno a la línea cuando no haya garantía de mantener la distancia de seguridad.

### **C) Prendas de protección personal recomendables.**

#### **C.1. Para el gruísta.**

- \* Casco de polietileno.
- \* Ropa de trabajo.
- \* Ropa de abrigo.
- \* Botas de seguridad.
- \* Botas de goma o P.V.C. de seguridad.
- \* Cinturón de seguridad clase.

#### **C.2. Para los oficiales de mantenimiento y montadores.**

- \* Casco de polietileno con barbuquejo.
- \* Ropa de trabajo.
- \* Botas de seguridad.
- \* Botas aislantes de la electricidad.
- \* Guantes aislantes de la electricidad.
- \* Guantes de cuero.
- \* Cinturón de seguridad clase C.

### **1.8.3.2. Carretillas elevadoras**

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

Se utilizará en esta obra la carretilla elevadora para mover los materiales desde el punto de descarga hasta los distintos puntos donde van a utilizarse.

La carretilla elevadora ofrece, al mismo tiempo, un sistema de transporte y de elevación, de esta forma, evita la necesidad de montacargas o de cualquier tipo de maquinaria de elevación. Incluso cuando se requiere un montacargas, la carretilla elevadora es necesaria, particularmente desde que los materiales vienen embalados según unas normas que se ajustan a las características de las carretillas elevadoras.

Tienen la posibilidad de transportar, tanto horizontalmente como verticalmente, y levantar cargas de varias toneladas, aunque para las obras de construcción las carretillas de 1000 a 5000 kg. son las más usuales.

#### **A) Riesgos detectables más comunes.**

- \* Atropello de personas.
- \* Vuelcos.
- \* Colisiones.
- \* Atrapamientos.
- \* Desprendimiento del material.
- \* Vibraciones.
- \* Ruido ambiental.
- \* Polvo ambiental.
- \* Caídas al subir o bajar del vehículo.
- \* Contactos con energía eléctrica.
- \* Quemaduras durante el mantenimiento.
- \* Sobreesfuerzos.

#### **B) Normas o medidas preventivas tipo.**

- \* El contratista se asegurará de que es manejada por trabajadores cuya competencia y conocimiento han sido adquiridos por medio de la educación, formación y experiencia práctica revelante.
- \* La utilización de este equipo se efectuará de acuerdo con el manual de instrucciones del fabricante. En caso de no disponer de dicho manual, deberá atenderse a las instrucciones elaboradas en el documento de adecuación del equipo al RD 1215/1997 redactado por personal competente.

##### **A) Normas de manejo :**

##### **1. Manipulación de cargas :**

- La manipulación de cargas debería efectuarse guardando siempre la relación dada por el fabricante entre la carga máxima y la altura a la que se ha de transportar y descargar.
- Recoger la carga y elevarla unos 15 cms. sobre el suelo para el transporte de la misma.
- Circular llevando el mástil inclinado el máximo hacia atrás.
- Situar la carretilla frente al lugar previsto y en posición precisa para depositar la carga.
- Elevar la carga hasta la altura necesaria manteniendo la carretilla frenada. Para alturas superiores a 4 mts. programar las alturas de descarga y carga con un sistema automatizado que compense la limitación visual que se produce a distancias altas.
- Avanzar la carretilla hasta que la carga se encuentre sobre el lugar de descarga.
- Situar las horquillas en posición horizontal y depositar la carga, separándose luego lentamente.
- Las mismas operaciones se efectuarán a la inversa en caso de desapilado.
- La circulación sin carga se deberá hacer con las horquillas bajas.

##### **2. Circulación por rampas :**

- La circulación por rampas o pendientes deberá seguir una serie de medidas que se describen a continuación:

a) Si la pendiente tiene una inclinación inferior a la máxima de la horquilla ( $\alpha < \beta$ ) se podrá circular de frente en el sentido de descenso, con la precaución de llevar el mástil en su inclinación máxima.

b) Si el descenso se ha de realizar por pendientes superiores a la inclinación máxima de la horquilla ( $\alpha > \beta$ ), el mismo se ha de realizar necesariamente marcha atrás.

c) El ascenso se deberá hacer siempre marcha adelante.

B) Inspecciones previas a la puesta en marcha y conducción :

Antes de iniciar la jornada el conductor debe realizar una inspección de la carretilla que contemple los puntos siguientes:

- a) Ruedas (banda de rodaje, presión, etc.).
- b) Fijación y estado de los brazos de la horquilla
- c) Inexistencia de fugas en el circuito hidráulico.
- d) Niveles de aceites diversos.
- e) Mandos en servicio.
- f) Protectores y dispositivos de seguridad.
- g) Frenos de pie y de mano.
- h) Embrague, Dirección, etc.
- i) Avisadores acústicos y luces.

- En caso de detectar alguna deficiencia deberá comunicarse al servicio de mantenimiento y no utilizarse hasta que no se haya reparado.

- Toda carretilla en la que se detecte deficiencia o se encuentre averiada deberá quedar claramente fuera de uso advirtiéndolo mediante señalización. Tal medida tiene especial importancia cuando la empresa realiza trabajo a turnos.

C) Normas generales de conducción y circulación:

- Se dan las siguientes reglas genéricas a aplicar por parte del conductor de la carretilla en la jornada de trabajo:

- a) No conducir por parte de personas no autorizadas.
- b) No permitir que suba ninguna persona en la carretilla.
- c) Mirar en la dirección de avance y mantener la vista en el camino que recorre.
- d) Disminuir la velocidad en cruces y lugares con poca visibilidad.
- e) Circular por el lado de los pasillos de circulación previstos a tal efecto manteniendo una distancia prudencial con otros vehículos que le precedan y evitando adelantamientos.
- f) Evitar paradas y arranques bruscos y virajes rápidos.
- g) Transportar únicamente cargas preparadas correctamente y asegurarse que no chocará con techos, conductos, etc. por razón de altura de la carga en función de la altura de paso libre.
- h) Deben respetarse las normas del código de circulación, especialmente en áreas en las que pueden encontrarse otros vehículos.
- i) No transportar cargas que superen la capacidad nominal.
- j) No circular por encima de los 20 Km/h. en espacios exteriores y 10 Km/h. en espacios interiores.
- k) Cuando el conductor abandona su carretilla debe asegurarse de que las palancas están en punto muerto, motor parado, frenos echados, llave de contacto sacada o la toma de batería retirada. Si está la carretilla en pendiente se calzarán las ruedas.
- l) Asimismo la horquilla se dejará en la posición más baja.
- m) No guardar carburante ni trapos engrasados en la carretilla elevadora, se puede prender fuego.
- n) Vigilar constantemente la presión de los neumáticos.
- ñ) Tomar toda clase de precauciones al maniobrar con la carretilla elevadora.

### C) Prendas de protección personal recomendables

\* Casco de seguridad (de uso obligatorio para abandonar la cabina).

\* Ropa de trabajo.

- \* Guantes de cuero.
- \* Calzado antideslizante.
- \* Ropa de abrigo (en tiempo frío)

### **1.8.3.3. Montacargas compactos**

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

Utilizaremos esta máquina de elevación en la obra para elevar materiales, prestando así servicio en la obra entre las distintas plantas.

Será visible claramente un cartel que indique el peso máximo a elevar.

Este montacargas ha sido elegido porque se considera que para la naturaleza de las operaciones a realizar en la obra es el más apropiado desde el punto de vista de la seguridad.

#### **A) Riesgos detectables más comunes.**

- \* Caída de personas desde altura durante el montaje.
- \* Desplome de la plataforma.
- \* Atrapamientos.
- \* Golpes.
- \* Electrocución.
- \* Caída de la carga.
- \* Cortes.

#### **B) Normas o medidas preventivas tipo.**

- \* Se protegerá el acceso a la plataforma del montacargas mediante viseras protectoras ante impactos por caída de materiales.
- \* Se instalarán pasarelas sólidas para el desembarco, carga y descarga del montacargas limitadas lateralmente por barandillas.
- \* Las labores de mantenimiento se realizarán con la máquina parada.
- \* Diariamente se realizará la verificación de los cables, frenos, dispositivos eléctricos y demás componentes.
- \* Se comprobará diariamente el buen funcionamiento del disyuntor.
- \* Los elementos mecánicos del motor de cada montacargas, estarán cubiertos por una carcasa protectora del aparato y para evitar atrapamientos.
- \* Dispondrá de una puerta delante del acceso a cada planta. Al abrir la puerta se parará el montacargas.

- \* Dispondrán de desconexión automática en caso de obstáculos en el desplazamiento.

### **C) Prendas de protección personal recomendables**

- \* Arnés de seguridad (durante el montaje y desmontaje).
- \* Casco de seguridad.
- \* Ropa de trabajo.
- \* Calzado antideslizante.

#### **1.8.3.4. Camión-grúa descarga**

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

Grúa sobre camión en el cual antes de iniciar las maniobras de descarga, se instalarán cuñas de inmovilización en las ruedas y se fijarán los gatos estabilizadores.  
Lo utilizaremos en las operaciones de descarga de materiales en la obra.

### **A) Riesgos detectables más comunes.**

- \* Vuelco del camión.
- \* Atrapamientos.
- \* Caídas al subir o al bajar.
- \* Atropello de personas.
- \* Desplome de la carga.
- \* Golpes por la caída de paramentos.
- \* Desplome de la estructura en montaje.
- \* Quemaduras al hacer el mantenimiento.

### **B) Normas o medidas preventivas tipo.**

- \* Las maniobras en la grúa serán dirigidas por un especialista.
- \* Los ganchos de la grúa tendrán cerradura de seguridad.
- \* Se prohibirá sobrepasar la carga máxima admisible.
- \* El gruista tendrá en todo momento la carga suspendida a la vista. Si eso no es posible las maniobras serán dirigidas por un especialista.
- \* Las rampas de circulación no superarán en ningún caso una inclinación superior al 20 por 100.
- \* Se prohibirá estacionar el camión a menos de 2 metros del borde superior de los taludes.
- \* Se prohibirá arrastrar cargas con el camión.
- \* Se prohibirá la permanencia de personas a distancias inferiores a los 5 metros del camión.



- \* Se prohibirá la permanencia de operarios bajo las cargas en suspensión.
- \* El conductor tendrá el certificado de capacitación correspondiente.
- \* Se extremarán las precauciones durante las maniobras de suspensión de objetos estructurales para su colocación en obra, ya que habrán operarios trabajando en el lugar, y un pequeño movimiento inesperado puede provocar graves accidentes.
- \* No se trabajará en ningún caso con vientos superiores a los 50 Km./h.

### **C) Prendas de protección personal recomendables**

- \* Casco de seguridad (de uso obligatorio para abandonar la cabina).
- \* Ropa de trabajo.
- \* Guantes de cuero.
- \* Cinturón elástico antivibratorio.
- \* Calzado antideslizante

## **1.8.4. MAQUINARIA DE TRANSPORTE**

### **1.8.4.1. Dumper**

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

Lo utilizaremos en la obra para realiza tareas de autocarga moviéndose por terrenos difíciles y superando mayores pendientes gracias a su tracción a las cuatro ruedas.  
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 esté provisto de carnet de conducir clase B como mínimo, aunque no deba transitar por la vía pública. Es más seguro.

### **A) Riesgos detectables 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.

### **B) Normas o medidas preventivas 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 está en pendiente, además se calzarán las ruedas.
- \* En el vertido de tierras, u otro material, junto a zanjas y taludes deberá colocarse un tope que impida el avance del dumper más allá de una distancia prudencial al borde del desnivel, teniendo en cuenta el ángulo natural del talud. Si la descarga es lateral, dicho tope se prolongará en el extremo más 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 visión del conductor.
- \* En previsión de accidentes, se prohíbe el transporte de piezas (puntales, tablonos y similares) que sobresalgan lateralmente del cubilote del dumper.
- \* Se prohíbe expresamente en esta obra, conducir los dúmperes a velocidades superiores a los 20 Km. por hora.
- \* Los conductores de dúmperes 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 una manual de mantenimiento preventivo en el que se indiquen las verificaciones, lubricación y limpieza a realizar periódicamente en el vehículo.

### **C) 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.

#### **1.8.4.2. Camión basculante.**

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

Este tipo de camión se utilizará en diversas operaciones en la obra para transportar volúmenes de tierras o rocas por pistas fuera de todo tipo de carretera o vial convencional.

La pista que una los puntos de carga y descarga debe ser lo suficientemente ancha para permitir la circulación incluso el cruce de ellos.

Este tipo de transporte ha sido elegido porque se considera que para la naturaleza de la operaciones a realizar en la obra es el más apropiado desde el punto de vista de la seguridad.

#### **A) Riesgos detectables 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).

#### **B) Normas o medidas preventivas tipo.**

A) Medidas preventivas de carácter general:

\* Los camiones basculante que trabajen en esta obra dispondrán de los siguientes medios en perfecto estado de funcionamiento:

- Faros de marcha hacia adelante.
- Faros de marcha hacia atrás.
- Intermitentes de aviso de giro.
- Pilotos de posición delanteros y traseros.
- Servofreno.
- Freno de mano.
- Avisador acústico automático de marcha atrás.
- Cabina antivuelco antiimpacto.
- Aire acondicionado en la cabina.
- Toldos para cubrir la carga.

#### B) Mantenimiento diario :

\* Diariamente, antes de empezar el trabajo, se inspeccionará el buen estado de:

- Motor.
- Sistemas hidráulicos.
- Frenos.
- Dirección.
- Luces.
- Avisadores acústicos.
- Neumáticos.
- La carga seca se regará para evitar levantar polvo.
- Se prohibirá cargarlos por encima de su carga máxima.
- Se colocarán topes de final de recorrido a un mínimo de 2 metros del borde superior de los taludes.

#### C) Medidas preventivas a seguir por el conductor :

\* 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 prohibirá 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.

\* Para subir y bajar del camión utilizar los escalones y las asas dispuestas en el vehículo.

\* No subir a la máquina utilizando las llantas, ruedas u otros salientes.

\* No hacer -ajustes- con el motor en marcha, se pueden quedar atrapados.

\* No permitir que personas no autorizadas suban o conduzcan el camión.

\* No trabajar con el camión en situaciones de -media avería-, antes de trabajar, repararlo bien.

\* Antes de poner en marcha el motor, o bien antes de abandonar la cabina, asegurarse de que ha instalado el freno de mano.

\* No guardar carburante ni trapos engrasados en el camión, se puede prender fuego.

\* Si se calienta el motor, no levantar en caliente la tapa del radiador, se pueden sufrir quemaduras.

\* Cambiar el aceite del motor y del sistema hidráulico en frío.

\* Los líquidos de la batería desprenden gases inflamables, si se han de manipular, hacerlo con guantes, no fumar ni acercar fuego.

\* Si se ha de manipular el sistema eléctrico, desconectar la máquina y sacar la llave de contacto.

\* Al parar el camión, poner tacos de inmovilización en las ruedas.

\* Si hace falta arrancar el camión con la batería de otro vehículo, vigilar las chispas, ya que los gases de la batería son inflamables y podría explotar.

\* Vigilar constantemente la presión de los neumáticos.

\* Tomar toda clase de precauciones al maniobrar con el camión.

\* Antes de subir a la cabina, dar una vuelta completa al vehículo para vigilar que no haya nadie durmiendo cerca.

\* No arrancar el camión sin haber bajado la caja, ya que se pueden tocar líneas eléctricas.

\* Si se toca una línea eléctrica con el camión, salir de la cabina y saltar lo más lejos posible evitando tocar tierra y el camión al mismo tiempo. Evitar también, que nadie toque tierra y camión al mismo tiempo, hay mucho peligro de electrocución

### **C) Prendas de protección personal recomendables.**

\* Casco de seguridad (de uso obligatorio para abandonar la cabina).

\* Ropa de trabajo.

\* Guantes de cuero.

\* Cinturón elástico antivibratorio.

\* Calzado antideslizante.

\* Ropa de abrigo (en tiempo frío).

### **1.8.4.3. Carretilla transportadora**

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

Se utilizará en esta obra la carretilla transportadora para mover los materiales desde el punto de descarga hasta los distintos puntos donde van a utilizarse.

La carretilla transportadora ofrece, al mismo tiempo, un sistema de transporte y de elevación, de esta forma, evita la necesidad de montacargas o de cualquier tipo de maquinaria de transporte. Incluso cuando se requiere un montacargas, la carretilla transportadora es necesaria, particularmente desde que los materiales vienen embalados según unas normas que se ajustan a las características de las carretillas transportadoras.

Tienen la posibilidad de transportar, tanto horizontalmente como verticalmente, y levantar cargas de varias toneladas, aunque para las obras de construcción las carretillas de 1000 a 5000 kg. son las más usuales.

### **A) Riesgos detectables más comunes.**

\* Atropello de personas.

\* Vuelcos.

\* Colisiones.

\* Atrapamientos.

\* Desprendimiento del material.

- \* Vibraciones.
- \* Ruido ambiental.
- \* Polvo ambiental.
- \* Caídas al subir o bajar del vehículo.
- \* Contactos con energía eléctrica.
- \* Quemaduras durante el mantenimiento.
- \* Sobreesfuerzos.

## **B) Normas o medidas preventivas tipo.**

El contratista se asegurará de que es manejada por trabajadores cuya competencia y conocimiento han sido adquiridos por medio de la educación, formación y experiencia práctica revelante. La utilización de este equipo se efectuará de acuerdo con el manual de instrucciones del fabricante. En caso de no disponer de dicho manual, deberá atenderse a las instrucciones elaboradas en el documento de adecuación del equipo al RD 1215/1997 redactado por personal competente.

### **A) Normas de manejo :**

#### **1. Manipulación de cargas :**

- La manipulación de cargas debería efectuarse guardando siempre la relación dada por el fabricante entre la carga máxima y la altura a la que se ha de transportar y descargar.
- Recoger la carga y elevarla unos 15 cms. sobre el suelo para el transporte de la misma.
- Circular llevando el mástil inclinado el máximo hacia atrás.
- Situar la carretilla frente al lugar previsto y en posición precisa para depositar la carga.
- Elevar la carga hasta la altura necesaria manteniendo la carretilla frenada. Para alturas superiores a 4 mts. programar las alturas de descarga y carga con un sistema automatizado que compense la limitación visual que se produce a distancias altas.
- Avanzar la carretilla hasta que la carga se encuentre sobre el lugar de descarga.
- Situar las horquillas en posición horizontal y depositar la carga, separándose luego lentamente.
- Las mismas operaciones se efectuarán a la inversa en caso de desapilado.
- La circulación sin carga se deberá hacer con las horquillas bajas.

