



---

# TFM: PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD DE REPARACIÓN Y MEJORA EN LOS DEPÓSITOS DE SOCOVOS 1 Y 2

---

MÁSTER EN PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES 2015-2016



ALUMNO: FRANCISCO FERNÁNDEZ SÁNCHEZ  
TUTORA: MARIA JOSE FERRER CARRASCOSA

## ÍNDICE

<b>1. RESUMEN</b> .....	2
<b>2. INTRODUCCIÓN</b> .....	3
2.1 ¿QUÉ ES UN PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO? .....	3
2.2 CONSIDERACIONES PREVIAS A TENER EN CUENTA. ....	6
<b>3. JUSTIFICACIÓN</b> .....	7
<b>4. OBJETO DEL PRESENTE TRABAJO FIN DE MÁSTER</b> .....	8
<b>5. PLAN DE SEGURIDAD DE REPARACIÓN Y MEJORAS EN LOS DEPÓSITOS SOCOVOS 1 Y SOCOVOS 2</b> .....	9
5.1 OBJETIVOS DEL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD. ....	9
5.2. CARACTERÍSTICAS DE LA OBRA.....	11
5.3 ACTIVIDADES DE LA OBRA. ....	15
5.4. MAQUINARIA Y EQUIPOS PREVISTOS PARA LA REALIZACIÓN DE LA OBRA. ....	15
5.5. INTERFERENCIAS Y SERVICIOS AFECTADOS.....	16
5.6. VALLADO DE LAS OBRAS.....	16
5.7. PREVENCIÓN DE DAÑOS RIESGOS A TERCEROS.....	16
5.8. RIESGOS, MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES DE LAS FASES DEL PROCESO CONSTRUCTIVO.....	19
5.9 RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS DE LA MAQUINARIA Y MEDIOS AUXILIARES EMPLEADOS.....	39
5.10. INSTALACIÓN ELÉCTRICA PROVISIONAL DE OBRA. ....	62
5.11. INSTALACIÓN DE HIGIENE Y BIENESTAR.....	64
5.12. DOCUMENTACIÓN OBRA. ....	64
5.13. PLAN DE EMERGENCIAS.....	65
5.14. LIBRO DE SUBCONTRATACIÓN. ....	73
<b>6. PLIEGO DE CONDICIONES PARTICULARES</b> .....	74
<b>7. CONCLUSIONES</b> .....	96
<b>8. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b> .....	97
<b>9. ANEXOS</b> .....	98
ANEXO 1. PLANOS.....	99
ANEXO 2. PRESUPUESTO .....	103

## 1. RESUMEN

Como finalización a la impartición del Máster en Prevención de Riesgos Laborales impartido por la Universidad Miguel Hernández se redacta el presente documento con el fin de mostrar en que consiste un plan de seguridad específico de unas mejoras que hay que realizar en las infraestructuras de los depósitos de agua del municipio de Socovos, en este documento se verán las diferentes partes que contiene un plan de seguridad y salud, además de alguna que otra característica especial que no se contemplan los habituales planes de seguridad y salud.



## 2. INTRODUCCIÓN

### 2.1 ¿QUÉ ES UN PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO?

Antes de nada, se debe explicar qué es, en qué consiste y de qué se compone un plan de seguridad y salud en el trabajo en obras de construcción, (de ahora en adelante PSST).

Como es sabido, las obras de construcción tienen debido a su especial complejidad, normativa propia y específica.

En aplicación del artículo 6, de la ley 31/1995, de 8 de noviembre, de prevención de riesgos laborales, que es la norma base que garantiza la protección de la salud de los trabajadores, frente a los riesgos derivados de las condiciones de su trabajo, se desarrolla diferente normativa que cubre aspectos, riesgos específicos o actividades específicas, en materia de prevención de riesgos laborales.

En lo referente a obras de construcción, la normativa aplicable es el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción. (BOE nº 256, de 25 de octubre)

El artículo 7 de este Real Decreto indica la obligatoriedad de cada contratista, de elaborar y presentar para su aprobación por el coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, y antes del inicio de esta, un PSST, partiendo del Estudio (o estudio básico) de Seguridad y salud (de ahora en adelante ESS),

*Art.7 punto 1º: En aplicación del estudio de seguridad y salud o, en su caso, del estudio básico, cada contratista elaborará un plan de seguridad y salud en el trabajo en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen las previsiones contenidas en el estudio o estudio básico, en función de su propio sistema de ejecución de la obra. ....*

Se debe hacer un paréntesis para explicar brevemente, qué es el Estudio de Seguridad y Salud de una obra de construcción, o en su caso, el estudio básico de seguridad y salud.

Según lo indicado en el artículo 5 del RD 1627/1997 el ESS es un estudio previo redactado durante la elaboración del proyecto, compuesto por cinco partes: Memoria descriptiva, pliego de condiciones, planos, mediciones, y presupuesto.

Este documento realiza una descripción detallada, en materia de prevención de riesgos laborales, de los requisitos técnicos de la obra en fase de proyecto. Del mismo modo, podemos decir que intenta facilitar la integración de la acción preventiva, pues recoge y planifica la totalidad de la obra (nº de empresas que intervienen, equipos, métodos de trabajo, tiempo de ejecución etc.)

Es también, la información por la cual, el promotor, informa al contratista de los aspectos que tienen relevancia en materia de prevención de riesgos laborales y, por tanto, es el punto de partida que tiene el contratista, para la elaboración del PSST.

Volviendo al PSST, El artículo 7 de este Real Decreto 1627/1997 indica lo siguiente:

*Art.7*

*1 ...En dicho plan se incluirán, en su caso, las propuestas de medidas alternativas de prevención que el contratista proponga con la correspondiente justificación técnica, que no podrán implicar disminución de los niveles de protección previstos en el estudio o estudio básico.*

*En el caso de planes de seguridad y salud elaborados en aplicación del estudio de seguridad y salud las propuestas de medidas alternativas de prevención incluirán la valoración económica de las mismas, que no podrá implicar disminución del importe total, de acuerdo con el segundo párrafo del apartado 4 del artículo 5.*

*2. El plan de seguridad y salud deberá ser aprobado, antes del inicio de la obra, por el coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra. ... Cuando no sea necesaria la designación de coordinador, las funciones que se le atribuyen en los párrafos*

*3. En relación con los puestos de trabajo en la obra, el plan de seguridad y salud en el trabajo a que se refiere este artículo constituye el instrumento básico de ordenación de las actividades de identificación y, en su caso, evaluación de los riesgos y planificación de la actividad preventiva a las que se refiere el capítulo II del Real Decreto por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.*

*4. El plan de seguridad y salud podrá ser modificado por el contratista en función del proceso de ejecución de la obra, de la evolución de los trabajos y de las posibles*

*incidencias o modificaciones que puedan surgir a lo largo de la obra, pero siempre con la aprobación expresa en los términos del apartado 2. Quienes intervengan en la ejecución de la obra, así como las personas u órganos con responsabilidades en materia de prevención en las empresas intervinientes en la misma y los representantes de los trabajadores, podrán presentar, por escrito y de forma razonada, las sugerencias y alternativas que estimen oportunas. A tal efecto, el plan de seguridad y salud estará en la obra a disposición permanente de los mismos.*

*5. Asimismo, el plan de seguridad y salud estará en la obra a disposición permanente de la dirección facultativa.*

En definitiva, el PSST es un documento elaborado por cada contratista de una obra, que permite la gestión de las actividades en materia de prevención de riesgos laborales correspondiente a su actividad específica, en el que planifica, organiza y controla las acciones encaminadas a preservar la seguridad y salud de sus trabajadores en dicha obra.

Debe ser un documento sencillo y riguroso, que responde y complementa de verdad, a lo expuesto en el ESS, sobre todo, en lo establecido en cuanto a medios y métodos de trabajo, y evaluación de riesgo y medidas preventivas.

Para que tenga utilidad la información que aporta, tiene que permitir controlar y verificar las acciones en obra de modo rápido y sencillo, es decir, que de verdad se adapta a lo que sucede en la obra, aquello que se ha registrado en el PSST de la misma.

Es un documento vivo, no es un documento cerrado, puesto que como sucede realmente en las obras, puede haber cambios, y por tanto debe de poder reflejarse dichos cambios, y reflejar las acciones en materia de prevención que dichos cambios acarrearán, siempre claro está, con la aprobación del coordinador de seguridad en la fase de ejecución de la obra.

## **2.2 CONSIDERACIONES PREVIAS A TENER EN CUENTA.**

Como se ha indicado en el apartado anterior la elaboración de un PSST, implica que previamente el contratista, debe estudiar y analizar el ESS para verificar, contrastar y comprobar que dicho estudio se adecúa a nuestros métodos y medios de trabajo utilizados en obra. También es necesario el ESS para poder complementar, con nuestra evaluación de riesgos los aspectos importantes no recogidos en dicho estudio, y contactar en su caso con el coordinador de seguridad, para cualquier duda, aclaración o cambio que se pudiera producir.

Este PSST será sobre un caso real que se va a llevar a cabo por la empresa en la que trabajo, por lo tanto, tengo que conocer los riesgos en seguridad y salud a los que los trabajadores del sector se van a enfrentar.

La obra que se va a llevar a cabo se sitúa en el sur de Albacete, más concretamente en la población de Socovos.

Normalmente se realiza un PSST para toda la población que sirva de base para sucesivas obras con similares características. Se realizan modificaciones, o ampliaciones cuando existan tramos especiales (y por tanto obras especiales) que añaden nuevos tipos de trabajos que deben evaluarse y añadirse al PSST “genérico.

El presente PSST será un plan específico para las obras a realizar en los depósitos, por lo tanto, no será un plan genérico, aunque tendrá algunos puntos en común con respecto a otros planes de seguridad y salud.

Otro aspecto a tener en cuenta es la estructura que debe presentar un PSST. Al contrario que para el ESS, el Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, no se indica como debe ser la estructura de este documento. Si acudimos a lo aconsejado por la guía para la evaluación y prevención de los riesgos relativos a las obras de construcción, publicada por el INSHT, aconseja que la estructura del PSST siga la programación general de la obra, puesto que facilita su control y adecuación a recogido en el ESS.

Por tanto, mi PSST seguirá, en cierto modo esta estructura organizativa.

### 3. JUSTIFICACIÓN

El Real Decreto 1393/2007, de 29 de octubre, establece en el Capítulo IV (Art. 15.3) dedicado a las enseñanzas oficiales de Máster, que “estas enseñanzas concluirán con la elaboración y defensa de un trabajo fin de Máster”.

Así mismo, en la Guía docente del Trabajo Fin de Máster se establece que “el objetivo del proyecto consiste en diseñar, desarrollar, implementar y evaluar un proyecto de intervención en el marco de la prevención de riesgos laborales en las organizaciones, a partir de un análisis exhaustivo de las necesidades de una organización productiva que libremente escogerá el estudiante...”

Por tanto, se redacta el presente Trabajo Fin de Máster para cumplir las directrices tanto del Real Decreto 1393/2007 como de la Guía docente de la Universidad Miguel Hernández.



#### **4. OBJETO DEL PRESENTE TRABAJO FIN DE MÁSTER**

El objeto pretendido con la realización de este plan de seguridad y salud, no es otro que intentar responder de un modo práctico y útil a una exigencia preventiva, de la normativa específica, en el ámbito de las obras de construcción, más concretamente reparación de unos depósitos de agua potable en Socovos.

La pretensión es la de realizar un plan de seguridad y salud que sea sencillo pero riguroso. Que su consulta en obra, permita de modo ágil y fácil verificar que se está cumpliendo con lo indicado en las acciones preventivas, y que se actúa de acuerdo a los procedimientos establecidos, para cada unidad productiva.

Es también propósito de este trabajo, como actuaría para que los trabajadores vean el plan de seguridad y salud, como una herramienta preventiva más y como algo útil, no como un simple documento a tener en obra.



## **5. PLAN DE SEGURIDAD DE REPARACIÓN Y MEJORAS EN LOS DEPÓSITOS SOCOVOS 1 Y SOCOVOS 2**

### **5.1 OBJETIVOS DEL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD.**

Se redacta el presente Plan de Seguridad y Salud para dar cumplimiento al Real Decreto 1627/1997 de 24 de Octubre, sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las Obras de construcción, y que será de aplicación a todo el personal interviniente en la obra, contratista, subcontratista y trabajadores autónomos.

El presente Plan de Seguridad se propone como objetivo primordial establecer las directrices que permitan potenciar al máximo los aspectos preventivos en la ejecución de la obra, para garantizar la salud e integridad física de los trabajadores y personas del entorno. Para ello se han de evitar las acciones o situaciones peligrosas por imprevisión, falta o insuficiencia de medios, siendo preciso para ello:

- Planificar la Seguridad y Salud de manera coordinada con la secuencia de ejecución de los trabajos.
- Detectar y analizar los riesgos que se derivan de las actividades de la obra.
- Organizar el trabajo de manera que el riesgo sea mínimo.
- Aplicar técnicas de trabajo que eliminen o, en su caso de ser inevitables, controlen de forma eficaz estos riesgos, para reducir en lo posible sus consecuencias.
- Definir los medios auxiliares y equipos necesarios para la protección colectiva y, en su defecto, individual de todas las personas involucradas durante la ejecución de las obras.
- Definir las instalaciones de higiene y bienestar para los trabajadores que se incorporen a la obra.
- Establecer las normas de utilización de los elementos de seguridad.
- Regular los trabajos con maquinaria, proporcionando a los trabajadores los conocimientos necesarios para su correcta utilización y conseguir un funcionamiento seguro de los útiles y máquinas.

- Prever medios de seguimiento para asegurar en cada momento la adopción de las medidas de seguridad necesarias y controlar su eficacia.
- Interesar a cuantos intervienen en la obra para que participen en la consecución de los objetivos previstos, mediante la formación e información continuada.
- Establecer las actuaciones a seguir en caso de accidente o en situación de emergencia, y los itinerarios y métodos de evacuación de heridos.

Con independencia de lo contemplado en este Plan, que define los aspectos específicos del tratamiento de los riesgos de esta obra, y de la organización prevista para regular las actividades de Seguridad y Salud, se tendrá en cuenta y se cumplirán todas las disposiciones legales sobre Seguridad y Salud.

No obstante, no deben tomarse como inamovibles o definitivas las soluciones que aquí se apuntan, ya que una obra es algo vivo y cambiante, por lo cual, antes de iniciarse cualquier unidad constructiva, se analizarán sus posibles riesgos y su prevención, comparándolos con los previstos, por si las soluciones fuesen susceptibles de alguna modificación, tal y como se contempla en el apartado 4 del artículo 7 del Real Decreto 1627/1997.

Se pretende que este Plan de Seguridad y Salud sirva como recordatorio y guión eficaz que permita prever todos los riesgos para que puedan ser eliminados, o en su defecto controlados, bien por una perfecta ejecución de los trabajos (sin riesgos) o bien con las protecciones colectivas o individuales que reduzcan el riesgo a la mínima peligrosidad que sea posible conseguir.

## **5.2. CARACTERÍSTICAS DE LA OBRA.**

### **5.2.1. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS Y SITUACIÓN.**

#### *Antecedentes y situación actual.*

La Mancomunidad de los Canales del Taibilla (en los sucesivo MCT), realiza periódicamente visitas a sus depósitos con el fin de eliminar defectos y reparar los elementos que estén deteriorados, para de esta forma mantener las instalaciones en un estado óptimo.

En recientes visitas se han detectado problemas en las siguientes instalaciones, que requieren ser corregidos:

Depósito de Socovos 1: Su planta es rectangular, semienterrado, los muros son de hormigón en masa con sección trapezoidal y la cubierta está formada por doble bóveda, careciendo de impermeabilización. Su capacidad es de unos 330 m<sup>3</sup>, en una sola cámara.

