

## ÍNDICE

<b>1. JUSTIFICACIÓN Y OBJETIVOS</b>	<b>12</b>
<b>2. MEMORIA INFORMATIVA</b>	<b>12</b>
2.1. Datos de obra	12
2.1.1. Denominación	12
2.1.2. Emplazamiento	12
2.1.3. Presupuesto estimado	12
2.1.4. Plazo de ejecución de la obra	12
2.1.5. Nombre de la propiedad	12
2.1.6. Nombre de la empresa constructora	13
2.1.7. Ingeniero técnico agrícola director	13
2.1.8. Número de trabajadores	13
2.1.9. Antecedentes referidos a su emplazamiento	13
2.1.10. Edificios e instalaciones colindantes	13
2.1.10.1. Comunicaciones	13
2.1.10.2. Núcleos de población	13
2.1.10.3. Pozos	13
2.1.10.4. Tomas de agua	13
2.1.10.5. Evacuación de aguas fecales	13
2.1.10.6. Centros públicos	13
2.1.10.7. Industrias calificadas	14
2.1.10.8. Otras industrias alumínicas	14
2.1.10.9. Otras industrias metálicas	14
2.1.10.10. Otras actividades	14
2.1.11. Accesos	14
2.1.12. Topografía del terreno	14
2.1.13. Climatología del lugar	14
2.1.14. Uso anterior del terreno	14
2.1.15. Centro asistencial más próximo	14
2.1.16. Servicios públicos	14
2.2. Descripción de la obra y su entorno	15
2.2.1. Tipo de obra	15
2.2.2. Sistema de excavación	15

---

2.2.3. Sustentación del edificio	15
2.2.4. Sistema estructural	15
2.2.5. Sistema envolvente	16
2.2.6. Sistema de compartimentación	16
2.2.7. Sistema de acabados	16
2.2.7.1. Carpintería, cerrajería y vidriería	16
2.2.7.2. Revestimientos	16
2.2.8. Sistemas de acondicionamiento e instalaciones	17
2.2.9. Existencia de antiguas instalaciones	17
2.2.10. Circulación de personas ajenas a la obra	17
2.2.11. Acceso de personal y maquinaria	17
2.2.12. Plan de maniobras y disposición del tránsito	17
2.2.13. Suministro de energía eléctrica	18
2.2.14. Suministro de agua	18
2.2.15. Servicios sanitarios y comunes	18
2.3. Programación	18
2.3.1. Fase de limpieza del terreno y replanteo	18
2.3.2. Fase de excavación	18
2.3.3. Fase de cimentación	18
2.3.4. Fase de estructura y cerramiento	19
2.3.5. Fase de albañilería	19
2.3.6. Fase de cubiertas	19
2.3.7. Fase de colocación de refino, colocación de la geomembrana	19
2.3.8. Fase de acabados e instalaciones	19
<b>3. MEMORIA DESCRIPTIVA</b>	<b>20</b>
3.1. Movimientos de tierras	20
3.1.1. Descripción de trabajos	20
3.1.2. Descripción de los riesgos más frecuentes	20
3.1.3. Normas básicas de seguridad	21
3.1.4. Equipos de protección individual	21
3.1.5. Protecciones colectivas	22
3.2. Cimentación	22
3.2.1. Descripción de trabajos	22
3.2.2. Descripción de los riesgos más frecuentes	22

3.2.3. Normas básicas de seguridad	22
3.2.4. Equipos de protección individual	23
3.2.5. Protecciones colectivas	23
3.3. Estructura	23
3.3.1. Descripción de trabajos	23
3.3.2. Descripción de los riesgos más frecuentes	23
3.3.3. Normas básicas de seguridad	23
3.3.4. Equipos de protección individual	24
3.3.5. Protecciones colectivas	24
3.4. Cubiertas	24
3.4.1. Descripción de trabajos	24
3.4.2. Descripción de los riesgos más frecuentes	24
3.4.3. Normas básicas de seguridad	25
3.4.4. Equipos de protección individual	25
3.4.5. Protecciones colectivas	25
3.5. Cerramientos	25
3.5.1. Descripción de trabajos	25
3.5.2. Descripción de los riesgos más frecuentes	26
3.5.3. Normas básicas de seguridad	26
3.5.4. Equipos de protección individual	27
3.5.5. Protecciones colectivas	27
3.6. Albañilería	27
3.6.1. Descripción de trabajos	27
3.6.2. Descripción de los riesgos más frecuentes	27
3.6.2.1. En trabajos de tabiquería	27
3.6.2.2. En trabajos de aperturas de rozas	27
3.6.2.3. En trabajos de guarnecido y enlucido	28
3.6.2.4. En trabajos de solados y alicatados	28
3.6.3. Normas básicas de seguridad	28
3.6.4. Equipos de protección individual	28
3.6.5. Protecciones colectivas	28
3.7. Soldado de la geomembrana	27
3.7.1. Descripción de trabajos	29
3.7.2. Descripción de los riesgos más frecuentes	29

---

3.7.2.1. En trabajos de soldadura de la geomembrana	29
3.7.2.2. En trabajos de acondicionamiento del terreno	30
3.7.3. Normas básicas de seguridad	30
3.7.4. Equipos de protección individuales y colectivos	31
3.8. Acabados e instalaciones	29
3.8.1. Descripción de trabajos	29
3.8.2. Descripción de los riesgos más frecuentes	29
3.8.2.1. En acabados	29
3.8.2.2. En instalaciones	30
3.8.3. Normas básicas de seguridad	30
3.8.3.1. En acabados	30
3.8.3.2. En instalaciones	31
3.8.4. Equipos de protección individuales y colectivos	31
3.8.4.1. En acabados	31
3.8.4.2. En instalaciones	33
3.9. Instalaciones provisionales de obra	33
3.9.1. Instalación provisional eléctrica	33
3.9.1.1. Descripción de los trabajos	33
3.9.1.2. Descripción de los riesgos más frecuentes	34
3.9.1.3. Normas básicas de seguridad	34
3.9.1.4. Equipos de protección individual	35
3.9.1.5. Protecciones colectivas	35
3.10. Maquinaria	35
3.10.1. Camión basculante	35
3.10.1.1. Descripción de los riesgos más frecuentes	35
3.10.1.2. Normas básicas de seguridad	35
3.10.1.3. Equipos de protección individual	36
3.10.1.4. Protecciones colectivas	36
3.10.2. Retroexcavadora	36
3.10.2.1. Descripción de los riesgos más frecuentes	36
3.10.2.2. Normas básicas de seguridad	36
3.10.2.3. Equipos de protección individual	36
3.10.2.4. Protecciones colectivas	37
3.10.3. Camión-grúa	37

---

3.10.3.1. Descripción de los riesgos más frecuentes	37
3.10.3.2. Normas básicas de seguridad	37
3.10.3.3. Equipos de protección individual	37
3.10.3.4. Protecciones colectivas	38
3.10.4. Grúa-torre	38
3.10.4.1. Descripción de los riesgos más frecuentes	38
3.10.4.2. Normas básicas de seguridad	38
3.10.4.3. Equipos de protección individual	39
3.10.4.4. Protecciones colectivas	39
3.10.5. Cortadora de material cerámico	39
3.10.5.1. Descripción de los riesgos más frecuentes	39
3.10.5.2. Normas básicas de seguridad	40
3.10.5.3. Equipos de protección individual	40
3.10.5.4. Protecciones colectivas	40
3.10.6. Vibrador	40
3.10.6.1. Descripción de los riesgos más frecuentes	40
3.10.6.2. Normas básicas de seguridad	40
3.10.6.3. Equipos de protección individual	40
3.10.6.4. Protecciones colectivas	40
3.10.7. Mesa de sierra circular	40
3.10.7.1. Descripción de los riesgos más frecuentes	40
3.10.7.2. Normas básicas de seguridad	41
3.10.7.3. Equipos de protección individual	41
3.10.7.4. Protecciones colectivas	41
3.10.8. Herramientas manuales	41
3.10.8.1. Descripción de los riesgos más frecuentes	41
3.10.8.2. Normas básicas de seguridad	41
3.10.8.3. Equipos de protección individual	42
3.10.8.4. Protecciones colectivas	42
3.10.9. Soldadora de geomembrana	41
3.10.9.1. Descripción de los riesgos más frecuentes	41
3.10.9.2. Normas básicas de seguridad	41
3.10.9.3. Equipos de protección individual	42
3.10.9.4. Protecciones colectivas	42