#### **2. Circulación por rampas :**

La circulación por rampas o pendientes deberá seguir una serie de medidas que se describen a continuación:

- a) Si la pendiente tiene una inclinación inferior a la máxima de la horquilla ( $\alpha < \beta$ ) se podrá circular de frente en el sentido de descenso, con la precaución de llevar el mástil en su inclinación máxima.
- b) Si el descenso se ha de realizar por pendientes superiores a la inclinación máxima de la horquilla ( $\alpha > \beta$ ), el mismo se ha de realizar necesariamente marcha atrás.
- c) El ascenso se deberá hacer siempre marcha adelante.

### **B) Inspecciones previas a la puesta en marcha y conducción :**

Antes de iniciar la jornada el conductor debe realizar una inspección de la carretilla que contemple los puntos siguientes:

- a) Ruedas (banda de rodaje, presión, etc.).
- b) Fijación y estado de los brazos de la horquilla.
- c) Inexistencia de fugas en el circuito hidráulico.
- d) Niveles de aceites diversos.

- e) Mandos en servicio.
- f) Protectores y dispositivos de seguridad.
- g) Frenos de pie y de mano.
- h) Embrague, Dirección, etc.
- i) Avisadores acústicos y luces.

\* En caso de detectar alguna deficiencia deberá comunicarse al servicio de mantenimiento y no utilizarse hasta que no se haya reparado.

\* Toda carretilla en la que se detecte deficiencia o se encuentre averiada deberá quedar claramente fuera de uso advirtiéndolo mediante señalización. Tal medida tiene especial importancia cuando la empresa realiza trabajo a turnos.

### **C) Prendas de protección personal recomendables.**

- \* Casco de seguridad (de uso obligatorio para abandonar la cabina).
- \* Ropa de trabajo.
- \* Guantes de cuero.
- \* Calzado antideslizante.
- \* Ropa de abrigo (en tiempo frío).

## **1.8.5. MAQUINARIA PARA MANIPULACIÓN DE HORMIGÓN**

### **1.8.5.1. Bomba de hormigonado**

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

Se utilizará la máquina en la obra para eliminar los trabajos costosos de transporte y vertido desde la hormigonera o cuba de transporte hasta el elemento a ejecutar.

Las principales operaciones que realizará son: Transportar, elevar, verter (la masa del hormigón en una sola operación).

El hormigón según este procedimiento del bombeo llega rápidamente al elemento constructivo evitando hacerlo por los medios tradicionales y en consecuencia los riesgos que conllevan.

### **A) Riesgos detectables más comunes.**

- \* Vuelco por proximidad a taludes.
- \* Vuelco por fallo mecánico, por ejemplo de los gatos neumáticos.
- \* Caída por planos inclinados.
- \* Proyección de objetos por reventarse la cañería, o al quedar momentáneamente encallado.
- \* Golpes por objetos vibratorios.
- \* Atrapamientos en trabajos de mantenimiento.
- \* Contactos con la corriente eléctrica.

- \* Rotura de la manguera.
- \* Caída de personas desde la máquina.
- \* Atrapamientos de personas entre la tolva y la hormigonera.
- \* Sobreesfuerzos.

## **B) Normas o medidas preventivas tipo.**

Medidas preventivas de carácter general:

- \* El personal encargado en manipular el equipo de bombeo será especialista y con experiencia.
- \* Los dispositivos de seguridad del equipo de bombeo estarán siempre en perfectas condiciones de funcionamiento.
- \* La bomba de hormigonado nada más se podrá usar para el bombeo de hormigón según el -cono de Abrams- recomendado por el fabricante en función de la distancia de transporte.
- \* El brazo de elevación de la manguera no se podrá usar para izar personas, aunque sea para un trabajo de carácter puntual.
- \* El encargado de seguridad o encargado de obra, comprobará que las ruedas de la bomba estén bloqueadas y con los enclavamientos neumáticos o hidráulicos perfectamente instalados.
- \* La zona de bombeo quedará totalmente aislada de los peatones en previsión de daños a terceros.

A) Medidas preventivas a seguir para el equipo de bombeo.

- El encargado de seguridad o el encargado de obra, entregará por escrito al jefe de obra de bombeo, el siguiente listado de medidas preventivas. De esta entrega quedará constancia con la firma del jefe de obra de bombeo al pie de este escrito.
- Antes de iniciar el suministro, asegurarse que las uniones de palanca tienen los pasadores inmovilizados.
- Antes de vaciar el hormigón en la tolva, asegurarse de que tiene la reja colocada.
- No tocar nunca directamente con las manos la tolva o el tubo oscilante si la máquina está en marcha.
- Si se han de hacer trabajos en la tolva o en el tubo oscilante, primero parar el motor de accionamiento, purgar la presión del acumulador a través del grifo y después hacer los trabajos que hagan falta.
- No trabajar con situaciones de -media avería-. Antes de trabajar, arreglarla bien.
- Si el motor de la bomba es eléctrico, antes de abrir el cuadro general de mandos, asegurarse que está desconectado.
- No intentar modificar los mecanismos de protección eléctrica.
- Antes de iniciar el suministro diario de hormigón, comprobar el desgaste interior de la cañería con un medidor de grosores, las explosiones de las cañerías son causantes de accidentes importantes. Si se ha de bombear a gran distancia, antes de suministrar hormigón, probar los conductos bajo presión de seguridad.
- El encargado de seguridad, comprobará bajo presiones superiores a los 50 bars lo siguiente:
- Que los tubos montados son los que especifica el fabricante para trabajar a esta presión.
- Realizar una prueba de seguridad al 30 por 100 por encima de su presión normal de servicio.
- Comprobar y cambiar si es necesario, cada 1.000 metros cúbicos bombeados, las uniones, juntas y los codos.
- Una vez hormigonado, limpiar perfectamente todo el conjunto en prevención de accidentes por taponamiento.



### **C) Prendas de protección personal recomendables.**

- \* Casco de seguridad.
- \* Gafas de seguridad (antisalpicaduras de pastas).
- \* Ropa de trabajo.
- \* Guantes de goma o P.V.C.
- \* Calzado antideslizante

#### **1.8.5.2. Camión hormigonera**

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

Utilizaremos camiones hormigonera para el suministro de hormigón a obra, ya que se considera que son los medios adecuados al realizar la fabricación del hormigón en una planta central.

El camión hormigonera está formado por una cuba o bombo giratorio soportado por el bastidor de un camión adecuado para soportar el peso.

La cuba o bombo giratorio, tiene forma cilíndrica o bicónica estando montada sobre la parte posterior y en ella se efectúa la mezcla de los componentes.

#### **A) Riesgos detectables más comunes.**

Riesgos directos de la propia máquina:

A) Durante la carga:

- Riesgo de proyección de partículas de hormigón sobre cabeza y cuerpo del conductor al no ser recogidos por la tolva de carga.

B) Durante el transporte:

- Riesgo de golpes a terceros con la canaleta de salida al desplegarse por mala sujeción, rotura de la misma o simplemente por no haberla sujetado después de la descarga. Caída de hormigón por la tolva al haberse llenado excesivamente.
- Atropello de personas.
- Colisiones con otras máquinas.
- Vuelco del camión.
- Caídas, por ejemplo en el interior de alguna zanja.

C) Durante la descarga:

- Golpes en la cabeza al desplegar la canaleta.
- Atrapamiento de dedos o manos en las articulaciones y uniones de la canaleta al desplegarla.
- Golpes en los pies al transportar las canaletas auxiliares o al proceder a unirlas a la canaleta de salida por no seguir normas de manutención.
- Golpes a terceros situados en el radio de giro de la canaleta al no fijar esta y estar personas ajenas próximas a la operación de descarga de hormigón.
- Caída de objetos encima del conductor o los operarios.
- Golpes con el cubilote de hormigón.

Riesgos indirectos:

A) Generales:

- Riesgo de vuelco durante el manejo normal del vehículo por causas debidas al factor humano (corto de vista y no ir provisto de gafas, ataques de nervios, de corazón, pérdida de conocimiento, tensión alterada, estar ebrio, falta de responsabilidad, lentitud en los reflejos), mecánicos (piezas mal ajustadas, rotura de frenos, desgaste en los neumáticos o mal hinchado de los mismos.)
- Riesgo de incendio por un cortocircuito producido en la instalación eléctrica, combustible, etc., por un fallo técnico o humano.
- Riesgo de deslizamiento del vehículo por estar resbaladiza la pista, llevar las cubiertas del vehículo en mal estado de funcionamiento, trabajos en terrenos pantanosos o en grandes pendientes.

**B) Durante la descarga:**

- Golpes por el cubilote al bajar o al subir cargado con el mismo como consecuencia de un mal manejo del sistema de transporte utilizado.
- Golpes por objetos caídos de lo alto de la obra.
- Contacto de las manos y brazos con el hormigón.
- Aplastamiento por el cubilote al desprenderse el mismo por un fallo en el sistema de transporte.
- Caída de hormigón sobre los trabajadores situados debajo de la trayectoria de las canaletas de descarga.
- Atrapamiento de manos entre el cubilote y la canaleta de salida cuando el cubilote baja vacío y el conductor lo coge para que en su bajada quede en posición correcta.
- Atrapamiento de los pies entre la estructura de la base del cubilote y el suelo cuando este baja para ser cargado.

**C) Durante el mantenimiento de la hormigonera:**

- Riesgo de caída de altura desde lo alto de la escalera de acceso a la tolva de carga durante los trabajos de inspección y limpieza.
- Riesgo de caída de altura desde lo alto de la cuba como consecuencia de subir a inspeccionar o a efectuar trabajos de pintura, etc.
- Riesgos de stress acústico en trabajos en el interior de la cuba con martillo neumático utilizado para romper el hormigón fraguado debido a una avería en la hormigonera.
- Riesgo de resbalones y caídas durante las operaciones de engrase a causa de los aceites y grasa acumulados en el suelo.
- Heridas y rasguños en los bordes agudos del vehículo. Inhalación de aceites vaporizados o atomizados que se utilizan para la lubricación de muelles.
- Lesiones en manos y cabeza por las pistolas a alta presión.

**D) Durante el mantenimiento del camión:**

- Riesgo de atrapamiento entre el chasis y la caja del camión en su posición levantada durante las operaciones de reparación, engrase o revisión, efectuadas por el conductor del camión.
- Riesgo de golpes, torceduras y heridas varias derivadas del mal uso de herramientas utilizadas en la reparación de los vehículos.

**B) Normas o medidas preventivas tipo.**

A) Se describe la secuencia de operaciones que deberá realizar el conductor del camión para cubrir un ciclo completo con las debidas garantías de seguridad:

- 1- Se pone en marcha el camión y se enfila el camión hasta colocar la tolva de carga justo debajo de la tolva de descarga de la planta de hormigonado.
- 2- El conductor del camión se bajará del mismo e indicará al operario de la planta de hormigonado la cantidad de hormigón que necesita en metros cúbicos, accionando los mandos en la posición de carga y la velocidad de carga.
- 3- Mientras se efectúa la carga llenará el depósito de agua.
- 4- Cuando la cuba está cargada suena una señal acústica con lo que el operario pondrá la cuba en la posición de mezcla y procede a subir al camión para dirigirse a la obra.
- 5- Cuando llega a la obra, hace girar a la cuba a una velocidad superior a la de transporte para asegurar una mezcla adecuada.
- 6- El operario, mediante una pala, limpiará de residuos de hormigón la tolva de carga subiéndose para ello a lo alto de la escalera de acceso a la tolva de carga.

7- Se procederá a descargar el hormigón con la ayuda de un cubilote o directamente con la ayuda de canaletas.

8- Se limpiará con la manguera las canaletas de salida.

9- El resto del agua se introducirá en la cuba para su limpieza y procederá a volver a la planta de hormigonado.

10- Al llegar a la planta se descarga el agua del interior de la cuba que durante el trayecto ha ido limpiando de hormigón las paredes de la cuba.

#### B) Medidas preventivas de carácter general:

- La escalera de acceso a la tolva debe estar construida en un material sólido y antideslizante. En la parte inferior de la escalera abatible se colocará un seguro para evitar balanceos, que se fijará a la propia escalera cuando esté plegada y al camión cuando esté desplegada. Así mismo debe tener una plataforma en la parte superior para que el operario se sitúe para observar el estado de la tolva de carga y efectuar trabajos de limpieza dotada de un aro quitamiedos a 90 cm. de altura sobre ella. La plataforma ha de tener unas dimensiones aproximadas de 400 x 500 mm. y ser de material consistente. Para evitar acumulación de suciedad deberá ser del tipo de rejilla con un tamaño aproximado de la sección libre máxima de 50 mm. de lado. Esta escalera solo se debe utilizar para trabajos de conservación, limpieza e inspección por un solo operario y colocando los seguros tanto antes de subir como después de recogida la parte abatible de la misma. Sólo se debe utilizar estando el vehículo parado.
- La hormigonera no debe tener partes salientes que puedan herir o golpear a los operarios. Los elementos de la hormigonera tales como canaletas de salida, escaleras, guardabarros, etc., deberá pintarse con pintura anticorrosivo para evitar que con el tiempo se puedan romper y lesionar a los operarios.
- No subirse a la cuba de la hormigonera ni siquiera estando parada. Cualquier reparación o comprobación se deberá hacer con elementos auxiliares tales como andamios, etc.
- Para la visibilidad de las partes de la hormigonera en horas nocturnas se deberán pintar con franjas blancas y negras de pintura reflectante las partes traseras de la hormigonera (cuba, tolvas, canaletas, etc.).
- El vehículo debe poseer frenos hidráulicos con doble circuito independiente tanto para el eje trasero como delantero.
- Los elementos para subir o bajar han de ser antideslizantes.
- Deben poseer los dispositivos de señalización que marca el código de la circulación.
- Sistemas de alarmas para neumáticos con poco aire. Señal de marcha atrás audible por otros camiones.
- Las cabinas deben ser de una resistencia tal y estar instaladas de manera que ofrezcan una protección adecuada al conductor contra la caída de objetos.
- Las cabinas deben poseer sistema de ventilación y calefacción.
- La cabina debe estar provista de un asiento fijo para el conductor y para los pasajeros autorizados para viajar en ella.
- Los asientos deben estar contruidos de forma que absorban en medida suficiente las vibraciones, tener respaldo y un apoyo para los pies y ser cómodos.
- Los camiones deben llevar los siguientes equipos: un botiquín de primeros auxilios, un extintor de incendios de nieve carbónica o componentes halogenados con una capacidad mínima de 5 Kg., herramientas esenciales para reparaciones en carretera, lámparas de repuesto, luces intermitentes, reflectores, etc.
- Para desplegar la canaleta de hormigón se deberán quitar los tornillos de bloqueo haciéndola girar hasta posición de descarga; una vez allí, se quitará la cadena de seguridad y se cogerá por el extremo haciendo girar hasta la posición desplegada. Hay que evitar poner las manos entre las uniones de las canaletas en el momento del despliegue.
- Al desplegar la canaleta nunca se debe situar el operario en la trayectoria de giro de la misma para evitar cualquier tipo de golpes.
- Las canaletas auxiliares deben ir sujetas al bastidor del camión mediante cadenas con cierre y seguro de cierre.
- Después de cada paso de hormigón se deben limpiar con una descarga de agua.
- El depósito y canaletas se limpiarán en un lugar al aire libre lejos de las obras principales.

- El camión se situará en el lugar de vaciado dirigido por el encargado de obra o persona en quien delegue.
- Cuando se descarga sobre cubilote transportado por grúa el camionero y el operario que ayuda a cargar se separarán de la zona de bajada del cubilote estando siempre pendiente de las evoluciones del mismo.
- Si por la situación del gruista se debe acompañar en su bajada al cubilote esto se hará procurando no colocarse entre el cubilote y la parte trasera de la hormigonera para evitar atrapamientos entre ambos elementos.
- Se debe poner especial cuidado con la posición de los pies cuando baja el cubilote para evitar que este les atrape contra el suelo.
- Una vez cargado el cubilote y separada la canaleta se deben alejar ambos operarios para evitar que un balanceo imprevisto de la carga les golpee.
- Cuando un camión circula por el lugar de trabajo es indispensable dedicar un obrero para que vigile que la ruta del vehículo esté libre antes de que éste se ponga en marcha hacia adelante y sobre todo hacia atrás.
- Los camiones deben ser conducidos con gran prudencia: en terrenos con mucha pendiente, accidentados, blandos, resbaladizos o que entrañen otros peligros, a lo largo de zanjas o taludes, en marcha atrás. No se debe bajar del camión a menos que: esté parado el vehículo, haya un espacio suficiente para apearse.
- Durante el desplazamiento del camión ninguna persona deberá: ir de pie o sentada en lugar peligroso, pasar de un vehículo a otro, aplicar calzos a las ruedas, llevar brazos o piernas colgando del exterior.
- Cuando el suministro se realiza en terrenos con pendientes entre el 5 y el 16 por ciento, si el camión-hormigonera lleva motor auxiliar se puede ayudar a frenar colocando una marcha aparte del correspondiente freno de mano; si la hormigonera funciona con motor hidráulico hay que calzar las ruedas del camión pues el motor del camión está en marcha de forma continua. En pendientes superiores al 16 por ciento se aconseja no suministrar hormigón con el camión.
- Al finalizar el servicio y antes de dejar el camión-hormigonera el conductor deberá: poner el freno de mano, engranar una marcha corta y caso necesario bloquear las ruedas mediante calzos.
- En cuanto a los trabajos de mantenimiento utilizando herramientas manuales se deben seguir las siguientes normas: seleccionar las herramientas más adecuadas para el trabajo que ha de ser ejecutado, cerciorarse de que se encuentran en buen estado, hacer el debido uso, al terminar el trabajo guardarlas en la caja o cuarto dedicado a ello. Cuando se utilizan pistolas de engrase a presión nunca se deben colocar las manos frente a las toberas de salida.
- 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 de forma que el nivel máximo acústico sea de 80 dB.
- Los camiones de hormigón no se podrán acercar a menos de 2 metros del borde superior de los taludes.
- Las rampas de acceso tendrán una pendiente no superior al 20 por 100.