- El recinto donde está ubicado presenta crecimiento de vegetación.
- El depósito no posee acera perimetral.
- No existen cunetas de recogida de agua pluvial.
- El acceso al interior del depósito se realiza a través de una pequeña puerta y la bajada se efectúa mediante pates colocados en la pared inclinada del depósito.
- El acceso a la arqueta de válvulas se hace a través de un hueco de tamaño insuficiente en el suelo de la caseta de entrada. Los pates para este acceso son pequeños.
- La cara exterior de la cubierta del depósito presenta grietas y deterioro de las juntas.
- En la estructura interior del depósito se observan algunos puntos donde la armadura ha perdido el recubrimiento.
- Los tubos metálicos del desagüe que quedan dentro del depósito presentan oxidación.

Depósito de Socovos 2: Su planta es rectangular, semienterrado, los muros son de hormigón armado y la cubierta está formada por viguetas y bovedillas, contando con impermeabilización mediante lámina de PVC tipo Alkorplan de 1,2 mm, y relleno con material granular. Su capacidad es de unos 420 m<sup>3</sup> en una sola cámara.

- El recinto donde está ubicado presenta crecimiento de vegetación.
- El depósito no posee acera perimetral.
- Existe un árbol muy próximo a la pared del depósito cuyas raíces podrían causar inconvenientes.
- El acceso al interior del depósito se realiza a través de la cubierta del mismo y la bajada se efectúa mediante pates colocados en la pared del depósito.
- Las pendientes actuales de la solera no facilitan el completo desaguado del fondo del depósito.
- La capa superior de gravilla de la cubierta es de muy poco espesor por lo que no cumple su función de protección de la lámina y atenuado del gradiente térmico.
- La ventilación del depósito mediante pequeñas ventanas laterales es insuficiente.
- La valla de cerramiento, de alambre plastificado, presenta deterioro y oxidación y no ofrece una resistencia adecuada.
- El pozo de desagüe del fondo del depósito no dispone de rejilla superior, por lo que provocan un desnivel en la solera que genera riesgo de caída.

### Descripción de las Obras.

#### DEPÓSITO DE SOCOVOS 1:

- Desbroce, colocación de lámina antihierba y grava en el recinto del depósito.
- Realización de acera perimetral al depósito y cunetas junto a las arquetas.
- Construcción de escalera de acceso al interior del depósito desde la caseta de salida.
- Agrandamiento del hueco de bajada a la arqueta de válvulas.
- Mejora de la impermeabilización de la cubierta, mediante saneo y reparación de la superficie, capa de mortero e impermeabilización mediante resinas.

- Reparaciones puntuales en la estructura del interior del depósito.
- Saneamiento y pintado de elementos metálicos del interior del depósito.

#### DEPÓSITO DE SOCOVOS 2:

- Desbroce, colocación de lámina antihierba y grava en el recinto del depósito.
- Acera perimetral al depósito.
- Mejoras del acceso a la cubierta del depósito, mediante hormigonado de la rampa actual.
- Retirada de un árbol próximo al muro del depósito.
- Montaje de nueva valla de cerramiento, de malla electrosoldada sobre murete de hormigón.
- Construcción de escalera de acceso al interior de depósito desde la cubierta.
- Mejora de la impermeabilización de la cubierta, mediante adición de capa de gravilla.
- Mejora en la ventilación con la colocación de dos extractores eólicos en acero inoxidable.
- Realización de pendientes en la solera del depósito.
- Montaje de rejilla de trámex de PRFV para tapar el pozo de vaciado del fondo del depósito.

#### 5.2.2. DATOS DE LA OBRA:

“Reparación y mejoras en los depósitos SOCOVOS 1 Y SOCOVOS 2”.

**- Dirección de obra:**

Junto al cruce entre Calle Zona Escolar y Travesía Dr. Fuster a la salida de Socovos (Albacete).

**- Director de obra:**

Felipe Bueno Fernández

**-Técnico redactor del proyecto y del Estudio de Seguridad y Salud:**

Francisco Fernández Sánchez.

**-Coordinador de seguridad y salud en fase de ejecución:**

Ana Belén Suárez Expósito

**-Técnico redactor del Plan de Seguridad y Salud.**

Francisco Fernández Sánchez.

**- Datos del promotor:**

MINISTERIO DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN Y MEDIO  
AMBIENTE. (Mancomunidad de los Canales del Taibilla.)

**- Datos del contratista:**

Construcciones y Contratas los Bazacos S.L. C.I.F.: B-73697625 Polígono  
Industrial El Arreaque, Calle Cuatro, Manzana 13 – Nave 19 30170 Mula  
(Murcia)

Tlf: 968 660 582

Fax: 968 660 582

Jefe de Obra: Francisco Fernández Sánchez

Mvl: 603587842

**- Presupuesto y plazo de ejecución.**

Presupuesto:

Presupuesto de Ejecución Material de las obras: 79.457,05 €

Presupuesto de Seguridad y Salud: 7.002,31 €

Plazo de Ejecución: El plazo de ejecución previsto es de TRES (3) meses.

**-Personal previsto.**

Se prevé un número de personal máximo de OCHO (8) operarios simultáneamente.

**5.3 ACTIVIDADES DE LA OBRA.**

- Movimiento de tierras y excavación.
- Hormigones y estructuras.
- Escaleras de acceso al depósito.
- Impermeabilización de cubiertas.
- Adecuación caseta.
- Trabajos de encofrado, desencofrado y ferrallado.

**5.4. MAQUINARIA Y EQUIPOS PREVISTOS PARA LA REALIZACIÓN DE LA OBRA.**

Se prevé la utilización de la siguiente maquinaria y equipos:

- CAMIÓN BASCULANTE.
- HORMIGONERA.
- CAMIÓN HORMIGONERA.
- VIBRADOR.
- GRÚA MÓVIL.
- COMPRESOR
- MESA SIERRA CIRCULAR.
- GRUPO ELECTRÓGENO
- MÁQUINAS
- HERRAMIENTAS GENERALES

- HERRAMIENTAS MANUALES
- MEDIOS AUXILIARES, ESCALERAS, ANDAMIOS, PUNTALES...

### **5.5. INTERFERENCIAS Y SERVICIOS AFECTADOS.**

Se prevé una serie de interferencias de las obras en distintos elementos existentes, sin perjuicio de que, durante la ejecución de las mismas, aparezcan otras que deberán tratarse con los medios de seguridad adecuados a cada caso. Estas interferencias son:

- Interferencia de tráfico y peatones en la zona.
- Servicios de la ciudad: agua, telefonía, gas, alcantarillado y alumbrado.
- Interferencias con el personal de la mancomunidad de los Canales del Taibilla

Inicialmente no se prevé la existencia de ningún servicio en las proximidades de las zonas de actuación. En cualquier caso, previamente al comienzo de los trabajos, la constructora se pondrá en contacto con las compañías que abastecen en la zona, para determinar o no la presencia de servicios, así como para suministrarles los planos correspondientes que serán entregados a los encargados de cada tajo.

### **5.6. VALLADO DE LAS OBRAS.**

La mayor parte de la obra se configura como cerrada pudiendo ser vallada totalmente mediante valla metálica con pies de hormigón, dejando los necesarios accesos. Algunos tramos de la obra se configuran como obra abierta, por lo que se vallaran a medida que avancen los tajos.

### **5.7. PREVENCIÓN DE DAÑOS RIESGOS A TERCEROS.**

Como medidas para evitar que personas ajenas a la obra puedan sufrir cualquier daño, o molestia innecesaria, se adoptarán las siguientes medidas:

### *Control del ruido ambiental.*

En este tipo de obras, se requiere la utilización de máquinas que generan un nivel moderado de ruido (grupo electrógeno, hormigonera, etc.) cuando las obras a realizar se encuentran en suelo urbano, solo se trabajará durante el día para evitar molestias por ruidos al vecindario.

### *Polvo procedente de la excavación y transporte.*

Durante la fase de excavación y carga en los camiones, así como el transporte del producto de dicha excavación se regará el terreno y la carga de los camiones se protegerá la coronación de la carga mediante un toldo, para así poder evitar su dispersión durante el trayecto.

### *Ordenación y vallado del entorno de la obra.*

La zona de ocupación por la obra está totalmente cerrada, cuando se realice la reparación del cerramiento existente del depósito 2, éste se cerrará con vallas metálicas de malla desmontables de 2,5 m. de altura, que unidas entre sí, cerrarán la totalidad del perímetro de la zona ocupada, únicamente se abrirá de manera provisional para el acceso de los trabajadores, camiones y maquinaria.

Dentro de la zona ocupada se delimitarán los espacios para:

- Tránsito de peatones.
- Zona de trabajo y tránsito de vehículos (retroexcavadora y paso de camiones).
- Acopio de materiales.

En el tramo de vallas que configuran el acceso se colocara señalización de “Prohibido el paso a personas ajenas”, “zona de obras”, “peligro de caída de objetos”, “peligro riesgo de atropello”, “uso obligatorio de calzado de seguridad”, “uso obligatorio de casco de seguridad” ect en general de cualquier peligro que podamos encontrarnos y del uso obligatorio de los EPIs.

Todas las operaciones de carga, movimientos de máquinas, etc. Se realizarán en el interior del recinto formado por las vallas, dando un resguardo de paso de, al menos 1 m. si esto fuese posible, entre las mismas y el radio de acción de las máquinas para los trabajadores de la obra.

Cuando vaya a circular tráfico junto a las vallas de cerramiento, se colocará una protección de señalización adicional a las mismas (barreras tipo New Jersey, conos, cintas bicolores, indicadores direccionales y balizas luminosas para hacerlas más visibles) tanto durante el día como durante la noche.

En los puntos y situaciones en que se precise, cada vez que entre o salga un camión o máquina del recinto de la obra, será auxiliado por un señalista que ordenara el tráfico y la circulación de los peatones.

En los puntos en que se precise, cuando resulte imposible el vallado (en la fase de establecimiento de los tajos) habrá vigilancia, balizamiento o desviando el paso mediante barandillas de contención de peatones.

Los materiales y elementos auxiliares que se emplearan y se hayan empleado en la obra se acopiaran apropiadamente y bien clasificados, utilizando calzos y bridas si esto fuera necesario.

Los pozos o arquetas de registro que permanezcan sin tapa, bien para ventilar, bien para acceder a los colectores, y todos los huecos y arquetas que se encuentren abiertos permanecerán vallados y protegidos.

#### *Regulación del tránsito rodado.*

Se realizarán de acuerdo con la normativa vigente los desvíos de tráfico en las zonas de actuación, señalización y balizamiento de las obras de acuerdo con el R.D. 485/1997 de 14 de Abril y la Norma 8.3. 1 C de la Dirección General de Carreteras, tomándose las adecuadas medidas de seguridad que cada caso requiera.

Por otro lado, será obligatorio utilizar operarios como señalistas de obra en todos los movimientos de la maquinaria que se realice fuera del perímetro vallado de las obras, especialmente si dichos movimientos interfieren en la circulación de vehículos de personas ajenas a la obra.

## **5.8. RIESGOS, MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES DE LAS FASES DEL PROCESO CONSTRUCTIVO.**

Se describen a continuación las unidades de obra a realizar con las fases de ejecución, así como los equipos de trabajo y medios auxiliares y materiales previstos para su realización.

### **5.8.1. IMPLANTACIÓN.**

Se describe como implantación las tareas de apertura de la zona de trabajo, replanteo de los trabajos, señalización y adecuación de los lugares de trabajo, así como, el acopio de los materiales.

#### a) Riesgos detectables:

- Caídas de personal al mismo nivel.
- Atropellos y golpes contra objetos.
- Caídas de materiales.
- Derrumbamiento de acopios.

#### b) Normas preventivas:

- Se señalizarán las vías de circulación de la obra.
- Se señalizarán los almacenes y lugares de acopio y cuanta señalización informativa sea necesaria.
- En el acopio de medios y materiales se harán teniendo en cuenta los pesos y formas de cada uno de ellos. Se apilarán de mayor a menor, permaneciendo los más pesados o voluminosos en las zonas bajas.

c) Equipos de protección individual.

- Gafas de Seguridad uniserval unilente modelo SPY EN 166, EN170, Clase 2C-1.2 (Protección UV con buen reconocimiento de colores).
- Casco de seguridad 3M™ H-701C-VI EN397.
- Guantes de seguridad mod. nitrifit EN 388, 420.
- Calzado de seguridad PANTER Diamante Plus S2.
- Tapones auditivos reutilizables de silicona con cordón. 82750

### **5.8.2. MOVIMIENTO DE TIERRAS Y EXCAVACIÓN.**

Trabajos para el desbroce, acondicionamiento del recinto del depósito y realización de las aceras perimetrales de los depósitos.

Se realizará un desbroce de toda la superficie de la parcela de unos 30 cm como máximo de profundidad, eliminando toda la vegetación y cuidando la formación de pendientes y la adecuación de las aceras perimetrales. Posteriormente se procederá a la colocación de una malla antihierba y por último se extenderá una capa de 10 cm de espesor de gravilla. La tierra vegetal y de desbroce sobrante se cargarán en un camión basculante para su retirada a vertedero autorizado.



Fotografía 1. Zona de desbroce



Fotografía 2. Ubicación de un tramo de acera perimetral

a) Riesgos evitables más frecuentes:

- Desprendimiento de tierras y/o rocas, por el manejo de la maquinaria.
- Desprendimientos de tierra y/o rocas por variación de la humedad del terreno
- Atropellos, colisiones, vuelcos y falsas maniobras de la maquinaria para el movimiento de tierras.
- Riesgos derivados de los trabajos realizados bajo condiciones meteorológicas adversas, (bajas temperaturas, fuertes vientos, lluvias, etc.)
- Problemas de circulación interna, (embarramientos) debidos al mal estado de las pistas de acceso o circulación.
- Caídas de personal al mismo nivel.

b) Medidas de prevención:

- Antes del inicio de los trabajos, se inspeccionará el tajo con el fin de detectar posibles grietas o movimientos del terreno.
- El frente de excavación realizado mecánicamente no sobrepasará, en más de un metro, la altura máxima de ataque del brazo de la máquina.

- Se prohibirá el acopio de tierras con el fin de favorecer el tránsito de los trabajadores.
- Las tierras procedentes del desbroce se retirarán mediante un camión y se llevarán a vertedero autorizado.

c) Protecciones individuales:

- Ropa de trabajo (pantalones largos y camiseta de manga corta/larga).
- Chaleco alta visibilidad con cierre de velcro adaptable EN 471.
- Casco de polietileno 3M™ H-701C-VI EN397 (lo utilizarán, aparte del personal a pie, los maquinistas y camioneros que deseen o deban abandonar las correspondientes cabinas de conducción).
- Calzado de seguridad PANTER Diamante Plus S2.
- Gafas uniserval unilente modelo SPY EN 166, EN170, Clase 2C-1.2 (Protección UV con buen reconocimiento de colores).
- Tapones auditivos reutilizables de silicona con cordón. 82750

### 5.8.3. TRABAJOS DE MANIPULACIÓN DE HORMIGÓN.

Comprende los trabajos de puesta en obra de hormigón, elaborado en propia obra o de central externa y actividades de hormigonado de la solera del depósito, escaleras, muro de vallado y acera perimetral de los depósitos.

Se realizará una acera perimetral al depósito 1 de un metro de ancho y unos 20 cm de espesor, realizada con hormigón HA-25/P/20/IIa N/mm<sup>2</sup> y armadura B500S.

