

## ANEJO Nº 30 – ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

## ÍNDICE

<p><b>1. MEMORIA. INTRODUCCIÓN .....1</b></p> <p>1.1 OBJETO Y JUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD .....1</p> <p>1.2 DATOS DE LA OBRA .....1</p> <p style="padding-left: 20px;">1.2.1 Situación de la obra .....1</p> <p style="padding-left: 20px;">1.2.2 Descripción general de las obras .....1</p> <p style="padding-left: 20px;">1.2.3 Presupuesto estimado .....1</p> <p style="padding-left: 20px;">1.2.4 Plazo de ejecución.....1</p> <p style="padding-left: 20px;">1.2.5 Personal previsto durante la ejecución.....1</p> <p style="padding-left: 20px;">1.2.6 Interferencias y servicios afectados.....1</p> <p>1.3 ORGANIZACIÓN GENERAL DE LA OBRA .....6</p> <p style="padding-left: 20px;">1.3.1 Accesos a la obra y recorridos previstos .....6</p> <p style="padding-left: 20px;">1.3.2 Señalización .....6</p> <p style="padding-left: 20px;">1.3.3 Zonas de carga y descarga de acopios .....7</p> <p style="padding-left: 20px;">1.3.4 Movimiento de personal en la obra.....7</p> <p style="padding-left: 20px;">1.3.5 Movimiento de personal y vehículos ajenos a la obra.....7</p> <p style="padding-left: 20px;">1.3.6 Circulación de vehículos de obra.....8</p> <p style="padding-left: 20px;">1.3.7 Instalaciones provisionales, maquinaria y medios auxiliares. Riesgos y medidas preventivas .....8</p> <p style="padding-left: 20px;">1.3.8 Teléfonos de Emergencias .....14</p> <p>1.4 MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS (IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS, MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES) ....14</p> <p style="padding-left: 20px;">1.4.1 Maquinaria de elevación .....15</p> <p style="padding-left: 20px;">1.4.2 Maquinas auxiliares.....17</p> <p style="padding-left: 20px;">1.4.3 Maquinaria para movimiento de tierras, compactación y extendido asfáltico.....29</p> <p>1.5 MEDIOS AUXILIARES (IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS, MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES) .....43</p> <p style="padding-left: 20px;">1.5.1 Andamios en general .....43</p> <p style="padding-left: 20px;">1.5.2 Andamios tubulares metálicos .....44</p> <p style="padding-left: 20px;">1.5.3 Escaleras de mano .....46</p> <p style="padding-left: 20px;">1.5.4 Barandillas.....48</p> <p style="padding-left: 20px;">1.5.5 Puntales .....48</p> <p style="padding-left: 20px;">1.5.6 Carretillas corrientes.....48</p> <p style="padding-left: 20px;">1.5.7 Cadenas, cables, eslingas .....49</p> <p style="padding-left: 20px;">1.5.8 Encofrados .....50</p> <p style="padding-left: 20px;">1.5.9 Cimbras.....51</p>	<p style="padding-left: 20px;">1.5.10 Bomba de achique ..... 52</p> <p style="padding-left: 20px;">1.5.11 Codales..... 53</p> <p style="padding-left: 20px;">1.5.12 Castillete de hormigonado..... 53</p> <p>1.6 INSTALACIONES DE BIENESTAR E HIGIENE ..... 54</p> <p style="padding-left: 20px;">1.6.1 Condiciones de ubicación ..... 54</p> <p style="padding-left: 20px;">1.6.2 Servicios de higiene ..... 54</p> <p style="padding-left: 20px;">1.6.3 Locales de comedor y descanso ..... 55</p> <p style="padding-left: 20px;">1.6.4 Botiquines de urgencia..... 55</p> <p>1.7 EVALUACIÓN INICIAL DE RIESGOS DE LAS UNIDADES CONSTRUCTIVAS ..... 56</p> <p style="padding-left: 20px;">1.7.1 Trabajos topográficos ..... 56</p> <p style="padding-left: 20px;">1.7.2 Movimiento de tierras..... 57</p> <p style="padding-left: 20px;">1.7.3 Sistemas de entibación..... 68</p> <p style="padding-left: 20px;">1.7.4 Demoliciones y desmontajes ..... 69</p> <p style="padding-left: 20px;">1.7.5 Demoliciones a mano ..... 72</p> <p style="padding-left: 20px;">1.7.6 Demolición de pavimentos y firmes ..... 73</p> <p style="padding-left: 20px;">1.7.7 Colocación y montaje de tubos ..... 74</p> <p style="padding-left: 20px;">1.7.8 Trabajos de encofrado y desencofrado ..... 75</p> <p style="padding-left: 20px;">1.7.9 Trabajos con ferralla ..... 77</p> <p style="padding-left: 20px;">1.7.10 Cimentaciones..... 78</p> <p style="padding-left: 20px;">1.7.11 Pavimentación ..... 80</p> <p style="padding-left: 20px;">1.7.12 Drenaje ..... 83</p> <p style="padding-left: 20px;">1.7.13 Manipulación y puesta en obra de cementos y hormigones ..... 84</p> <p style="padding-left: 20px;">1.7.14 Forjados ..... 88</p> <p style="padding-left: 20px;">1.7.15 Impermeabilización..... 89</p> <p style="padding-left: 20px;">1.7.16 Trabajos en carreteras..... 90</p> <p style="padding-left: 20px;">1.7.17 Sub-base, bases, aglomerado y reposición de caminos ..... 91</p> <p style="padding-left: 20px;">1.7.18 Extendido de mezclas bituminosas ..... 93</p> <p style="padding-left: 20px;">1.7.19 Montaje de equipos ..... 94</p> <p style="padding-left: 20px;">1.7.20 Instalaciones de electricidad..... 95</p> <p style="padding-left: 20px;">1.7.21 Instalación de equipos eléctricos, aparellaje y cables de A.T. y B.T. .... 97</p> <p style="padding-left: 20px;">1.7.22 Pintura ..... 98</p> <p style="padding-left: 20px;">1.7.23 Señalización horizontal y vertical..... 99</p> <p style="padding-left: 20px;">1.7.24 Urbanización y aceras..... 100</p> <p style="padding-left: 20px;">1.7.25 Jardinería ..... 101</p> <p style="padding-left: 20px;">1.7.26 Instalaciones de fontanería ..... 102</p>
---	--