### **C) Prendas de protección personal recomendables.**

- \* Casco de seguridad.
- \* Gafas de seguridad (antisalpicaduras de pastas).
- \* Ropa de trabajo.
- \* Guantes de goma o P.V.C.
- \* Calzado antideslizante.

### **1.8.6. PEQUEÑA MAQUINARIA.**

### **1.8.6.1. Sierra circular**

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto:

La sierra circular es una máquina ligera y sencilla, compuesta de una mesa fija con una ranura en el tablero que permite el paso del disco de sierra, un motor y un eje porta-herramienta,.

Utilizaremos la sierra circular en la obra porque es una máquina ligera y sencilla, compuesta de una mesa fija con una ranura en el tablero que permite el paso del disco de sierra, un motor y un eje porta-herramienta. La transmisión puede ser por correa, en cuyo caso la altura del disco sobre el tablero es regulable.

La operación exclusiva para la que se va a utilizar en la obra es la de cortar o aserrar piezas de madera habitualmente empleadas en las obras de construcción, sobre todo para la formación de encofrados en la fase de estructura, como tableros, rollizos, tabloneros, listones, etc.

#### **A) Riesgos detectables más comunes.**

- \* Cortes.
- \* Contacto con el dentado del disco en movimiento.
- \* Golpes y/o contusiones por el retroceso imprevisto y violento de la pieza que se trabaja.
- \* Atrapamientos.
- \* Proyección de partículas.
- \* Retroceso y proyección de la madera
- \* Proyección de la herramienta de corte o de sus fragmentos y accesorios en movimiento.
- \* Emisión de polvo.
- \* Contacto con la energía eléctrica.
- \* Contacto con las correas de transmisión.

#### **B) Normas o medidas preventivas tipo.**

Las sierras circulares en esta obra, no se ubicarán a distancias inferiores a 3 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 prohibirá expresamente, 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.
- \* 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 prohibirá ubicar la sierra circular sobre los lugares encharcados, para evitar los riesgos de caídas y los eléctricos.
- \* Se limpiará 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 al Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de obra.
- \* Deberá sujetarse bien las piezas que se trabajan.
- \* Deberá comprobarse la pérdida de filo en las herramientas de corte.
- \* Se usarán herramientas de corte correctamente afiladas y se elegirán útiles adecuados a las características de la madera y de la operación.
- \* Evitar en lo posible pasadas de gran profundidad. Son recomendables las pasadas sucesivas y progresivas de corte.
- \* Se evitará el empleo de herramientas de corte y accesorios a velocidades superiores a las recomendadas por el fabricante.
- \* Se utilizarán las herramientas de corte con resistencia mecánica adecuada.  
No se emplearán accesorios inadecuados.

#### A) Normas de seguridad para el manejo de la sierra de disco.

- Antes de poner la máquina en servicio comprobar que no está anulada la conexión a tierra, en caso afirmativo, avise al Servicio de Prevención.
- Comprobar que el interruptor eléctrico es estanco, en caso de no serlo, avise al Servicio de Prevención.
- Utilice el empujador para manejar la madera; considere que de no hacerlo puede perder los dedos de sus manos. Desconfíe de su destreza. Ésta máquina es peligrosa.
- Los empujadores no son en ningún caso elementos de protección en sí mismos, ya que no protegen directamente la herramienta de corte sino las manos del operario al alejarlas del punto de peligro. Los empujadores deben, por tanto, considerarse como medidas complementarias de las protecciones existentes, pero nunca como sustitutorias de las citadas protecciones. Su utilización es básica en la alimentación de piezas pequeñas, así como instrumento de ayuda para el -fin de pasada- en piezas grandes, empujando la parte posterior de la pieza a trabajar y sujeto por la mano derecha del operario.
- No retirar la protección del disco de corte.
- Se deberá estudiar 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, inopinadamente se detiene, retírese de ella y avise al Servicio de Prevención para que sea reparada. No intente realizar ni ajustes ni reparaciones.
- Comprobar 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.

- Extraer 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.
- La alimentación de la pieza debe realizarse en sentido contrario al del giro del útil, en todas las operaciones en que ello sea posible.

**B) En el corte de piezas cerámicas:**

- Observe que el disco para corte cerámico no está fisurado. De ser así, solicite al Servicio de Prevención 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 alejará de usted las partículas perniciosas.
- Moje el material cerámico, antes de cortar, evitará gran cantidad de polvo.

**C) Normas generales de seguridad:**

- Se recomienda paralizar los trabajos en caso de lluvia y cubrir la máquina con material impermeable.
- Una vez finalizado el trabajo, colocarla en un lugar abrigado.
- El interruptor debería ser de tipo embutido y situado lejos de las correas de transmisión.
- Las masas metálicas de la máquina estarán unidas a tierra y la instalación eléctrica dispondrá de interruptores diferenciales de alta sensibilidad.
- La máquina debe estar perfectamente nivelada para el trabajo.
- No podrá utilizarse nunca un disco de diámetro superior al que permite el resguardo instalado.
- Su ubicación en la obra será la más idónea de manera que no existan interferencias de otros trabajos, de tránsito ni de obstáculos.
- No deberá ser utilizada por persona distinta al profesional que la tenga a su cargo, y si es necesario se la dotará de llave de contacto.
- La utilización correcta de los dispositivos protectores deberá formar parte de la formación que tenga el operario.
- Antes de iniciar los trabajos debe comprobarse el perfecto afilado del útil, su fijación, la profundidad del corte deseado y que el disco gire hacia el lado en el que el operario efectúe la alimentación.
- Es conveniente aceitar la sierra de vez en cuando para evitar que se desvíe al encontrar cuerpos duros o fibras retorcidas.
- Para que el disco no vibre durante la marcha se colocarán 'guía-hojas' (cojinetes planos en los que roza la cara de la sierra).
- El operario deberá emplear siempre gafas o pantallas faciales.
- Nunca se empujará la pieza con los dedos pulgares de las manos extendidos.
- Se comprobará la ausencia de cuerpos pétreos o metálicos, nudos duros, vetas u otros defectos en la madera.
- El disco será desechado cuando el diámetro original se haya reducido 1/5.
- El disco utilizado será el que corresponda al número de revoluciones de la máquina.
- Se dispondrá de carteles de aviso en caso de avería o reparación. Una forma segura de evitar un arranque repentino es desconectar la máquina de la fuente de energía y asegurarse que nadie pueda conectarla.

**C) Prendas de protección personal recomendables.**

- \* Casco de seguridad.
- \* Gafas de seguridad antiproyecciones.
- \* Mascarilla con filtro mecánico recambiable.
- \* Ropa de trabajo.
- \* Calzado de seguridad.

- \* Guantes de cuero (preferible muy ajustados).

Para cortes en vía húmeda se utilizará:

- \* Casco de seguridad.
- \* Guantes de goma o de P.V.C. (preferible muy ajustados).
- \* Traje impermeable.
- \* Calzado de seguridad de goma o de P.V.C.

### **1.8.6.2. Hormigonera eléctrica**

#### **A) Riesgos detectables más comunes.**

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

#### **B) Normas o medidas preventivas 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.

#### **C) Prendas de protección personal recomendables.**

- \* Casco de polietileno.
- \* Gafas de seguridad anti-polvo (anti-salpicaduras 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.

### **1.8.6.3. Vibrador**

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

Se utilizará el vibrador en la obra para aplicar al hormigón choques de frecuencia elevada con el objetivo de vibrarlo.

Los vibradores que se van a utilizar en esta obra serán : Eléctricos.

#### **A) Riesgos detectables más comunes.**

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

#### **B) Normas o medidas preventivas tipo.**

- \* Las operaciones de vibrado se realizarán siempre sobre posiciones estables.
- \* Se procederá a la limpieza diaria del vibrador luego de su utilización.
- \* Las operaciones de limpieza directa-manual, se efectuarán previa desconexión de la red eléctrica del vibrador, para previsión del riesgo eléctrico y de atrapamientos.
- \* 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.
- \* Los pulsadores estarán protegidos para evitar que les caiga material utilizado en el hormigonado o agua.
- \* Los pulsadores de puesta en marcha y parada estarán suficientemente separados para no confundirlos en el momento de accionarlos.

#### **C) Prendas de protección personal recomendables.**

- \* Ropa de trabajo.
- \* Casco de seguridad.
- \* Botas de goma.
- \* Guantes de seguridad.

- \* Gafas de protección contra salpicaduras.

#### **1.8.6.4. Pulidora**

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

Utilizaremos las pulidoras portátiles en esta obra para pulir o abrillantar superficies rugosas de suelos y ofrecer un acabado mejorado.

##### **A) Riesgos detectables más comunes.**

- \* Electrocución.
- \* Proyección de partículas.
- \* Incendio por cortocircuito.

##### **B) Normas o medidas preventivas tipo.**

- \* Se colocará adecuadamente la máquina cuando no trabaje.
- \* Se controlarán los diversos elementos de que se compone.
- \* Se dotarán de doble aislamiento.
- \* Se dotará a la pulidora de un interruptor de resorte, de forma que la maquinaria funcione estando presionado constantemente el interruptor.
- \* El personal encargado del manejo de la pulidora deberá ser experto en su uso.
- \* La pulidora deberá estar en buen estado para su funcionamiento.
- \* Se colocará adecuadamente la máquina cuando no trabaje.
- \* Se controlarán los diversos elementos de que se compone.
- \* La primera medida, y más elemental, es la elección de la máquina de acuerdo con el trabajo a efectuar, al disco adecuado a la tarea y al material a trabajar, y a los elementos auxiliares que pudieran ser necesarios.
- \* Comprobar que la herramienta a utilizar está en buenas condiciones de uso.
- \* Utilizar siempre las protecciones de la máquina.
- \* No sobrepasar la velocidad de rotación prevista e indicada en la muela.
- \* Utilizar un diámetro de muela compatible con la potencia y características de la máquina.
- \* No someter el disco a sobreesfuerzos, laterales o de torsión, o por aplicación de una presión excesiva.
- \* Los resultados pueden ser nefastos: rotura del disco, sobrecalentamiento, pérdida de velocidad y de rendimiento, rechazo de la pieza o reacción de la máquina, pérdida de equilibrio, etc.
- \* En el caso de trabajar sobre piezas de pequeño tamaño o en equilibrio inestable, asegurar la pieza a trabajar, de modo que no sufran movimientos imprevistos durante la operación.

- \* Parar la máquina totalmente antes de posarla, en prevención de posibles daños al disco o movimientos incontrolados de la misma. Lo ideal sería disponer de soportes especiales próximos al puesto de trabajo.
- \* Al desarrollar trabajos con riesgo de caída de altura, asegurar siempre la postura de trabajo, ya que, en caso de pérdida de equilibrio por reacción incontrolada de la máquina, los efectos se pueden multiplicar.
- \* No utilizar la máquina en posturas que obliguen a mantenerla por encima del nivel de los hombros, ya que, en caso de pérdida de control, las lesiones pueden afectar a la cara, pecho o extremidades superiores.
- \* Situar la empuñadura lateral en función del trabajo a realizar, o utilizar una empuñadura de puente.
- \* En caso de utilización de platos de lijar, instalar en la empuñadura lateral la protección correspondiente para la mano.
- \* Para trabajos de precisión, utilizar soportes de mesa adecuados para la máquina, que permitan, además de fijar convenientemente la pieza, graduar la profundidad o inclinación del corte.
- \* Existen también guías acoplables a la máquina que permiten, en modo portátil, ejecutar trabajos de este tipo, obteniendo resultados precisos y evitando peligrosos esfuerzos laterales del disco; en muchos de estos casos será preciso ayudarse con una regla que nos defina netamente la trayectoria.
- \* Cuando no se utilice se guardará descargada en su alojamiento correspondiente.

#### **C) Prendas de protección personal recomendables.**

- \* Casco de seguridad.
- \* Protector acústico o tapones.
- \* Gafas antipartículas.
- \* Guantes de cuero.
- \* Calzado apropiado.
- \* Mascarillas.

#### **1.8.6.5. Cortadora de material cerámico**

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

Para materiales como el gres y la cerámica, utilizaremos en la obra éste cortador manual que consta de una plataforma sobre la que se apoyan dos guías deslizantes sobre las que va montado el carro de la herramienta cortante.

Las guías son aceradas e inoxidables y requiere un constante engrase y mantenimiento para facilitar el deslizamiento del carro.

#### **A) Riesgos detectables más comunes.**

- \* Electrocución.
- \* Atrapamientos con partes móviles.
- \* Cortes y amputaciones.

- \* Proyección de partículas.
- \* Emanación de polvo.
- \* Rotura del disco.
- \* Proyección de agua.

#### **B) Normas o medidas preventivas tipo.**

- \* Todos los elementos móviles irán provistos de sus protecciones.
- \* Se cortará sólo los materiales para los que está concebida.
- \* Se hará una conexión a tierra de la máquina.
- \* Se situará la máquina de tal modo que la proyección de partículas y la evacuación de polvo sea lo menos perjudicial para el resto de compañeros.
- \* Habrán carteles indicativos de los riesgos principales de la máquina.
- \* Estará dotada de un sistema que permita el humedecido de las piezas durante el corte

#### **C) Prendas de protección personal recomendables.**

- \* Casco de seguridad.
- \* Guantes de cuero.
- \* Calzado apropiado.
- \* Gafas antipartículas.
- \* Mascarilla antipolvo (caso de no usar chorro de agua).

#### **1.8.6.6. Rozadora**

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

Esta máquina se utiliza para realizar todas las rozas que sean necesarias para la colocación de las canalizaciones de las diferentes instalaciones en la obra.

Utilizaremos esta herramienta eléctrica portátil para hacer ranuras o regatas en paramentos de ladrillo macizo o hueco, para empotrar instalaciones o canalizaciones de agua, electricidad, telefonía, etc. En hormigón no debe utilizarse.

Es de sencillo y fácil manejo, ya que compensa las irregularidades de la superficie con dos grandes rodillos, logrando un deslizamiento suave sobre la pared.

#### **A) Riesgos detectables más comunes.**

- \* Cortes.
- \* Golpes por objetos.
- \* Proyección de partículas.

- \* Emisión de polvo.
- \* Contacto con la energía eléctrica.

### **B) Normas o medidas preventivas tipo.**

- \* El mantenimiento de la rozadora radial eléctrica de esta obra, será realizado por personal especializado.
- \* Se prohibirá ubicar la rozadora radial eléctrica sobre los lugares encharcados, para evitar los riesgos eléctricos.
- \* Antes de poner la máquina en servicio se comprobará que no está anulada la conexión a tierra.
- \* Se comprobará que el interruptor eléctrico es estanco.
- \* Se comprobará el estado del disco, sustituyendo los que estén gastados.
- \* El personal encargado del manejo de la rozadora deberá ser experto en su uso.
- \* La rozadora deberá estar en buen estado para su funcionamiento.
- \* Se colocará adecuadamente la máquina cuando no trabaje.
- \* Utilizar siempre la cubierta protectora de la máquina.
- \* Parar la máquina totalmente antes de posarla, en prevención de posibles daños al disco o movimientos incontrolados de la misma.
- \* Al desarrollar trabajos con riesgo de caída de altura, asegurar siempre la postura de trabajo, ya que, en caso de pérdida de equilibrio por reacción incontrolada de la máquina, los efectos se pueden multiplicar.  
No utilizar la máquina en posturas que obliguen a mantenerla por encima del nivel de los hombros, ya que, en caso de pérdida de control, las lesiones pueden afectar a la cara, pecho o extremidades superiores.
- \* Situar la empuñadura lateral en función del trabajo a realizar, o utilizar una empuñadura de puente. Cuando no se utilice se guardará descargada en su alojamiento correspondiente.

### **C) Prendas de protección personal recomendables.**

- \* Casco de seguridad.
- \* Gafas de seguridad antiproyecciones.
- \* Mascarilla antipolvo con filtro mecánico recambiable.
- \* Ropa de trabajo.
- \* Guantes de cuero.

#### **1.8.6.7. Radiales eléctricas**

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

Utilizaremos esta herramienta radial eléctrica portátil para realizar diversas operaciones de corte en la obra.

#### **A) Riesgos detectables más comunes.**

- \* Cortes.
- \* Contacto con el dentado del disco en movimiento.
- \* Atrapamientos.
- \* Proyección de partículas.
- \* Retroceso y proyección de los materiales.
- \* Proyección de la herramienta de corte o de sus fragmentos y accesorios en movimiento.
- \* Emisión de polvo.
- \* Contacto con la energía eléctrica.

#### **B) Normas o medidas preventivas tipo.**

- \* Antes de utilizar la máquina se debe conocer su manejo y adecuada utilización.
- \* Antes de maniobrar, asegurarse de que la zona de trabajo esté despejada.
- \* Usar el equipo de protección personal definido por obra.
- \* No efectuar reparaciones con la máquina en marcha.
- \* Comunicar cualquier anomalía en el funcionamiento de la máquina al jefe más inmediato. Hacerlo preferiblemente por medio del parte de trabajo.
- \* Cumplir las instrucciones de mantenimiento.

#### **C) Prendas de protección personal recomendables**

- \* Casco de seguridad.
- \* Gafas de seguridad antiproyecciones.
- \* Mascarilla antipolvo con filtro mecánico recambiable.
- \* Ropa de trabajo.
- \* Guantes de cuero.

#### **1.8.6.8. soldadura eléctrica.**

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto:

En diferentes operaciones de la obra será necesario recurrir a la soldadura eléctrica. Las masas de cada aparato de soldadura estarán puestas a tierra, así como uno de los conductores del circuito de utilización para la soldadura. Será admisible la conexión de uno de los polos de circuito

de soldeo a estas masas cuando por su puesta a tierra no se provoquen corrientes vagabundas de intensidad peligrosa; en caso contrario, el circuito de soldeo estará puesto a tierra en el lugar de trabajo.

La superficie exterior de los porta-electrodos a mano, y en lo posible sus mandíbulas, estarán aislados.

Los bornes de conexión para los circuitos de alimentación de los aparatos manuales de soldadura estarán cuidadosamente aislados.