Para mejorar el acceso a los depósitos se realizarán escaleras de hormigón armado de un metro de ancho, anclada a la pared del depósito y solera, y contarán con una barandilla de PRFV y con un pasamanos.

Se retirará la malla de cerramiento del depósito 2 y será sustituida por un nuevo cerramiento de similares características al del depósito 1. Este cerramiento irá montado sobre un murete de hormigón de 50 cm de alto y se construirá sobre el existente.

Por último, es necesario proporcionar pendientes en el interior del depósito 2 para garantizar el correcto desaguado. Para ello, se realizarán pendientes mediante un hormigón reforzado con fibra de vidrio y un acabado liso.



Fotografía 3. Solera de depósito hormigonado.



Fotografía 4. Muro de hormigón perimetral



Fotografía 5. Zona de acera perimetral de 1 metro de ancho.



Fotografía 6. Ubicación de la escalera interior de hormigón.

a) Riesgos más frecuentes:

- Caídas al mismo nivel.
- Caídas a distinto nivel.
- Contactos con el hormigón.
- Atrapamientos.

- Ruido.
- Atropellos.

b) Medidas preventivas de seguridad:

- Se instalarán fuertes topes al final de recorrido de los camiones hormigonera, para evitar vuelcos.
- Se prohíbe situar a los operarios detrás de los camiones hormigonera durante el retroceso
- La maniobra de vertido será dirigida por una persona experta en este tipo de trabajos, que vigilará que no se realicen prácticas inseguras.
- Se prohíbe la permanencia de personas en un radio no inferior a los 4 metros en torno a los camiones hormigonera.
- En la cubierta del depósito se instalarán barandillas necesarias para trabajar de forma segura.

c) Protecciones individuales:

- Ropa de trabajo (pantalones largos y camiseta de manga corta/larga).
- Chaleco alta visibilidad con cierre de velcro adaptable EN 471.
- Casco de polietileno 3M™ H-701C-VI EN397 (lo utilizarán, aparte del personal a pie, los maquinistas y camioneros que deseen o deban abandonar las correspondientes cabinas de conducción).
- Calzado de seguridad PANTER Diamante Plus S2.
- Guantes de seguridad mod. nitril fit EN 388, 420.
- Guantes de PVC 27 cm MA688-PVC 27 EN374-3

d) Protecciones colectivas:

- Señalización interior de obra.
- Señalización exterior de obra.
- Topes de limitación de recorrido.

- Barandillas resistentes tipo New Jersey colocadas alrededor de la acera perimetral.

#### **5.8.4. TRABAJOS DE ALBAÑILERÍA EN GENERAL Y COLOCACIÓN DE BARANDILLAS METÁLICAS Y PASAMANOS.**

Se describen estos trabajos como la apertura de los huecos para la puerta de acceso al depósito 1 de un metro de ancho por 2.2 metros de alto, demoliendo la parte de la pared de la caseta y un pequeño tramo de la bóveda situada detrás, y reconstruyendo el paso hacia la escalera con paredes de ladrillo perforado tomado con mortero 1/6 y con un techo inclinado construido mediante placa alveolar prefabricada de hormigón de 20 cm de espesor.

Para mejorar el acceso a la cámara de llaves se agrandará la entrada actual hasta unas dimensiones de 0.80x1.00 m, colocando una nueva tapa abatible de trámex de PRFV que permita la ventilación de la cámara. Se sustituirán los pates actuales por unos nuevos en polipropileno con alma de acero, y 40 cm de ancho.

La escalera de acceso a los interiores de los depósitos constará de una barandilla de PRFV de 100 cm de altura, con pasamanos de 65 mm y pilastras de 50\*50mm, en ambos lados.

Se colocará en el interior del depósito una rejilla tipo trámex de PRFV debido a que no existe ninguna en la actualidad.

Por último, para mejorar el acceso al depósito 2 se realizará un hueco de acceso de 3.5m x 1 metros en la cubierta, sobre el que se montará una tapa corredera telescópica de PRFV.



Fotografía 7. Ampliación de la puerta de acceso al depósito 1.



Fotografía 8. Amplitud de hueco para colocación de reja y sustitución de pates.



Fotografía 9. Adecuación de la caseta de acceso al depósito 1.



Fotografía 10. Realización de hueco para puerta para acceso al depósito 2.

a) Riesgos detectables:

- Caída de personas a distinto nivel.
- Caídas de personas al mismo nivel.
- Caída de objetos o materiales.
- Golpes por o contra objetos.
- Cortes por objetos, máquinas y herramientas manuales.
- Dermatitis por contactos.
- Proyecciones de partículas debido al corte de hormigón.
- Sobreesfuerzos.
- Contacto con la corriente eléctrica.
- Atrapamientos.

b) Normas preventivas:

- Todas las zonas en las que se haya de trabajar estarán suficientemente iluminadas. De utilizarse portátiles estarán alimentadas a 24 V de unos 500 lux para zonas

con exigencias visuales altas según el RD 486/1997, mediante una corriente proporcionada mediante un grupo electrógeno.

- A las zonas de trabajo se accederá siempre de forma segura. Se prohíben expresamente los puentes de un tablón.

- Se prohíbe balancear las cargas suspendidas para su instalación, en prevención del riesgo de caídas al vacío.

- Los escombros y cascotes se evacuarán diariamente, para evitar el riesgo de pisadas sobre materiales, podemos encontrar restos de casquetes de hormigón así como ladrillos, utilizaremos el cubilete y el camión grúa para subir los restos que se encuentran en los interiores de los depósitos, los restos que encontramos fuera de los depósitos los recogeremos de forma manual o mediante la minigradora de 3500kg.

- Todos los materiales serán acopiados de forma ordenada y limpia, evitando cualquier tropiezo, en el depósito 1. Según se establece en el plano que se adjunta en el anexo.

c) Equipos de protección individual

- Chaleco alta visibilidad con cierre de velcro adaptable EN 471.
- Casco de polietileno 3M™ H-701C-VI EN397.
- Calzado de seguridad PANTER Diamante Plus S2.
- Guantes de seguridad mod. nitril fit EN 388, 420.
- Guantes de PVC 27 cm MA688-PVC 27 EN374-3
- Cinturón de posicionamiento con perneras para trabajos en alturas APACHE TREE EN358, EN813.

### **5.8.5 TRATAMIENTOS DE IMPERMEABILIZACIÓN DE CUBIERTA.**

Los trabajos a realizar será el chorreo de la cubierta por arena para su posterior reparación e impermeabilización de ésta.

Para impermeabilizar adecuadamente la cubierta del depósito se procederá a realizar una limpieza por chorreo de arena mediante maquinaria especial. Después se

procederá a la retirada del polvo existente y soplado de la zona a reparar mediante aire seco.

Posteriormente, se repararán las juntas y grietas mediante mortero cementoso, tipo NAFUFILL KM250 o similar.

A continuación, en toda la superficie de la cubierta, se procederá a la aplicación de revestimiento de mortero con un espesor de 10 mm, color gris, aplicado directamente sobre el soporte.

Finalmente, impermeabilización a base de resinas tipo Masterseal 317 o similar, aplicadas según las indicaciones del fabricante, en varias manos de poco espesor, para permitir su correcto secado y reticulado.



Fotografía 11. Cubierta a impermeabilizar.

a) Riesgos más frecuentes:

- Riesgo de inhalación de polvo, riesgo de silicosis.
- Exposición de óxido de hierro.
- Exposiciones a metales tóxicos en la limpieza de recubrimientos.
- Caída en altura.
- Caída de objetos a distinto nivel.

c) Medidas preventivas en la organización del trabajo.

- Eliminar el riesgo de silicosis, sustituyendo la arena por un abrasivo libre de sílice.
- Prohibición de estancia de personal de la proximidad de las máquinas durante el trabajo de éstas.
  - Se protegerá toda la cubierta mediante barandillas fijas, que evite la caída.
  - Se revisará diariamente la superficie de la cubierta con el fin de evitar caídas en zonas inestables o que se encuentren en malas condiciones.
  - Se trabajará con arnés de seguridad y una línea de vida para un dispositivo de anclaje de clase C según UNE-EN 795 debido a que se trabajará en la cubierta de los depósitos, esta línea de vida será con absorbedor, tensor y pretensor independientes y se anclarán a dos paredes de hormigón.
- El recurso preventivo de la obra estará presente en la ejecución de dichos trabajos.

d) Equipo de protección personal

- Ropa de trabajo (pantalones largos y camiseta de manga corta/larga).
- Chaleco alta visibilidad con cierre de velcro adaptable EN 471.
- Casco de polietileno 3M™ H-701C-VI EN397 (lo utilizarán, aparte del personal a pie, los maquinistas y camioneros que deseen o deban abandonar las correspondientes cabinas de conducción).
  - Calzado de seguridad PANTER Diamante Plus S2.
  - Guantes de seguridad mod. nitrifit EN 388, 420.

- Guantes de PVC 27 cm MA688-PVC 27 EN374-3
- Gafas uniservial unilente modelo SPY EN 166, EN170, Clase 2C-1.2 (Protección UV con buen reconocimiento de colores).
- Mascarilla con filtro de partículas de hasta 50 x VLA con máscara completa EN143:2000/A1:2006.

*Trabajos con Poliuretano para la reparación de la cubierta:*

La aplicación del poliuretano sobre la cubierta del depósito se realizará con una máquina de proyección especial, que proporciona la potencia adecuada para controlar la dosificación del producto, así como regulación del caudal y la presión.

Antes de proceder a la aplicación, el soporte debe estar limpio y seco, para que la espuma de poliuretano se adhiera bien.

*Riesgos de uso:*

- Fácilmente inflamable
- Sequedad y formación de grietas en la piel
- Somnolencia y vértigo.
- Efectos negativos en el medio ambiente marino.
- Irritación de ojos, nariz y garganta.
- Problemas respiratorios.

*Medidas preventivas:*

- No se permitirá el acceso a la zona de trabajo a persona ajena a la obra ni a ningún trabajador que no utilice correctamente los equipos de protección individual.
- Evitar el contacto directo con el producto.
- Trabajar en zonas limpias y sin restos de suciedad de la obra, ya que es un producto fácilmente inflamable.
- No dejar los recipientes abiertos, ni derramar. No guardar en zonas cercanas a una fuente de calor, ni someter a humedades extremas.

- No beber, fumar ni comer durante la ejecución de los trabajos, y después de su manipulación lavarse bien las manos con agua y jabón.

*Equipos de protección:*

- Mascarillas para gases y vapores, tipo E3- P3SL EN 14387:2004+A1:2008.
- Gafas de seguridad anti-impactos.
- Guantes y botas de PVC.
- Mono completo de vinilo WURTH con nivel 4 de protección según EN340.

### 5.8.6. TRABAJOS EN ALTURA.

En varias zonas del depósito tendremos trabajos en altura, como la limpieza de la cubierta, apertura de hueco para puerta, adecuación de la caseta, proyección de chorreo por arena, encofrado y realización de las escaleras interiores a los depósitos, ect por lo tanto se describen los riesgos y medidas preventivas para cualquier trabajo que se vaya a realizar en altura.



Fotografía 12. Ubicación de la escalera para acceso al depósito 1.



Fotografía 13. Trabajo en altura para la impermeabilización de la cubierta y adecuación de la caseta.

a) Riesgos más frecuentes.

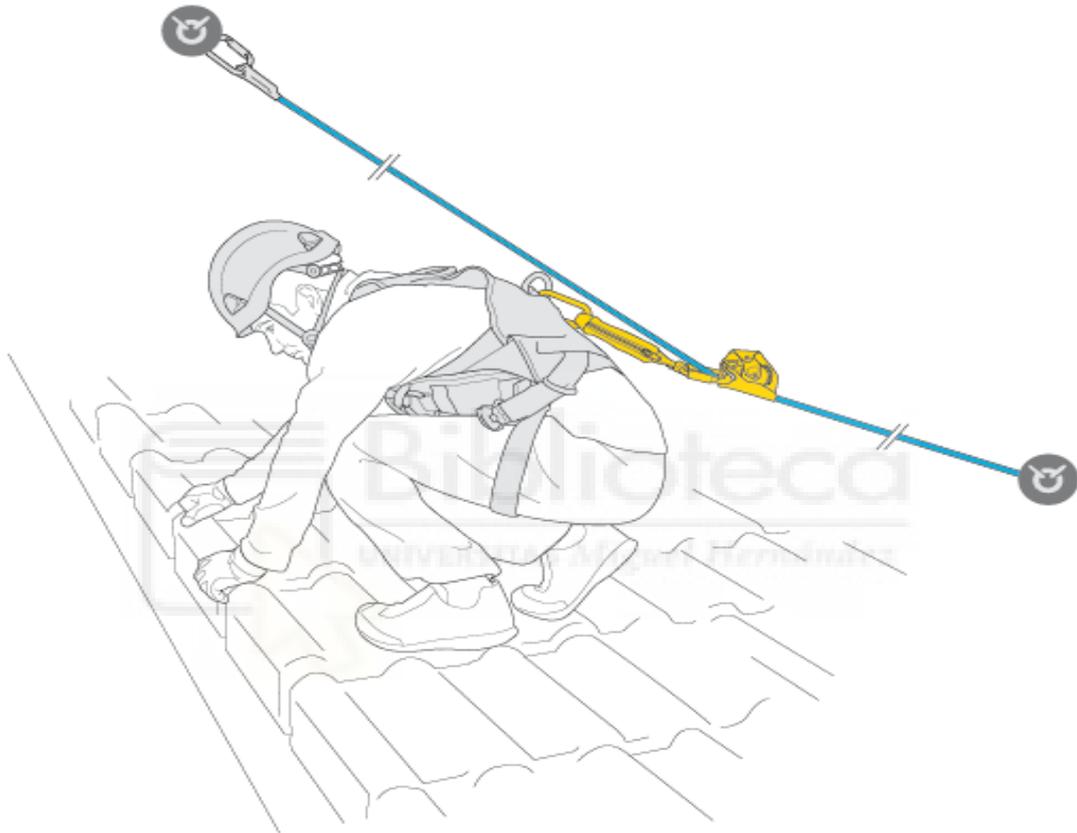
- Riesgo de caída de altura
- Caídas de personas al mismo nivel.
- Caída de objetos o materiales.
- Golpes por o contra objetos.

b) Medidas preventivas en la organización del trabajo.

- En todas las fases o unidades de la obra a ejecutar en la obra, siempre que se realicen trabajos en una altura igual o superior a dos metros, se pondrán protecciones colectivas que impidan la caída de los trabajadores o la caída de objetos hacia abajo.

- Se protegerán mediante barandillas reglamentarias resistentes todas las plataformas, escaleras, andamios y pasarelas, así como los desniveles. Estas se instalarán mediante sargentos y tablonos de madera según NTP 123

- Se recomienda que cada vez que en una obra se ponga una línea de vida se certifiquen en obra las líneas de vida, para ello el Recurso Preventivo verificará que la línea se ha montado según las instrucciones del fabricante. Se trabajará con arnés de seguridad y una línea de vida para un dispositivo de anclaje de clase C según UNE-EN 795 debido a que se trabajará en la cubierta de los depósitos, esta línea de vida será con absorbedor, tensor y pretensor independientes y se anclarán a dos paredes de hormigón.



Fotografía 14. Croquis de la colocación de la línea de vida.

- El Recurso Preventivo podrá pedir ayuda a otras personas (al Jefe de Obra, al Coordinador de Seguridad, al personal del Servicio de Prevención, etc....).

- El arnés de seguridad debe ir enganchado a un absorbedor de energía (pero se debe tener en cuenta la longitud de la caída, para compararla con la longitud del absorbedor, pues en el caso de que la longitud del absorbedor sea mayor que la altura de caída habrá que renunciar al uso del absorbedor ya que en el mercado no existe la posibilidad de comprar otro absorbedor más corto.