1.7.27	Carpintería De Madera Y Aluminio.....	103	3.7	PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO .....	133
1.7.28	Elevación de cargas.....	104	3.8	LIBRO DE INCIDENCIAS.....	134
1.7.29	Sistemas de automatización y control.....	105	3.9	ACCIDENTES.....	134
1.7.30	Escolleras de bloques de hormigón o rocas (para contención de terrenos) .....	106	3.9.1	Actuación en caso de accidente .....	134
1.7.31	Albañilería .....	107	3.9.2	Parte oficial de accidentes .....	135
1.7.32	Remates.....	108	3.9.3	Parte de accidentes sin baja medica .....	135
<b>2.- PLANOS.....</b>		<b>110</b>	3.9.4	Relación de altas o fallecimientos de accidentados.....	135
<b>3.- PLIEGO DE PRESCRIPCIONES .....</b>		<b>111</b>	3.9.5	Estadísticas de accidentes.....	136
3.1	RELACIÓN NO EXHAUSTIVA DE NORMATIVA APLICABLE AL CONJUNTO DE LA OBRA .....	111	3.10	MEDIDAS DE EMERGENCIA.....	137
3.1.1	Legislación .....	111	3.10.1	CONDICIONES LEGALES.....	137
3.1.2	Normativas .....	115	3.10.2	CONDICIONES DE ACTUACIÓN .....	137
3.1.3	Convenios.....	115	3.10.3	PLAN DE EMERGENCIA Y EVACUACIÓN .....	138
3.2	CONDICIONES TÉCNICAS DE LOS MEDIOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA.....	115	3.11	CONDICIONES DE ÍNDOLE ECONÓMICO .....	141
3.2.1	Condiciones generales .....	115	3.12	PARALIZACIÓN DE LOS TRABAJOS.....	142
3.2.2	Condiciones técnicas específicas.....	116	3.13	CUMPLIMIENTO DE LOS PUNTOS 5 Y 6 DEL ARTÍCULO 5 DEL REAL DECRETO 1627/97 .....	142
3.2.3	Mantenimiento, cambios de posición, reparación y sustitución.....	122	<b>4.- MEDICIONES Y PRESUPUESTO.....</b>		<b>143</b>
3.3	CONDICIONES TÉCNICAS DE LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL.....	123	<b>4.1.- MEDICIONES.....</b>		<b>144</b>
3.3.1	Condiciones generales .....	123	<b>4.2.- CUADRO DE PRECIOS Nº1 .....</b>		<b>145</b>
3.3.2	Condiciones técnicas específicas.....	123	<b>4.3.- CUADRO DE PRECIOS Nº2 .....</b>		<b>146</b>
3.3.3	Mantenimiento y sustitución.....	128	<b>4.4.- PRESUPUESTO .....</b>		<b>147</b>
3.4	CONDICIONES DE SEGURIDAD DE LOS MEDIOS AUXILIARES, MÁQUINAS Y EQUIPOS.....	128	<b>4.5.- RESUMEN DE PRESUPUESTO .....</b>		<b>148</b>
3.5	OTRAS CONDICIONES .....	128			
3.5.1	Formación e información.....	128			
3.5.2	Servicio de prevención .....	129			
3.5.3	Prevención de daños a terceros.....	129			
3.5.4	Comité de seguridad y salud.....	130			
3.5.5	Condiciones que deben cumplir los locales de higiene y bienestar.....	130			
3.5.6	Servicio y reconocimiento médico.....	130			
3.5.7	Normas y tipos de señalización .....	130			
3.6	OBLIGACIONES DE LAS PARTES IMPLICADAS.....	130			
3.6.1	Obligaciones del promotor .....	131			
3.6.2	Obligaciones de contratistas y subcontratistas .....	131			
3.6.3	Obligaciones de los trabajadores autónomos .....	132			
3.6.4	Obligaciones de los trabajadores en materia de prevención de riesgos.....	132			
3.6.5	Coordinador en materia de seguridad y salud.....	133			