Cuando los trabajos de soldadura se efectúen en locales muy conductores no se emplearán tensiones superiores a la de seguridad o, en otro caso, la tensión en vacío entre el electrodo y la pieza a soldar no superará los 90 voltios en corriente alterna a los 150 voltios en corriente continua. El equipo de soldadura debe estar colocado en el exterior del recinto en que opera el trabajador

#### **A) Riesgos detectables 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.

#### **B) Normas o medidas preventivas tipo.**

- \* En todo momento los tajos estarán limpios y ordenados en prevención de tropiezos y pisadas sobre objetos punzantes.
- \* Los porta-electrodos a utilizar en esta obra, tendrán el soporte de manutención en material aislante de la electricidad.
- \* Se suspenderán los trabajos de soldadura a la intemperie bajo el régimen de lluvias, en prevención del riesgo eléctrico.
- \* Se prohibirá expresamente la utilización en esta obra de porta-electrodos deteriorados, en prevención del riesgo eléctrico.
- \* El personal encargado de soldar será especialista en éstas 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 perjudiciales para la vista, incluso los reflejos de la soldadura. - Protéjase con el yelmo de soldar o la pantalla de mano siempre que suelde.
- No mirar directamente al arco voltaico. La intensidad luminosa puede producirle lesiones graves e irreparables en los ojos.
- No picar el cordón de soldadura sin protección ocular. Las esquirlas de cascarilla desprendida, pueden producirle graves lesiones en los ojos.

- No tocar las piezas recientemente soldadas, pueden estar a temperaturas que podrían producirle quemaduras serias.
- Soldar siempre en lugar bien ventilado, para evitar intoxicaciones y asfixia.
- Antes de comenzar a soldar, comprobar que no hay personas en el entorno de la vertical del puesto de trabajo. Evitará quemaduras fortuitas.
- No dejar la pinza directamente en el suelo o sobre la perfilería. Depositarla 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.
- Comprobar que su grupo está correctamente conectado a tierra antes de iniciar la soldadura.
- No anular la toma de tierra de la carcasa de su grupo de soldar porque -salte- El disyuntor diferencial.
- Avisar al Servicio Técnico para que revise la avería. En tales casos deberá esperar a que reparen el grupo o se deberá utilizar otro.
- Desconectar totalmente el grupo de soldadura en las pausas de consideración (almuerzo o comida, o desplazamiento a otro lugar).
- Comprobar que las mangueras eléctricas están empalmadas mediante conexiones macho-hembra y estancas de intemperie.
- Evitar las conexiones directas protegidas a base de cinta aislante y otras chapuzas de empalme.
- No utilizar mangueras eléctricas con la protección externa rota o deteriorada seriamente. Solicite en tales casos que se las cambien, evitará accidentes.
- Si debe empalmar las mangueras, proteger el empalme mediante -forrillos termorretráctiles-.
- Seleccionar el electrodo adecuado para el cordón a ejecutar.
- Deberá cerciorarse antes de los trabajos de que estén bien aisladas las pinzas porta-electrodos y los bornes de conexión.
- Los gases emanados son tóxicos a distancias próximas al electrodo. manténgase alejado de los mismos y procure que el local este bien ventilado

### **C) Prendas de protección personal recomendables**

- \* Casco de seguridad.
- \* Yelmo de soldador.
- \* Pantalla de soldadura de sustentación manual.
- \* Gafas de seguridad para protección de radiaciones por arco voltaico.
- \* Guantes de cuero.
- \* Calzado de seguridad.
- \* Ropa de trabajo.
- \* Manguitos de cuero.
- \* Polainas de cuero.
- \* Mandil de cuero.
- \* Arnés de seguridad (para soldaduras en altura).

### **Soldadura oxiacetilénica - oxicorte.**

### **A) Riesgos detectables 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.

#### **B) Normas o medidas preventivas tipo.**

- \* El suministro y transporte interno de obra de las botellas o bombonas de gases licuados, se efectuará según las siguientes condiciones:
  - 1º. Estarán las válvulas de corte protegidas por la correspondiente caperuza protectora.
  - 2º. No se mezclarán botellas de gases distintos.
  - 3º. Se transportarán sobre bateas enjauladas en posición vertical y atadas, para evitar vuelcos durante el transporte.
  - 4º. 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 anti-retroceso 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 al Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de obra.

#### Normas de prevención de accidentes para la soldadura oxiacetilénica y para los trabajos del 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 Servicio de Prevención le recomiende. Evitará lesiones.

- No incline las botellas de acetileno para agotarlas, 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 anti-retroceso, 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 Servicio de Prevención.
- Estudie o pida que le indiquen cual es la trayectoria más 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 ente sí las mangueras de ambos gases mediante cinta adhesiva. Las manejará 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 más cómodo y ordenada y evitará accidentes.
- No fume cuando esté 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.

### **C) Prendas de protección personal recomendables**

(operaciones de montaje, desmontaje y mantenimiento)

- \* 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.
- \* Cinturón de seguridad clases A ó C según las necesidades y riesgos a prevenir.

#### **1.8.6.9. Compresor**

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

Utilizaremos en esta obra el compresor para la alimentación de los diferentes martillos neumáticos que en diferentes tajos vamos a necesitar.

Aunque el compresor es una parte del grupo, por extensión consideraremos como compresor al grupo moto-compresor completo.

La misión es producir aire comprimido, generalmente a 7 Bares, que es lo que necesitan para su funcionamiento los martillos o perforadores neumáticos que se van a utilizar en esta obra.

El grupo moto-compresor está formado por dos elementos básicos: El compresor, cuya misión es conseguir un caudal de aire a una determinada presión; El motor, que con su potencia a un determinado régimen transmite el movimiento al compresor.

Los factores a tener en cuenta para determinar el compresor adecuado a las necesidades de esta obra son: la presión máxima de trabajo y el caudal máximo de aire.

La presión de trabajo se expresa en Atmósferas. (La fija el equipo, máquina o herramienta que trabaja conectada a él) y es la fuerza por unidad de superficie (Kg. /cm<sup>2</sup>) que necesitan las herramientas para su funcionamiento.

El caudal de aire es la cantidad que debe alimentar a la herramienta, a una determinada presión, para el buen funcionamiento de ésta y se mide en m<sup>3</sup>/minuto.

Si el motor alimenta varios equipos que trabajan a diferentes presiones el compresor deberá tener la presión del equipo de mayor presión. Protegiéndose con un mano-reductor los equipos que trabajen a una presión excesiva.

Para calcular el caudal de aire libre que necesita la obra, hemos sumado el consumo de aire de todos los equipos, en litros por minuto. Al valor obtenido se le ha aplicado un factor de simultaneidad.

También hemos tenido en cuenta una reserva para posibles ampliaciones.

#### **A) Riesgos detectables más comunes.**

- \* Vuelcos.
- \* Atrapamientos de personas.
- \* Desprendimiento durante su transporte en suspensión.
- \* Ruido y vibraciones.
- \* Rotura de la manguera de presión.
- \* Los derivados de la emanación de gases tóxicos del motor.
- \* Incendio y/o explosión del motor.

#### **B) Normas o medidas preventivas tipo.**

- \* El compresor no se colocará ni se arrastrará a menos de 2 metros del borde superior de los taludes.
- \* El transporte por suspensión se realizará con 2 cables y con cuatro puntos de anclaje.

- \* El compresor se quedará en el lugar previsto, firmemente sujetado de manera que no se pueda desplazar por sí solo.
- \* Mientras funcione, las carcasas estarán en todo momento en posición de cerrado.
- \* A menos de 4 metros de distancia será obligatorio el uso de protectores auditivos.
- \* Si es posible, los compresores se situarán a una distancia mínima de 15 metros del lugar de trabajo.
- \* El combustible se pondrá con la máquina parada.
- \* Las mangueras de presión estarán en todo momento en perfecto estado. El encargado de seguridad o el encargado de obra vigilará el estado de las mangueras y se preocupará de su sustitución.
- \* Los mecanismos de conexión se harán con los racores correspondientes, nunca con alambres.
- \* Se dispondrá siempre de ventilación apropiada, debiendo de colocarse en sitios a la intemperie.

### **C) Prendas de protección personal recomendables**

- \* Ropa de trabajo.
- \* Casco de seguridad.
- \* Protectores auditivos.
- \* Calzado de seguridad.
- \* Guantes de cuero.

### **1.8.6.10. Clavadoras neumáticas para madera**

#### **A) Riesgos detectables más comunes.**

- \* Cortes.
- \* Pinchazos.
- \* Proyección de objetos.

#### **B) Normas o medidas preventivas tipo.**

- \* Antes de utilizar la máquina se debe conocer su manejo y adecuada utilización.
- \* Antes de maniobrar, asegurarse de que la zona de trabajo esté despejada.
- \* No efectuar reparaciones con la máquina en marcha.
- \* Comunicar cualquier anomalía en el funcionamiento de la máquina al jefe más inmediato. Hacerlo preferiblemente por medio del parte de trabajo.
- \* Cumplir las instrucciones de mantenimiento.

- \* La pistola deberá estar en buen estado para su funcionamiento.

### **C) Prendas de protección personal recomendables**

- \* Casco de seguridad.
- \* Guantes de trabajo.

#### **1.8.6.11. Fratasadoras**

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

Esta máquina se utilizará en la obra para el talochado y afinado de las soleras de hormigón, en un intervalo de tiempo aproximado de dos a cuatro horas, y dependiendo de la velocidad de fraguado el hormigón, después el paso de la regla vibrante.

El paso de la fratasadora aumenta sensiblemente la resistencia al desgaste y la impermeabilidad del hormigón.

Así mismo, se aprovecha para extender sobre la superficie acabada, aditivos que aumentan la resistencia al desgaste y colorantes que dan un mejor aspecto a la solera acabada.

#### **A) Riesgos detectables más comunes.**

- \* Electrocución (en las eléctricas).
- \* Incendio por cortocircuito.
- \* Golpes.

#### **B) Normas o medidas preventivas tipo.**

- \* Se colocará adecuadamente la máquina cuando no trabaje.
- \* Se controlarán los diversos elementos de que se compone.
- \* Se dotarán de doble aislamiento.
- \* Se dotará a la fratasadora de un interruptor de resorte, de forma que la maquinaria funcione estando presionado constantemente el interruptor.
- \* El personal encargado del manejo de la fratasadora deberá ser experto en su uso.
- \* La fratasadora deberá estar en buen estado para su funcionamiento.
- \* Se colocará adecuadamente la máquina cuando no trabaje.
- \* Se controlarán los diversos elementos de que se compone.
- \* La primera medida, y más elemental, es la elección de la máquina de acuerdo con el trabajo a efectuar, al disco adecuado a la tarea y al material a trabajar, y a los elementos auxiliares que pudieran ser necesarios.
- \* Comprobar que la herramienta a utilizar está en buenas condiciones de uso.
- \* Utilizar siempre las protecciones de la máquina.

- \* En el caso de trabajar sobre piezas de pequeño tamaño o en equilibrio inestable, asegurar la pieza a trabajar, de modo que no sufran movimientos imprevistos durante la operación.
- \* Parar la máquina totalmente antes de posarla, en prevención de posibles daños al disco o movimientos incontrolados de la misma. Lo ideal sería disponer de soportes especiales próximos al puesto de trabajo.
- \* Al desarrollar trabajos con riesgo de caída de altura, asegurar siempre la postura de trabajo, ya que, en caso de pérdida de equilibrio por reacción incontrolada de la máquina, los efectos se pueden multiplicar.
- \* Situar la empuñadura lateral en función del trabajo a realizar, o utilizar una empuñadura de puente.
- \* En caso de utilización de platos de lijar, instalar en la empuñadura lateral la protección correspondiente para la mano.
- \* Cuando no se utilice se guardará descargada en su alojamiento correspondiente.

### **C) Prendas de protección personal recomendables**

- \* Casco de seguridad.
- \* Protectores acústicos o tapones.
- \* Gafas antipartículas.
- \* Guantes de cuero.
- \* Calzado de seguridad

#### **1.8.6.12. Fresadoras**

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

Esta máquina se utilizará en la obra porque está indicada para un sin fin de trabajos como son cajeados, rebajes, bajo relieves, etc.

### **A) Riesgos detectables más comunes.**

- \* Electrocución.
- \* Cortes.
- \* Heridas.
- \* Incendio por cortocircuito.

### **B) Normas o medidas preventivas tipo.**

- \* Se colocará adecuadamente la máquina cuando no trabaje.
- \* Se controlarán los diversos elementos de que se compone.
- \* Se dotarán de doble aislamiento.

- \* El personal encargado del manejo de la máquina deberá ser experto en su uso.
- \* La fresadora deberá estar en buen estado para su funcionamiento.
- \* Se colocará adecuadamente la máquina cuando no trabaje.
- \* Se controlarán los diversos elementos de que se compone.
- \* La primera medida, y más elemental, es la elección de la máquina de acuerdo con el trabajo a efectuar, al disco adecuado a la tarea y al material a trabajar, y a los elementos auxiliares que pudieran ser necesarios.
- \* Comprobar que la herramienta a utilizar está en buenas condiciones de uso.
- \* Utilizar siempre las protecciones de la máquina.
- \* No utilizar la máquina en posturas que obliguen a mantenerla por encima del nivel de los hombros, ya que, en caso de pérdida de control, las lesiones pueden afectar a la cara, pecho o extremidades superiores.
- \* Situar la empuñadura lateral en función del trabajo a realizar, o utilizar una empuñadura de puente.
- \* En caso de utilización de platos de lijar, instalar en la empuñadura lateral la protección correspondiente para la mano.

### **C) Prendas de protección personal recomendables**

- \* Casco de seguridad.
- \* Gafas antipartículas.
- \* Guantes de cuero.
- \* Calzado de seguridad.

#### **1.8.6.13. Martillo neumático**

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

El martillo de aire comprimido se utilizará en la obra para múltiples operaciones. Trabaja con cinceles de todas las formas (punta, espátula, etc) proporcionándole la energía un émbolo accionado por aire comprimido.

### **A) Riesgos detectables más comunes.**

- \* Proyección de fragmentos.
- \* Golpes con la herramienta.
- \* Impactos por la caída del martillo encima de los pies.
- \* Contusiones con la manguera de aire comprimido.
- \* Vibraciones.
- \* Ruido.

### **B) Normas o medidas preventivas tipo.**

- \* Las mangueras de aire comprimido se situarán de forma que no dificulten el trabajo de los obreros ni el paso del personal.
- \* Las mangueras se pondrán alineadas y, si es posible, fijas a los testers del túnel, dejando libre la parte central. Si es inevitable el paso de camiones o cualquier otro vehículo por encima de las mangueras, se protegerán con tubos de acero.
- \* La unión entre la herramienta y el porta-herramientas quedará bien asegurada y se comprobará el perfecto acoplamiento antes de iniciar el trabajo.
- \* No conviene realizar esfuerzos de palanca u otra operación parecida con el martillo en marcha.
- \* Se verificarán las uniones de las mangueras asegurándose que están en buenas condiciones. Conviene cerrar el paso del aire antes de desarmar un martillo.

### **C) Prendas de protección personal recomendables**

- \* Ropa de trabajo.
- \* Casco de seguridad.
- \* Gafas antipartículas.
- \* Protectores auditivos.
- \* Guantes de cuero.
- \* Mascarilla antipolvo.
- \* Arnés de seguridad (para trabajos en altura).

#### **1.8.6.14. Herramientas manuales**

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

Son herramientas cuyo funcionamiento se debe solamente al esfuerzo del operario que las utiliza, y en la obra se emplearán en diversas operaciones de naturaleza muy variada.  
Identificación de riesgos propios de la máquina

#### **A) Riesgos detectables más comunes.**

- \* Golpes en las manos y los pies.
- \* Lesiones oculares por partículas provenientes de los objetos que se trabajan y/o de la propia herramienta.
- \* Cortes en las manos.
- \* Proyección de partículas.
- \* Caídas al mismo nivel.
- \* Caídas a distinto nivel.
- \* Esguinces por sobreesfuerzos o gestos violentos.



## **B) Normas o medidas preventivas tipo.**

- \* Las herramientas manuales se utilizarán en aquellas tareas para las que han sido concebidas.
- \* Deberá hacerse una selección de la herramienta correcta para el trabajo a realizar.  
Deberá hacerse un mantenimiento adecuado de las herramientas para conservarlas en buen estado.
- \* Deberá evitar un entorno que dificulte su uso correcto.
- \* Se deberá guardar las herramientas en lugar seguro.
- \* Siempre que sea posible se hará una asignación personalizada de las herramientas.
- \* 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.

### **A) Alicates :**

- Los alicates de corte lateral deben llevar una defensa sobre el filo de corte para evitar las lesiones producidas por el desprendimiento de los extremos cortos de alambre.
- Los alicates no deben utilizarse en lugar de las llaves, ya que sus mordazas son flexibles y frecuentemente resbalan. Además tienden a redondear los ángulos de las cabezas de los pernos y tuercas, dejando marcas de las mordazas sobre las superficies.
- No utilizar para cortar materiales más duros que las quijadas.
- Utilizar exclusivamente para sujetar, doblar o cortar.
- No colocar los dedos entre los mangos.
- No golpear piezas u objetos con los alicates.
- Mantenimiento : Engrasar periódicamente el pasador de la articulación.

### **B) Cinceles :**

- No utilizar cincel con cabeza achatada, poco afilada o cóncava.
- No usar como palanca.
- Las esquinas de los filos de corte deben ser redondeadas si se usan para cortar.
- Deben estar limpios de rebabas.
- Los cinceles deben ser lo suficientemente gruesos para que no se curven ni alabeen al ser golpeados. - Se deben desechar los cinceles mas o menos fungiformes utilizando sólo el que presente una curvatura de 3 cm de radio.
- Para uso normal, la colocación de una protección anular de goma, puede ser una solución útil para evitar golpes en manos con el martillo de golpear.
- El martillo utilizado para golpearlo debe ser suficientemente pesado.

### **C) Destornilladores :**

- El mango deberá estar en buen estado y amoldado a la mano con o superficies laterales prismáticas o con surcos o nervaduras para transmitir el esfuerzo de torsión de la muñeca.
- El destornillador ha de ser del tamaño adecuado al del tornillo a manipular.

- Desechar destornilladores con el mango roto, hoja doblada o la punta rota o retorcida pues ello puede hacer que se salga de la ranura originando lesiones en manos.
- Deberá utilizarse sólo para apretar o aflojar tornillos.
- No utilizar en lugar de punzones, cuñas, palancas o similares.
- Siempre que sea posible utilizar destornilladores de estrella.
- No debe sujetarse con las manos la pieza a trabajar sobre todo si es pequeña. En su lugar debe utilizarse un banco o superficie plana o sujetarla con un tornillo de banco.
- Emplear siempre que sea posible sistemas mecánicos de atornillado o desatornillado.