- El arnés de seguridad debe engancharse siempre por la espalda. El arnés de seguridad que haya soportado una caída debe ser cambiado y no ser utilizado más.

c) Equipo de protección personal.

- Arnés anticaída con enganche dorsal modelo STEELSAFE-1 EN361.
- Absorbedor BFD Flex y Cinta elástica 1,5 m con absorbedor y 2 mosquetones tipo gancho SKL-0209-1,5.
- Mosquetones certificados de acero con resistencia estática de 50 KN EN362.
- Casco de polietileno 3M™ H-701C-VI EN397
- Calzado de seguridad PANTER Diamante Plus S2.

#### **5.8.8. TRABAJOS DE ENCOFRADO, DESENCOFRADO Y FERRALLADO.**

En este caso se contemplan los trabajos de encofrado, desencofrado y ferrallado de las escaleras interiores de los depósitos, así como de las aceras perimetrales de éstos.



Fotografía 15. Tramo de acera perimetral

a) Riesgos más frecuentes:

- Exposiciones a metales tóxicos en la limpieza de recubrimientos.
- Caída en altura.
- Caída de objetos a distinto nivel
- Golpes en extremidades.

b) Medidas preventivas en la organización del trabajo:

- En todo momento se mantendrán las zonas de trabajo limpias, ordenadas y suficientemente iluminadas.

- Los bordes y huecos del tablero se protegerán con barandillas de 0,90 m de altura y rodapié de 0,20 m que sólo se quitarán inmediatamente antes de hacer la barandilla.

- Siempre que resulte obligado trabajar en niveles superpuestos se protegerá a los trabajadores situados en niveles inferiores con redes, viseras o medios equivalentes.

- El izado de ladrillos, bloques y en general material de tamaño reducido, se hará en bandejas, cubos o dispositivos similares dotados de laterales fijados o abatibles.

- El acceso a los andamios de más de 1,50 metros de altura, se hará por medio de escaleras de mano provistas de apoyo antideslizante y su longitud deberá sobrepasar por lo menos 0,70 metros el nivel de andamio, el tipo de andamio a utilizar será europeo y contará de una altura de 1.50m.

- Siempre que sea necesario montar el andamio inmediato a un hueco de fachada o formato, será obligatorio utilizar arnés de seguridad para el que previamente se habrán fijado puntos de enganche (pared de hormigón del depósito), o alternativamente se dotará al andamio de sólidas barandillas.

c) Equipo de protección personal:

- Mascarilla anti-polvo (con filtro de poliéster).
- Gafas uniserval unilente modelo SPY EN 166, EN170, Clase 2C-1.2 (Protección UV con buen reconocimiento de colores).
- Ropa de trabajo (pantalones largos y camiseta de manga corta/larga).

- Chaleco alta visibilidad con cierre de velcro adaptable EN 471.
- Arnés anticaída con enganche dorsal modelo STEELSAFE-1 EN361.
- Absorbedor BFD Flex y Cinta elástica 1,5 m con absorbedor y 2 mosquetones tipo gancho SKL-0209-1,5.
- Mosquetones certificados de acero con resistencia estática de 50 KN EN362.
- Casco de polietileno 3M™ H-701C-VI EN397
- Calzado de seguridad PANTER Diamante Plus S2.

## **5.9 RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS DE LA MAQUINARIA Y MEDIOS AUXILIARES EMPLEADOS.**

### **5.9.1 MAQUINARIA EN GENERAL.**

Previo a su entrada en obra se exigirá, en su caso, la I.T.V. correspondiente. Al resto se le exigirá una revisión hecha por taller autorizado, certificando el correcto estado de seguridad de la máquina.

La maquinaria deberá estar en posesión del marcado CE, o en su caso, de Puesta en Conformidad de acuerdo con el R.D. 1215/97 de equipos de trabajo firmados por la entidad autorizada.

En cuanto a sus revisiones y normas de seguridad para los trabajos de mantenimiento, se estará a lo dispuesto en el libro de instrucciones de uso.

#### 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.

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 averiado serán retiradas inmediatamente para su reparación.
- Las máquinas averiadas que no se puedan retirar se señalarán con carteles de aviso con la leyenda: "MÁQUINA AVERIADA, NO CONECTAR".
- Se prohíbe la manipulación y operaciones de ajuste y arreglo de máquinas al personal no especializado específicamente en la máquina objeto de reparación.
- Como precaución adicional para evitar la puesta en servicio de máquinas averiadas o de funcionamiento irregular, se bloquearán los arrancadores, o en su caso, se extraerán los fusibles eléctricos.
- La misma persona que instale el letrero de aviso de "MÁQUINA AVERIADA", será la encargada de retirarlo, en prevención de conexiones o puestas en servicio fuera de control.
- Sólo 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 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 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 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 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.
- Se mantendrá en buen estado la grasa de los cables de las grúas (montacargas, etc.).
- Semanalmente, por el Servicio de Prevención, se revisarán el buen estado de los cables contravientos existentes en la obra, dando cuenta de ello al Jefe de Obra, y éste, a la Dirección Facultativa.
- Los trabajos de izado, transporte y descenso de cargas suspendidas, quedarán interrumpidos bajo régimen de vientos superiores a los señalados para ello, por el fabricante de la máquina.

Antes de poner la máquina en marcha, el operador deberá realizar una serie de controles, de acuerdo con el manual del fabricante, tales como:

- Mirar alrededor de la máquina para observar las posibles fugas de aceite, las piezas o conducciones en mal estado, etc.
- Comprobar los faros, las luces de posición, los intermitentes y luces de STOP.
- Comprobar el estado de los neumáticos en cuanto a presión y cortes en los mismos, o estado de las orugas y sus elementos de engarce, en los casos que proceda.
- Comprobar los niveles de aceite y agua.
- Limpiar los limpiaparabrisas, los espejos y retrovisores antes de poner en marcha la máquina, quitar todo lo que pueda dificultar la visibilidad.
- No dejar trapos en el compartimento del motor.
- El puesto de conducción debe estar limpio, quitar los restos de aceite, grasa o barro del suelo, las zonas de acceso a la cabina y los agarraderos.
- No dejar en el suelo de la cabina de conducción objetos diversos tales como herramientas, trapos, etc. Utilizar para ello la caja de herramientas.

- Comprobar la altura del asiento del conductor, su comodidad y visibilidad desde el mismo.

Al realizar la puesta en marcha e iniciar los movimientos con la máquina, el operador deberá especialmente:

- Comprobar que ninguna persona se encuentra en las inmediaciones de la máquina, y si hay alguien, alertar de la maniobra para que se ponga fuera de su área de influencia.

- Colocar todos los mandos en punto muerto.

- Sentarse antes de poner en marcha el motor y continuar sentado al conducir. •

Verificar que las indicaciones de los controles son normales.

- No mantener el motor de explosión en funcionamiento en locales cerrados sin el filtro correspondiente que regule las emisiones de monóxido de carbono.

En lugar despejado y seguro verificar el buen funcionamiento de los frenos principales y de parada, hacer girar el volante en los dos sentidos a pequeña velocidad o maniobrando las palancas, colocar las diferentes velocidades.

Los operadores de la maquinaria empleada en la limpieza de la zona de trabajo deberán cumplir y hacer respetar a sus compañeros las siguientes reglas:

- No subir pasajeros.

- No permitir el estacionamiento ni la permanencia de personas en las inmediaciones de las zonas de evolución de la máquina.

- No utilizar la pala cargadora como andamio o plataforma para el trabajo de personas. • No colocar la pala cargadora por encima de las cabinas de otras máquinas.

Está absolutamente prohibido bajar una pendiente con el motor parado o en punto muerto. Bajar con una marcha puesta.

No derribar con la cuchara elementos macizos en los que la altura por encima del suelo sea superior a la longitud de la proyección horizontal del brazo en acción.

Mismo cuando se realice el vaciado del aceite, comprobar que su temperatura no sea elevada.

Tomar las medidas de conducción forzada para realizar la evacuación de los gases del tubo de escape, directamente al exterior del local.

Cuando deba trabajarse sobre elementos móviles o articulados del motor (p.e. tensión de las correas), éste estará parado.

Todas las modificaciones, ampliaciones, repuestos o reparaciones deben conservar, por lo menos, el mismo factor de seguridad del equipo original.

Antes de arrancar el motor, comprobar que no ha quedado ninguna herramienta, trapo o tapón encima del mismo.

Utilizar guantes que permitan un buen tacto y calzado de seguridad con piso antideslizante.

#### Mantenimiento de los neumáticos:

Para cambiar una rueda, colocar los estabilizadores.

No utilizar nunca la pluma o la cuchara para levantar la máquina.

Utilizar siempre una caja de inflado, cuando la rueda esté separada de la máquina.

Cuando se esté inflando una rueda no permanecer enfrente de la misma sino en el lateral junto a la banda de rodadura, en previsión de proyección del aro por sobrepresión.

No cortar ni soldar encima de una llanta con el neumático inflado.

### Operaciones de soldadura:

Cuando se utilicen equipos de soldadura autógena y oxicorte, se comprobará que todos los equipos disponen de los siguientes elementos de seguridad:

- Filtro.

Evita el paso de impurezas que puede arrastrar el gas y estará situado a la entrada de cada una de las válvulas de seguridad. \* Válvula antirretroceso de llama Evita el paso de gas en sentido contrario al flujo normal.

- Válvula de cierre automático de gas.

Situado sobre la caña de la empuñadura, actúa al cesar la presión del soldador sobre la misma.

- Manómetros de lectura en perfecto estado de funcionamiento.

El equipo de oxicorte dispondrá en lugar bien visible, la etiqueta o cartulina con mención de la fecha de la última revisión de cada uno de sus elementos, firmada por el responsable técnico de la misma.

- En lugares confinados se utilizarán equipos de extracción localizada para captar los humos de soldadura.

### B.1. Medidas preventivas para maquinaria de movimiento de tierras

- 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 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, peldaños, guardabarros o cualquier otro lugar no adecuado a tal efecto.
- Se prohíbe izar personas para acceder a trabajos puntuales con la cuchara.
- Las máquinas a utilizar estarán dotadas de un extintor, timbrado y con las revisiones al día.
- Las máquinas a utilizar 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 próximas 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. Condiciones que han de cumplir las cabinas de la maquinaria de movimiento de tierras
  - Estar bien diseñadas y construidas, teniendo en cuenta los principios ergonómicos.
  - Cuando sea adecuado, las máquinas dispondrán de cabina o pórtico de seguridad resguardando el habitáculo del operador, dotada de perfecta visión frontal y lateral, estando provista permanentemente de cristales o rejillas irrompibles, para protegerse de la caída de materiales. Además, dispondrán de una puerta a cada lado.

#### 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.

## **5.9.2. CAMIÓN AUTOCARGANTE.**

### **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.

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

**5.9.3. HORMIGONERA.**

A. Riesgos detectables más frecuentes.

- Atrapamientos (paletas, engranajes, etc.)
- Contactos con la energía eléctrica.
- Sobre esfuerzos.
- 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, 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.

#### **5.9.4. CAMIÓN HORMIGONERA.**

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

- Atropellos y colisiones, en maniobras de desplazamientos y giro.
- Vuelco del camión.
- Atrapamientos y quemaduras, en trabajos de mantenimiento.
- Ruido y vibraciones.
- Los derivados del contacto con hormigón.

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

Tolva de carga: consiste en una pieza en forma de embudo que está situada en la parte trasera del camión. Una tolva de dimensiones adecuadas evitará la proyección de partículas de hormigón sobre elementos y personas próximas al camión durante el proceso de carga de la hormigonera. Se consideran que las dimensiones mínimas deben ser 900 x 800 mm.

Escalera de acceso a la tolva: la escalera debe estar construida en un material sólido y a ser posible 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 máximo de 50 mm de lado. La escalera sólo 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.

El lugar donde se ubique el muelle de descarga, tendrá asegurado un buen drenaje, sin interferencias con acopios ni otras actividades de la obra. No se simultanearán trabajos en cotas superiores sobre su misma vertical o en su defecto, dispondrá de una eficaz marquesina de apantallamiento. Estas indicaciones también son de aplicación en la central de hormigonado.

Los elementos para subir o bajar han de ser antideslizantes. 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.

Equipo de emergencia: 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.

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, etc.

Cuando el suministro se realiza en terrenos con pendientes entre el 5 y el 16 %, 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 % se aconseja no suministrar hormigón con el camión.

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.

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 el cubo los encofrados ni las entibaciones.

Del cubo (o cubilete) penderán cabos de guías para ayuda a su correcta posición de vertido. Se prohíbe guiarlo o recibirlo directamente, en prevención de caídas por movimiento pendular del cubo.

### **5.9.5. BOMBA DE HORMIGÓN.**

#### 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.
- 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.

### **5.9.6. GRUPO ELECTRÓGENO.**

#### A. Riesgos.

- Deslizamiento de la máquina.
- Vuelco.
- Atrapamientos.
- Quemaduras.
- Erosiones.
- Electrocutión.

## B. Prevenciones.

- Posicionar la máquina en terreno horizontal
- Poner calzos en condiciones
- Poner frenos
- Enganche correcto en traslados
- Situarse en contrapendiente al moverlo
- Cubierta protectora en partes móviles
- Al reparar parar la máquina
- Al reparar desconectar interruptor general
- No inutilizar la protección de las partes móviles
- No abrir la tapa del radiador en caliente
- Cambiar el aceite en frío
- No manipular la batería sin guantes
- Atención a las partes móviles
- Sacar la llave de contacto al final de la jornada
- Comprobar la existencia de extintor
- Comprobar las conexiones
- Conexiones siempre macho-hembra
- Empalme de cables con conectores adecuados.

### 5.9.7. MÁQUINAS-HERRAMIENTAS EN GENERAL.

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

#### A. Riesgos detectables más comunes.

- Cortes.
- Quemaduras.
- Golpes.

- Proyección de fragmentos.
- Caída de objetos.
- Contacto con la energía eléctrica.
- Vibraciones.
- Ruido.

#### B. Normas o medidas preventivas tipo

- Las máquinas-herramientas eléctricas a utilizar, estarán protegidas eléctricamente mediante doble aislamiento.
- Los motores eléctricos de las máquinas - herramientas estarán protegidos por la carcasa y resguardos propios de cada aparato, para evitar los riesgos de atrapamientos, o de contacto con la energía eléctrica.
- Las transmisiones motrices por correas, estarán siempre protegidas mediante bastidor que soporte una malla metálica, dispuesta de tal forma, que permitiendo la observación de la correcta transmisión motriz, impida el atrapamiento de los operarios o de los objetos.
- Las máquinas en situación de avería o de semiavería se entregarán al Servicio de Prevención para su reparación.
- Las máquinas-herramienta con capacidad de corte, tendrán el disco protegido mediante una carcasa antiproyecciones.
- Las máquinas-herramienta no protegidas eléctricamente mediante el sistema de doble aislamiento, tendrán sus carcasas de protección de motores eléctricos, etc., conectadas a la red de tierras en combinación con los disyuntores diferenciales del cuadro eléctrico general de la obra.
- En ambientes húmedos la alimentación para las máquinas-herramienta no protegidas con doble aislamiento, se realizará mediante conexión a transformadores a 24 V.
- Se prohíbe el uso de máquinas-herramientas al personal no autorizado para evitar accidentes por impericia.
- Se prohíbe dejar las herramientas eléctricas de corte o taladro, abandonadas en el suelo, o en marcha aunque sea con movimiento residual en evitación de accidentes.

### **5.9.8 HERRAMIENTAS MANUALES**

#### A. Riesgos detectables más comunes.

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

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

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

Los trabajadores recibirán instrucciones concretas sobre el uso correcto de las herramientas que hayan de utilizar.