## 1. MEMORIA. INTRODUCCIÓN

### 1.1 OBJETO Y JUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

El presente estudio de Seguridad y Salud establece, durante la ejecución de esta obra, las previsiones respecto a la prevención de riesgos de accidentes y enfermedades profesionales en función de los principios generales de prevención previstos en el art. 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, que son:

1. Análisis y control de los riesgos
2. Adaptación del trabajo a la persona
3. Planificación integrada de la prevención
4. Evolución de la técnica
5. Anteposición de la protección colectiva a la individual

El estudio supone las directrices básicas a las que la empresa constructora se ajustará, con las adaptaciones específicas oportunas, para llevar a cabo sus obligaciones en el campo de la prevención de riesgos profesionales, facilitando su desarrollo bajo el control de la Dirección Facultativa, de acuerdo con 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.

Según especifica el art. 4 del mencionado Real Decreto, el promotor estará obligado a que en la fase de redacción del proyecto se elabore un estudio de seguridad y salud en los proyectos de obras en que se den alguno de los supuestos siguientes:

- a) Que el presupuesto de ejecución por contrata incluido en el proyecto sea igual o superior a 75 millones de pesetas (450.000 €).
- b) Que la duración estimada sea superior a 30 días laborales, empleándose en algún momento a más de 20 trabajadores simultáneamente.
- c) Que el volumen de mano de obra estimada, entendiéndose por tal la suma de los días de trabajo total de los trabajadores en la obra, sea superior a 500.
- d) Las obras de túneles, conducciones subterráneas y presas

Este es el caso del Proyecto constructivo que nos ocupa, según se desprende de la descripción que del mismo se hace en los apartados que continúan.

### 1.2 DATOS DE LA OBRA

#### 1.2.1 SITUACIÓN DE LA OBRA

La obra se sitúa al este del núcleo urbano de Escañuela (Jaén) a aprox. 1.400 m de éste, en las inmediaciones del Cordel de Escañuela.

#### 1.2.2 DESCRIPCIÓN GENERAL DE LAS OBRAS

La descripción general de las obras se encuentra incluida dentro de la memoria del proyecto. (Ver Memoria proyecto)

#### 1.2.3 PRESUPUESTO ESTIMADO

El Presupuesto de Ejecución Material de Seguridad y Salud asciende a la cantidad de QUINCE MIL QUINIENTOS TREINTA Y CINCO EUROS con ONCE CÉNTIMOS (15.535,11 €).