#### D) Llaves de boca fija y ajustable :

- Las quijadas y mecanismos deberán en perfecto estado.
- La cremallera y tornillo de ajuste deberán deslizarse correctamente.
- El dentado de las quijadas deberá estar en buen estado.
- No debe haber demasiadas bocas de las llaves fijas pues se destemplan o pierden paralelismo las caras interiores.
- Las llaves deterioradas no se repararán, se deberán reponer.
- Se deberá efectuar la torsión girando hacia el operario, nunca empujando.
- Al girar asegurarse que los nudillos no se golpean contra algún objeto.
- Utilizar una llave de dimensiones adecuadas al perno o tuerca a apretar o desapretar.
- Se deberá utilizar la llave de forma que esté completamente abrazada y asentada a la tuerca y formando ángulo recto con el eje del tornillo que aprieta.
- No se debe sobrecargar la capacidad de una llave utilizando una prolongación de tubo sobre el mango, utilizar otra como alargo o golpear ésta con un martillo.
- La llave de boca variable debe abrazar totalmente en su interior a la tuerca y debe girarse en la dirección que suponga que la fuerza la soporta la quijada fija. Tirar siempre de la llave evitando empujar sobre ella.
- Se deberá utilizar con preferencia la llave de boca fija en vez de la de boca ajustable.
- No se deberá utilizar las llaves para golpear.

#### E) Martillos y mazos :

- Las cabezas no deberán tener rebabas.
- Los mangos de madera (nogal o fresno) deberán ser de longitud proporcional al peso de la cabeza y sin astillas.
- La cabeza deberá estar fijada con cuñas introducidas oblicuamente respecto al eje de la cabeza del martillo de forma que la presión se distribuya uniformemente en todas las direcciones radiales.
- Se deberán desechar mangos reforzados con cuerdas o alambre.
- Antes de utilizar un martillo deberá asegurarse que el mango está perfectamente unido a la cabeza.
- Deberá seleccionarse un martillo de tamaño y dureza adecuados para cada una de las superficies a golpear.
- Observar que la pieza a golpear se apoya sobre una base sólida no endurecida para evitar rebotes.
- Se debe procurar golpear sobre la superficie de impacto con toda la cara del martillo.
- En el caso de tener que golpear clavos, éstos se deben sujetar por la cabeza y no por el extremo.
- No golpear con un lado de la cabeza del martillo sobre un escoplo u otra herramienta auxiliar.
- No utilizar un martillo con el mango deteriorado o reforzado con cuerdas o alambres.
- No utilizar martillos con la cabeza floja o cuña suelta.
- No utilizar un martillo para golpear otro o para dar vueltas a otras herramientas o como palanca.

#### F) Picos Rompedores y Troceadores :

- Se deberá mantener afiladas sus puntas y el mango sin astillas.
- El mango deberá ser acorde al peso y longitud del pico.
- Deberán tener la hoja bien adosada.
- No se deberá utilizar para golpear o romper superficies metálicas o para enderezar herramientas como el martillo o similares.
- No utilizar un pico con el mango dañado o sin él.
- Se deberán desechar picos con las puntas dentadas o estriadas.

- Se deberá mantener libre de otras personas la zona cercana al trabajo.

#### G) Sierras :

- Las sierras deben tener afilados los dientes con la misma inclinación para evitar flexiones alternativas y estar bien ajustados.
- Los mangos deberán estar bien fijados y en perfecto estado.
- La hoja deberá estar tensada.
- Antes de serrar se deberá fijar firmemente la pieza.
- Utilizar una sierra para cada trabajo con la hoja tensada (no excesivamente)
- Utilizar sierras de acero al tungsteno endurecido o semiflexible para metales blandos o semiduros con el siguiente número de dientes:
  - a) Hierro fundido, acero blando y latón: 14 dientes cada 25 cm.
  - b) Acero estructural y para herramientas: 18 dientes cada 25 cm.
  - c) Tubos de bronce o hierro, conductores metálicos: 24 dientes cada 25 cm.
  - d) Chapas, flejes, tubos de pared delgada, láminas: 32 dientes cada 25 cm.
- Instalar la hoja en la sierra teniendo en cuenta que los dientes deben estar alineados hacia la parte opuesta del mango.
- Utilizar la sierra cogiendo el mango con la mano derecha quedando el dedo pulgar en la parte superior del mismo y la mano izquierda el extremo opuesto del arco. El corte se realiza dando a ambas manos un movimiento de vaivén y aplicando presión contra la pieza cuando la sierra es desplazada hacia el frente dejando de presionar cuando se retrocede.
- Para serrar tubos o barras, deberá hacerse girando la pieza.

#### C) Prendas de protección personal recomendables

- \* Casco de seguridad.
- \* Guantes de cuero.

### 1.9. RIESGOS LABORALES QUE NO PUEDEN SER ELIMINADOS

No se puede eliminar el riesgo de **caída a distinto nivel** en la ejecución de forjados, la medida preventiva podría ser la colocación de redes, así como todas las medidas colectivas previstas en los trabajos de albañilería y estructura.

En la excavación de tierras no está eliminado el riesgo de **caídas, sepultamientos, aludes** ;las medidas preventivas serán las previstas en la fase de excavación, cimentación y muros.

En todo caso, los riesgos aquí analizados, se resuelven mediante la protección colectiva necesaria, los equipos de protección individual y señalización oportunos para su neutralización o reducción a la categoría de: "**riesgo trivial**", "**riesgo tolerable**" o "**riesgo moderado**", porque se entienden "controlados sobre el papel" por las decisiones preventivas que se adoptan en este estudio de Seguridad y Salud.

El éxito de estas prevenciones actuales dependerá de] nivel de seguridad que se alcance durante la ejecución de la obra. En todo caso, esta autoridad de seguridad entiende, que el plan de seguridad y Salud que componga el Contratista adjudicatario respetará la metodología y concreción conseguidas por este trabajo. El pliego de condiciones técnicas y particulares, recoge las condiciones y calidad que debe reunir la propuesta que presente en su momento a la aprobación de esta autoridad de Seguridad y Salud.

#### . Análisis y evaluación inicial de los riesgos de incendios de la obra

El proyecto **de ejecución**, prevé el uso en la obra de materiales y sustancias capaces de originar un incendio. Sabemos que las obras pueden llegar a incendiarse por las experiencias que en tal sentido conocemos. Esta obra en concreto, está sujeta al riesgo de incendio porque en ella coincidirán: el fuego y el calor, el comburente y los combustibles como tales o en forma de objetos y sustancias con tal propiedad.

La experiencia nos ha demostrado y los medios de comunicación social así lo han divulgado, que las obras pueden arder por causas diversas, que van desde la negligencia simple, a las prácticas de riesgo por vicios adquiridos en la realización de los trabajos o a causas fortuitas.

Por ello, en el pliego de condiciones técnicas y particulares, se dan las normas a cumplir por el Contratista adjudicatario en su plan de seguridad y salud, con el objetivo de ponerlas en práctica durante la realización de la obra:

1. **Las hogueras de obra.**
2. **La madera.**
3. **El desorden de la obra.**
4. **La suciedad de la obra.**
5. **El almacenamiento de objetos impregnados en combustibles.**
6. **La falta o deficiencias de ventilación de los almacenes.**
7. **El poliestireno expandido.**
8. **Pinturas.**
9. **Barnices.**
10. **Disolventes.**
11. **Desenconfantes.**
12. **Decapantes para pinturas.**
13. **El uso de lamparillas de fundido.**
14. **La soldadura eléctrica, la oxiacetilénica y el oxicorte.**
15. **El uso de explosivos.**

#### **1.10. TRABAJOS QUE IMPLICAN RIESGOS ESPECIALES**

En este apartado se identifican y localizan (remitiéndose a los planos o esquemas en que se grafíen) las zonas en las que se lleven a cabo trabajos que implican riesgos especiales para la Seguridad y Salud de los trabajadores.

Según el Anexo II, del Real Decreto 1.627/97 de 24 de Octubre, por el que se establecen las Disposiciones Mínimas de Seguridad y Salud en las Obras de Construcción, el cual se refiere a los trabajos con riesgos especiales, **no nos implican** en la obra objeto del presente Estudio de

Seguridad los puntos **3,4,5,6,7,8 y 9**, siendo de aplicación a esta obra los riesgos especiales definidos en los puntos **1,2 y 10** que a continuación se relacionan:

**Punto nº1.-** *Trabajos con riesgos especialmente graves de sepultamiento, hundimiento o caída de altura por las particulares características de la actividad desarrollada, los procedimientos aplicados, o el entorno del puesto de trabajo.*

Trabajos cuyos riesgos y medidas específicas de protección han sido tenidas en cuenta en las fases de movimiento de tierras, cimentación, estructura, albañilería y cubiertas.

**Punto nº2.-** *Trabajos en los que la exposición a agentes químicos o biológicos suponga un riesgo de especial gravedad, o para los que la vigilancia específica de la salud de los trabajadores sea legalmente exigible.*

- \* Hormigonado: No existe en esta obra.
- \* Albañilería (cerramientos y particiones): No existen en esta obra.
- \* Solado y alicatado : No existen en esta obra.
- \* Enfoscados y enlucidos :
  - Cuerpos extraños en los ojos.
  - Dermatitis por contacto con el mortero de cemento, o con el yeso.
- \* Falsos techos de escayola :
  - Cuerpos extraños en los ojos.
  - Dermatitis por contacto con el mortero de cemento, o con el yeso.
- \* Pintura :
  - Intoxicación por inhalación de disolventes en la pintura.

- Prendas de protección personal:

Casco de polietileno (preferiblemente con barbuquejo).

Guantes de cuero.

Botas de seguridad.

Gafas de seguridad antiproyecciones.

Ropa de trabajo.

Mandil.

Máscaras.

- Medidas específicas de protección.

Siempre que ocurra un accidente laboral de esta índole, será necesario el lavado de la zona afectada por parte del trabajador, debiéndose disponer para tal fin de agua corriente, limpia y potable dentro de la obra siendo recomendable que se sitúe lo mas cerca del tajo o zona de trabajo donde se

realice la actividad por parte del trabajador. Es importante que todo trabajador conozca el recorrido más corto hasta el Centro de Salud más próximo.

- Zonas de localización :

Las zonas de riesgo para estos trabajos se disponen en los diferentes tajos y en el momento y situación en la que se encuentre la obra puesto que son trabajos que se realizan escalonadamente pero con la misma situación dentro de la obra.

**Punto nº10.- Trabajos que requieran montar o desmontar elementos prefabricados pesados.**

**RIESGOS MAS FRECUENTES EN LA MANIPULACIÓN DE ELEMENTOS PREFABRICADOS PESADOS.**

- Desprendimientos por mal apilado de los mismos.
- Golpes en las manos durante la manipulación con la ayuda de; camión - grúa.
- Caída de la pieza al vacío durante las operaciones de colocación.
- Caída de personas por el borde o huecos del forjado.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Pisadas sobre objetos punzantes.
- Electrocución por anulación de tomas de tierra de maquinaria eléctrica.
- Sobreesfuerzos por posturas inadecuadas.
- Golpes en general por objetos.- Dermatitis por contactos con el cemento.
- Los derivados de trabajos sobre superficies mojadas.

**NORMAS Y MEDIDAS PREVENTIVAS PARA LOS ELEMENTOS PREFABRICADOS PESADOS.**

\* Queda prohibido manipular estos elementos sin antes haber cubierto el riesgo de caída desde la altura mediante la instalación o rectificación de las redes o instalaciones de barandillas.

\* El izado de los elementos se efectuará mediante camión-grúa, en bateas enplintadas en cuyo interior se dispondrán los elementos ordenados y sujetos mediante flejes o cuerdas.

\* Se prohíbe la permanencia de operarlos en las zonas de batido de cargas durante las operaciones de izado.

\* El izado de vigas resistentes se ejecutará suspendiendo la carga de dos puntos tales, que la carga permanezca estable.

\* Se advertirá del riesgo de caída a distinto nivel al personal que deba caminar sobre la superficie de cubierta.

\* El ascenso y descenso del personal a la cubierta se efectuará a través de escaleras de mano reglamentarias.

\* Se instalarán barandillas reglamentarias en los frentes de aquellas losas horizontales, para impedir la caída al vacío de las personas.

\* Se esmerará el orden y la limpieza durante la ejecución de los trabajos.

\* Una vez concluido un determinado tajo, se limpiará eliminando todo el material sobrante, que se aplicará, en un lugar conocido para su posterior retirada.

\* Los huecos del forjado permanecerán siempre tapados para evitar caídas a distinto nivel

#### **PRENDAS DE PROTECCIÓN PERSONAL RECOMENDABLES PARA LOS ELEMENTOS PREFABRICADOS.**

- Cascos de polietileno (preferiblemente con barbuquejo).
- Botas de seguridad.
- Cinturones de seguridad (clase C).
- Guantes de cuero.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Ropa de traba o que cumpla con la Ordenanza General.
- Botas de goma o P.V.C. de seguridad.
- Trajes impermeables para tiempo lluvioso.

#### **1.11. PROTECCIÓN COLECTIVA A UTILIZAR EN LA OBRA**

Del análisis de riesgos laborales que se ha realizado y de los problemas específicos que plantea la construcción de la obra, se prevé utilizar las contenidas en el siguiente listado:

- Anclajes especiales para amarre de cinturones de seguridad
- Andamio metálico tubular apoyado.
- Barandillas de madera sobre pies derechos por hincas en terrenos
- Barandillas tubulares sobre pies derechos por aprieto tipo carpintero
- Cuerdas fiadoras para cinturones de seguridad
- Extintores de incendios
- Interruptor diferencial de 30 mA.
- Oclusión de hueco horizontal mediante mallazo electrosoldado especial

- Portátil de seguridad para iluminación eléctrica.
- Sistema de redes horizontales para huecos verticales-Montaje tradicional
- Sistema de redes sobre soportes tipo horca comercial.
- Toma de tierra independiente y normalizada para estructuras metálicas de máquinas fijas.
- Toma de tierra normalizada general de la obra.
- Visera de madera o chapa metálica sobre perfilera apoyada en estructura de hormigón o metálica.
- Vallado de obra
- Plataforma entrada - salida de materiales
- Encofrados continuos.
- Tableros
- Tolda de escombros

#### **1.12. EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL A UTILIZAR EN LA OBRA**

Del análisis de riesgos efectuado, se desprende que existe una serie de ellos que no se han podido resolver con la instalación de la protección colectiva. Son riesgos intrínsecos de las actividades individuales a realizar por los trabajadores y por el resto de personas que intervienen en la obra. Consecuentemente se ha decidido utilizar las contenidas en el siguiente listado:

Bota-pantalón de goma impermeable o material plástico sintético.

Cascos de seguridad clase 'N'.

Cascos protectores auditivos (orejeras).

Tapones auditivos.

Cinturones de seguridad contra las caídas- clase 'C'- tipo 1.

Cinturones de seguridad de sujeción- clase 'A'- tipo 1.

Filtro mecánico para mascarilla contra el polvo.

Mascarillas de papel filtrante contra el polvo.

Gafas de seguridad contra proyecciones y los impactos.

Gafas protectoras contra el polvo.

Pantallas para soldadores

Guantes de cuero flor y loneta (soldadura).



Guantes de metal trenzado (manejo máquinas cortadoras)

Guantes de plástico.

Traje impermeable a base de chaquetilla y pantalón de material plástico sintético.

Mandil de cuero.

Zapatos de seguridad.

Botas de seguridad.

Polainas y cubrepies.

### **1.13. SEÑALIZACIÓN DE LOS RIESGOS**

La prevención diseñada, para mejorar su eficacia, requiere el empleo del siguiente listado de señalización:

#### **Señalización de los riesgos del trabajo**

Como complemento de la protección colectiva y de los equipos de protección individual previstos, se decide el empleo de una señalización normalizada, que recuerde en todo momento los riesgos existentes a todos los que trabajan en la obra. El pliego de condiciones define lo necesario para el uso de esta señalización, en combinación con las "literaturas" de las mediciones de este estudio de seguridad y Salud. La señalización elegida es la del listado que se ofrece a continuación, a modo informativo.

- Riesgo en el trab. ADVERTENCIA DEL RIESGO ELÉCTRICO. tamaño mediano.
- Riesgo en el trab. ADVERTENCIA ENTRADA Y SALIDA DE CAMIONES. tamaño mediano.
- Riesgo en el trab. PROHIBIDO PASO A PEATONES. tamaño mediano.
- Riesgo en el trab. PROHIBIDO PASO A PERSONAS AJENAS A LA OBRA. tamaño mediano.
- Riesgo en el trab. PROTECCIÓN OBLIGATORIA CABEZA. tamaño mediano.

### **1.14. PREVENCIÓN ASISTENCIAL EN CASO DE ACCIDENTE LABORAL**

#### **Primeros Auxilios**

Aunque el objetivo global de este estudio de seguridad y salud es evitar los accidentes laborales, hay que reconocer que existen causas de difícil control que pueden hacerlos presentes. En consecuencia, es necesario prever la existencia de primeros auxilios para atender a los posibles accidentados

#### **Maletín botiquín de primeros auxilios**

Las características de la obra no recomiendan la dotación de un local botiquín de primeros auxilios, por ello, se prevé la atención primaria a los accidentados mediante el uso de maletines botiquín de primeros auxilios manejados por personas competentes.

El contenido, características y uso quedan definidas por el Pliego de condiciones técnicas y particulares de Seguridad y Salud y en las literaturas de las mediciones y presupuesto.

### **Medicina Preventiva**

Con el fin de lograr evitar en lo posible las enfermedades profesionales en esta obra, así como los accidentes derivados de trastornos físicos, psíquicos, alcoholismo y resto de las toxicomanías peligrosas, se prevé que el Contratista adjudicatario, en cumplimiento de la legislación laboral vigente, realice los reconocimientos médicos previos a la contratación de los trabajadores de esta obra y los preceptivos de ser realizados al año de su contratación. Y que así mismo, exija puntualmente este cumplimiento, al resto de las empresas que sean subcontradas por él para esta obra.

En el pliego de condiciones técnicas y particulares se expresan las obligaciones empresariales en materia de accidentes y asistencia sanitaria.

### **Evacuación de accidentados**

La evacuación de accidentados, que por sus lesiones así lo requieran, está prevista mediante la contratación de un servicio de ambulancias, que el Contratista adjudicatario definirá exactamente, a través de su **Plan de Seguridad y Salud** tal y como se contiene en el pliego de condiciones técnicas y particulares.