3.11. Medios auxiliares _____	42
3.11.1. Andamios de servicios _____	42
3.11.1.1. Descripción de los riesgos más frecuentes _____	43
3.11.1.2. Normas básicas de seguridad _____	43
3.11.1.3. Equipos de protección individual _____	45
3.11.2. Escaleras de mano _____	45
3.11.2.1. Descripción de los riesgos más frecuentes _____	45
3.11.2.2. Normas básicas de seguridad _____	45
3.11.2.3. Equipos de protección individual _____	46
3.11.3. Puntales metálicos y de madera _____	46
3.11.3.1. Descripción de los riesgos más frecuentes _____	46
3.11.3.2. Normas básicas de seguridad _____	46
3.11.3.3. Equipos de protección individual _____	46
3.12. Instalaciones sanitarias _____	47
<b>4. CONCLUSIONES _____</b>	<b>50</b>

## 1. JUSTIFICACIÓN Y OBJETIVOS

La ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, unificó la normativa en materia de Seguridad y Salud en el trabajo, adoptando la normativa europea (Directiva 92/57/CEE). De ella se deriva el R.D. 1627/97, de 24 de octubre, que en su Art. 4 establece: “El promotor estará obligado a que en la fase de redacción del proyecto se elabore un estudio de seguridad y salud en los proyectos de obras en que se dé una serie de supuestos”. El estudio de Seguridad y Salud del presente proyecto ha de redactarse, al cumplir las siguientes características:

1. El presupuesto de ejecución por contrata incluido en el proyecto es igual o superior a 450 000 €
2. La duración estimada es superior a 30 días laborables, empleándose en algún momento a más de 20 trabajadores simultáneamente.
3. El volumen de mano de obra estimada, entendiéndose por tal la suma de los días de trabajo del total de trabajadores en la obra, es superior a 500.

Este **Estudio de Seguridad y Salud** establece, durante la construcción de la presente obra, las previsiones respecto a la prevención de riesgos de accidentes, enfermedades profesionales y los derivados de los trabajos de reparación, conservación, entretenimiento y mantenimiento. También establece las instalaciones preceptivas de higiene y bienestar de los trabajadores.

## 2. MEMORIA INFORMATIVA

### 2.1. Datos de obra

#### 2.1.1. Denominación

Se trata de la construcción de una nave de estructura metálica (pórticos de acero) y fábrica de bloque de hormigón, y de un embalse.

#### 2.1.2. Emplazamiento

Estará ubicada en las parcelas 152 y 153 del polígono parcelario nº9 del Termino Municipal de Turón (Granada).

#### 2.1.3. Presupuesto estimado

El presupuesto total de adjudicación asciende a la cantidad de **216.733,01 €** sin incluir el presupuesto del Estudio de Seguridad y Salud.

#### 2.1.4. Plazo de ejecución de la obra

Desde el inicio de la obra hasta su terminación completa se tiene previsto un plazo de duración máxima de 6 meses.

#### ***2.1.5. Nombre de la propiedad***

Este proyecto es lo encarga Don Juan Antonio Rodríguez Benavides.

#### ***2.1.6. Nombre de la empresa constructora***

A la fecha expresada a la firma de este documento todavía no se ha designado la empresa que llevará a cabo la construcción de las obras.

#### ***2.1.7. Ingeniero Técnico Agrícola especialidad en Hortofruticultura y Jardinería director***

El alumno: Víctor Gabriel Rodríguez Jiménez.

#### ***2.1.8. Número de trabajadores***

Dadas las características de la obra, se prevé un número máximo en la misma de 8 operarios.

#### ***2.1.9. Antecedentes referidos a su emplazamiento***

A esta parcela le son de aplicación las Normas Subsidiarias de Planeamiento Urbano del Municipio Turón, y se encuentra calificado como suelo rural no urbanizable.

#### ***2.1.10. Edificios e instalaciones colindantes***

##### ***2.1.10.1. Comunicaciones***

En cuanto a las comunicaciones, se accede a través de la carretera comarcal GR-6202.

##### ***2.1.10.2. Núcleos de población***

La explotación se encuentra a unos 7 km de Murtas, el más cercano, y a unos 11 km de Turón. Otros municipios cercanos que encontramos son Mecina-Tedel y Albondón.

##### ***2.1.10.3. Pozos***

No se consta con los derechos necesarios para abastecerse de pozos cercanos a la zona, por lo que se busca una alternativa.

##### ***2.1.10.4. Tomas de agua***

Las instalaciones se abastecen de agua procedente de la red de riego de la comunidad de regantes de Trevélez.

##### ***2.1.10.5. Evacuación de aguas fecales***

Las aguas fecales y residuales irán a parar a una fosa séptica preparado para tal fin que será descarga y limpiada cada cierto tiempo.

#### ***2.1.10.6. Centros públicos***

En las inmediaciones de la parcela no se encuentran centros públicos, siendo una zona destinada a la actividad agrícola-ganadera.

#### ***2.1.11. Accesos***

El acceso a la obra no presenta problemas para el acopio de materiales, ni para la entrada y salida de personal.

#### ***2.1.12. Topografía del terreno***

La finca se encuentra situada en una zona ondulada con pequeñas pendiente.

#### ***2.1.13. Climatología del lugar***

Climatológicamente el área se caracteriza por pertenecer al Piso Mesomediterráneo. Los veranos son largos y calurosos y los inviernos cortos y moderadamente fríos, siendo las precipitaciones bastante escasas.

#### ***2.1.14. Uso anterior del terreno***

Zonas destinadas a cultivo de labor secano y pastizal.

#### ***2.1.15. Centro asistencial más próximo***

La ubicación del centro asistencial de la Seguridad Social, más cercano a la obra, con los servicios de urgencia, se encuentra a 50 minutos de la parcela y se sitúa en el núcleo urbano de Albuñol.

#### ***2.1.16. Servicios públicos***

Se destacan los servicios públicos y privados de interés para la obra y sus teléfonos para su rápida localización:

- Ayuntamiento de Turón: 958 85 58 18
- Policía Local: 092
- Policía Nacional: 091
- Guardia Civil: 958 45 22 59
- Protección Civil : 958 47 16 07
- Emergencias: 112

- Bomberos (Granada): 958 24 69 00
- Cruz Roja (Guadix): 958 66 05 66
- Emergencias sanitarias: 061
- Centro de Salud (Polopos): 958 83 68 13

## **2.2. Descripción de la obra y su entorno**

### **2.2.1. Tipo de obra**

La edificación proyectada consiste en una nave rectangular de estructura metálica (pórticos de acero) y dimensiones 30 x 12 m y un embalse de 3500 m<sup>3</sup> y dimensiones 46 x 31 en su base mayor.

### **2.2.2. Sistema de excavación**

El sistema de excavación utilizado será el convencional, es decir, por medio de maquinaria, empleándose una retroexcavadora y pala, con el apoyo de camiones para retirar el material procedente de la excavación.

### **2.2.3. Sustentación del edificio**

Las zapatas que se utilizarán serán zapatas cuadradas centradas, de características tanto geométricas como mecánicas suficientes para la estructura proyectada, siempre y cuando el estudio geotécnico así lo aconseje. No obstante, observado el terreno, el tipo de zapata parece el adecuado.

### **2.2.4. Sistema estructural**

Se adoptará una estructura metálica de acero consistente en un pórtico a dos aguas.

Los pilares, vigas y dinteles serán del tipo IPE, mientras que las correas serán Z.

Las columnas del pórtico se apoyarán en las placas base uniéndose a la cimentación mediante pernos de anclaje.

La separación entre pórticos será equidistante.

### **2.2.5. Sistema envolvente**

El cerramiento de la nave se resolverá mediante fábrica de bloque de hormigón, con un espesor de 20 cm.

Por su parte, la cubierta estará constituida por placas de panel sándwich. Los paneles irán anclados a las correas mediante tornillos chapistas de diámetro 11/32” autorroscantes provistos de arandela de neopreno para asegurar la estanqueidad. Los tornillos serán de acero

templado, zincado y bicromatado con un perfil y profundidad de flete. Las correas y los paneles serán taladrados en fábrica al objeto de evitar virutas y agujeros irregulares.

### ***2.2.6. Sistema de compartimentación***

La compartimentación interior se realiza con un tabicón de ladrillo hueco doble recibido con mortero, de espesor total de tabique terminado de 100 mm.