#### 1.2.4 PLAZO DE EJECUCIÓN

El plazo previsto para la ejecución de las obras, según se detalla en el Programa de Trabajo, del Anejo nº 24, es de doce (12) meses, más seis (6) meses de puesta en marcha, lo que da un total de dieciocho (18) meses.

#### 1.2.5 PERSONAL PREVISTO DURANTE LA EJECUCIÓN

El número máximo de operarios que realizarán simultáneamente sus tareas en fase punta es de 8, en base a lo establecido en el citado Anejo nº 24 "Programa de Trabajo".

#### 1.2.6 INTERFERENCIAS Y SERVICIOS AFECTADOS

Para las obras definidas en el "PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN. AGRUPACIÓN DE VERTIDOS Y EDAR DE ESCAÑUELA (JAÉN)", se prevén una serie de servicios afectados expuestos a continuación:

- Cruces con caminos.
- Trazado coincidente con caminos, ya sean en tierra o asfaltados.

### Medidas preventivas para los servicios Afectados

Las interferencias con conducciones de toda índole, han sido causa habitual de accidentes, por ello se considera muy importante detectar su existencia y localización exacta sobre planos, si existen, o sobre el terreno en el que vamos a construir, con el fin de poder detectar y evaluar claramente los diversos peligros y riesgos.

Antes de comenzar los trabajos se deberán conocer los servicios públicos que puedan resultar afectados, solicitando información a las compañías pertinentes.

Una vez conocidos los servicios que se encuentren involucrados, hay que ponerse en contacto con los departamentos a que pertenecen y cuando sea posible, se desviarán las conducciones afectadas.

Se determinan las medidas de prevención para cada uno de los servicios afectados en esta obra:

### Medidas preventivas a adoptar para líneas eléctricas aéreas

Así en el caso de líneas eléctricas aéreas, deberemos de solicitar a la Compañía Eléctrica que modifique su trazado, con objeto de cumplir las distancias mínimas de seguridad. También se puede solicitar por escrito a la compañía, que descargue la línea eléctrica o en caso necesario su elevación. Si no se pudiera realizar lo anterior, se considerarán las distancias mínimas de seguridad, medidas entre el punto más próximo con tensión y la parte más cercana al cuerpo o herramienta del obrero o de la máquina, considerando siempre la situación más desfavorable. Las máquinas de elevación llevarán unos bloqueos de tipo eléctrico o mecánico que impidan sobrepasar las distancias mínimas de seguridad. Por otra parte, se señalarán las zonas que no deben traspasar, interponiendo barreras que impidan un posible contacto. La dimensión de los elementos de las barreras de protección debe ser determinada en función de la fuerza de los vientos que soplan en la zona. La altura de paso máximo bajo líneas eléctricas aéreas, deben colocarse a cada lado de la línea aérea.

#### Procedimientos de operación

- Aislar los conductores desnudos; el aislamiento sólo es posible para tensiones hasta 1.000 voltios. La colocación y el quitado del aislamiento deben hacerse por el propietario de la línea.
- Limitar el movimiento de traslación, de rotación y de elevación de las máquinas de elevación o movimiento de tierras por dispositivos de parada mecánicos.
- Limitar la zona de trabajo, de las máquinas de elevación o movimiento de tierras, por barreras de protección.

Las barreras de protección estarán compuestas por dos largueros colocados verticalmente y anclados sólidamente y unidos por un larguero horizontal a la altura de paso máximo admisible o en su lugar se puede utilizar un cable de retención bien tenso, provisto de señalizaciones. La altura de paso máximo debe ser señalada por paneles apropiados fijados a la barrera de protección. Las entradas del paso deben señalarse en los dos lados.

### Recomendaciones a observar en caso de accidente

#### a) Caída de línea

- Se debe prohibir el acceso del personal a la zona de peligro, hasta que un especialista compruebe que está sin tensión. Solo en el caso de que haya un accidentado y estar seguro de que se trata de una línea de baja tensión, se intentará separarlo de la línea mediante elementos no conductores, sin tocarlo directamente.