### **5.9.9 OTROS MEDIOS AUXILIARES.**

Para la realización de los trabajos se tiene previsto el uso de los siguientes medios auxiliares:

- Escaleras de mano.
- Andamios metálicos tubulares.
- Puntales.
- Eslingas.

- Plataformas normalizadas.

- Escaleras de mano:

A. Relación de riesgos más frecuentes.

- Proyecciones de objetos y/o fragmentos.
- Caída de objetos y/o herramientas.
- Caídas de personas a distinto nivel.
- Caídas de personas al mismo nivel.
- Cuerpos extraños en ojos.
- Derrumbamientos
- Golpes y/o cortes con objetos y/o herramientas.

B. Normas o medidas básicas preventivas.

Las escaleras de mano se colocarán de forma que su estabilidad durante su utilización esté asegurada. Los puntos de apoyo de las escaleras de mano deberán asentarse sólidamente sobre un soporte de dimensiones adecuadas, y estable, resistente e inmóvil.

El ascenso, el descenso y los trabajos desde escaleras se efectuarán de frente a éstas.

No se emplearán escaleras de mano y, en particular, escaleras de más de cinco metros de longitud, sobre cuya resistencia no se tengan garantías. Queda prohibido el uso de escaleras de mano de construcción improvisada.

Los trabajos a más de 3,5 metros de altura, desde el punto de operación al suelo, que requieran movimientos o esfuerzos peligrosos para la estabilidad del trabajador, sólo se efectuarán si se utiliza un equipo de protección individual anticaídas o se adoptan otras medidas de protección alternativas.

### C. Protección individual.

Otros equipos de protección para trabajos en altura.

1. Mono de trabajo.
2. Casco de seguridad.
3. Guantes adecuados a las tareas a realizar.
4. Calzado de seguridad.
5. Dispositivos absorbedores de energía (para anclajes fijos).
6. Líneas de vida (anclaje móvil) cables fijadores, conectadores.

- Andamios metálicos tubulares y pasarelas.

#### A. Relación de riesgos más frecuentes.

- Proyecciones de objetos y/o fragmentos.
- Caída de objetos y/o herramientas.
- Caídas de personas a distinto nivel.
- Caídas de personas al mismo nivel.
- Cuerpos extraños en ojos.
- Derrumbamientos
- Golpes y/o cortes con objetos y/o herramientas.

#### B. Normas o medidas básicas preventivas.

Todos los materiales de los elementos de trabajo empleados en las obras serán de buena calidad y exentos de defectos visibles; tendrán una resistencia adecuada a los esfuerzos a que hayan de estar sometidos: deberán mantenerse en buen estado de conservación y serán sustituidos, cuando dejen de satisfacer estos requisitos.

Las pasarelas situadas a más de dos metros de altura sobre el suelo o piso, tendrán una anchura mínima de 60 centímetros, deberán poseer un piso unido y dispondrán de barandillas de 90 centímetros de altura y rodapiés de 20 centímetros, también de altura.

Las plataformas, pasarelas, andamiadas, y, en general, todo lugar en que se realicen los trabajos, deberán disponer de accesos fáciles y seguros, se mantendrán libres de obstáculos adoptándose las medidas necesarias, para evitar que el paso, resulte resbaladizo.

Antes de su primera utilización, todo andamio, será sometido a la práctica de un reconocimiento y a una prueba a plena carga por persona competente, delegada de la Dirección técnica de la obra, o por ésta misma, en su caso. Los reconocimientos, se repetirán diariamente, y las pruebas, después de un período de mal tiempo o de una interrupción prolongada de los trabajos, y siempre que, como resultado de aquéllos, se tema por la seguridad del andamiaje.

### C. Protección individual.

Otros equipos de protección para trabajos en altura.

1. Mono de trabajo.
2. Casco de seguridad.
3. Guantes adecuados a las tareas a realizar.
4. Calzado de seguridad.
5. Dispositivos absorbedor de energía (para anclajes fijos).
6. Líneas de vida (anclaje móvil) cables fijadores, conectadores.

### - Puntales:

#### A. Relación de riesgos más frecuentes.

- Proyecciones de objetos y/o fragmentos.
- Caída de objetos y/o herramientas.
- Caídas de personas a distinto nivel.
- Caídas de personas al mismo nivel.
- Cuerpos extraños en ojos.
- Derrumbamientos

- Golpes y/o cortes con objetos y/o herramientas.

#### B. Normas o medidas básicas preventivas.

El puntal, es un apoyo provisional que trabaja a compresión y que se utiliza normalmente como soporte vertical temporal en las obras de construcción o para realizar funciones similares como evitar derrumbes en estructuras inestables.

Antes del montaje, especialmente después de cada puesta, se debe revisar el estado de los puntales, especialmente el roscado, pasador, tuercas, seguro antidesmontaje si lo incorpora y otros elementos de seguridad de los puntales. También se debe vigilar que ambos tubos no presenten deformaciones, rasgados por orificios o soldadura o muestras de corrosión profunda que impidan su perfecta verticalidad. No utilizar piezas distintas a las originales para sustituir otra dañada o perdida.

Como norma general, los tubos deberían escogerse entre las especificaciones relacionadas en las respectivas normas nacionales, europeas e internacionales existentes, especialmente la UNE-EN 39, UNE-EN 10305-3, UNE-EN 10210-1, UNE-EN 10210-2, UNE-EN 10219-1, UNE-EN 10219-2, ISO 2937, ISO 3304, ISO 3305 y la ISO 3306.

#### C. Protección individual.

Otros equipos de protección para trabajos en altura.

1. Mono de trabajo.
2. Casco de seguridad.
3. Guantes adecuados a las tareas a realizar.
4. Calzado de seguridad.

- Eslingas.

A. Relación de riesgos más frecuentes.

- Proyecciones de objetos y/o fragmentos.
- Caída de objetos y/o herramientas.
- Caídas de personas a distinto nivel.
- Caídas de personas al mismo nivel.
- Cuerpos extraños en ojos.
- Derrumbamientos.

B. Normas o medidas básicas preventivas.

Las eslingas son unos cables, generalmente de corta longitud, provistos en sus dos extremos de unos ojales denominados gazas, protegidos en la mayoría de las veces con guardacabos, con el fin de evitar que el cable se deteriore. En cualquiera de sus dos extremos se puede colocar diversos accesorios como: anillas, ganchos, grilletes, roldanas, vigotas, cáncamos, o algún terminal especial (ejemplo roscados confeccionados a medida) apropiado a la utilización que se quiera dar.

La eslinga deberá venir marcada mediante un sistema que explique los siguientes términos:

- Fabricante:
- Carga de Trabajo: N° de Kilos máximo de trabajo.
- Diámetro del cable en mm.
- Mercado CE.

Normativa: ISO EN 13414-1:2003.

### C. Protección individual.

Otros equipos de protección para trabajos en altura.

1. Mono de trabajo.
2. Casco de seguridad.
3. Guantes adecuados a las tareas a realizar.
4. Calzado de seguridad.
5. Dispositivos absorbedor de energía (para anclajes fijos).
6. Líneas de vida (anclaje móvil) cables fijadores, conectadores.

#### - Plataformas normalizadas.

##### A. Relación de riesgos más frecuentes.

- Proyecciones de objetos y/o fragmentos.
- Caída de objetos y/o herramientas.
- Caídas de personas a distinto nivel.
- Caídas de personas al mismo nivel.
- Cuerpos extraños en ojos.
- Derrumbamientos.

##### B. Normas o medidas básicas preventivas.

No existiendo una reglamentación específica para este tipo de máquinas, sobre las condiciones de instalación, manejo, mantenimiento, etc... que desarrollen los principios exigibles en la reglamentación anteriormente señalada, se considera que el cumplimiento con la norma UNE-58921-IN “Instrucciones para la instalación, manejo, mantenimiento, revisiones e inspecciones de las plataformas elevadoras móviles de personal” constituye una forma de cumplir con las exigencias legales anteriormente señaladas.

### C. Protección individual.

Otros equipos de protección para trabajos en altura.

1. Mono de trabajo.
2. Casco de seguridad.
3. Guantes adecuados a las tareas a realizar.
4. Calzado de seguridad.
5. Dispositivos absorbedor de energía (para anclajes fijos).
6. Líneas de vida (anclaje móvil) cables fijadores, conectadotes.

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

El suministro de energía eléctrica se hará a base de grupos electrógenos (generadores). Esto es debido a que la Mancomunidad de los Canales del Taibilla no nos proporciona los permisos para utilizar la instalación eléctrica presente en obra.

#### A. Riesgos más 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.

## B. Normas preventivas:

### Sistema de protección contra contactos indirectos.

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

### Normas de prevención para los cables.

- El calibre o sección del cableado será el especificado y de acuerdo a la carga eléctrica que ha de soportar, en función de la maquinaria e iluminación prevista.
- Todos los conductores utilizados serán aislados de tensión nominal 1.000 voltios como mínimo, y sin defectos apreciables (rasgones, repelones o similares). No se admitirán tramos defectuosos en este sentido.

### Normas de prevención para los cuadros eléctricos.

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

### C. Normas de protección:

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

### **5.11. INSTALACIÓN DE HIGIENE Y BIENESTAR.**

Para garantizar la higiene y bienestar de los trabajadores se instalarán casetas prefabricadas para aseo y vestuarios, según indica el presupuesto de este Plan de Seguridad y Salud.

### **5.12. DOCUMENTACIÓN OBRA.**

Todo el personal y maquinaria antes de su entrada a la obra deberán aportar una serie de documentación, listado aportado y elaborado por el contratista (según la normativa vigente), por la cual serán o no autorizados para su entrada y trabajo en la obra.

### **5.13. PLAN DE EMERGENCIAS.**

#### **OBJETO.**

El presente Plan de Emergencias se redacta a fin de identificar las posibles situaciones de emergencia que puedan tener lugar durante la ejecución de las obras y establecer las medidas preventivas para evitarlas y las sistemáticas de actuación en caso de que tuviesen lugar.

#### **POSIBLES SITUACIONES DE EMERGENCIA.**

Del análisis de las características del emplazamiento y de las características de las actividades a realizar, las posibles situaciones de emergencia son:

- Evacuación de un accidentado.
- Incendio.
- Derrame accidental de líquidos peligrosos (gasóleo, aceite, etc.).

#### **INFORMACIÓN DEL PLAN DE EMERGENCIAS.**

El Plan de Emergencias debe estar a disposición de todo el personal de la obra, que debe conocer los medios de actuación. Para ello:

En el Tablón de Seguridad se colocará una copia del este Plan de Emergencia.

#### **EVACUACIÓN DE UN ACCIDENTADO.**

En caso de ocurrir un accidente que precise evacuación, el procedimiento de actuación a realizar es el siguiente.

#### **ACTUACIÓN INMEDIATA, Aviso:**

Avisar inmediatamente al Jefe de Obra o, en su ausencia, al mando que le sustituya, quien se hará cargo de la situación y procederá a adoptar las medidas necesarias para la correcta evacuación de los accidentados.

Llamar al 061 para que manden una ambulancia y poder evacuar al accidentado.

Se contactará, además, con la Mutua Aseguradora correspondiente, comunicándole lo que ha ocurrido.

#### Protección:

Al objeto de proteger rápidamente la víctima del peligro y salvaguardar la integridad de los socorristas, se actuará del siguiente modo:

- Suprimir, si persisten, las causas del accidente (asfixia, aplastamiento, explosión, incendio, electrocución, etc.), recurriendo si es preciso a la intervención de los bomberos, patrullas o servicios especializados.
- No mover a los accidentados a no ser que sea estrictamente necesario para alejarlos de un peligro que no pueda evitarse de otro modo. En caso de tener que trasladarlo, se hará empleando los métodos adecuados para evitar movimientos de la columna vertebral.

#### Reconocimiento y socorro.

Comprobar la existencia de signos vitales:

- Consciencia.
- Respiración.
- Pulso.

Como medida general, mientras llega la asistencia sanitaria, se abrigará al accidentado para evitar que entre en shock.

### Evacuación.

La evacuación de accidentados se hará, preferiblemente, por personal sanitario cualificado.

Si en algún caso fuese necesario el traslado por medios propios, se hará al Centro de Salud.

### ACTUACIONES POSTERIORES.

Presentación de Partes de Asistencia, Partes de Accidente y la información interna y externa.

### **INCENDIO.**

#### CAUSAS.

Las causas que propician la aparición de un incendio son:

- Existencia de una fuente de ignición (hogueras, braseros, energía solar, trabajos de soldadura, conexiones eléctricas, cigarrillos, etc.)
- Una sustancia combustible (parquet, encofrados de madera, carburante para la maquinaria, pinturas y barnices, etc.)
- Y un comburente (oxígeno) que está presente en todos casos.

Por tanto, las medidas preventivas se encaminarán a evitar la presencia simultánea de la fuente de ignición y del combustible.

### MEDIDAS PREVENTIVAS.

#### Instalación eléctrica.

Verificar la adecuación de la instalación eléctrica provisional de obra periódicamente.

### Acopio de sustancias combustibles.

Todas las sustancias combustibles (gasóleo, pinturas, desencofrantes, disolventes, aceites, etc.) se almacenarán cumpliendo las siguientes Normas de Seguridad:

- Señalización de prohibido fumar.
- Todos los envases permanecerán firmemente cerrados.
- Se identificará el contenido de cada uno de dichos envases.
- Cuando no se usen, todos los envases de sustancias combustibles se almacenarán ordenadamente y separadas del resto y de las zonas de paso en las áreas establecidas al efecto.
- Cuando sea posible, el almacén de sustancias inflamables se trasladará a una zona restringida y convenientemente protegida.

### Medios de extinción.

En la obra se dispondrá de los siguientes medios de extinción:

Extintores portátiles de polvo seco A.B.C. (6kg).

- Uno en la oficina de obra.
- Uno en la oficina del encargado.
- Uno en la caseta almacén.

Todos estos extintores estarán convenientemente señalizados conforme a la legislación vigente.

Así mismo pueden tenerse en cuenta otros medios de extinción tales como el agua, la arena, herramientas de uso común (palas, rastrillos, picos, etc.)

### Vías de evacuación.

Las vías de evacuación se señalizarán conforme a lo establecido en la legislación vigente.

Se mantendrán libres de obstáculos. Por tanto:

- Queda terminantemente prohibido el acopio de materiales y herramientas fuera de las zonas delimitadas para ello y, en su caso, de las zonas de trabajo.

- Queda terminantemente prohibido colocar (aunque sea temporalmente) ningún material o herramienta en las vías de evacuación.

- Periódicamente se revisará el orden y limpieza en todos los tajos y fundamentalmente en las vías de evacuación.

### NORMAS DE ACTUACIÓN EN CASO DE INCENDIO.

En caso de incendio deben observarse las siguientes Normas de Actuación:

• Mantener la calma.

• Avisar:

- Inmediatamente a la oficina de obra para que den aviso a los bomberos.

- Rápidamente al resto de trabajadores en el área afectada.

- Una vez desalojada la instalación y con los bomberos controlando la situación, al Departamento de Aguas del Ayuntamiento (avisar del vertido irregular que se producirá por la extinción).

• Desalojar ordenadamente el área afectada por las vías de evacuación previstas.

- En caso de existir humo abundante, y estar en espacio cerrado, gatear hasta la salida más próxima.

- A medida que se vayan desalojando las distintas dependencias, cerrar las puertas existentes para que actúen como cortafuego.

• Intentar extinguir o controlar el fuego.

ÚNICAMENTE si:

- El fuego está en sus inicios.
- Es controlable con los medios de extinción disponibles en la obra.
- No se pone en riesgo la integridad física de los trabajadores.