### ***2.2.7. Sistema de acabados***

#### ***2.2.7.1. Carpintería, cerrajería y vidriería***

La puerta de entrada a la nave será de tipo seccional motorizada, con dos capas de chapa y una capa de poliuretano de 12 cm de espesor, mientras que la puerta de entrada a la atención al cliente será de aluminio, de tipo abatible y del mismo espesor que la anterior.

La puerta del almacén será de tipo seccional motorizada, con dos capas de chapa y una capa de poliuretano de 12 cm de espesor.

Las demás puertas serán de tipo abatible, de madera de haya y 12 cm de espesor.

Se distinguen tres tamaños diferentes para las ventanas, según estén situadas en almacén y sala del cabezal; oficina, vestuario, almacén de fitosanitarios; y aseo. Todas ellas serán de aluminio y de dos hojas correderas.

Para más detalle hay que remitirse al Documento N° 2 Planos.

#### ***2.2.7.2. Revestimientos***

##### ***2.2.7.2.1. Solados***

En el almacén, sala del cabezal de riego, almacén de fitosanitarios y el pasillo se proyecta una solera de hormigón, pulido en su color gris, HM-100 de 15 cm de espesor y armado con malla de acero de # 15 x 15 compuesta por redondos 10 mm.

En los aseos, atención al cliente y oficina se proyecta una solera de hormigón HM-25/P/20 de 15 cm de espesor que irá armada con un mallazo de redondos de 6 mm cada 15 cm, sobre esta se construirá el solado de baldosas antideslizante de 30 x 30 cm.

##### ***2.2.7.2.2. Alicatados***

El aseo irá alicatado con azulejo blanco 15 x15 cm, recibido con mortero de cemento CEM II/A-P 32,5 R y arena de miga 1/6.

##### ***2.2.7.2.3. Falsos techos***

En las zonas de aseo, vestuario y oficina se proyecta un falso techo desmontable de escayola lisa con modulación de 40 x 40 cm, además de placas acústicas con conglomerado de lana mineral.

### ***2.2.8. Sistemas de acondicionamiento e instalaciones***

La instalación eléctrica se realizará en hilo de cobre bajo tubo de plástico semirrígido, instalándose un cuadro de protección general, un diferencial general e interruptores magnetotérmicos. La puesta a tierra de los elementos metálicos se realizará de acuerdo con la normativa vigente para este tipo de instalaciones. Se aplicará el reglamento electrotécnico de baja tensión vigente a la fecha de realización del futuro proyecto.

### ***2.2.9. Existencia de antiguas instalaciones***

Realizadas las pertinentes consultas por parte del promotor en los organismos oficiales y en compañías de servicios públicos se han obtenido los siguientes datos:

- Presencia de una línea eléctrica de alta tensión en las inmediaciones de la finca.

### ***2.2.10. Circulación de personas ajenas a la obra***

Para cubrir el riesgo de las personas que transiten en las inmediaciones de la obra se procederá al cierre de los dos caminos de acceso que tiene la finca y al vallado de la obra.

### ***2.2.11. Acceso de personal y maquinaria***

La entrada a la obra se realizará por un acceso creado para tal fin, se establecerán las debidas señalizaciones.

### ***2.2.12. Plan de maniobras y disposición del tránsito***

Las zonas de entrada y salida a la parcela disponen de amplia visibilidad para la incorporación de los vehículos a la carretera. En el interior de la parcela se señalizará la zona de trabajo de la maquinaria y la del paso de los camiones, pero sobre todo se prohibirá el acceso del personal a la zona de trabajo de las máquinas. Si algunos operarios tuvieran que trabajar al lado de las máquinas, procurarán mantenerse siempre visibles al maquinista y sobre todo vigilados por el encargado u otro operario designado.

### ***2.2.13. Suministro de energía eléctrica***

Se solicitará enganche a la Compañía Endesa Sevillana, acompañando un formulario que facilita la propia compañía, con los datos previos y la previsión de potencia de la futura industria.

### ***2.2.14. Suministro de agua***

Las instalaciones se abastecen de agua procedente de la red de riego de la comunidad de regantes de Trevélez.

### ***2.2.15. Servicios sanitarios y comunes***

Se adoptarán las medidas necesarias para garantizar la higiene y salud de los trabajadores, siendo obligatorio un botiquín de primeros auxilios en la obra. También, se tendrá un tablón de anuncios con los teléfonos de urgencia. Además se dispondrán de casetas de aseo y estancia.

## **2.3. Programación**

### ***2.3.1. Fase de limpieza del terreno y replanteo***

- Se vallará el terreno y se preparará la acometida eléctrica y de agua de la obra.
- Se delimitarán los accesos y las vías de tránsito tanto de los operarios como de los peatones, ajenos a la obra.
- Se colocará en la valla de forma visible carteles de prohibición del paso a personas ajenas a la obra, así como de uso obligatorio del casco de seguridad.

### ***2.3.2. Fase de excavación***

- Se señalizará el tránsito de la maquinaria de excavación, y la zona de trabajo de la misma.
- Se colocarán vallas de señalización a dos metros del borde de excavación.
- Se protegerán las mangueras eléctricas para que no queden en el paso de los camiones o de los operarios.

### ***2.3.3. Fase de cimentación***

- Se señalizarán las zonas de alto riesgo de caídas.
- Protección de las mangueras eléctricas.
- Será obligatorio el uso de los equipos de protección individual.
- Se delimitará un único acceso para los operarios, para impedir intentos de accesos por zonas con armaduras o con posibilidad de desprendimiento del terreno.
- Se señalizará la zona donde se ubique el camión-grúa y la grúa (cuando alguno de estos sea necesario).
- El barrido de la pluma dominará toda la obra.

### ***2.3.4. Fase de estructura y cerramiento***

Se establece la obligación del uso de los equipos de protección individual (casco, botas, cinturón de seguridad, guantes etc.).

### ***2.3.5. Fase de albañilería***

- Protección de huecos exteriores con barandillas desmontables.
- Protección contra caída de objetos por los huecos, con rodapiés.
- Utilizar correctamente los medios auxiliares.
- Será obligatorio utilizar los equipos de protección individual.
- Mantenimiento de los pasillos y escaleras de acceso libres de escombros, mangueras de electricidad, tuberías, etc., para evitar caídas y tropiezos, es decir, mantener en cada momento orden y limpieza en la obra.
- Colocación redes cuando se ejecute la estructura metálica.

### ***2.3.6. Fase de cubiertas***

- Señalización de la zona de trabajo por caídas de materiales a distinto nivel.
- Protección contra caída de objetos.
- Será obligatorio usar los equipos de protección individual (cinturones de seguridad, botas antideslizantes, etc.).
- Previsión de un acceso protegido para ejecutar los trabajos.

### ***2.3.7. Fase de colocación de refino, colocación de la geomembrana***

- Obligación del uso de equipos de protección individual, como el casco, botas de seguridad, cinturón de seguridad, guantes, etc.

### ***2.3.8. Fase de acabados e instalaciones***

- Correcto uso y mantenimiento de los medios auxiliares (portalámparas, pequeña maquinaria de corte, conexiones a medios eléctricos, etc.).
- Señalización de las zonas de trabajo.
- Uso correcto de los equipos de protección individual.

## **3. MEMORIA DESCRIPTIVA**

En este apartado se describen los procedimientos necesarios para la ejecución segura de las operaciones que integran las distintas fases de trabajo, incluyendo los medios humanos y materiales de forma detallada y localizada.

Del mismo modo, se identifican los riesgos laborales que puedan ser evitados, enumerando aquellos que, con la aplicación de medidas técnicas concretas sobre la tarea o agente, elimina la causa del riesgo desde su origen.

También relaciona aquellos riesgos laborales, que a nivel de proyecto no han podido eliminarse y los residuales procedentes de la aplicación de las medidas técnicas, pero que a nivel de Estudio y Plan deberán ser evaluados y ser objeto de aplicación de medidas preventivas y de protecciones técnicas para ser controlados, no siendo aceptables de ningún modo los riesgos considerados como moderados, importantes o intolerables.

Finalmente, incluye la descripción de los servicios sanitarios y comunes, instalaciones, condiciones del entorno de la obra, tipología y características de los materiales y todos los aspectos relacionados con la organización y planificación de los trabajos en el proceso constructivo de la obra.