#### b) Contacto a la línea con máquinas

Si cualquier máquina, o su carga, entra en contacto con una línea eléctrica, deben de adoptarse las siguientes medidas:

- Conservar la calma y permanecer en su puesto de mando intentando retirar la máquina de la línea, situándola fuera de la zona. El conductor deberá advertir, al personal próximo a la zona que se aleje de ella.
- En el caso de no ser posible separar la máquina de la línea eléctrica y que ésta empiece a arder, etc., el conductor deberá abandonarla saltando con los dos pies juntos a una distancia lo más alejada posible de ella.

### Medidas preventivas a adoptar para líneas eléctricas Subterráneas

En el caso de líneas eléctricas subterráneas, se gestionará la posibilidad de dejar los cables sin tensión antes de iniciar los trabajos. En caso de duda consideraremos a todos los cables subterráneos como si estuvieran en tensión. No se podrá tocar o intentar alterar la posición de ningún cable. Por otra parte, se procurará no tener cables descubiertos que pudieran deteriorarse al pasar sobre ellos la maquinaria o los vehículos y que pueden también dar lugar a posibles contactos accidentales por operarios o personal ajeno a la obra. Se utilizarán detectores de campo capaces de indicar el trazado y la profundidad del conductor y siempre que sea posible señalar el riesgo, indicando la proximidad a la línea en tensión y su área de seguridad. A medida que los trabajos sigan su curso se velará por que se mantenga la señalización anteriormente mencionada en perfectas condiciones de visibilidad y colocación. Si algún cable fuera dañado se informará inmediatamente a la Compañía propietaria y se alejará a todas las personas del mismo con objeto de evitar posibles accidentes. No se utilizarán

picos, barras, clavos, horquillas o utensilios metálicos puntiagudos en terrenos blandos donde pueden estar situados cables subterráneos.

En todos los casos cuando la conducción quede al aire, se suspenderá o apuntalará, evitando que accidentalmente pueda ser dañada por maquinaria, herramientas, etc., colocando obstáculos que impidan el acercamiento. Una vez descubierta la línea, para continuar los trabajos se procederá a tomar las siguientes medidas de seguridad, en el mismo orden con que se citan:

- Descargar la línea.
- Bloqueo contra cualquier alimentación.
- Comprobación de la ausencia de tensión.
- Puesta a tierra y en cortocircuito.
- Asegurarse contra posibles contactos con partes cercanas en tensión, mediante su recubrimiento de delimitación.

Mediante detectores de campo, se conocerá el trazado y la profundidad de una línea subterránea.

#### Medidas preventivas a adoptar para las conducciones de agua

Cuando se realicen trabajos sobre conducciones de abastecimiento de agua y riego se tomarán las medidas que eviten que accidentalmente se dañen estas tuberías y, en consecuencia, se suprima el servicio, éstas son:

#### Normas de seguridad

Identificación: Mediante planos facilitados por la Dirección Facultativa.

Señalización: Una vez localizada la tubería, se procederá a señalizarla, marcando con piquetas su dirección y profundidad.

En lo referente a las conducciones de agua, se seguirán las siguientes normas:

- Es aconsejable no realizar excavaciones con máquina a distancias inferiores a 0,50 m. de la tubería en servicio. Por debajo de esta cota se utilizará la pala manual.
- Una vez descubierta la tubería, caso en que la profundidad de la excavación sea superior a la situación de la conducción, se suspenderá o apuntalará a fin de que no rompa por flexión en tramos de excesiva longitud, se protegerá y señalizará convenientemente para evitar que sea dañado por maquinaria, herramientas, etc.