SOLO EN ESAS CIRCUNSTANCIAS:

- Dos personas con dos extintores actuarán de la siguiente forma:

Ambas personas:

- Se situarán a sotavento del incendio (con el viento a la espalda, mirando el incendio).

Persona 1:

- Quitar el pasador de seguridad del extintor.
- Rociar con el contenido la base de las llamas en movimiento de zig-zag, avanzando según se va extinguiendo.

Persona 2:

- Quitar el pasador de seguridad del extintor.
- NO EMPLEAR EL EXTINTOR.
- Mantenerse tras la persona 1 para actuar en caso de que necesite ayuda.

## **DERRAME DE LÍQUIDOS PELIGROSOS.**

### **¿CUÁNDO ES EMERGENCIA?**

Consideramos que un derrame de líquidos peligrosos constituye una situación de emergencia, cuando se dé alguna de las siguientes circunstancias:

- Pueda suponer una causa de incendio (ej. Derrame de gasóleo junto a máquinas trabajando).
- Pueda suponer un riesgo para los trabajadores (ej. Derrame de sustancias cáusticas en áreas de trabajo).

- Pueda producirse contaminación de aguas marinas, subterráneas, superficiales o de consumo humano.

### MEDIDAS PREVENTIVAS.

A fin de evitar derrames que puedan dar lugar a una situación de emergencia, se adoptarán las siguientes medidas preventivas:

- Todos los almacenamientos de líquidos que puedan provocar este tipo de situaciones, estarán protegidos perimetralmente, al menos con una señalización mediante cinta.
- Los depósitos de gasóleo, aceite usado, etc., se colocarán sobre suelo protegido (al menos con solera de hormigón) y un cubeto o reborde suficiente para retener un eventual vertido.

### NORMAS DE ACTUACIÓN EN CASO DE EMERGENCIA POR DERRAME.

#### Detección.

Quien detecte una emergencia de este tipo, avisará al Jefe de Obra o al mando que lo sustituya.

#### Protección de los trabajadores.

A fin de evitar que ningún trabajador resulte dañado, el Jefe de Obra adoptará las medidas que considere más adecuadas, tales como:

- Ordenar la parada de la maquinaria si existe riesgo de incendio.
- Desalojar la zona afectada por el derrame peligroso

### Protección del medio ambiente.

Una vez eliminado el riesgo para los trabajadores, el Jefe de Obra adoptará las medidas necesarias para evitar daños a terceros y/o al medio ambiente.

Si existe riesgo de que el derrame alcance un curso de agua superficial (río, arroyo, lago, embalse...) la costa o una canalización de agua (acequia, tubería, red de saneamiento...) el Jefe de Obra ordenará y coordinará la construcción de una barrera de retención mediante amontonamiento de material absorbente (tierra, arena, cemento, yeso...) de modo que se evite el vertido.

### Información sobre la emergencia.

Si, pese a las medidas adoptadas, el derrame no pudiera ser retenido, se dará aviso a la Autoridad competente, que en el caso que nos ocupa es el Ayuntamiento de Manilva, para que adopte las medidas más oportunas.

### Actuaciones posteriores.

Las actuaciones posteriores se refieren a la limpieza de la zona afectada. Para ello el Jefe de Obra es responsable de que todo el material contaminado (tierra, absorbentes empleados, etc.) sea retirado y almacenado en bidones o contenedores para su gestión como residuo peligroso mediante gestor autorizado.

Si las autoridades competentes estimasen necesario realizar alguna actuación complementaria, se procederá conforma sus instrucciones.

## **TELEFONOS DE INTERÉS.**

### **Seguridad**

Bomberos 085

Guardia Civil 062

Policía Local 092

Policía Nacional 091

## **HOSPITALES Y CENTROS DE SALUD MÁS CERCANOS**

### **CENTRO DE SALUD DE SOCOVOS**

Avenida de La Paz, nº 1. C.P: 02435

Tlf: 967 42 05 54

### **HOSPITAL DE HELLIN (40.6 km)**

C/ Juan Ramón Jiménez, 40. C.P: 02400

Tlf: 967 30 95 00

## **5.14. LIBRO DE SUBCONTRATACIÓN.**

Se dispondrá en la obra del Libro de Subcontratación actualizado, en el que estarán reflejadas todas las empresas intervinientes en el centro de trabajo y en el orden en que éstas se contraten.

Se cumplirá el art. 16 de Real Decreto 1109/07, el cual establece que será obligatorio que el contratista comunique al coordinador todas las anotaciones en el Libro de Subcontratación. Se establece que se hagan envíos vía fax al coordinador, cada vez que se efectúen anotaciones (relacionadas con nuevas entradas u otros datos), en la misma fecha en el que éstas se produzcan.

## 6. PLIEGO DE CONDICIONES PARTICULARES

### 6.1 Disposiciones legales de aplicación.

Son de obligado cumplimiento las disposiciones contenidas en:

- Convenio Colectivo Provincial de la Construcción.
- RD 337/2010, sobre los servicios de prevención, subcontratación y disposiciones mínimas de seguridad y salud en la Construcción.
- Ley 25/2009, de 22 de Diciembre.

Art.7. Se añade un apartado 3 en el art.6 de Real Decreto-ley 1/1986, de 14 de marzo, de Medidas Urgentes Administrativas, Financieras, Fiscales y Laborales, con la siguiente redacción:

- En las obras de construcción incluidas en el ámbito de aplicación del Real Decreto 1627/1997, de 24 de Octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, la comunicación de apertura del centro de trabajo deberá ser previa al comienzo de los trabajos y se efectuará únicamente por los empresarios que tengan la condición de contratistas con arreglo a la indicada Ley. El promotor deberá velar por el cumplimiento de la obligación impuesta al contratista>.

- Real Decreto 337/2010 de 19 de marzo.

Que modifica el RD 39/97 del RSP, el RD 1109/2007 que desarrolla la Ley 32/2006 reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción y el RD 1627/97 de disposiciones mínimas de seguridad y salud en el sector de la construcción.

- Estatuto de los Trabajadores. Ley 1/1.995 de 24 de Marzo.

- Real Decreto 1942/1993, el Real Decreto 393/2007, por el que se aprueba la norma básica de autoprotección, y la Instrucción Técnica Complementaria MIE-AP5, del

Reglamento de aparatos a presión, sobre extintores de incendios, complementada por la norma UNE-EN 3-7:2004+A1:2007.

- Orden de 23 de Mayo de 1.983, por la que se modifica la clasificación sistemática de las Normas Tecnológicas de la Edificación (NTE).

- Convenio General de la Construcción (Año 2.012).

- R.D. 1644/2008 sobre máquinas. Certificado C.E.

- Ley 31/95 de 8 de Noviembre de prevención de riesgos laborales (B.O.E. nº 269 de 10 de Noviembre de 1.995).

- Real Decreto 39/1997 de 17 de Enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.

- R.D. 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.

- R.D. 487/1.997 de 14 de Abril (B.O.E. de 23 de Abril de 1.997), sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores.

- R.D. 773/1.997 de 30 de Mayo (B.O.E. de 12 de Junio de 1.997), sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.

- Corrección de erratas del R.D. 773/1.997 de 30 de Mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual. - Orden de 27 de Junio de 1.997 (B.O.E. de 4 de Julio) por la que se desarrolla el Real Decreto 39/1.997 de 17 de Enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, en relación con las condiciones de acreditación de las entidades especializadas como servicios de prevención ajenos a las

empresas, de autorización de las personas o entidades especializadas que pretendan desarrollar la actividad de auditoría del sistema de prevención de las empresas y de autorización de las entidades públicas o privadas para desarrollar y certificar actividades formativas en materia de prevención de riesgos laborales.

- R.D. 1.627/1.997, de 24 de Octubre (B.O.E. de 25 de Octubre), por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.

- R.D. 780/1.998, de 30 de abril, por el que se modifica el Real Decreto 39/1.997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los servicios de prevención.

- R.D. 374/2.001, de 6 de abril, sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajos contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo.

- R.D. 614/2.001, de 8 de junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.

- R.D. 842/2002, de 2 de agosto de 2002, por el que se aprueba el Reglamento electrotécnico para baja tensión.

- R.D. 837/2003, de 27 de junio, por el que se aprueba el nuevo texto modificado y refundido de la Instrucción técnica complementaria "MIE-AEM-4" del Reglamento de aparatos de elevación y manutención referente a grúas móviles autopropulsadas.

- Ley 54/2003, de 10 de diciembre, de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales.

- R.D. 171/2004, de 30 de enero, por el que se desarrolla el artículo 24 de la Ley 31/95, de 8 de noviembre, de Prevención de riesgos Laborales, en materia de coordinación de actividades empresariales.

- R.D. 2177/2004, de 12 de noviembre, por el que se modifica el Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad

y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura.

- R.D. 1311/2005, de 4 de noviembre, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos derivados o que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas.

- R.D. 286/2006, de 10 de marzo, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido.

- R.D. 604/2006, de 19 de mayo, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.

- Ley 32/2006 reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción.

- RD 1109/2007, de 24 de Agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18. de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la Construcción.

## **6.2 Condiciones de los medios de protección.**

### **6.2.1 Comienzo de las obras.**

Se adoptará las medidas necesarias con el fin de que los equipos de trabajo sean adecuados para el trabajo que deba realizarse y convenientemente adaptados a tal efecto, de forma que garanticen la seguridad y la salud de los trabajadores al utilizarlos.

Cuando la utilización de un equipo de trabajo pueda presentar un riesgo específico para la seguridad y la salud de los trabajadores, se adoptará las medidas necesarias con el fin de que:

a) La utilización del equipo de trabajo quede reservada a los encargados de dicha utilización.

b) Los trabajos de reparación, transformación, mantenimiento o conservación sean realizados por los trabajadores específicamente capacitados para ello.

Aquellos equipos de trabajo sometidos a influencias susceptibles de ocasionar deterioros que puedan generar situaciones peligrosas estarán sujetos a comprobaciones y pruebas periódicas.

Igualmente, se deberán realizar comprobaciones adicionales de tales equipos cada vez que se produzcan accidentes, transformaciones, falta prolongada de uso o cualquier otro acontecimiento excepcional que puedan tener consecuencias perjudiciales para la seguridad.

Asimismo, y antes de comenzar las obras, deben supervisarse las prendas y los elementos de protección individual o colectiva para ver si su estado de conservación y sus condiciones de utilización son óptimas. En caso contrario se desecharán adquiriendo otros nuevos.

Además, y antes de comenzar las obras, el área de trabajo debe mantenerse libre de obstáculos e incluso si han de producirse excavaciones, regarla ligeramente para evitar la producción de polvo. Por la noche debe instalarse una iluminación suficiente (del orden de 120 Lux en las zonas de trabajo, y de 10 Lux en el resto), cuando se ejerciten trabajos nocturnos. Cuando no se ejerciten trabajos durante la noche, deberá mantenerse al menos una iluminación mínima en el conjunto con objeto de detectar posibles peligros y para observar correctamente todas las señales de aviso y de protección.

Deben señalizarse todos los obstáculos indicando claramente sus características como la tensión de una línea eléctrica, la importancia del tráfico en una carretera, etc. e instruir convenientemente a sus operarios. Especialmente el personal que maneja la maquinaria de obra debe tener muy advertido el peligro que representan las líneas eléctricas y que en ningún caso podrá acercarse con ningún elemento de las máquinas a

menos de 3 m. (si la línea es superior a los 20.000 voltios la distancia mínima será de 5 m.).

Todos los cruces subterráneos, y muy especialmente los de energía eléctrica y los de gas, deben quedar perfectamente señalizados sin olvidar su cota de profundidad.

### **6.2.2 Protecciones personales.**

En todo momento se cumplirá el R.D. 773/1997 sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.

Se proporcionarán a todos los trabajadores equipos de protección individual adecuados para el desempeño de sus funciones y velar por el uso efectivo de los mismos cuando, por la naturaleza de los trabajos realizados, sean necesarios.

Los equipos de protección individual deberán utilizarse cuando los riesgos no se puedan evitar o no puedan limitarse suficientemente por medios técnicos de protección colectiva o mediante medidas, métodos o procedimientos de organización del trabajo.

Todas las prendas de protección individual de los operarios o elementos de protección colectiva tendrán fijado un período de vida útil, desechándose a su término.

Todo elemento de protección personal dispondrá de marcado CE.

Cuando por 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.

Toda prenda o equipo de protección individual, y todo elemento de protección colectiva, estará adecuadamente concebido y suficientemente acabado para que su uso, nunca represente un riesgo o daño en sí mismo.

Se considerará imprescindible el uso de los útiles de protección indicados en la Memoria cuyas prescripciones se exponen seguidamente.

### **Prescripciones de las protecciones personales.**

A continuación, se adjuntan en la siguiente tabla los diferentes tipos de Epis utilizados en obra con sus características y en las tareas a realizar.

<b>NOMBRE</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>	<b>TAREAS EN LAS QUE SE USA</b>
Calzado de seguridad	Botas de Seguridad SII, con puntera metálica de seguridad y suela contra pinchazos.	Movimiento de tierras, Manipulación de hormigón, albañilería, impermeabilización de la cubierta, trabajos en altura, encofrados.
Casco de seguridad	Casco de polietileno EN397	Movimiento de tierras, Manipulación de hormigón, albañilería, impermeabilización de la cubierta, trabajos en altura, encofrados.
Guantes de seguridad	Mod. Nitri fit EN388,420.	Manipulación de hormigón, albañilería, impermeabilización de la cubierta,

Guantes de PVC	PVC 27 cm EN374-3	Manipulación de hormigón, albañilería, impermeabilización de la cubierta,
Gafas de seguridad	Gafas universales contra impactos, como mínimo clase A (resistencia de 0.0572 kg)	Movimiento de tierras, impermeabilización de la cubierta.
Tapones auditivos	Reutilizables de silicona.	Movimiento de tierras, albañilería.
Chaleco	Chaleco alta visibilidad EN471	Movimiento de tierras, Manipulación de hormigón, albañilería, impermeabilización de la cubierta, trabajos en altura, encofrados.
Arnés de seguridad	Arnés anticaída EN361 con absorbedor BFD Flex y mosquetones EN362.	Impermeabilización de la cubierta, trabajos en altura, encofrados.
Mascarilla	Antipolvo- filtro de poliéster	Encofrados.
Mascarilla para gases	Tipo E-3 P3SL EN 14387:2004 + A1:2008	Impermeabilización de la cubierta.
Mascarilla antipartículas	Con filtro de partículas de hasta 50 x VLA con máscara completa filtro de partículas de hasta 50 x VLA con máscara completa EN143:2000/A1:2006.	Impermeabilización de la cubierta.
Mono de vinilo	De nivel 4 de protección según EN340	Impermeabilización de la cubierta.
Cinturón de posicionamiento	Con perneras tipo Apache TREE EN358, EN813	Albañilería, trabajos en altura.

### **2.2.3 Protecciones Colectivas.**

El área de trabajo debe mantenerse libre de obstáculos, y el movimiento del personal en la obra debe quedar previsto estableciendo itinerarios obligatorios.

Se señalarán las líneas enterradas de comunicaciones, telefónicas, de transporte de energía, etc., así como, las conducciones de gas, agua, etc., que puedan ser afectadas durante los trabajos de movimiento de tierras, estableciendo las protecciones necesarias para respetarlas.

Si la extracción de los productos de excavación se hace con grúas, estas deben llevar elementos de seguridad contra la caída de los mismos.