### **3.1. Movimientos de tierras**

#### ***3.1.1. Descripción de los trabajos***

Los trabajos de movimiento de tierra, comprenden varias etapas. La primera consiste en la limpieza del terreno, empleándose para tal fin una pala cargadora, una retroexcavadora y camiones de distinto tonelaje. La segunda etapa es la nivelación y compactado del terreno, utilizándose para ello la pala cargadora y los camiones. De esta manera se deja el firme en las condiciones adecuadas para distribuir el hormigón de limpieza para el posterior armado de la losa de hormigón.

La maquinaria y herramientas que se emplean en esta fase son:

- Pala cargadora.
- Retroexcavadora.
- Camiones.
- Montaje de hormigonera.
- Silo de cemento.

#### **3.1.2. Descripción de los riesgos más frecuentes**

- Deslizamientos de tierras.
- Desprendimientos de tierras por sobrecarga de los bordes de excavación.
- Desprendimientos provocados por la variación de la humedad del terreno o por aparición del nivel freático.
- Atropellos, colisiones, vuelcos y falsas maniobras de la maquinaria.

- Caída de personal y de objetos desde el borde de la excavación.
- Los riesgos a terceros, derivados de la intromisión descontrolada de los mismos en la obra durante las horas de trabajo o descanso.

### **3.1.3. Normas básicas de seguridad**

- Se delimitará la zona de acción de cada máquina en su tajo.
- Los vehículos de carga, antes de salir a la vía pública, contarán con un tramo horizontal de terreno consistente, de longitud no menor de vez y media la separación entre ejes, es decir, no menor de 6 m.
- Los paramentos verticales de la excavación deben ser inspeccionados siempre, al iniciar o dejar los trabajos, por el encargado, que señalará los puntos que deben tocarse, en especial después de grandes lluvias, desprendimientos o aparición de grietas en el terreno.
- Se prohibirá el acopio de tierras o materiales a menos de dos metros del borde de la excavación para evitar sobrecargas y posibles vuelcos del terreno. En caso de paso de camiones, la distancia se aumentará 4 m.
- Se prohíbe permanecer o trabajar al pie de un frente de excavación recientemente abierto, antes de proceder a su saneo.
- Se prohíbe la permanencia del personal junto a las máquinas en movimiento.
- Se procederá a una distribución correcta de las cargas de tierra en los camiones, procurando no cargarlos más de lo admitido.

### **3.1.4. Equipos de protección individual**

- Mono de trabajo, traje de agua y botas.
- Casco homologado.
- Botas de seguridad.
- Empleo del cinturón de seguridad por parte del conductor de la máquina, si ésta va dotada de cabina antivuelco.

### **3.1.5. Protecciones colectivas**

- Correcta conservación de las vallas de señalización situadas en los cortes de la excavación.
- No apilar materiales en zonas de tránsito, retirando los objetos que impidan el paso.

- En caso de generación de polvo, regar el corte de la excavación sin producir encharcamiento.

### **3.2. Cimentación**

#### ***3.2.1. Descripción de los trabajos***

Consisten estos trabajos en el replanteo, encofrado y llenado de hormigón de las zapatas y de las vigas de atado con sus armaduras necesarias. Se realizarán mediante camión-grúa-hormigonera-grúa. El hormigón será de central, transportados en camiones hormigoneras.

La maquinaria a utilizar será:

- Camión-grúa-hormigonera.
- Grúa.
- Vibradores de aguja.
- Mesa de sierra circular.

#### ***3.2.2. Descripción de los riesgos más frecuentes***

- Caída de los operarios al vacío.
- Caída de los operarios sobre los hierros en espera.
- Cortes al utilizar la mesa de sierra circular.
- Pisadas sobre objetos punzantes.
- Heridas causadas al manipular las armaduras.
- Caída de objetos durante el transporte con el camión-grúa-hormigonera.
- Personal poco cualificado.

#### ***3.2.3. Normas básicas de seguridad***

- Realización de los trabajos por personal cualificado.
- Limpieza de los tajos, retirando restos de madera con clavos y habilitando caminos de acceso para el personal.
- Se prohíbe la permanencia de operarios en la zona de operaciones de carga. Durante las operaciones de izado de tablonas, sopandas, puntales, ferralla, etc.
- Se instalarán cubridores de madera sobre las esperas de las armaduras próximas a accesos a zonas de paso.

- Uso obligatorio de los equipos de protección individual.
- Antes del inicio del hormigonado, se revisará el buen estado de los encofrados, en prevención de reventones o derrames.

#### ***3.2.4. Equipos de protección individual***

- Casco homologado.
- Botas de protección.
- Mono de trabajo.
- Traje y botas de agua.
- Cinturón de seguridad.

#### ***3.2.5. Protecciones colectivas***

- Perfecta delimitación de la zona de trabajo.
- Protección de los cortes de excavación mediante vallas de señalización.

### **3.3. Estructura**

#### ***3.3.1. Descripción de los trabajos***

Los trabajos de esta fase consistirán en el montaje de la estructura metálica.

#### ***3.3.2. Descripción de los riesgos más frecuentes***

- Caídas en altura de operarios, en las fases de montaje estructural, por los bordes o huecos.
- Pinchazos frecuentes en los pies.
- Caídas de objetos a niveles inferiores.
- Vuelcos de elementos metálicos.
- Tropiezos, torceduras y heridas producidas por caídas al andar por las armaduras.

#### ***3.3.3. Normas básicas de seguridad***

- Realización de los trabajos por personal cualificado.
- Uso correcto del camión-grúa-hormigonera.

- El ascenso y descenso del personal a la estructura se realizará con escaleras de mano reglamentarias.
- Empleo de bolsas portaherramientas de los operarios.
- Redacción de actas de recepción, conteniendo las normas básicas y colectivas de seguridad, para obligar a los operarios o subcontratistas a ejecutarlas.
- Se esmerará el orden y limpieza durante esta fase.

#### ***3.3.4. Equipos de protección individual***

- Uso obligatorio del casco homologado.
- Calzado con suela reforzada anticlavos.
- Cinturón de seguridad.
- Mono de trabajo.
- Guantes de cuero.

#### ***3.3.5. Protecciones colectivas***

Se mantendrá un acceso limpio y libre de obstáculos a la obra, evitando accesos por sitios no protegidos.

### **3.4. Cubiertas**

#### ***3.4.1. Descripción de los trabajos***

Los trabajos que, como en este caso, se desarrollan en los bordes de la estructura metálica, entrañan un gran riesgo, tanto por el peligro de caída de los operarios, como de materiales a niveles inferiores, sobre otros operarios.

Las cubiertas de la nave de estructura metálica estarán formadas por placas con aislamiento.

#### ***3.4.2. Descripción de los riesgos más frecuentes***

- Caídas de los operarios al vacío.
- Caídas de objetos al vacío.
- Quemaduras debidas al sellado e impermeabilización en caliente.

#### ***3.4.3. Normas básicas de seguridad***

- Realización de los trabajos por personal cualificado.
- Se redactarán actas de recepción de Normas de Seguridad e Higiene por parte de los subcontratistas.
- Tanto el personal de albañilería como el de la impermeabilizadora serán conscientes del riesgo de la ejecución de los trabajos.
- Los acopios del material bituminoso se repartirán en cubierta, evitando sobrecargas puntales, y con calzos para evitar su desplazamiento.
- Se esmerará el orden y la limpieza durante esta fase, recogiendo los plásticos, cartones y escombros inmediatamente después que se hayan producido.
- Los trabajos se suspenderán en presencia de vientos fuertes o condiciones meteorológicas adversas.

#### ***3.4.4. Equipos de protección individual***

- Cinturones de seguridad.
- Casco de seguridad homologado.
- Mono de trabajo.
- Guantes.

#### ***3.4.5. Protecciones colectivas***

- Señalización de las zonas de trabajo en los niveles inferiores, para evitar cualquier caída de objetos desde la cubierta.
- Delimitación de un acceso seguro para los operarios.
- Limpieza y Orden.

### **3.5. Cerramientos**

#### ***3.5.1. Descripción de los trabajos***

Muros de bloque de hormigón de 20 cm de espesor, definidos en los planos correspondientes.

Para el acopio de material se utilizará el camión-grúa y grúa.

La maquinaria y herramientas a emplear serán:

- Camión-grúa.
- Grúa.