## **1.15. ANÁLISIS Y EVALUACIÓN DE LOS RIESGOS PARA EL MANTENIMIENTO POSTERIOR DE LO CONSTRUIDO**

Aplicación de la Seguridad y Salud a los previsibles trabajos posteriores del edificio, indicando las previsiones e informaciones útiles.

### **1.- Medidas Preventivas y de Protección**

Para la adopción de las medidas preventivas y de protección en este edificio, dada su tipología, se ha procedido a fijar Grupos generales de trabajos con sus medidas preventivas y establecer un listado de puestos de trabajo específicos, con asignación en capítulos aparte de los elementos, sistemas y medidas preventivas adoptadas desde el proyecto

#### **1.1.- Grupos generales de trabajo y su prevención.**

Las variedades especiales de grupos de trabajo en este edificio, con riesgos generales similares y medidas preventivas también similares, se resumen en:

#### **1.2.- Trabajos a cielo abierto ó sobre el suelo.**

Todo el perímetro externo al edificio es de responsabilidad municipal y de las compañías suministradoras de servicios, no proveyéndose, para la administración del mismo, ningún trabajo de RECYM.

### **1.3.- Trabajos en locales interiores.**

Se prevén en viviendas situadas en planta altas. En ninguno de estos locales se sobrepasa la altura interior de 2'60 metros y todos ofrecen ventilación natural adecuada para los trabajos de mantenimiento.

- a) Riesgos: Los típicos, con nivel muy bajo.
- b) Prevención y sistemas de seguridad: Los aportará la empresa que realice los trabajos de RECYM de acuerdo con la Ordenanza General de trabajo.

### **1.4.- Trabajos en exteriores: fachadas, balcones y cubierta.**

En el análisis de puestos de trabajo se indica la incorporación de algunos elementos y sistemas de seguridad. Partiendo de éstos, los demás medios serán provisionales y aportados por los trabajadores de mantenimiento.

### **1.5.- Grupos de puestos de trabajo.**

Se prevén los siguientes:

- 1. Trabajos a lo largo de las fachadas a más de 5 mts. de altura, sobre paramentos verticales, ventanas, balcones y terrazas de cocinas con celosías.
- 2. Trabajos a lo largo de las fachadas hasta 5 mts. de altura, sobre paramentos macizos, puertas y ventanas.
- 3. Trabajos en el exterior sobre la cubierta plana del edificio, el cuerpo de protección de maquinaria del ascensor, antena de T.V. y pararrayos. También sobre chimeneas, shunts y sus remates.
- 4. Grupo de puestos de trabajo en el interior:
  - 1. Viviendas.
  - 2. Escaleras interiores de comunicación vivienda
- 5. Grupo de puestos de trabajo en galerías de lavadero y en terrazas.
- 6. Grupo de puestos de trabajo en máquinas y elementos interiores:
  - 1. Reglamentados
  - 2. Sin reglamentar.

### **1.6.- Análisis de riesgos y aplicación de la prevención y sistemas preventivos.**

#### **1.6.1.- Puestos de trabajo en exteriores sobre las fachadas a más de 5 mts. de altura.**

**1. Trabajos sobre las fachadas con andamios provisionales colgados en la barandilla de cubierta.**

- a) Riesgos: - Caída de trabajador.
  - Caída de objetos.
  - Caída del andamio.
  - Intemperie.
- b) Sistemas de seguridad:
  - Anclajes de cubierta y apoyos para andamios.
- e) Prevención:
  - Remisión a la O.G.S.H.T.

## **2.Trabajos en fachadas a menos de 5 mts de altura**

- a) Riesgos : - Caídas de personal y objetos.
- b) Sistemas - Ninguno. Los trabajos se realizarán en su día por andamios apoyados en la acera, según la O.G.S.H.T.

### **1.6.2.- Puestos de trabajo, en el exterior, en cubierta.**

#### **1. Trabajos en obra, antena TV, pararrayos**

- a) Riesgos: Una barandilla alta y resistente proporciona condiciones de seguridad  
Deslizamiento en plano inclinado de cubierta.
- b) Sistemas de seguridad:
  - Anclaje con cable para enganche.
  - Suelo de terraza no deslizante.
  - Acceso por puerta adecuada.
  - Acceso a TV y pararrayos integrados en obra.

El resto de cuerpos salientes son fácilmente accesibles.

### **1.6.3.- Puestos de trabajo en el interior del edificio.**

#### **1. Trabajo en suelos, techos, paredes y elementos de viviendas.**

Todos los trabajos dentro del nivel de riesgo aceptable serán realizados de acuerdo con la O.G.S.H.T.

#### **2. Trabajos en escalera y frente de ascensores**

Igual a 5.3. 1.

### **1.6.4.- Puestos de trabajo en galerías de lavaderos y terrazas.**

Trabajos de RECYM en barandillas, suelos, techos y celosías.

- a) Riesgos: - Caída del operario.
  - Caída de objetos al exterior.
  - Intemperie.
- b) Sistemas de seguridad:
  - Anclajes para cinturones de seguridad en cada galería.

### **1.6.5.- Puestos de trabajo en máquinas o equipos**

## **1. Trabajos de RECYM en máquinas o equipos**

**1.1.** Ascensores : Reglamento de aparatos elevadores

**1.2.** Estación transformadora : Reglamento de estaciones de transformación

### **2.Trabajos de RECYM en equipos sin reglamentar**

**2.1.** Motor apertura y cierre puerta del aparcamiento.

No sobrepasa el nivel de riesgo aceptable.

Dispone de interruptores de seguridad y protecciones redundantes.

**2.2.** Extracción de aire del aparcamiento. Igual al anterior.

### **2.3. Riesgos y prevención en los sistemas generales de trabajo.**

Sobre este edificio sólo son de necesaria consideración tres sistemas: Sistema de itinerarios a los puestos de trabajo, sistema de higiene laboral y confort y el sistema de información y señalización de seguridad

#### **2.3.1.-Sistema de itinerarios a los puestos de trabajo.**

Por el interior del edificio se pueden alcanzar todos los puestos de trabajo previsibles en condiciones de seguridad, siguiendo los pasillos, pasos y escaleras de los usuarios del edificio proyectado.

Transporte de medios de trabajo:

Preveándose que en la cubierta se montará un andamio colgado para trabajos en fachadas se instalarán dispositivos fijos para elevar a cubierta tanto medios de trabajo como materiales.

#### **2.3.2.- Sistemas de higiene laboral y confort de los trabajadores.**

Los aportara la empresa que realice los trabajos de RECYM de acuerdo con la Ordenanza General de Trabajo

#### **2.3.3.- Sistema de información y señalización de seguridad.**

En el cuarto de mantenimiento de la planta baja se guardarán las instrucciones de mantenimiento y conservación formadas por el ESTRECYM, y Normas de manejo de los fabricantes de maquinaria y sistemas (motor de apertura y cierre de puerta de acceso al recinto, instrucciones de los instaladores de electricidad, agua, etc).

## **1.16. DESCRIPCIÓN DE LA PREVENCIÓN PROYECTADA PARA SU APLICACIÓN, DURANTE EL MANTENIMIENTO POSTERIOR DE LO CONSTRUIDO**

Criterios de utilización de los medios de seguridad.

La utilización de los medios de seguridad del edificio responderá a las necesidades de cada momento surgidas durante la ejecución de los cuidados, repasos, reparaciones o actividades de manutención que durante el proceso de explotación del edificio se lleven a cabo.

Por tanto el responsable, encargado por la Propiedad, de la programación periódica de estas actividades, en sus previsiones de actuación ordenará para cada situación, cuando lo estime necesario, el empleo de estos medios, previa la comprobación periódica de su funcionalidad y que su empleo no se contradice con las hipótesis de cálculo de estudio de seguridad.

#### **1.17. SISTEMA DECIDIDO PARA EL CONTROL DEL NIVEL DE SEGURIDAD Y SALUD DE LA OBRA**

1º El plan de seguridad y salud es el documento que deberá recogerlo exactamente, según las condiciones contenidas en el pliego de condiciones técnicas y particulares de seguridad y salud.

2º El sistema elegido, es el de "listas de seguimiento y control" para ser cumplimentadas por los medios del Contratista adjudicatario y que se definen en el pliego de condiciones técnicas y particulares.

3º La protección colectiva y su puesta en obra se controlará mediante la ejecución del plan de obra previsto y las listas de seguimiento y control mencionadas en el punto anterior.

4º El control de entrega de equipos de protección individual se realizará:

Mediante la firma del trabajador que los recibe, en un parte de almacén que se define en el pliego de condiciones técnicas y particulares.

Mediante la conservación en acopio, de los equipos de protección individual utilizados, ya inservibles, hasta que la Dirección Facultativa de Seguridad y Salud pueda medir las cantidades desechadas.

#### **1.18. DOCUMENTOS DE NOMBRAMIENTOS PARA EL CONTROL DEL NIVEL DE LA SEGURIDAD Y SALUD, APLICABLES DURANTE LA REALIZACIÓN DE LA OBRA ADJUDICADA**

Se prevé usar los mismos documentos que utilice normalmente para esta función, el Contratista adjudicatario, con el fin de no interferir en su propia organización de la prevención de riesgos. No obstante, estos documentos deben cumplir una serie de formalidades recogidas en el pliego de condiciones técnicas y particulares y ser conocidos y aprobados por la Dirección Facultativa de Seguridad y Salud como partes integrantes del plan de seguridad y salud.

Como mínimo, se prevé utilizar los contenidos en el siguiente listado:

Documento del nombramiento del Encargado de seguridad (recurso preventivo en obra).

Documento del nombramiento de la cuadrilla de seguridad.

Documento del nombramiento del señalista de maniobras.

Documentos de autorización del manejo de diversas máquinas

#### **1.19. FORMACIÓN E INFORMACIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD**

La formación e información de los trabajadores en los riesgos laborales y en los métodos de trabajo seguro a utilizar, son fundamentales para el éxito de la prevención de los riesgos laborales y realizar la obra sin accidentes.

El Contratista adjudicatario está legalmente obligado a formar en el método de trabajo seguro a todo el personal a su cargo, de tal forma, que todos los trabajadores tendrán conocimiento de los riesgos propios de su actividad laboral, de las conductas a observar en determinadas maniobras, del uso correcto de las protecciones colectivas y del de los equipos de protección individual necesarios para su protección. El pliego de condiciones técnicas y particulares da las pautas y criterios de formación, para que el Contratista adjudicatario, lo desarrolle en su plan de seguridad y salud.

## **1.20. CONCLUSIÓN**

Con lo expuesto en la presente memoria, en los planos y demás documentación adjunta, se consideran suficientemente definidas las normas y elementos de seguridad a emplear en la obra que nos ocupa, sin perjuicio de todas aquellas medidas que, como consecuencia de situaciones imprevistas, pueda tornar la Dirección Facultativa, guiados siempre por su experiencia y sentido común.

Valencia, Abril de 2010

Fdo : Tomás Carrasco Roca

Fdo : Maria Angeles Sancho Burgos

## PLIEGO DE CONDICIONES

---

### 2.1 NORMATIVA DE APLICACIÓN

#### GENERALES:

- Ley 31/1.995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.
- Título II (Capítulos de I a XII): Condiciones Generales de los centros de trabajo y de los mecanismos y medidas de protección de la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo. (O.M. de 9 de marzo de 1.971)
- Capítulo XVI: Seguridad e Higiene; secciones 1ª, 2ª y 3ª de la Ordenanza de Trabajo de la Construcción, Vidrio y Cerámica. (O.M. de 28 de agosto de 1.970)
- Real Decreto 1627/97 de 24 de octubre de 1997 por el que se establecen las Disposiciones Mínimas de Seguridad y de Salud en las Obras de Construcción.
- Ordenanzas Municipales

#### SEÑALIZACIONES:

- R.D. 485/97, de 14 de abril. Disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.

#### EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

- R.D. 1.407/1.992 modificado por R.D. 159/1.995, sobre condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual-EPI.
- 159159R.D. 773/1.997 de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por trabajadores de equipos de protección individual.

#### EQUIPOS DE TRABAJO:

- R.D. 1215/1.997. Disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.

#### SEGURIDAD EN MÁQUINAS:

- R.D. 1.435/1.992 modificado por R.D. 56/1.995, 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.
- R.D. 1.495/1.986, modificación R.D. 830/1.991, aprueba el Reglamento de Seguridad en las máquinas.
- Orden de 23/05/1.977 modificada por Orden de 7/03/1.981. Reglamento de aparatos elevadores para obras.
- Orden de 28/06/1.988 por lo que se aprueba la Instrucción Técnica Complementaria MIE-AEM2 del Reglamento de Aparatos de Elevación y Manutención, referente a grúas torres desmontables para obras.



### PROTECCIÓN ACÚSTICA:

- R.D. 1.316/1.989, del Mº de Relaciones con las Cortes y de la Secretaría del Gobierno. 27/10/1.989. Protección de los trabajadores frente a los riesgos derivados de la exposición al ruido durante el trabajo.
- R.D. 245/1.989, del Mº de Industria y Energía. 27/02/1.989. Determinación de la potencia acústica admisible de determinado material y maquinaria de obra.
- Orden del Mº de Industria y Energía. 17/11/1.989. Modificación del R.D. 245/1.989, 27/02/1.989.
- Orden del Mº de Industria, Comercio y Turismo. 18/07/1.991. Modificación del Anexo I del Real Decreto 245/1.989, 27/02/1.989.
- R.D. 71/1.992, del Mº de Industria, 31/01/1.992. Se amplía el ámbito de aplicación del Real Decreto 245/1.989, 27/02/1.989, y se establecen nuevas especificaciones técnicas de determinados materiales y maquinaria de obra.
- Orden del Mº de Industria y Energía. 29/03/1.996. Modificación del Anexo I del Real Decreto 245/1.989.

### OTRAS DISPOSICIONES DE APLICACIÓN:

- R.D. 487/1.997. Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entra en riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores.
- Reglamento electrotécnico de baja Tensión e Instrucciones Complementarias.
- Orden de 20/09/1.986: Modelo de libro de Incidencias correspondiente a las obras en que sea obligatorio un Estudio de Seguridad y Salud en el trabajo.
- Orden de 6/05/1.988: Requisitos y datos de las comunicaciones de apertura previa o reanudación de actividades de empresas y centros de trabajo.

Debe entenderse transcrita toda la legislación laboral de España, que no se reproduce por economía documental. Es de obligado cumplimiento el Derecho positivo del Estado y de sus Comunidades autónomas aplicable a esta obra, porque el hecho de su transcripción o no es irrelevante para lograr su eficacia.

## 2.2. CONDICIONES TÉCNICAS DE LOS MEDIOS DE PROTECCIÓN.

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

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

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

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

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

### **2.2.1. PROTECCIÓN PERSONAL.**

Todo elemento de protección personal dispondrá de marca CE siempre que exista en el mercado.

En aquellos casos en que no exista la citada marca CE, serán de calidad adecuada a sus respectivas prestaciones.

El encargado del Servicio de Prevención dispondrá en cada uno de los trabajos en obra la utilización de las prendas de protección adecuadas.

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

### **2.2.2. PROTECCIONES COLECTIVAS.**

#### **2.2.2.1. Vallas de cierre.**

La protección de todo el recinto de la obra se realizará mediante vallas autónomas de limitación y protección.

Estas vallas se situarán en el límite de la parcela tal como se indica en los planos y entre otras reunirán las siguientes condiciones:

- \* Tendrán 2 metros de altura.
- \* Dispondrán de puerta de acceso para vehículos de 5 metros de anchura y puerta independiente de acceso de personal.
- \* La valla se realizará a base de pies de madera y mallazo metálico electrosoldado.
- \* Esta deberá mantenerse hasta la conclusión de la obra o su sustitución por el vallado definitivo.

#### **2.2.2.2. Visera de protección del acceso a obra.**

La protección del riesgo existente en los accesos de los operarios a la obra se realizará mediante la utilización de viseras de protección.

La utilización de la visera de protección se justifica en el artículo 190 de la Ordenanza Laboral de la Construcción, Vidrio y Cerámica.

Las viseras estarán formadas por una estructura metálica tubular como elemento sustentante de los tabloneros de anchura suficiente para el acceso del personal prolongándose hacia el exterior de la fachada 2,50 m. y señalizándose convenientemente.

Los apoyos de la visera en el suelo se realizarán sobre durmientes de madera perfectamente nivelados.

Los tabloneros que forman la visera de protección deberán formar una superficie perfectamente cuajada.

#### **2.2.2.3. Encofrados continuos.**

La protección efectiva del riesgo de caída de los operarios desde un forjado en ejecución al forjado inferior se realizará mediante la utilización de encofrados continuos.

Se justifica la utilización de este método de trabajo en base a que el empleo de otros sistemas como la utilización de plataformas de trabajo inferiores, pasarelas superiores o el empleo del cinturón de seguridad en base a lo dispuesto en los artículos 192 y 193 de la Ordenanza Laboral de la Construcción, son a todas luces inviables.

La empresa constructora deberá por medio del Plan de Seguridad, justificar la elección de un determinado tipo de encofrado continuo entre la oferta comercial existente.

#### **2.2.2.4. Redes perimetrales.**

La protección del riesgo de caída al vacío por el borde perimetral del forjado en los trabajos de estructura y desencofrado, se hará mediante la utilización de redes perimetrales tipo bandeja.

La obligación de su utilización se deriva de lo dispuesto en la Ordenanza Laboral de la Construcción, Vidrio y Cerámica en sus artículos 192 y 193.

Las redes deberán ser de poliamida o poliéster formando malla rómbica de 100mm. como máximo.

La cuerda perimetral de seguridad será como mínimo de 10 mm. y los módulos de red serán atados entre si con cuerda de poliamida o poliéster como mínimo de 3 mm.

La red dispondrá, unida a la cuerda perimetral y del mismo diámetro de aquella, de cuerdas auxiliares de longitud suficiente para su atado a pilares o elementos fijos de la estructura.

Los soportes metálicos estarán constituidos por tubos de 50 mm. de diámetro, anclados al forjado a través de la base de sustentación la cual se sujetará mediante dos puntales suelo-techo o perforando el forjado mediante pasadores.

Las redes se instalarán, como máximo, seis metros por debajo del nivel de realización de tareas, debiendo elevarse a medida que la obra gane altura.