Por la noche debe instalarse una iluminación suficiente del orden de 120 lux en las zonas de trabajo y de 50 lux en el resto. En los trabajos de mayor definición se emplearán portátiles. Caso de hacerse los trabajos sin interrupción de la circulación, tendrá sumo cuidado de emplear luz que no afecte a las señales de carretera ni a las propias de la obra.

En evitación de peligro de vuelco, ningún vehículo irá sobrecargado, especialmente los dedicados al movimiento de tierras y todos los que han de circular por caminos sinuosos.

Toda la maquinaria de obra, vehículos de transporte y maquinaria pesada de vía estará pintada en colores vivos y tendrá los equipos de seguridad reglamentarios en buenas condiciones de funcionamiento.

Para su mejor control deben llevar bien visibles placas donde se especifiquen la tara y la carga máxima, el peso máximo por eje y la presión sobre el terreno de la maquinaria que se mueve sobre cadenas.

También se evitará exceso de volumen en la carga de los vehículos y su mala repartición.

Todos los vehículos de motor llevarán correctamente los dispositivos de frenado, para lo que se harán revisiones muy frecuentes. También deben llevar frenos servidos los vehículos remolcados.

La maquinaria eléctrica que haya de utilizarse en forma fija, o semifija, tendrá sus cuadros de acometida a la red provistos de protección contra sobrecarga, cortocircuito y puesta a tierra.

Los operarios no podrán acercarse a ningún elemento de B.T. a menos de 0,50 m. si no es con protecciones adecuadas (gafas, caso, guantes, etc.).

Deben inspeccionarse las zonas donde puedan producirse fisuras, grietas, erosiones, encharcamientos, abultamientos, etc. por si fuera necesario tomar medidas de precaución, independientemente de su corrección si procede.

El contratista adjudicatario de la obra deberá disponer de suficiente cantidad de todos los útiles y prendas de seguridad y de los repuestos necesarios. Por ser el adjudicatario de la obra debe responsabilizarse de que los subcontratistas dispongan también de estos elementos y, en su caso, suplir las deficiencias que pudiera haber.

Se emplearán sistemas de protecciones colectivas de los existentes en el mercado y con marcado CE, lo que garantizará su solidez e idoneidad. Cuando en algún caso particular se opte por algún sistema confeccionado en obra, se comprobará su resistencia, ensayándolo con el doble de las cargas que deberá soportar; siempre y cuando se solicite y sea autorizado por la Dirección Facultativa.

Las medidas de protección de zonas o puntos peligrosos serán, entre otras, las relacionadas a continuación, indicándose sus prescripciones:

## **Prescripciones de las protecciones colectivas.**

### **- Vallas de cerramiento perimetral:**

Tendrá una altura mínima de 2,00 m., situándose a una distancia mínima de la zona de actuación de 1,50 m.

### **- Vallas:**

Para la protección y limitación de zonas peligrosas. Tendrán una altura de al menos 90 cm. y estarán construidas de tubos o redondos metálicos de rigidez suficiente.

### **- Señales:**

Todas las señales deberán tener las dimensiones y colores reglamentados por las Normativas Vigentes.

Ley 31/1995 de 8 de Noviembre de Prevención de riesgos laborales. Artículo 6.

Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.

Real Decreto 314/2006, de 17 de Marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de edificación, modificado por el Real Decreto 1371/2007, de 19 de Octubre: DBSI.

Real Decreto 2177/1996, de 4 de Octubre por el que se aprueba la Norma Básica de Edificación.

### **- Plataformas de trabajo:**

Tendrán como mínimo 60 cm. de ancho y las situadas a más de 2 m. del suelo estarán dotadas de barandillas de 90 cm. de altura, listón intermedio y rodapié. Los elementos que la compongan se fijarán a la estructura portante de modo que no puedan darse basculamientos, deslizamientos u otros movimientos peligrosos. Se cargarán, únicamente, los materiales necesarios para asegurar la continuidad del trabajo.

### **- Escaleras de mano:**

Deberán ir provistas de zapatas antideslizantes. Se apoyarán en superficies planas y resistentes. Para el acceso a los lugares elevados sobrepasarán en 1 m. los puntos superiores de apoyo. La distancia entre los pies y la vertical de su punto superior de apoyo será la cuarta parte de la longitud de la escalera hasta el punto de apoyo.

Si son de madera:

- Los largueros serán de una sola pieza.
- Los peldaños estarán ensamblados en los largueros y no solamente clavados.
- No deberán pintarse, salvo con barniz transparente, en evitación que queden ocultos posibles defectos.

**- Escaleras de obra:**

En los lados abiertos se dispondrán barandillas y plintos. Hasta tanto de coloque el peldañado definitivo, se deberá colocar otro de carácter provisional, de modo que se evite pisar directamente sobre la losa, quedando también prohibidos los ladrillos sueltos fijados con yeso.

**- Topes de desplazamiento de vehículos:**

Se podrán realizar con un par de tabloncillos embridados, fijados al terreno por medio de redondos hincados al mismo, o de otra forma eficaz.

**- Extintores:**

Serán de polvo polivalente, revisándose periódicamente, cumpliendo las condiciones específicamente señaladas en la normativa vigente, y muy especialmente en el CTE (Código Técnico de Edificación). Estarán visiblemente localizados en lugares donde tengan fácil acceso y estén en disposición de uso inmediato en caso de incendio. Se instalará en lugares de paso normal de personas, manteniendo un área libre de obstáculos alrededor del aparato. Deberán estar a la vista. En los puntos donde su visibilidad quede obstaculizada se implantará una señal que indique su localización.

- Todas las transmisiones mecánicas deberán quedar señalizadas en forma eficiente de manera que se eviten posibles accidentes.

- Todas las herramientas deben estar en buen estado de uso, ajustándose a su cometido.

- Se debe prohibir suplementar los mangos de cualquier herramienta para producir un par de fuerza mayor y, en este mismo sentido, se debe prohibir, también, que dichos mangos sean accionados por dos trabajadores, salvo las llaves de apriete de tirafondos.

### **6.3 Izado de Cargas.**

#### **Condiciones previas:**

Deberá evitarse el paso de personas bajo cargas en suspensión y, siempre que sea posible, deberá acotarse la zona de izado de las cargas.

Para el izado de materiales sueltos se usarán bateas cuyos laterales dispongan de una protección a base de mallazo o de chapa, que evite que las cargas puedan salirse. En ningún caso las cargas sobrepasarán los bordes de las bateas.

Para la elevación de puntales, tablonos, etc., y materiales de similares características, se realizará un previo atado de las piezas para impedir que puedan deslizarse y, por tanto, caerse piezas del conjunto de la carga.

Para la elevación de pastas (morteros, hormigones, ...) se usarán cubos con compuerta de descarga y patas de apoyo. Su llenado no rebosará el borde.

#### **Condiciones durante los trabajos:**

Los operarios que deban recoger las cargas en alto deberán usar cinturón de seguridad, salvo que existan barandillas de seguridad que protejan el hueco.

En cualquier caso, como medida complementaria, el operario podrá usar alargaderas que le faciliten el acercamiento de las cargas, si bien su longitud deberá quedar limitada para evitar caídas al vacío.

Se darán instrucciones para que no se dejen cargas suspendidas sobre otros operarios, ni sobre zonas del exterior de la obra que puedan afectar a personas, vehículos u otras construcciones.

El gruista se colocará en lugar que tenga suficiente visibilidad y si ello no fuera posible utilizará el auxilio de otras personas que le avisen por sistemas de señales preestablecidos.

Se prohibirá permanecer bajo las cargas suspendidas por las grúas.

#### **6.4 Proceso de Formación e Información a desarrollar.**

##### 6.4.1- FORMACION A DESARROLLAR.

La Ley 31/95, de Prevención de Riesgos Laborales en su Artículo 19 señala la obligación de la empresa de proporcionar formación a los trabajadores en materia de prevención de riesgos laborales.

- “En cumplimiento del deber de protección, el empresario deberá garantizar que cada trabajador reciba una formación teórica y práctica, suficiente y adecuada, en materia preventiva, tanto en el momento de su contratación, cualquiera que sea la modalidad de esta, como cuando se produzcan cambios en las funciones que desempeñe o se introduzcan nuevas tecnologías o cambios en los equipos de trabajo”.

- “la formación deberá estar centrada específicamente en el puesto de trabajo o función de cada trabajador, adaptarse a la evolución de los riesgos y a la aparición de otros nuevos y repetirse periódicamente si fuera necesario”.

- “la formación deberá impartirse, siempre que sea posible, dentro de la jornada de trabajo o, en su defecto, en otras horas pero con descuento en aquella del tiempo invertido en la misma. La formación se podrá impartir por la empresa mediante medios

propios o concertándola con servicios ajenos y su coste no recaerá en ningún caso sobre los trabajadores”.

A continuación, se desarrolla el tipo de formación adecuada para impartir a los trabajadores.

### **Tipo de formación.**

Todos los trabajadores tendrán la formación mínima exigible según el convenio de la construcción, la cual será de 8 horas y la formación de la especialidad de cada uno de los oficios, y 60 horas para el recurso preventivo. En principio no se realizará ningún curso de formación ya que todo el personal que se contrate y subcontrate demostrará su calificación para los trabajos mediante diploma de formación, de todas maneras, si fuese necesario en alguna etapa de la obra hacer algún curso formativo, se realizará.

### **Sujeto que imparte la formación.**

La Ley dice que la formación se podrá impartir por la empresa mediante medios propios o concertándola con servicios ajenos, pero siempre por técnicos de prevención de Riesgos Laborales de nivel Intermedio, cuando sea una formación básica, y de nivel Superior para una formación de cualquier otro nivel (Art. 36 y 37 del Reglamento de los Servicios de Prevención). En este caso las imparte el servicio de prevención ajeno PREVAE.

### **Objetivos de la Formación en Prevención.**

Las acciones formativas que se organizan dentro del sistema de prevención, tiene como objetivo último conseguir cero accidentes o, al menos, reducirlos lo máximo posible.

A cada escalón funcional se le deben asignar unos objetivos de formación acordes con sus responsabilidades. Es fundamental en toda planificación una clara definición de los objetivos que se pretenden alcanzar con la enseñanza, las características fundamentales que debe contemplar un objetivo son:

- Operatividad. Hay que definir los objetivos en términos de conducta observable
- Plazo de obtención. Previsión de tiempo del que dispone el profesor para la obtención del objetivo.
- Nivel mínimo. Hay que determinar lo imprescindible para dar por válida la enseñanza.
- Número mínimo de alumnos que han de llegar al objetivo. Lo óptimo sería la consecución del objetivo mínimo por el 90 % de los alumnos.

#### 6.4.2.- PROCESO DE INFORMACION.

El contratista o sus representantes en la obra deberán informar a los trabajadores de:

- Los resultados de las valoraciones y controles del medioambiente laboral correspondientes a sus puestos de trabajo, así como los datos relativos a su estado de salud en relación con los riesgos a los que puedan encontrarse expuesto.
- Los riesgos para la salud que su trabajo pueda entrañar, así como las medidas técnicas de prevención o de emergencia que hayan sido adoptadas o deban adoptarse por el contratista, en su caso, especialmente aquéllas cuya ejecución corresponde al propio trabajador y, en particular, las referidas a riesgo grave e inminente.

- La existencia de un riesgo grave e inminente que les pueda afectar, así como las disposiciones adoptadas o que deban adoptarse en materia de protección, incluyendo las relativas a la evacuación de su puesto de trabajo. Esta información, cuando proceda, deberá darse lo antes posible.

- El derecho que tienen a paralizar su actividad en el caso de que, a su juicio, existiese un riesgo grave e inminente para la salud y no se hubiesen podido poner en contacto de forma inmediata con su superior jerárquico o, habiéndoselo comunicado a éste, no se hubiesen adoptado las medidas correctivas necesarias.

Las informaciones anteriormente mencionadas deberán ser proporcionadas personalmente al trabajador, dentro del horario laboral o fuera del mismo, considerándose en ambos casos como tiempo de trabajo el empleado para tal comunicación.

Toda la información referida se le suministrará por escrito a los trabajadores o, en su defecto, se expondrá en lugares visibles y accesibles a los mismos, como oficina de obra, vestuarios o comedores, en cuyo caso habrá de darse conocimiento de ello.

El contratista deberá disponer en la oficina de obra de un ejemplar el Plan de Seguridad y Salud aprobado y de las normas y disposiciones vigentes que incidan en la obra.

En la oficina de obra se contará, también, con un ejemplar del Plan y de las normas señaladas, para ponerlos a disposición de cuantas personas o instituciones hayan de intervenir, reglamentariamente, en relación con ellos.

El contratista o sus representantes deberán proporcionar al responsable del seguimiento y control del Plan de Seguridad y Salud, toda la información documental relativa a las distintas incidencias que puedan producirse en relación con dicho Plan y con las condiciones de trabajo de la obra.

El contratista deberá colocar en lugares visibles de la obra rótulos o carteles anunciadores, con mensajes preventivos de sensibilización y motivación colectiva. Deberá exponer, asimismo, los que le sean proporcionados por los organismos e instituciones competentes en la materia sobre campañas de divulgación.

El contratista deberá publicar mediante cartel indicado, en lugar visible y accesible a todos los trabajadores, la constitución del organigrama funcional de la seguridad e higiene de la obra y de los distintos órganos especializados en materia de prevención de riesgos que incidan en la misma, con expresión del nombre, razón jurídica, categoría o cualificación, localización y funciones de cada componente de los mismos. De igual forma habrá de publicar las variaciones que durante el curso de la obra se produzcan en el seno de dichos órganos.

### **6.5 Obligaciones de los trabajadores en materia de prevención de riesgos.**

Corresponde a cada trabajador velar, según sus posibilidades y mediante el cumplimiento de las medidas de prevención que en cada caso sean adoptadas, por su propia seguridad y salud en el trabajo y por la de aquellas personas a las que pueda afectar su actividad profesional, a causa de sus actos y omisiones en el trabajo, de conformidad con su formación y las instrucciones recibidas por parte de la empresa.

Los trabajadores, con arreglo a su formación y siguiendo las instrucciones del empresario, deberán en particular:

- Usar adecuadamente, de acuerdo con su naturaleza y los riesgos previsibles, las máquinas, aparatos, herramientas, sustancias peligrosas, equipos de transporte y, en general, cualesquiera otros medios con los que desarrollen su actividad.
- Utilizar correctamente los medios y equipos de protección facilitados por la constructora, de acuerdo con las instrucciones recibidas de ésta.

- No poner fuera de funcionamiento y utilizar correctamente los dispositivos de seguridad existentes o que se instalen en los medios relacionados con su actividad o en los lugares de trabajo en los que ésta tenga lugar.
- Informar de inmediato a su superior jerárquico directo, y a los trabajadores designados para realizar actividades de protección y de prevención o, en su caso, al servicio de prevención, acerca de cualquier situación que, a su juicio, entrañe, por motivos razonables, un riesgo para la seguridad y la salud de los trabajadores.
- Contribuir al cumplimiento de las obligaciones establecidas por la autoridad competente con el fin de proteger la seguridad y la salud de los trabajadores en el trabajo.
- Cooperar con la empresa para que ésta pueda garantizar unas condiciones de trabajo que sean seguras y no entrañen riesgos para la seguridad y la salud de los trabajadores.

#### **6.6 Organización de la Prevención y la seguridad en la obra.**

La política de Prevención en materia de Seguridad y Salud de esta empresa, se plasma en la implantación de un Sistema de Prevención de Riesgos Laborales cuyo fin máximo es la adecuada y correcta aplicación del Plan de Seguridad y Salud en la obra.