- Andamios.
- Borriquetas.
- Escaleras.
- Uña portapalés con deslizador sobre forjados.

### ***3.5.2. Descripción de los riesgos más frecuentes***

- Caídas de los operarios al vacío.
- Caída de objetos sobre otros operarios.
- Cortes por el manejo de objetos y herramientas manuales.
- Caídas por tropiezos con escombros o herramientas.

### ***3.5.3. Normas básicas de seguridad***

- Las barandillas de cierre perimetral, se desmontarán únicamente en el tramo necesario para introducir la carga, en un determinado lugar, reponiéndose durante el tiempo muerto entre recepciones de carga.
- Los operarios que reciban las cargas paletizadas, antes de desmontar la barandilla del borde del forjado, estarán firmemente sujetos a un elemento resistente.
- Las zonas de trabajo serán limpiadas de escombros diariamente, para evitar las acumulaciones innecesarias.
- Se prohíbe balancear las cargas para introducirlas en la planta. Se utilizará la uña portapalés con deslizador sobre el forjado.
- Los paramentos recién levantados y en presencia o amenaza de vientos fuertes, se apuntalarán, y se señalizará la zona para evitar un posible derrumbamiento sobre el personal.
- Se entregará a cada operario sus elementos de protección individual, firmando éste un recibo de entrega, en el que además incluya el reconocimiento de la obligatoriedad de su uso y estar enterado de su correcta utilización.
- Los escombros resultantes durante la ejecución de estos trabajos, serán regados suficientemente, para evitar la provocación de polvo al ser retirados.

### ***3.5.4. Equipos de protección individual***

- Casco homologado.

- Cinturón de seguridad.
- Mono de trabajo.

### **3.5.6. Protecciones colectivas**

- Instalación de barandillas metálicas desmontables.
  - Se delimitará la zona de trabajo, evitando el paso del personal por la vertical del mismo.

## **3.6. Albañilería**

### **3.6.1. Descripción de los trabajos**

Los trabajos de albañilería que se pueden realizar dentro de los edificios son muy variados, considerando en este apartado los más habituales, y aquellos que por su realización puedan presentar un mayor riesgo.

Las herramientas más utilizadas son:

- Andamios y borriquetas: se usan en diferentes trabajos de albañilería como enfoscados, guarnecidos, tabiquería, etc. La plataforma de trabajo constará de tres tablones perfectamente unidos entre si.
- Escaleras: se usarán para comunicar dos plantas o como medio auxiliar en los trabajos de albañilería.

### **3.6.2. Descripción de los riesgos más frecuentes**

#### **3.6.2.1. En trabajos de tabiquería**

- Proyecciones de partículas al cortar con la paleta.
- Salpicaduras de pastas y morteros al trabajar al nivel de los ojos.

#### **3.6.2.2. En trabajos de aperturas de rozas**

- Golpes en las manos.
- Proyecciones de partículas.
- Generación de polvo.
- Generación de ruidos.

#### **3.6.2.3. En trabajos de guarnecido y enlucido**

- Caídas al mismo nivel.

- Caídas en altura por no proteger los huecos.
- Salpicaduras en los ojos.
- Dermatitis.

#### 3.6.2.4. En trabajos de solados y alicatados

- Proyecciones de partículas al cortar los materiales.
- Cortes de herramientas.
- Generación de polvo.

#### **3.6.3. Normas básicas de seguridad**

Hay dos normas básicas para todos estos trabajos, que consisten, la primera, en la elección de personal cualificado, y la segunda, el orden y la limpieza en los tajos.

La evacuación de escombros se hará en cubilete y transporte mediante camión-grúa hasta el vertedero de obra.

#### **3.6.4. Equipos de protección individual**

- Mono de trabajo.
- Casco de seguridad.
- Guantes de goma fina o caucho natural.
- Manoplas de cuero.
- Gafas de seguridad.
- Mascarillas antipolvo.
- Protectores auditivos.

#### **3.6.5. Protecciones colectivas**

- Instalación de barandillas resistentes provistas de rodapié, para proteger los huecos de forjados y aberturas en los cerramientos que no estén terminados.
- Señalización de los trabajos.
- Eliminar cualquier posible acceso de comunicación que entrañe algún riesgo en el interior de la edificación.

### **3.7. Soldado de la geomembrana**

#### ***3.7.1. Descripción de los trabajos***

Serán los trabajos donde se realiza el reparto y la soldadura de las láminas de geomembrana, limpieza y nivelación del talud, considerando en este apartado los más habituales, y aquellos que por su realización puedan presentar un mayor riesgo.

Las herramientas más utilizadas son:

- Máquina de soldadura, azadas, etc.

#### ***3.7.2. Descripción de los riesgos más frecuentes***

##### ***3.6.2.1. En trabajos de soldadura de la geomembrana***

- Quemaduras de pequeña consideración.
- Golpes, caída del material a distinto nivel.

##### ***3.6.2.2. En trabajos de acondicionamiento del terreno***

- Golpes en las manos.
- Proyecciones de partículas.
- Generación de polvo.
- Generación de ruidos.

#### ***3.7.3. Normas básicas de seguridad***

Hay dos normas básicas para todos estos trabajos, que consisten, la primera, en la elección de personal cualificado, y la segunda, el orden y la limpieza en los tajos.

La evacuación de escombros se hará en cubilete y transporte mediante camión-grúa hasta el vertedero de obra.

#### ***3.6.4. Equipos de protección individual***

- Mono de trabajo.
- Casco de seguridad.
- Guantes de goma fina o caucho natural.
- Manoplas de cuero.
- Gafas de seguridad.

- Mascarillas antipolvo.
- Protectores auditivos.

### **3.6.5. Protecciones colectivas**

- Señalización de los trabajos.
- Eliminar cualquier posible acceso de comunicación que entrañe algún riesgo en el interior de la edificación.

## **3.8. Acabados e instalaciones**

### **3.8.1. Descripción de los trabajos**

Dentro del apartado de acabados se contemplan los trabajos de carpintería de madera y aluminio, cristalería, pintura y barnices.

En las instalaciones encontramos los trabajos de fontanería y electricidad.

### **3.8.2. Descripción de los riesgos más frecuentes**

#### **3.8.2.1. En acabados**

- Carpintería de madera, aluminio y cerrajería
  - Caídas al vacío.
  - Cortes por manejo de herramientas manuales.
  - Electrocutaciones.
  - Pisadas sobre objetos punzantes.
  - Quemaduras y heridas producidas por proyecciones de partículas metálicas a los ojos.
- Acristalamiento
  - Cortes en manos y pies durante las operaciones de transporte y ubicación manual del vidrio.
  - Caídas de personas al vacío.
  - Golpes contra vidrios ya colocados.
- Pintura y barnices

- Intoxicaciones y mareos por emanaciones.
- Explosiones e incendios.
- Caídas por uso inadecuado de los medios auxiliares.
- Cuerpos extraños en los ojos.

#### 3.8.2.2. En instalaciones

- Instalación de fontanería
  - Caídas al mismo nivel.
  - Cortes en las manos por objetos y herramientas.
- Instalación de Electricidad:
  - Contactos eléctricos directos.
  - Contactos eléctricos indirectos.
  - Mal funcionamiento de los mecanismos y sistemas de protección.
  - Mal comportamiento de las tomas de tierra.

#### **3.8.3. Normas básicas de seguridad**

##### 3.8.3.1. En acabados

- Carpintería de madera, aluminio y cerrajería
  - Realización de los trabajos por personal cualificado.
  - Se comprobará al comienzo de cada jornada el estado de los medios auxiliares, así como las protecciones personales.
  - Se prohíbe el conexionado de cables eléctricos a los cuadros de alimentación, sin utilización de las clavijas macho-hembra.
  - Se prohíbe la anulación de las tomas de tierra de las máquinas-herramientas.
- Acristalamientos
  - Los vidrios ya instalados se pintarán de inmediato, para significar su existencia.
  - Se mantendrán libres de fragmentos de vidrio los tajos, para evitar los riesgos de corte.

- La colocación se realizará desde dentro del edificio.
- Pintura y barnices
  - Ventilación adecuada en los lugares donde se realizarán los trabajos, evitando atmósferas nocivas.
  - Se dispondrá un extintor de polvo químico seco al lado de la puerta de acceso al almacén de pinturas.
  - Las escaleras de mano a utilizar serán de tipo "tijeras", dotadas de zapatas antideslizantes.