#### **2.2.2.5. Tableros.**

La protección de los riesgos de caída al vacío por los huecos existentes en el forjado se realizará mediante la colocación de tableros de madera.

Estos huecos se refieren a los que se realizan en obra para el paso de ascensores, montacargas y pequeños huecos para conductos de instalaciones.

La utilización de este medio de protección se justifica en el artículo 21 de la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

Los tableros de madera deberán tener la resistencia adecuada y estarán formados por un cuajado de tablones de madera de 7 x 20 cm. sujetos inferiormente mediante tres tablones transversales, tal como se indica en los Planos.

#### **2.2.2.6. Barandillas.**

La protección del riesgo de caída al vacío por el borde perimetral en las plantas ya desencofradas, por las aberturas en fachada o por el lado libre de las escaleras de acceso se realizará mediante la colocación de barandillas.

La obligatoriedad de su utilización se deriva de lo dispuesto en la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo en sus artículos 17, 21 y 22 y la Ordenanza Laboral de la Construcción, Vidrio y Cerámica en su artículo 187.

En la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo en su artículo 23 se indican las condiciones que deberán cumplir las barandillas a utilizar en obra. Entre otras:

- \* Las barandillas, plintos y rodapiés serán de materiales rígidos y resistentes.
- \* La altura de la barandilla será de 90 cm. sobre el nivel del forjado y estará formada por una barra horizontal, listón intermedio y rodapié de 15 cm. de altura.
- \* Serán capaces de resistir una carga de 150 Kg. por metro lineal.

La disposición y sujeción de la misma al forjado se realizará según lo dispuesto en Planos.

#### **2.2.2.7. Andamios tubulares.**

La protección de los riesgos de caída al vacío por el borde del forjado en los trabajos de cerramiento y acabados del mismo deberá realizarse mediante la utilización de andamios tubulares perimetrales.

Se justifica la utilización del andamio tubular perimetral como protección colectiva en base a que el empleo de otros sistemas alternativos como barandillas, redes, o cinturón de seguridad en base a lo dispuesto en los artículos 187, 192 y 193 de la Ordenanza Laboral de la Construcción, Vidrio y Cerámica, y 151 de la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo en estas fases de obra y debido al sistema constructivo previsto no alcanzan el grado de efectividad que para la ejecución de la obra se desea.

El uso de los andamios tubulares perimetrales como medio de protección deberá ser perfectamente compatible con la utilización del mismo como medio auxiliar de obra, siendo condiciones técnicas las señaladas en el capítulo correspondiente de la memoria descriptiva y en los artículos 241 al 245 de la citada Ordenanza Laboral de la Construcción, Vidrio y Cerámica.

#### **2.2.2.8. Plataformas de recepción de materiales en planta.**

Los riesgos derivados de la recepción de materiales paletizados en obra mediante la grúa-torre solo pueden ser suprimidos mediante la utilización de plataformas receptoras voladas.

Su justificación se encuentra en los artículos 277 y 281 de la Ordenanza Laboral de la Construcción, Vidrio y Cerámica.

Las plataformas voladas que se construyan en obra deberán ser sólidas y seguras, convenientemente apuntaladas mediante puntales suelo-techo, tal como se indica en los planos.

Las plataformas deberán ser metálicas y disponer en su perímetro de barandilla que será practicable en una sección de la misma para permitir el acceso de la carga a la plataforma.

### **2.3. CONDICIONES TÉCNICAS DE LA MAQUINARIA.**

Las máquinas con ubicación fija en obra, tales como grúas torre y hormigonera serán las instaladas por personal competente y debidamente autorizado.

El mantenimiento y reparación de estas máquinas quedará, asimismo, a cargo de tal personal, el cual seguirá siempre las instrucciones señaladas por el fabricante de las máquinas.

Las operaciones de instalación y mantenimiento deberán registrarse documentalmente en los libros de registro pertinentes de cada máquina. De no existir estos libros para aquellas máquinas utilizadas con anterioridad en otras obras, antes de su utilización, deberán ser revisadas con profundidad por personal competente, asignándoles el mencionado libro de registro de incidencias.

Especial atención requerirá la instalación de las grúas torre, cuyo montaje se realizará por personal autorizado, quien emitirá el correspondiente certificado de "puesta en marcha de la grúa" siéndoles de aplicación la Orden de 28 de junio de 1.988 o Instrucción Técnica Complementaria MIE-AEM 2 del Reglamento de aparatos elevadores, referente a grúas torre para obras.

Las máquinas con ubicación variable, tales como circular, vibrador, soldadura, etc. deberán ser revisadas por personal experto antes de su uso en obra, quedando a cargo del Servicio de Prevención la realización del mantenimiento de las máquinas según las instrucciones proporcionadas por el fabricante.

El personal encargado del uso de las máquinas empleadas en obra deberá estar debidamente autorizado para ello, proporcionándosele las instrucciones concretas de uso.

## **2.4. CONDICIONES TÉCNICAS DE LA INSTALACIÓN ELÉCTRICA.**

La instalación eléctrica provisional de obra se realizará siguiendo las pautas señaladas en los apartados correspondientes de la Memoria Descriptiva y de los Planos, debiendo ser realizada por empresa autorizada y siendo de aplicación lo señalado en el vigente Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión y Norma UNE 21.027.

Todas las líneas estarán formadas por cables unipolares con conductores de cobre y aislados con goma o policloruro de vinilo, para una tensión nominal de 1.000 voltios.

La distribución de cada una de las líneas, así como su longitud, secciones de las fases y el neutro son los indicados en el apartado correspondiente a planos.

Todos los cables que presenten defectos superficiales u otros no particularmente visibles, serán rechazados.

Los conductores de protección serán de cobre electrolítico y presentarán el mismo aislamiento que los conductores activos. Se instalarán por las mismas canalizaciones que estos. Sus secciones mínimas se establecerán de acuerdo con la tabla V de la Instrucción MI.BT 017, en función de las secciones de los conductores de fase de la instalación.

Los tubos constituidos de P.V.C. o polietileno, deberán soportar sin deformación alguna, una temperatura de 60° C.

Los conductores de la instalación se identificarán por los colores de su aislamiento, a saber:

\* Azul claro:

Para el conductor neutro.

\* Amarillo/Verde:

Para el conductor de tierra y protección.

**\* Marrón/Negro/Gris:**

Para los conductores activos o de fase.

En los cuadros, tanto principales como secundarios, se dispondrán todos aquellos aparatos de mando, protección y maniobra para la protección contra sobreintensidades (sobrecarga y corte circuitos) y contra contactos directos e indirectos, tanto en los circuitos de alumbrado como de fuerza.

Dichos dispositivos se instalarán en los orígenes de los circuitos así como en los puntos en los que la intensidad admisible disminuya, por cambiar la sección, condiciones de instalación, sistemas de ejecución o tipo de conductores utilizados.

Los aparatos a instalar son los siguientes:

\* Un interruptor general automático magnetotérmico de corte onnipolar que permita su accionamiento manual, para cada servicio.

\* Dispositivos de protección contra sobrecargas y corto circuitos. Estos dispositivos son interruptores automáticos magnetotérmicos, de corte onnipolar, con curva térmica de corte. La capacidad de corte de estos interruptores será inferior a la intensidad de corto circuitos que pueda presentarse en el punto de su instalación.

Los dispositivos de protección contra sobrecargas y corto circuitos de los circuitos interiores tendrán los polos que correspondan al número de fases del circuito que protegen y sus características de interrupción estarán de acuerdo con las intensidades máximas admisibles en los conductores del circuito que protegen.

\* Dispositivos de protección contra contactos indirectos que al haberse optado por sistema de la clase B, son los interruptores diferenciales sensibles a la intensidad de defecto. Estos dispositivos se complementarán con la unión a una misma toma de tierra de todas las masas metálicas accesibles. Los interruptores diferenciales se instalan entre el interruptor general de cada servicio y los dispositivos de protección contra sobrecargas y corto circuitos, a fin de que estén protegidos por estos dispositivos.

En los interruptores de los distintos cuadros, se colocarán placas indicadoras de los circuitos a que pertenecen, así como dispositivos de mando y protección para cada una de las líneas generales de distribución y la alimentación directa a los receptores.

## **2.5. CONDICIONES TÉCNICAS DE LOS SERVICIOS DE HIGIENE Y BIENESTAR.**

Considerando que el número previsto de operarios en obra es de **18**, las instalaciones de higiene y bienestar deberán reunir las siguientes condiciones:

### **VESTUARIOS:**

Para cubrir las necesidades se dispondrá de una superficie total de **36m<sup>2</sup>** para vestuarios-aseos de los trabajadores, instalándose tantos módulos como sean necesarios para cubrir tal superficie.

La altura libre a techo será de 2,30 metros.

Los suelos, paredes y techos serán lisos e impermeables, permitiendo la limpieza necesaria. Asimismo dispondrán de ventilación independiente y directa.

Los vestuarios estarán provistos de una taquilla individual con llave para cada trabajador y asientos.

Se habilitará un tablón conteniendo el calendario laboral, Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo, Ordenanza Laboral de la Construcción, Vidrio y Cerámica y las notas informativas de régimen interior que la Dirección Técnica de la obra proporcione.

Los servicios de higiene se completarán con los elementos auxiliares necesarios: Toalleros, jaboneras, etc.

Dispondrá de agua caliente en duchas y lavabos.

Los suelos, techos y paredes serán lisos e impermeables, permitiendo la limpieza necesaria; asimismo dispondrán de ventilación independiente y directa.

La altura libre de suelo a techo no deberá ser inferior a 2,30 metros, teniendo cada uno de los retretes una superficie de 1 x 1,20 metros.

### **COMEDOR:**

Para cubrir las necesidades se dispondrá en obra de un comedor de **36 m<sup>2</sup>**, con las siguientes características:

- \* Suelos, paredes y techos lisos e impermeables, permitiendo la limpieza necesaria.
- \* Iluminación natural y artificial adecuada.
- \* Ventilación suficiente, independiente y directa.

Disponiendo de mesas y sillas, menaje, calienta-comidas, pileta con agua corriente y recipiente para recogida de basuras.

### **BOTIQUINES:**

Se dispondrá de un cartel claramente visible en el que se indiquen todos los teléfonos de urgencia de los centros hospitalarios más próximos; médicos, ambulancias, bomberos, policía, etc.

En todos los centros de trabajo se dispondrá de un botiquín con los medios para efectuar las curas de urgencia en caso de accidente.

Los botiquines estarán a cargo de personas capacitadas designadas por la empresa.

Se revisará mensualmente su contenido y se repondrá inmediatamente lo usado.

El contenido mínimo será: agua oxigenada, alcohol de 96º, tintura de yodo, mercurcromo, amoníaco, algodón hidrófilo, gasa estéril, vendas, esparadrapo, antiespasmódicos, torniquete, bolsas de goma para agua y hielo, guantes esterilizados, jeringuilla, hervidor y termómetro clínico.

## **2.6. SEÑALIZACIÓN DE LA OBRA**

### **Señalización de riesgos en el trabajo**

Esta señalización cumplirá con el contenido del Real Decreto 485 de 14 de Abril de 1997, que no se reproduce por economía documental. desarrolla los preceptos específicos sobre señalización de riesgos en el trabajo según la ley 31 de 8 de noviembre de 1995 de prevención de Riesgos Laborales.

En las "literaturas" de las mediciones y presupuesto, se especifican : el tipo, modelo, tamaño y material de cada una de las señales previstas para ser utilizadas en la obra.

Estos textos deben tenerse por transcritos a este pliego de condiciones técnicas y particulares como normas de obligado cumplimiento.

### **Descripción Técnica**

**CALIDAD** : serán nuevas a estrenar. Con el fin de economizar costos se eligen y valoran los modelos de adhesivos en tres tamaños comercializados : pequeño, mediano y grande.

Señal de riesgos en el trabajo normalizada según el Real decreto 485 de 1997 de 14 de Abril.

Con el fin de no aumentar innecesariamente el texto de este pliego de condiciones de seguridad y salud, deben tenerse por transcritas en él, las "literaturas" de las mediciones referentes a la señalización de riesgos en el trabajo.

## **2.7. CONDICIONES TÉCNICAS DE LA PREVENCIÓN DE INCENDIOS EN LA OBRA.**

Las obras pueden incendiarse como todo el mundo conoce por todos los siniestros de transcendencia ampliamente divulgados por los medios de comunicación. Esta obra, como la mayoría, está sujeta al riesgo de incendio, por consiguiente, para evitarlo o extinguirlo, se establecen las siguientes normas de obligado cumplimiento.

- 1º** Queda prohibido la realización de hogueras, la utilización de mecheros, realización de soldaduras y asimilables en presencia de materiales inflamables, y debe disponerse del extintor idóneo para la extinción del posible incendio.
- 2º** El Contratista adjudicatario, queda obligado a suministrar en su Plan de Seguridad y Salud, un plano en el que se plasmen unas vías de evacuación, para las fases de construcción según su plan de ejecución y su tecnología propia de construcción. Es evidente que en fase de proyecto, no es posible establecer estas vías, si así se proyectasen quedarían reducidas al campo teórico.
- 3º** Se establece como método de extinción de incendios, el uso de extintores cumpliendo la norma UNE 23.110, aplicándose por extensión, la Norma NBE-CPI/96
- 4º** En este Estudio de Seguridad y Salud, se definen una serie de extintores aplicando las citadas normas. El contratista adjudicatario, respetará en su Plan de Seguridad y Salud, el nivel de prevención diseñado, pese a la libertad que se le otorga para modificarlo según la conveniencia de sus propios : sistema de construcción y de organización.

### **Extintores de incendios**

#### **Definición técnica de la unidad :**

**Calidad** : los extintores a montar serán nuevos a estrenar.



Los extintores serán los conocidos con los códigos “A”, “B” y los especiales para fuegos eléctricos . en las “Literaturas” de las mediciones y presupuestos, quedan definidas todas sus características técnicas, que deben entenderse incluidas en este pliego de condiciones técnicas y particulares y que no se reproducen por economía documental.

#### **Lugares de esta obra en los que se instalarán los extintores de incendios :**

Vestuario y aseo del personal de la obra

Comedor del personal de la obra

Local de primeros auxilios

Oficinas de la obra, independientemente de que la empresa que las utilice sea principal o subcontratada

Almacenes con productos o materiales inflamables

Cuadro general eléctrico

Cuadros de máquinas fijas de obra

Gruas torre-fijas o sobre carriles

Hormigonera eléctrica (pastelera)

Máquinas portátiles de aterrajar

Mesa de sierra circular para material cerámico

Almacenes de material y talleres

Acopios especiales con riesgo de incendio

Está prevista además, la existencia y utilización de extintores móviles para trabajos de soldaduras capaces de originar incendios.

#### **Mantenimiento de los extintores de incendio**

Los extintores serán revisados y retimbrados según el mantenimiento oportuno recomendado por su fabricante, que deberá concertar el Contratista adjudicatario de la obra con una empresa especializada colaboradora del ministerio de Industria para esta actividad,

#### **Normas de seguridad para la instalación y uso de extintores de incendio**

- 1º** Se instalarán sobre patillas de cuelgue o sobre carro, según las necesidades de extinción previstas.
- 2º** En cualquier caso sobre la vertical del lugar donde se ubique el extintor y en tamaño grande, se instalará una señal normalizada con la oportuna pictografía y la palabra “ **EXTINTOR**”
- 3º** Al lado de cada extintor, existirá un rótulo grande formado por caracteres negros sobre fondo amarillo, que mostrará la siguiente leyenda :

| <b>NORMAS PARA USO DE EXTINTORES DE INCENDIO</b>   |
|--|
| En caso de incendio descuelgue el extintor   |
| Retire el pasador de la cabeza que inmoviliza el mando de accionamiento  |
| Póngase a sotavento : evite que las llamas o el humo vayan hacia usted   |
| Accione el extintor dirigiendo el chorro a la base de las llamas, hasta apagarlas o agotar el contenido                                |
| Si observa que no puede dominar el incendio, pida que alguien avise al “ Servicio Municipal de Bomberos” lo más rápidamente que pueda. |

## **2.8. MANTENIMIENTO, CAMBIOS DE POSICIÓN, REPARACIÓN Y SUSTITUCIÓN DE LA PROTECCIÓN COLECTIVA Y DE LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL.**

El contratista adjudicatario propondrá al Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra, dentro de su Plan de seguridad y salud, un “programa de evaluación” del grado de cumplimiento de los dispuesto en el texto de este Pliego de condiciones en materia de prevención de riesgos laborales, capaz de garantizar la existencia de la protección decidida en el lugar y tiempos previstos, su eficacia preventiva real y el mantenimiento, reparación y sustitución, en su caso, de todas las protecciones que se ha decidido utilizar. este programa contendrá como mínimo :

- 1º La metodología a seguir según el propio sistema de construcción del Contratista adjudicatario
- 2º Las frecuencia de las observaciones o de los controles que va a realizar
- 3º Los itinerarios para las inspecciones planeadas
- 4º El personal que prevé utilizar estas tareas
- 5º El informe análisis de la evolución de los controles efectuados

No obstante lo escrito en el apartado anterior, se reitera el contenido de los apartados de el presente Pliego dedicados a **normas y condiciones técnicas a cumplir por todos los medios de protección colectiva y las de los equipos de protección individual.**

## **2.9. ACCIONES A SEGUIR EN CASO DE ACCIDENTE LABORAL**

### **Acciones a seguir**

El accidente laboral significa un fracaso de la prevención de riesgos por multitud de causas, entre las que destacan las de difícil o nulo control

El Contratista adjudicatario queda obligado a recoger dentro de su Plan de Seguridad y Salud , los siguientes principios de Socorro :

- 1º El accidentado es lo primero. Se le atenderá de inmediato con el fin de evitar el agravamiento o progresión de las lesiones
- 2º En caso de caída desde altura o a distinto nivel y en el caso de accidente eléctrico, se supondrá siempre, que pueden existir lesiones graves, en consecuencia, se extremarán las precauciones de atención primaria en la obra, aplicando las técnicas especiales para la inmovilización del accidentado hasta la llegada de la ambulancia y de reanimación en el caso de accidente eléctrico.
- 3º En caso de gravedad manifiesta, se evacuará al herido en camilla y ambulancia ; se evitarán en lo posible según el buen criterio de las personas que atiendan primariamente al accidentado, la utilización de los transportes particulares, por lo que implican riesgo e incomodidad para el accidentado.
- 4º El Contratista adjudicatario comunicará, a través del Plan Seguridad y Salud que componga, la infraestructura necesaria propia, mancomunada o contratada con la que cuenta, para garantizar la atención correcta a los accidentados y su más cómoda y segura evacuación de esta obra.
- 5º El Contratista adjudicatario comunicará, a través del "Plan de Seguridad y Salud" que componga, el nombre y dirección del Centro asistencial más próximo, previsto para la asistencia sanitaria de los accidentados, según sea su organización. El nombre y dirección del Centro asistencial, que se suministra en este estudio de seguridad debe entenderse como provisional. podrá ser cambiado por el Contratista adjudicatario.
- 6º El Contratista adjudicatario, queda obligado a instalar una serie de rótulos con caracteres visibles a 2 metros de distancia, en el que se suministre a los trabajadores y resto de personas participantes en la obra, la información necesaria para conocer el centro asistencial, su dirección teléfonos de contacto, etc. ; este rótulo contendrá como mínimo los datos del cuadro siguiente , cuya realización material queda a la libre disposición del contratista adjudicatario

| (*) EN CASO DE ACCIDENTE ACUDIR A :  |  |
|--------------------------------------|--|
| Nombre del centro asistencial        | Centro de Salud Azucena de Benicalap     |
| Dirección :                          | C/ de la Azucena nº 9 - 46025 - Valencia |
| Teléfono de información hospitalaria | 96 3486272                               |
| Teléfono de ambulancias              | consultar                                |
| Teléfono de urgencias                | consultar                                |

**(\*) Para accidentes de tipo leve y/o primeros auxilios.**

| (**) EN CASO DE ACCIDENTE ACUDIR A : |                                     |
|--------------------------------------|-------------------------------------|
| Nombre del centro asistencial        | Hospital Universitario "La FE"      |
| Dirección :                          | Av/ Campanar, 21 - 46009 - Valencia |
| Teléfono de información hospitalaria | 96 3862700                          |
| Teléfono de ambulancias              | consultar                           |
| Teléfono de urgencias                | consultar                           |

**(\*\*) Para accidentes de tipo grave con necesidad de atención hospitalaria**

- 7º** El Contratista adjudicatario, instalará el rótulo precedente de forma obligatoria en los siguientes lugares de obra ; acceso a la obra en sí : en la oficina de obra; en el vestuario aseo del personal; en el comedor; y en tamaño Din A4 en el interior de cada maletín botiquín de primeros auxilios. Esta obligatoriedad se considera una condición fundamental para lograr la eficacia de las asistencia sanitaria en caso de accidente laboral.