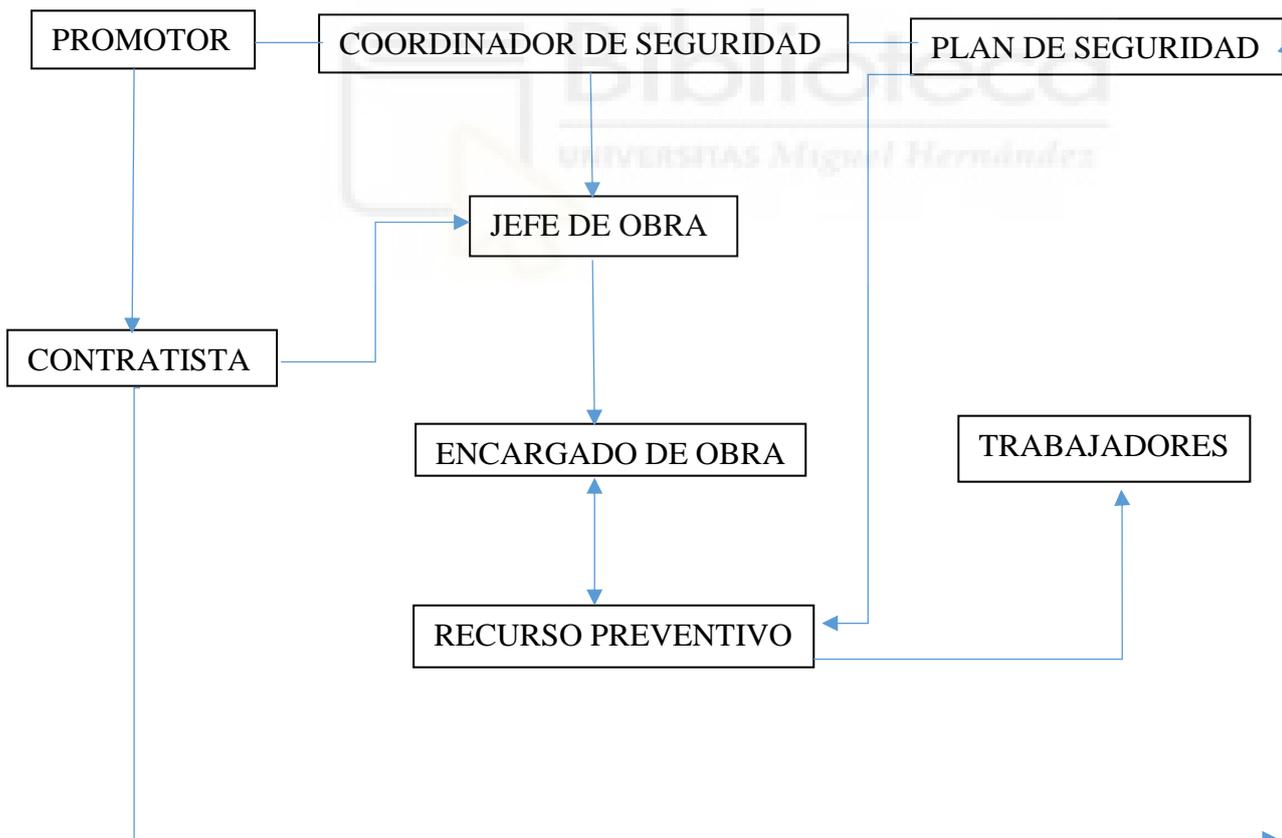
Uno de los objetivos primordiales de este Plan, es la divulgación de la prevención entre todos los intervinientes en el proceso constructivo, con el fin de lograr su mejor y más razonable colaboración.

Así, aunque este documento se redacta fundamentalmente hacia los trabajadores, se extenderá hasta llegar a todos los trabajadores sin distinción alguna, (propios, subcontratistas, autónomos...), en las partes que les interese y, en su medida, mediante los mecanismos previstos establecidos en el Real Decreto 171/2004, de 30 de enero, por el que se desarrolla el artículo 24 de la Ley 31/1995 de 8 de noviembre, de Prevención de

Riesgos Laborales en materia de coordinación de actividades empresariales. También se cumplirá con todo lo establecido en la Ley 32/2006 reguladora de la subcontratación en el sector de la Construcción y el RD 1109/2007 que desarrolla dicha ley.

Para ello, es necesario el establecimiento de un organigrama preventivo, que aplique, corrija y complete continuamente el Plan de Seguridad y Salud, ya que este documento se considera “vivo”, y por tanto, aunque se genera al inicio de la obra, ha de ir evolucionando con el transcurrir de la misma.

Por tanto, el Sistema de Prevención debe incluir la estructura organizativa, que es el Servicio de Prevención, la definición de las funciones del mismo, las prácticas, los procedimientos, los procesos y los recursos necesarios para que dicho Servicio pueda poner en ejecución de una manera eficaz el Plan de Seguridad.



Además, se realizará una Comisión de Seguridad formada por el contratista, subcontratista, trabajadores autónomos y representantes de los trabajadores, ésta Comisión se reunirá una vez al mes y las conclusiones quedarán reflejadas en un acta que elaborará el contratista. Cada subcontrata se adherirá a éste presente Plan de Seguridad, mediante un formato aportado por el contratista.

### **Servicio de prevención.**

De acuerdo con lo establecido en el Real Decreto 39/1997 y a fin de disponer de una organización especializada de prevención de riesgos laborales, ha contratado a tales efectos un servicio de prevención ajeno, encargándose éste de las modalidades de Seguridad en el Trabajo, Higiene Industrial, Ergonomía y Psicología y Vigilancia de la Salud.

### **Jefe de Obra.**

Supervisará la correcta aplicación del Plan de seguridad y Salud en la obra e informará a la Dirección de Obra del estado general de la prevención en la misma. Convocará y presidirá de Seguridad de obra con los representantes de las empresas subcontratadas.

### **Encargado de Seguridad.**

Su labor fundamental es la de colaborar con el Jefe de Obra en la organización de la prevención. Además, asistirá con el jefe de Obra a las reuniones, ya sea en una reunión mensual programada, o cuando por causas extraordinarias así se requiera. Por último, llevará un control documental de la gestión de la obra: entrega de equipos de protección individual, autorizaciones de uso de maquinaria, entrega de información de riesgos a los trabajadores, entrega del Plan de Seguridad y Salud a las empresas subcontratistas, control de los reconocimientos médicos, estadísticas de accidentes, etc.

### **Técnico de Prevención.**

Efectuará visitas periódicas a la obra, realizando un informe de la situación de la prevención de riesgos en la misma. Será de la empresa de servicio de prevención ajeno PREVAE.

Las funciones del Técnico serán las siguientes:

- Aplicación y coordinación de los planes y programas de actuación preventiva
- Evaluación de los factores de riesgos que pudieran afectar a la seguridad y salud de los trabajadores, que se realizará con carácter periódico
- Determinación de las prioridades en la adopción de las medidas preventivas adecuadas y la vigilancia de su eficacia.
- Información y formación de los trabajadores adscritos a la obra, ya sean de esta empresa constructora como de las empresas subcontratadas
- Realizar evaluaciones internas de riesgos en la obra.

### **Recurso Preventivo.**

Se nombrará un recurso preventivo en la obra, que pertenecerá a la contrata, en este caso será designado el encargado de obra que aún no se sabe quién será.

### **Servicios médicos: reconocimientos.**

Todos los operarios que empiecen a trabajar en la instalación, deberán pasar un reconocimiento médico previo al trabajo, y que será repetido en el período de un año.

## **7. CONCLUSIONES**

La conclusión que se puede obtener al realizar este TFM es la siguiente: aporta los conocimientos suficientes para elaborar un plan de seguridad y salud para una obra específica y características como es la reparación de unos depósitos de agua. Ayuda a integrarte en los diferentes tipos de riesgos que podemos encontrarnos en obra así de la solución y medidas preventivas que debemos adoptar. Además, la realización de este TFM te ayuda a conocer y tener más presente la normativa, ya que la debemos utilizar para saber qué tipos de Epis debemos utilizar, cómo debemos actuar, cómo deben de ser las señales de seguridad que debemos utilizar, las disposiciones mínimas de seguridad y salud que debemos tener en las obras, ect. Por tanto, desde mi punto de vista la realización de un plan de seguridad y salud es uno de los TFM que más te aportan a la hora de poder salir al mundo laboral como Coordinador de Seguridad y Salud en Obras.



## **8. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

- Ley 31/995, de 8 de Noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, y normas de desarrollo.
- El Real Decreto 1627/1997, de 24 de Octubre por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción.
- El Real Decreto 1393/2007, de 29 de Octubre por el que se establece la ordenación de las enseñanzas universitarias oficiales.
- R.D. 773/1997, de 30 de Mayo, sobre Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.
- R.D. 486/1997 de condiciones en lugares de trabajo.
- R.D. 485/1997 sobre señalización de seguridad, y salud.
- Reglamento de los Servicios de Prevención, R.D. 39/1997, de 17 de enero (BOE 31/1/97).
- Guía para la evaluación y prevención de los riesgos relativos a las obras de construcción, publicada por el INSHT.
- Prevención de Riesgos Laborales. Instrumentos de Aplicación. Editorial Tirant lo Blanch.
- Casos Prácticos para técnicos de prevención de riesgos laborales. Editorial Tirant lo Blanch.

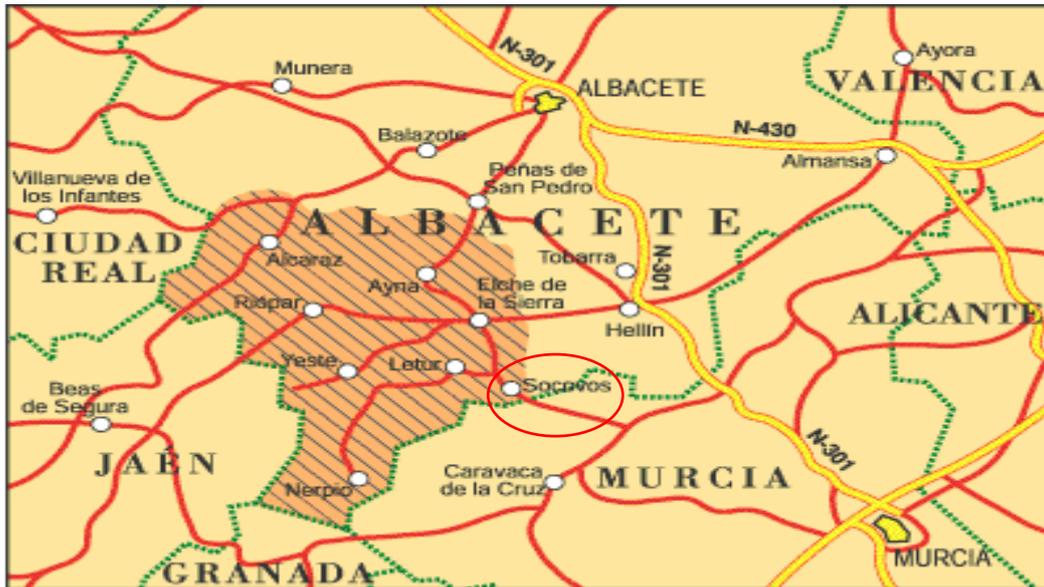
## 9. ANEXOS



## ANEXO 1. PLANOS



1. Ubicación con respecto Albacete.



2. Ubicación de los depósitos con respecto a Socovos.



### 3. Definición de los depósitos.



### 4. Zona de Acopios.



5. Zona de caseta de obra e instalaciones sanitarias.



6. Zona de peligro eléctrico de posible contacto con camión grúa.



## ANEXO 2. PRESUPUESTO



## PRESUPUESTO

Nº	Cantidad	Unidad	Designación	Precio (€/Ud.)	Total
<b>1. PROTECCIONES INDIVIDUALES</b>					
1	8.00	Ud	Casco de seguridad homologado	3.50	28.00
2	8.00	Ud	Gafas anti-impacto	12.23	97.84
3	8.00	Ud	Gafas de seguridad oxicorte	10.97	87.76
4	8.00	Ud	Mascarilla anti-polvo doble filtro	15.95	127.60
5	8.00	Ud	Filtro mascarilla anti-polvo	2.53	20.24
6	8.00	Ud	Protector auditivo	4.31	34.48
7	8.00	Ud	Cinturón portaherramientas	14.67	117.36
8	8.00	Ud	Par de guantes de goma finos	2.55	20.40
9	8.00	Ud	Cinturón de seguridad	32.00	256.00
10	8.00	Ud	Par de botas impermeables	35.64	285.12
11	8.00	Ud	Chaleco reflectante	18.96	151.68
<b>TOTAL 1:</b>					<b>1411.36€</b>

## PRESUPUESTO

Nº	Cantidad	Unidad	Designación	Precio (€/Ud.)	Total
<b>2. PROTECCIONES COLECTIVAS</b>					
1	3.00	Ud	Cartel indicativo de riesgo, con soporte metálico, inc. colocación.	15.80	47.40
2	50.00	MI	Cordón de balizamiento reflectante, inc. colocación	7.23	361.50
3	12.00	H	Mano de obra de señalista	15.35	184.20
4	4.00	Ud	Tope de seguridad para descarga	14.97	59.88
5	60.00	Ud	Barandilla de protección	8.72	523.20
6	5.00	Ud	Suministro e inst. de lámpar	18.51	92.55
7	50.00	Ud	Señalización	25.23	1261.50
<b>TOTAL 2:</b>					<b>2530.23€</b>

### PRESUPUESTO

Nº	Cantidad	Unidad	Designación	Precio (€/Ud.)	Total
----	----------	--------	-------------	----------------	-------

#### 3. EXTINCIÓN DE INCENDIOS

1	3.00	Ud	Extintor de polvo polivalente, inc. soporte y colocación	185.00	555.00
<b>TOTAL 3:</b>					<b>555.00</b>

#### 4. MEDICINA Y PRIMEROS AUXILIOS

1	1.00	Ud	Botiquín instalado en obra	50.00	50.00
2	2.00	Ud	Reposición material sanitario	20.00	40.00
3	8.00	Ud	Reconocimiento médico	33.00	264.00
<b>TOTAL 4:</b>					<b>354.00€€</b>

#### 5. FORMACIÓN Y REUNIONES OBLIGATORIAS

1	3.00	Ud	Reunión mensual del comité de seguridad y salud	80.00	240.00
2	8.00	Ud	Formación de seg. y salud realizada por delegado de prevención	25.00	200.00
<b>TOTAL 5:</b>					<b>440.00€</b>

## PRESUPUESTO

Nº	Cantidad	Unidad	Designación	Precio (€/Ud.)	Total
<b>6. INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR</b>					
1	1.00	Ud	Mesa de madera con capacidad 10 personas	350.00	350.00
2	2.00	Ud	Banco de madera para 5 personas	60.32	120.64
3	2.00	Ud	Acometida de agua y energía en aseos	37.98	75.96
4	16.00	H	Mano de obra para limpieza instalaciones	10.32	165.12
5	4.00	Ud	Mes de alquiler de caseta	250.00	1000.00
<b>TOTAL 6:</b>					<b>1711.72€</b>

**RESUMEN DE: PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL**

1. PROTECCIONES INDIVIDUALES.....	1411.36
2. PROTECCIONES COLECTIVAS.....	2530.00
3. EXTINCIÓN DE INCENDIOS.....	555.00
4. MEDICINA Y PRIMEROS AUXILIOS.....	354.00
5. FORMACIÓN Y REUNIONES OBLIGATORIAS.....	440.00
6. INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR.....	1711.72
<b>TOTAL PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL</b>	<b>7002.31€</b>

Asciende el presente presupuesto de ejecución material a la expresada cantidad de:

**SIETE MIL DOS EUROS CON TREINTA Y UN CÉNTIMOS (7002.31 Euros)**