### 3.8.3.2. En instalaciones

- Instalaciones de fontanería
  - Se mantendrán limpios de cascotes y recortes los lugares de trabajo. Se limpiará conforme se avance, para evitar riesgos de pisadas sobre objetos, provocando caídas y heridas.
  - La iluminación de los tajos de fontanería será de un mínimo de 100 lux.
  - Las máquinas portátiles que se usen tendrán doble aislamiento.
  - Se revisarán las válvulas de mangueras y sopletes para evitar fugas de gases.
- Instalaciones de Electricidad
  - Las conexiones se realizarán siempre sin tensión.
  - En la fase de apertura de rozas se esmerará el orden y la limpieza, para evitar los riesgos de pisadas o tropezones.
  - Se prohíbe el conexionado de cables a los cuadros de suministro eléctrico de obra, sin la utilización de las clavijas macho-hembra.
  - Las pruebas de funcionamiento de la instalación eléctrica serán anunciadas a todo el personal de la obra, antes de ser iniciadas, para evitar accidentes.
  - Se comprobará el buen estado de las mangueras y herramientas a utilizar por los electricistas.

### **3.8.4. Equipos de protección individuales y colectivos**

#### 3.8.4.1. En acabados

- Carpintería de madera, aluminio y cerrajería

- Protecciones individuales
  - Casco homologado.
  - Guantes de cuero.
  - Gafas antiproyecciones.
  - Mascarilla de seguridad con filtro.
  - Mono de trabajo.
  - Cinturón de seguridad.
- Protecciones colectivas
  - Las zonas de trabajo se mantendrán ordenadas.
  - Uso de medios auxiliares adecuados.
- Acristalamientos
  - Protecciones individuales
    - Mono de trabajos.
    - Guantes de cuero.
    - Casco homologado.
    - Mandil.
  - Protecciones colectivas
    - Se mantendrán las zonas de trabajo limpias y ordenadas.
- Pinturas y barnices
  - Protecciones individuales
    - Casco homologado.
    - Gafas de seguridad.
    - Mono de trabajo.
    - Gorro protector.
    - Mascarilla de filtro químico.

- Protecciones colectivas
  - Señalización de la zona de trabajo.
  - Uso adecuado de los medios auxiliares.

#### 3.8.4.2. En instalaciones

- Instalaciones de fontanería
  - Protecciones individuales
    - Casco homologado.
    - Guantes de acero.
  - Protecciones colectivas
    - Señalización de la zona de trabajo.
    - Las escaleras, andamios y plataformas estarán en perfectas condiciones de uso.
- Instalaciones de Electricidad
  - Protecciones individuales
    - Casco homologado.
    - Botas aislantes.
    - Guantes aislantes.
    - Mono de trabajo.
    - Comprobadores de tensión.
    - Alfombrilla aislante.
  - Protecciones colectivas
    - Señalización de la zona de trabajo.
    - Orden y limpieza.

### **3.9. Instalaciones provisionales de obra**

#### ***3.9.1. Instalación provisional eléctrica***

### 3.9.1.1. Descripción de los trabajos

Previa petición a la empresa suministradora, indicando el punto de entrega del suministro de energía, procederemos al montaje de la instalación de obra.

La acometida será subterránea, disponiendo de un armario de protección y medida directa, realizado en material aislante, con protección intemperie y entrada y salida de cables por la parte inferior; la puerta dispondrá de cerradura y resbalón con llave de triángulo, con posibilidad de poner un candado; la profundidad mínima del armario será de 25 cm.

A continuación, se situarán los cuadros generales de mando y protección, dotado de seccionador general de corte automático, interruptor omnipolar y protección contra faltas a tierra, sobrecargas y cortocircuitos, mediante interruptores magnetotérmicos y diferenciales de 30 mA. Los cuadros estarán contruidos de forma que impida el contacto con los elementos bajo tensión.

De estos cuadros saldrán circuitos secundarios de alimentación a los cuadros secundarios, dotados de interruptor omnipolar, interruptor general magnetotérmico y diferencial de 30 mA. También, saldrán de los cuadros generales un circuito de alimentación para otro cuadro secundario, donde conectarán las herramientas portátiles en los diferentes tajos y la iluminación permanente. Este cuadro, o cuadros, según las necesidades de la obra, serán de instalación móvil y cumplirán las condiciones exigidas para instalaciones de intemperie, estando colocados estratégicamente, a fin de disminuir en lo posible el número de líneas y su longitud.

Todos los conductores empleados en la instalación estarán aislados para una tensión de 1000 V.

### 3.9.1.2. Descripción de los riesgos más frecuentes

- Caídas en altura.
- Descargas eléctricas de origen directo o indirecto.
- Mal comportamiento de las tomas de tierra.

### 3.9.1.3. Normas básicas de seguridad

- Cualquier parte de la instalación se considerará bajo tensión mientras no se compruebe lo contrario, con aparatos destinados al efecto.
- El tramo aéreo entre el cuadro general de protección y los cuadros para máquinas, será tensado con piezas especiales sobre apoyos; si los conductores no pueden soportar la tensión mecánica prevista, se emplearán cables fiables con una resistencia de rotura de 800 kg, fijando a éstos el conductor con abrazaderas.
- Los conductores, si van por el suelo, no serán pisados, ni se colocarán materiales sobre ellos; al atravesar zonas de paso, estarán protegidos adecuadamente.

- Los aparatos portátiles que sean necesarios emplear, serán estancos al agua, y estarán convenientemente aislados.
- Los empalmes entre mangueras estarán elevados. Se prohíbe mantenerlos en el suelo.
- 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.
- La tensión siempre estará en la clavija "hembra", nunca en la "macho", para evitar contactos eléctricos directos.
- Las partes metálicas de todo equipo eléctrico dispondrá de toma de tierra.
- Se comprobará el buen estado de los disyuntores diferenciales diariamente, mediante el accionamiento del botón de test.
- Se sustituirán inmediatamente las mangueras que presenten algún deterioro en la capa aislante de protección.

#### 3.9.1.4. Equipos de protección individual

- Casco homologado.
- Guantes aislantes.
- Comprobador de tensión.
- Herramientas manuales con aislamiento.
- Botas aislantes.
- Alfombrilla aislante.

#### 3.9.1.5. Protecciones colectivas

Se efectuará un mantenimiento periódico del estado de las mangueras, tomas de tierra, enchufes, etc.

### **3.10. Maquinaria**

#### **3.10.1. Camión basculante**

##### 3.10.1.1. Descripción de los riesgos más frecuentes

- Choque con elementos fijos de la obra.
- Atropello y aprisionamiento de personas en maniobras.
- Vuelcos al circular por la obra.

### 3.10.1.2. Normas básicas de seguridad

- La caja será bajada inmediatamente después de efectuada la descarga y antes de emprender la marcha.
- Al realizar la entrada y salida del terreno, lo hará con precaución.
- Respetará todas las señales del Código de la Circulación.
- Si por cualquier circunstancia tuviera que parar en alguna rampa de la obra el vehículo quedará frenado y calzado con topes.
- Las maniobras dentro del recinto de la obra se harán sin brusquedades, anunciando con antelación las mismas, auxiliándose del personal de la obra.
- La velocidad de circulación estará en consonancia con la carga transportada, la visibilidad y las condiciones del terreno.

### 3.10.1.3. Equipos de protección individual

- Usar casco siempre que baje el camión.
- Durante la carga, permanecerá fuera del radio de acción de las máquinas y alejado del camión.
- Antes de comenzar la descarga, tendrá echado el freno de mano.

### 3.10.1.4. Protecciones colectivas

- No permanecerá nadie en las proximidades del camión en el momento de realizar éste maniobras.
- Si se descarga material en las proximidades de la zanja o pozo de cimentación, se mantendrá a una distancia de cuatro metros, garantizando ésta mediante topes.

## **3.10.2. Retroexcavadora**

### 3.10.2.1. Descripción de los riesgos más frecuentes

- Vuelco por hundimiento del terreno.
- Golpes a personas o cosas en el movimiento de giro.

### 3.10.2.2. Normas básicas de seguridad

- No se realizarán reparaciones ni operaciones de mantenimiento con la máquina funcionando.