#### **Itinerario más adecuado a seguir durante las posibles evacuaciones de accidentados.**

El Contratista adjudicatario queda obligado a incluir en su Plan de Seguridad y Salud, un itinerario recomendado para evacuar a los posibles accidentados, con el fin de evitar errores en situaciones límite que pudieran agravar las posibles lesiones del accidentado.

#### **Comunicaciones inmediatas en caso de accidente laboral**

El Contratista adjudicatario queda obligado a realizar las acciones y comunicaciones que se recogen en el cuadro explicativo informativo siguiente, que se consideran acciones clave para un mejor análisis de la prevención decidida y su eficacia :

| <b>COMUNICACIONES INMEDIATAS EN CASO DE ACCIDENTE LABORAL</b>   |
|---|
| <b>El Contratista adjudicatario incluirá, en su Plan de Seguridad y Salud, la siguiente obligación de comunicación inmediata de los accidentes laborales :</b>                                  |
| <b>ACCIDENTE DE TIPO LEVE</b>   |
| <b>Al Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra : de todos y cada uno de ellos, con el fin de investigar sus causas y adoptar las correcciones oportunas.</b> |
| <b>A la dirección Facultativa de la obra :de todos y cada uno de ellos, con el fin de investigar sus causas y adoptar las correcciones oportunas.</b>   |
| <b>A la autoridad laboral : en las formas que establece la legislación vigente en materia de accidentes laborales</b>   |
| <b>ACCIDENTES DE TIPO GRAVE</b>   |
| <b>Al Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra : de todos y cada uno de ellos, con el fin de investigar sus causas y adoptar las correcciones oportunas.</b> |
| <b>A la dirección Facultativa de la obra :de forma inmediata, con el fin de investigar sus causas y adoptar las correcciones oportunas.</b>   |
| <b>A la autoridad laboral : en las formas que establece la legislación vigente en materia de accidentes laborales</b>   |

## **ACCIDENTES MORTALES**

**Al juzgado de guardia : para que pueda procederse al levantamiento del cadáver y a las investigaciones judiciales**

**Al Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra : de todos y cada uno de ellos, con el fin de investigar sus causas y adoptar las correcciones oportunas.**

**A la dirección Facultativa de la obra :de forma inmediata, con el fin de investigar sus causas y adoptar las correcciones oportunas.**

**A la autoridad laboral : en las formas que establece la legislación vigente en materia de accidentes laborales**

### **Actuaciones administrativas en caso de accidente laboral**

Con el fin de informar a la obra de sus obligaciones administrativas en caso de accidente laboral, el Contratista adjudicatario queda obligado a recoger en su Plan de Seguridad y salud, una síntesis de las actuaciones administrativas A las que está legalmente obligado.

### **Maletín botiquín de primeros auxilios.**

En la obra y en los lugares señalados en los planos, se instalará un maletín botiquín de primeros auxilios, conteniendo todos los artículos que se especifican a continuación :

Agua oxigenada ; alcohol de 96 grados; tintura de iodo ; mercurocromo o cristalmina; amoníaco; gasa estéril; algodón hidrófilo estéril; esparadrapo antialérgico; torniquetes antihemorrágicos; bolsa para agua o hielo; guantes esterilizados; termómetro clínico; apósitos autoadhesivos; antiespasmódicos ; analgésicos; tónicos cardíacos de urgencia y jeringuillas desechables.

Las "literaturas de las mediciones y presupuesto especifican las marcas, calidades y cantidades necesarias que deben tenerse por incluidas en este Pliego de condiciones técnicas y particulares, y que no se reproducen por economía documental.

El Contratista adjudicatario, suministrará en su Plan de Seguridad y salud, el cronograma de cumplimentación de las listas de control del nivel de Seguridad de la Obra. la forma de presentación preferida, es la un gráfico coherente con el que muestra el plan de ejecución de la obra suministrado en este Estudio de Seguridad y Salud.

Con el fin de respetar al máximo la libertad empresarial y su propia organización de los trabajos, se admitirá previo análisis de operatividad, las listas de control que componga o tenga en uso común el Contratista adjudicatario. El contenido de las listas de control será coherente con la ejecución material de las protecciones colectivas y con la entrega y uso de los equipos de protección individual.

Si el Contratista adjudicatario carece de los citados listado o se ve imposibilitado para componerlos, deberá comunicarlo inmediatamente tras la adjudicación de la Obra, a esta autoría del Estudio de Seguridad y Salud con el fin de que le suministre los oportunos modelos para su confección e implantación posterior en ella.

## **2.10. CONTROL DE ENTREGA DE LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL.**

El Contratista adjudicatario, incluirá en su “Plan de seguridad y Salud”, el modelo del parte de entrega de equipos de protección individual que tenga por costumbre utilizar en sus obras. si no lo posee deberá componerlo y presentarlo a la aprobación del Coordinador en materia de Seguridad y salud durante la ejecución de la Obra. Contendrá como mínimo los siguientes datos :

- 1. Número de parte**
- 2. Identificación del Contratista principal**
- 3. Empresa afectada por el control, sea principal, subcontratista o autónomo**
- 4. Nombre del trabador que recibe los equipos de protección individual**
- 5. Oficio o empleo que desempeña**
- 6. Categoría profesional**
- 7. Listado de equipos de protección individual que recibe el trabajador**
- 8. Firma del trabador que recibe el equipo de protección individual**
- 9. Firma y sello de la empresa principal.**

Estos partes estarán confeccionados por duplicado. El original de ellos, quedará archivado en poder del Encargado de seguridad y salud, la copia se entregará al Coordinador en materia de Seguridad y salud durante la ejecución de la obra.

## **2.11. ORGANIZACIÓN DE LA SEGURIDAD.**

### **2.11.1. SERVICIO DE PREVENCIÓN.**

El empresario deberá nombrar persona o persona encargada de prevención en la obra dando cumplimiento a lo señalado en el artículo 30 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

Los trabajadores designados deberán tener la capacidad necesaria, disponer del tiempo y de los medios precisos y ser suficientes en número, teniendo en cuenta el tamaño de la empresa, así como los riesgos a que están expuestos los trabajadores y su distribución en la misma.

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

- a) El diseño, aplicación y coordinación de los planes y programas de actuación preventiva.**
- b) La evaluación de los factores de riesgo que puedan afectar a la seguridad y la salud de los trabajadores en los términos previstos en el artículo 16 de esta Ley.**

- c) La determinación de las prioridades en la adopción de las medidas preventivas adecuadas y la vigilancia de su eficacia.
- d) La información y formación de los trabajadores.
- e) La prestación de los primeros auxilios y planes de emergencia.
- f) La vigilancia de la salud de los trabajadores en relación con los riesgos derivados del trabajo.

El servicio de prevención tendrá carácter interdisciplinario, debiendo sus medios ser apropiados para cumplir sus funciones. Para ello, la formación, especialidad, capacitación, dedicación y número de componentes de estos servicios así como sus recursos técnicos, deberán ser suficientes y adecuados a las actividades preventivas a desarrollar, en función de las siguientes circunstancias:

Tamaño de la empresa

Tipos de riesgo que puedan encontrarse expuestos los trabajadores

Distribución de riesgos en la empresa

#### **2.11.2. SEGUROS DE RESPONSABILIDAD CIVIL Y TODO RIESGO EN OBRA.**

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 a las personas de las que debe responder. Se entiende que esta responsabilidad civil debe quedar ampliada al campo de la responsabilidad civil patronal.

El contratista viene obligado a la contratación de un Seguro, en la modalidad de todo riesgo a la construcción, durante el plazo de ejecución de la obra con ampliación a un periodo de mantenimiento de un año, contado a partir de la fecha de terminación definitiva de la obra.

#### **2.11.3. FORMACIÓN.**

Todo el personal que realice su cometido en las fases de cimentación, estructura y albañilería en general, deberá realizar un curso de Seguridad y Salud en la Construcción, en el que se les indicarán las normas generales sobre Seguridad y Salud que en la ejecución de esta obra se van a adoptar.

Esta formación deberá ser impartida por los Jefes de Servicios Técnicos o mandos intermedios, recomendándose su complementación por instituciones tales como los Gabinetes de Seguridad e Higiene en el Trabajo, Mutua de Accidentes, etc.

Por parte de la Dirección de la empresa en colaboración con el Coordinador de Seguridad y Salud en ejecución de obra, se velará para que el personal sea instruido sobre las normas particulares que para la ejecución de cada tarea o para la utilización de cada máquina, sean requeridas.

#### **2.11.4. RECONOCIMIENTOS MÉDICOS.**

Al ingresar en la empresa constructora todo trabajador deberá ser sometido a la práctica de un reconocimiento médico, el cual se repetirá con periodicidad máxima de un año.

### **2.12. PERFILES HUMANOS DEL PERSONAL DE PREVENCIÓN**

En esta Obra, con el fin de poder controlar día a día y puntualmente la prevención y protección decididas, es necesaria la existencia de un encargado de seguridad, que será contratado por el

Contratista adjudicatario de la Obra : **41 viviendas VP, 2 viviendas ático libres, espacios comunes, locales comerciales y aparcamiento**, situado en la Av/ Juan XXIII - C/ Río Bidasoa. Parcela 3.5 - PRI Mejora Camino de Moncada de Valencia, con cargo a lo definido para ello, en las mediciones y presupuesto de este Estudio de Seguridad y Salud.

Para distinguir esta figura que se proyecta y abona a través de las oportunas certificaciones al Contratista adjudicatario, de la existente en los capítulos derogados de las Ordenanzas de la Construcción Vidrio y cerámica y en la general de seguridad y salud en el Trabajo, este puesto se denomina : **Encargado de Seguridad.**

#### **Perfil del puesto de trabajo de Encargado de Seguridad.**

Auxiliar técnico de obra, con capacidad de entender y transmitir los contenidos del Plan de Seguridad y Salud.

Con capacidad de dirigir a los trabajadores de la Cuadrilla de seguridad y salud.

#### **Funciones del Encargado de Seguridad en la Obra.**

La autoría de este Estudio de Seguridad y Salud considera necesaria la presencia continua en la Obra de un encargado de seguridad que garantice con su labor cotidiana, los niveles de prevención plasmados en este Estudio de Seguridad y Salud con las siguientes funciones técnicas, que se definen en el conjunto de riesgos y prevención detectados para la obra.

#### **Funciones a realizar por el Encargado de Seguridad.**

- 1º Seguirá las Instrucciones del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra
- 2º Informará puntualmente del estado de la prevención desarrollada al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.
- 3º Controlará y dirigirá, siguiendo las instrucciones del Plan que origine este Estudio, el montaje, mantenimiento y retirada de las protecciones colectivas.
- 4º Dirigirá y coordinará la cuadrilla de Seguridad y Salud.
- 5º Controlará las existencias y consumos de la prevención y protección decidida en el Plan aprobado y entregará a los trabajadores y visitas los equipos de protección individual.
- 6º Realizará las mediciones de las certificaciones de Seguridad y Salud, para la jefatura de Obra.

#### **Cuadrilla de seguridad**

Estará formada por un oficial y dos peones. El contratista adjudicatario, queda obligado a la formación de estas personas en las normas de seguridad que se incluyen dentro del plan que origine este estudio, para garantizar, dentro de lo humanamente posible, que realicen su trabajo sin accidentes.

### **2.13. NORMAS DE ACEPTACIÓN DE RESPONSABILIDADES DEL PERSONAL DE PREVENCIÓN**

1º Las personas designadas lo serán con su expresa conformidad, una vez conocidas las responsabilidades y funciones que aceptan y que en síntesis se resumen en esta frase : “realizar su



trabajo lo mejor que puedan, con la máxima precaución y seguridad posibles, contra sus propios accidentes “. Carecen de responsabilidades distintas a las de cualquier otro ciudadano, que trabaje en la obra; es decir, como todos los ciudadanos tienen la misma obligación de cumplir la legislación vigente. El resto de apreciaciones que se suelen esgrimir para no querer aceptar este puesto de trabajo, son totalmente subjetivas y falsas.

**2º** El Plan de Seguridad y salud, recogerá los siguientes documentos para que sean firmados por los respectivos interesados. estos documentos tiene por objeto revestir de la autoridad necesaria a las personas, que por lo general no están acostumbradas a dar recomendaciones de prevención de riesgos laborales o no lo han hecho nunca. Se suministra a continuación para ello, un solo documento tipo, que el Contratista adjudicatario debe adaptar a su Plan, a las figuras de : Encargado de Seguridad y Salud, Cuadrilla de seguridad y Salud y para el técnico de seguridad en su caso

**Nombre del puesto de trabajo de prevención :**

**Fecha :**

**Actividades que debe desempeñar :**

**Nombre del interesado :**

**Este puesto de trabajo, cuenta con todo el apoyo técnico, de la Dirección Facultativa de Seguridad y salud, junto con la jefatura de la Obra**

**Firmas : la Dirección Facultativa de Seguridad y Salud, el Jefe de Obra .  
Acepto el nombramiento, el Interesado.**

**Sello del Constructor adjudicatario.**

**3º** Estos documentos, se firmarán por triplicado . El original quedará archivado en la oficina de obra ; la primera copia se entregará firmada y sellada en original , a la Dirección Facultativa de Seguridad y Salud ; la tercera copia se entregará firmada y sellada en original al interesado.

## **2.14. OBLIGACIONES DE LAS PARTES IMPLICADAS.**

### **DE LA PROPIEDAD:**

La propiedad, viene obligada a incluir el presente Estudio de Seguridad y Salud, como documento adjunto del Proyecto de Obra.

Igualmente, abonará a la Empresa Constructora, previa certificación del Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de obra, las partidas incluidas en el Presupuesto del Estudio de Seguridad y Salud.

### **DE LA EMPRESA CONSTRUCTORA:**

La/s Empresa/s Contratista/s viene/n obligada/s a cumplir las directrices contenidas en el Estudio de Seguridad y Salud, a través del/los Plan/es de Seguridad y Salud, coherente/s con el anterior y con los sistemas de ejecución que la misma vaya a emplear. El Plan de Seguridad y Salud, contará con la aprobación del Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de obra, y será previo al comienzo de la obra.

Por último, la/s Empresa/s Contratista/s, cumplirá/n las estipulaciones preventivas del Estudio y el Plan de Seguridad y Salud, respondiendo solidariamente de los daños que se deriven de la infracción del mismo por su parte o de los posibles subcontratistas y empleados.

#### **DEL COORDINADOR DE SEGURIDAD Y SALUD DURANTE LA EJECUCIÓN DE LA OBRA.**

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

Periódicamente, según lo pactado, se realizarán las pertinentes certificaciones del Presupuesto de Seguridad, poniendo en conocimiento de la Propiedad y de los organismos competentes, el incumplimiento, por parte de la/s Empresa/s Contratista/s, de las medidas de Seguridad contenidas en el Estudio de Seguridad y Salud.

### **2.15. NORMAS PARA LA CERTIFICACIÓN DE ELEMENTOS DE SEGURIDAD.**

Junto a la certificación de ejecución se extenderá la valoración de las partidas que, en material de Seguridad, se hubiesen realizado en la obra; la valoración se hará conforme a este Estudio y de acuerdo con los precios contratados por la propiedad. Esta valoración será aprobada por la Dirección Facultativa 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.

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, el Contratista comunicará esta proposición a la Propiedad por escrito, habiendo obtenido la aprobación previa de la Dirección Facultativa.

### **2.16. PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD.**

El/los Contratista/s está/n obligado/s a redactar un Plan/es de Seguridad y Salud, adaptando este Estudio a sus medios y métodos de ejecución.

Este Plan de Seguridad y Salud deberá contar con la aprobación expresa del Coordinador de seguridad y salud en ejecución de la obra, a quien se presentará antes de la iniciación de los trabajos.

Una copia del Plan deberá entregarse al Servicio de Prevención y Empresas subcontratistas.

Valencia, Abril de 2010

Fdo : Tomás Carrasco Roca

Fdo : M. Ángeles Sancho Burgos