- La cabina estará dotada de extintor de incendios, al igual que el resto de las máquinas.
- La intención de moverse se indicará con el claxon.
- El conductor no abandonará la máquina sin parar el motor, y puesta la marcha contraria al sentido de la pendiente.
- El personal de obra estará fuera del radio de acción de la máquina, para evitar atropellos y golpes, durante los movimientos de ésta, o por giro imprevisto al bloquearse una oruga.
- Al circular lo hará con la cuchara plegada.
- Al finalizar el trabajo de la máquina, la cuchara quedará apoyada sobre el suelo, o plegada sobre la máquina; si la parada es prolongada, se desconectará la batería y se retirará la llave del contacto.

#### 3.10.2.3. Equipos de protección individual

- Casco de seguridad.
- Mono de trabajo.
- Botas antideslizantes.

#### 3.10.2.4. Protecciones colectivas

- No permanecerá nadie en el radio de acción de la máquina.
- Al descender por alguna rampa, el brazo estará siempre situado en la parte trasera de la máquina.

### ***3.10.3. Camión-grúa***

#### 3.10.3.1. Descripción de los riesgos más frecuentes

- Rotura del cable o gancho.
- Caída de la carga.
- Caída en altura de personas por efecto del empuje de la carga.
- Golpes y aplastamientos por la carga.
- Ruina de la máquina por el viento, exceso de carga, arriostamiento deficiente, etc.

#### 3.10.3.2. Normas básicas de seguridad

- El gancho de izado dispondrá de limitador de ascenso.

- Estará dotado de pestillo de seguridad en perfecto uso.
- El cubo de hormigonado cerrará herméticamente para evitar caídas de material.
- Antes de utilizar la grúa se comprobará el perfecto funcionamiento del giro y el descenso y elevación del gancho.
- Todos los movimientos de la grúa se hará por personal competente auxiliado por señales.

#### 3.10.3.3. Equipos de protección individual

- El gruísta y el personal auxiliar llevarán casco homologado.
- Guantes de cuero al manejar cables u otros elementos rugosos o cortantes.
- Cinturón de seguridad, en todas las labores de mantenimiento, anclado a puntos sólidos o al cable de visita de la pluma.

#### 3.10.3.4. Protecciones colectivas

- Se evitará volar la carga sobre personas trabajando.
- La carga será observada en todo momento durante su puesta en obra.
- Durante las operaciones de mantenimiento de la grúa las herramientas manuales se transportarán en bolsas adecuadas, no tirando al suelo éstas una vez finalizado el trabajo.
- El cable de elevación se comprobará periódicamente.

### **3.10.4. Grúa-torre**

#### 3.10.4.1. Descripción de los riesgos más frecuentes

- Rotura del cable o gancho.
- Caída de la carga.
- Electrocución por defecto de puesta a tierra.
- Caída en altura de personas por efecto del empuje de la carga.
- Golpes y aplastamientos por la carga.
- Ruina de la máquina por el viento, exceso de carga, arriostamiento deficiente, etc.

#### 3.10.4.2. Normas básicas de seguridad

- Todos los trabajos están condicionados por los siguientes datos: carga máxima 2 500 kg; longitud de pluma 42 m; carga punta 750 kg; contrapeso 2500 kg.
- El gancho de izado dispondrá de limitador de ascenso.
- Estará dotado de pestillo de seguridad en perfecto uso.
- El cubo de hormigonado cerrará herméticamente para evitar caídas de material.
- Las plataformas para la elevación del material cerámico dispondrán de un rodapié de 20 cm, colocándose la carga bien repartida, para evitar desplazamientos.
- Antes de utilizar la grúa se comprobará el perfecto funcionamiento del giro y el descenso y elevación del gancho.
- La pluma de la grúa dispondrá de carteles suficientemente visibles con la indicación de la distancia de la pluma.
- Todos los movimientos de la grúa se hará por personal competente auxiliado por señales.
- Si es preciso hacer desplazamientos por la pluma ésta dispondrá de cable de visita.
- Se comprobará la existencia de la certificación de las pruebas de estabilidad después del montaje.

#### 3.10.4.3. Equipos de protección individual

- El gruista y el personal auxiliar llevarán casco homologado.
- Guantes de cuero al manejar cables u otros elementos rugosos o cortantes.
- Cinturón de seguridad, en todas las labores de mantenimiento, anclado a puntos sólidos o al cable de visita de la pluma.

#### 3.10.4.4. Protecciones colectivas

- Se evitará volar la carga sobre personas trabajando.
- La carga será observada en todo momento durante su puesta en obra.
- Durante las operaciones de mantenimiento de la grúa las herramientas manuales se transportarán en bolsas adecuadas, no tirando al suelo éstas una vez finalizado el trabajo.
- El cable de elevación se comprobará periódicamente.

#### **3.10.5. Cortadora de material cerámico**

##### 3.10.5.1. Descripción de los riesgos más frecuentes

- Proyección de partículas y polvo.
- Descarga eléctrica.
- Rotura del disco.
- Cortes y amputaciones.

#### 3.10.5.1. Normas básicas de seguridad

- La máquina tendrá en cada momento la protección del disco y de la transmisión.
- Antes de comenzar el trabajo se comprobará el estado del disco; si éste estuviera desgastado, se procederá a su sustitución.
- La pieza a cortar no debe presionarse sobre el disco, de forma que pueda bloquear éste.

#### 3.10.5.2. Equipos de protección individual

- Gafas protectoras contra-impactos.
- Botas aislantes.

#### 3.10.5.3. Protecciones colectivas

- La máquina estará colocada en zonas que no sean de paso, y además, bien ventiladas.
- Conservación adecuada de la alimentación eléctrica.

### **3.10.6. Vibrador**

#### 3.10.6.1. Descripción de los riesgos más frecuentes

- Descargas eléctricas.
- Caídas en altura.
- Salpicaduras de lechada en los ojos.

#### 3.10.6.2. Normas básicas de seguridad

- La operación de vibrado se hará siempre desde una posición estable.
- La manguera de alimentación desde el cuadro de obra, estará protegida, si discurre por zonas de paso.

#### 3.10.6.3. Equipos de protección individual

- Casco homologado.
- Botas de goma.
- Guantes dieléctricos.
- Gafas de protección contra salpicaduras.

#### 3.10.6.4. Protecciones colectivas

Son las mismas que para la estructura de hormigón.

### **3.10.7. Mesa de sierra circular**

#### 3.10.7.1. Descripción de los riesgos más frecuentes

- Cortes y amputaciones en extremidades superiores.
- Descargas eléctricas.
- Rotura del disco.
- Proyección de partículas.

#### 3.10.7.2. Normas básicas de seguridad

- El disco estará dotado de carcasa protectora y resguardos que impidan los atrapamientos por los órganos móviles.
- Se controlará el estado de los dientes del disco así como la estructura de éste.
- Se evitará la presencia de clavos al cortar.

#### 3.10.7.3. Equipos de protección individual

- Casco homologado.
- Guantes de cuero.
- Gafas de protección contra las partículas de madera.
- Calzado con plantilla anticlavo.

#### 3.10.7.4. Protecciones colectivas

- Zona acotada para la máquina, instalada en lugar libre de circulación.

### **3.10.8. Herramientas manuales**

En este grupo incluimos las siguientes: taladro percutor, martillo rotativo, pistola clavadora, lijadora, radial, máquina de cortar terrazo y azulejo y rozadora.

#### 3.10.8.1. Descripción de los riesgos más frecuentes

- Descargas eléctricas.
- Proyecciones de partículas.
- Generación de polvo.
- Generación de ruido.
- Cortes en extremidades.

#### 3.10.8.2. Normas básicas de seguridad

- Todas las herramientas eléctricas estarán dotadas de doble aislamiento de seguridad.
- El personal que utilice estas herramientas ha de conocer las instrucciones de uso.
- Las herramientas serán revisadas periódicamente, de manera que cumplan las instrucciones de conservación del fabricante.
- Estarán acopiadas en el almacén de obra, llevándolas al mismo una vez haya finalizado su manejo.
- La desconexión de las herramientas no se hará con un tirón brusco.
- No se usará una herramienta eléctrica sin enchufe.
- Los trabajos con estas herramientas se harán siempre en posición estable.

#### 3.10.8.3. Equipos de protección individual

- Casco homologado de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Protecciones auditivas y oculares.
- Cinturón de seguridad para trabajos en altura.

#### 3.10.8.4. Protecciones colectivas

- Zonas de trabajo limpias y ordenadas.
- Las mangueras de alimentación de las herramientas estarán en buen uso.

### ***3.10.9. Soldadora de geomembrana***

#### *3.10.9.1. Descripción de los riesgos más frecuentes*

- Descargas eléctricas.
- Quemaduras.
- Cortes en extremidades.

#### *3.10.9.2. Normas básicas de seguridad*

- El personal que utilice estas herramientas ha de conocer las instrucciones de uso.
- Las herramientas serán revisadas periódicamente, de manera que cumplan las instrucciones de conservación del fabricante.
- Los trabajos con estas herramientas se harán siempre en posición estable.

#### *3.10.9.3. Equipos de protección individual*

- Casco homologado de seguridad.
- Guantes de caucho.
- Protecciones auditivas y oculares.

#### *3.10.9.4. Protecciones colectivas*

- La máquina estará colocada en zonas que no sean de paso, y además, bien ventiladas.
- Las mangueras de alimentación de las herramientas estarán en buen uso.

### **3.11. Medios auxiliares**

Los medios auxiliares más empleados son los siguientes: andamios de servicio, escaleras de mano y puntales metálicos.

#### ***3.11.1. Andamios de servicios***

Se usan como elemento auxiliar en los trabajos de cerramientos, albañilería e instalaciones, pudiendo ser:

- Andamios móviles: formados por plataformas metálicas suspendidas de cables, mediante pescantes metálicos, atravesando éstos el forjado de cubierta a través de una varilla provista de tuerca y contratuerca para su anclaje.
- Andamios de borriquetas o caballetes: constituidos por un tablero horizontal de tres tablones, colocados sobre dos pies en forma de "V" invertida, sin arriostramiento.

- Andamios metálicos tubulares: con sus escaleras, barandillas, pasamanos, rodapiés, bridas y pasadores de anclaje de los tablonos.

#### 3.11.1.1. Descripción de los riesgos más frecuentes

- Andamios colgados
  - Caída por rotura de la plataforma (fatiga, vejez de la madera).
  - Caída de materiales.
  - Caídas al vacío.
  - Vuelco o caída por fallo de la trócola o carraca.
  - Vuelco o caída por fallo del pescante.
- Andamios sobre borriquetas
  - Los derivados del uso de maderas de poca sección o en mal estado.
  - Caídas al vacío.
  - Golpes o aprisionamientos.
- Andamios metálicos tubulares
  - Caídas al vacío.
  - Atrapamientos durante el montaje.
  - Los derivados del trabajo específico a realizar sobre ellos.
  - Caídas de objetos.

#### 3.11.1.2. Normas básicas de seguridad

- Andamios colgados
  - Como norma general, las plataformas a colgar cumplirán con los siguientes requisitos: barandilla delantera de 70 cm de altura formada por pasamanos y rodapié. Barandilla idéntica a la anterior, de cierre de tramos de andamiada colgada. Suelo de material antideslizante. Barandilla posterior de 90 cm de altura formada por pasamanos, listón intermedio y rodapié.
  - Se prohíbe la unión de varias guindolas formando una andamiada de longitud superior a 8 m, por motivos de seguridad del conjunto.

- La separación entre la cara delantera de la andamiada y el paramento vertical en el que trabaja, no será superior a 30 cm.
  - En prevención de movimientos oscilatorios, se instalarán puntales perfectamente acuñados entre los forjados, a los que amarrar los arriostamientos de las guindolas.
  - La carga de la andamiada permanecerá uniformemente repartida, en prevención de basculamientos.
  - Se señalará la zona inferior donde está la guindola, para evitar accidentes por caídas de objetos.
- Andamios sobre borriquetas
    - Las plataformas de trabajo no sobresaldrán más de 40 cm de los laterales de la borriqueta.
    - Los trabajos en andamios sobre borriquetas en los balcones, bordes de forjados, cubiertas, etc., tendrán que ser protegidos del riesgo de caída desde altura por algunos de estos sistemas:
      - Colgar de "puntos fuertes" de seguridad de la estructura, cables en los que amarrar el fiador del cinturón de seguridad.
      - Colgar desde los puntos preparados para ello en el borde de los forjados, redes tensas de seguridad.
      - Montaje de pies derechos, perfectamente acuñados al suelo y al techo, en los que instalar una barandilla sólida de 90 cm de altura, medidos desde la plataforma de trabajo, formada por pasamanos, listón intermedio y rodapié.
    - 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.
- Andamios metálicos tubulares
    - 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.
    - Los andamios se montarán a una distancia igual o inferior a 30 cm del paramento vertical en el que trabaja.

- 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.
- Los andamios tubulares se arriostrarán a los paramentos verticales, anclándolos a los "puntos fuertes" de seguridad previstos.
- Se prohíbe hacer "pastas" directamente sobre las plataformas de trabajo, en prevención de superficies resbaladizas.

#### 3.11.1.3. Equipos de protección individual

- Casco con seguridad, preferiblemente con barbuquejo.
- Mono de trabajo.
- Calzado antideslizante.
- Cinturón de seguridad.

#### **3.11.2. Escaleras de mano**

Es otro medio auxiliar muy utilizado en las obras, y el menos cuidado de cuantos intervienen en una construcción, ya que se maneja con despreocupación, siendo el origen de muchos accidentes, algunos de cierta entidad.

##### 3.11.2.1. Descripción de los riesgos más frecuentes

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

##### 3.11.2.2. Normas básicas de seguridad

- Los largueros serán de una sola pieza y estarán sin deformaciones o abolladuras que puedan mermar su seguridad.
- No estarán suplementadas con uniones soldadas.
- Llevarán zapatas antideslizantes, prohibiéndose su uso si carecen de ellas.

### 3.11.2.3. Equipos de protección individual

- Casco de seguridad con barbuquejo.
- Mono de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Cinturón de seguridad.
- Botas de seguridad.

### **3.11.3. Puntales metálicos y de madera**

Este elemento auxiliar es muy manejado durante la estructura, por los encofradores y peonaje.

#### 3.11.3.1. Descripción de los riesgos más frecuentes

- Caída desde altura de las personas durante el movimiento e instalación de puntales.
- Caída desde altura de los puntales durante las maniobras de transporte con la grúa.
- Golpes, atrapamientos, etc.
- Roturas del puntal por fatiga del material.
- Deslizamiento del puntal por falta de acañamiento o clavazón.
- Desplome de encofrados por causa de la disposición de los puntales.
- Rotura del puntal por mal estado (corrosión).

#### 3.11.3.2. Normas básicas de seguridad

- Se prohíbe tras el desencofrado el amontonamiento irregular de puntales.
- Los puntales se clavarán al durmiente y a la sopanda, para conseguir una mayor estabilidad.

### 3.11.3.3. Equipos de protección individual

- Casco de seguridad con barbuquejo.
- Mono de trabajo.
- Guantes de cuero.

- Cinturón de seguridad.
- Botas de seguridad.

### 3.12. Instalaciones sanitarias

- Durante la fase de limpieza del solar y replanteo se llevarán e instalarán en la zona de obras unos vestuarios y aseos móviles.
- Botiquín fijo o portátil, bien señalizado y convenientemente situado, conteniendo:
  - Agua oxigenada.
  - Alcohol de 96°.
  - Tintura de iodo.
  - Mercurocromo.
  - Amoniaco.
  - Gasa estéril.
  - Algodón hidrófilo.
  - Vendas.
  - Esparadrapo.
  - Antiespasmódicos.
  - Analgésicos y tónicos cardiacos de urgencia.
  - Torniquetes.
  - Bolsas de agua para agua o hielo.
  - Guantes esterilizados.
  - Jeringuillas.
  - Hervidor.
  - Agujas para inyectables.
  - Termómetro clínico.

Se revisará semanalmente y se repondrá lo usado.

## **4. CONCLUSIONES**

Una vez descrito y justificado lo que consideramos serán las medidas necesarias para garantizar la seguridad y salud de los trabajadores durante la ejecución de las obras en el Término Municipal de Turón, con relación a todos los elementos que en ella intervienen y de conformidad con las disposiciones que la regulan, se da por finalizada esta Memoria.

El alumno que la subscribe, la eleva a la consideración de los Organismos Competentes para su aprobación, quedando a la disposición de los mismos para cuantas aclaraciones se consideren necesarias.

Almería, Junio de 2011

El Alumno

Fdo.: Víctor Gabriel Rodríguez Jiménez.