- Se instalarán sistemas de iluminación a base de balizas, hitos reflectantes, etc., cuando el caso lo requiera.
- Está totalmente prohibido manipular válvulas o cualquier otro elemento de la conducción en servicio si no es con la autorización de la Compañía Instaladora.
- No almacenar ningún tipo de material sobre la conducción.
- Está prohibido utilizar las conducciones como puntos de apoyo para suspender o levantar cargas.
- En caso de rotura o fuga en la canalización se comunicará inmediatamente a la Compañía Instaladora y se paralizarán los trabajos hasta que la conducción haya sido reparada.
- En caso de descubrirse un ingenio susceptible de explotar en la zona de obra, los trabajos deben ser inmediatamente interrumpidos y alejado del lugar el personal de obra y ajena a la misma que por su proximidad pudiera ser afectado. Si contáramos con edificios colindantes, se avisará a los propietarios como medida de precaución del posible riesgo. Inmediatamente se comunicará a las autoridades competentes para que procedan a desactivar o retirar dicho ingenio.
- Se deberá tener en cuenta si en las proximidades de la obra tenemos mucho tráfico y si éste es de camiones o vehículos pesados, ya que las vibraciones, pueden dar lugar a desprendimientos. Unos terrenos que suelen dar muchos problemas son los de antiguas vaguadas o arroyos, rellenos o llenos de escombros o tierras de excavaciones.
- Puede ocurrir en algún momento que se haga necesario realizar excavaciones próximas a edificios, pudiendo verse de algún modo afectados en la realización de los trabajos, unas veces por vibraciones de la maquinaria y otras de más riesgo por la cercanía de los cimientos.
- Se prestará una mayor atención cuando se trate de construcciones antiguas, dado que en estos casos la probabilidad de desplome parcial o total es mayor. Antes de comenzar los trabajos sería muy interesante disponer de información en cuanto a la construcción de los edificios colindantes. Normalmente cuando se trata de edificios de construcción antigua será necesario proceder a realizar apeos o apuntalamiento de fachadas, y lo que es más importante, proceder a disponer testigos en fisuras, que nos avisen de un posible desplazamiento y proceder entonces a tomar las medidas oportunas.
- Se coordinará la obra con las épocas en que se encuentren cortados los canales y acequias, recabándose información sobre sus periodos de corte para conservación y mantenimiento o cualquier otra causa.

### Medidas preventivas a adoptar en las reposiciones de líneas de telecomunicaciones

Se tomarán las medidas que eviten que accidentalmente se dañen las conducciones y en consecuencia se suprima el servicio.

- Gestionar con la compañía propietaria su identificación y la posible solución a la reposición de la misma.
- No dejar que las conducciones puedan sufrir alteraciones al paso de maquinaria o vehículos.
- Informar inmediatamente a la compañía propietaria si alguna conducción sufre daño.

### ***Normas de seguridad***

Identificación: Mediante planos facilitados por la Dirección Facultativa.

Señalización: Una vez localizada la tubería, se procederá a señalizarla, marcando con piquetas su dirección y profundidad.

Recomendaciones en ejecución:

- Es aconsejable no realizar excavaciones con máquinas a distancias inferiores a 0,50 metros de la tubería en servicio. Por debajo de esta cota se utilizará la pala normal.
- Una vez descubierta la tubería, caso que la profundidad de la excavación sea superior a la situación de la conducción, se suspenderá o apuntalará a fin de que no rompa por flexión. En tramos de excesiva longitud, se protegerá y señalizará convenientemente para evitar que sea dañada por maquinaria, herramientas, etc.
- Se instalarán sistemas de iluminación a base de balizas, hitos reflectantes, etc., cuando el caso lo requiera.
- No almacenar ningún tipo de material sobre la conducción.
- Está prohibido utilizar las conducciones como puntos de apoyo para suspender o levantar cargas.

### Medidas preventivas a adoptar en interferencias con carreteras y caminos

Las interferencias con el tráfico se darán con bastante frecuencia y corresponderán a cruces con la carretera actual.

### ***Condiciones generales***

Nunca podrán comenzarse obras en la vía pública sin que se hayan colocado las señales informativas de peligro y de delimitación previstas.

La señalización se ajustará en todo momento a lo establecido al efecto en el vigente Código de la Circulación y a la Norma de Carreteras 8.3-IC sobre señalización provisional en las obras.

Como normas generales:

- En un mismo poste no podrán ponerse más de una señal reglamentaria. Como excepción las señales combinadas de “dirección prohibida” y “dirección obligatoria” podrán situarse en un mismo poste y a la misma altura.
- En combinación con una señal reglamentaria se podrán añadir indicaciones suplementarias para lo cual se utilizará una placa rectangular, que deberá ir colocada debajo de la señal.
- Toda señalización deberá encontrarse en perfecto estado de conservación y limpieza.
- La colocación de la señalización será la adecuada al trazado en planta y perfil longitudinal.
- El número de señales será el menor posible, siempre que se incluyan las especificadas como necesarias. En los casos de peligro se podrán repetir señales o añadir información suplementaria.
- La señalización se colocará en el arcén derecho, salvo que la intensidad del tráfico o la falta de visibilidad adecuada aconsejarán repetirlas en ambos arcones.
- Las señales habrán de ser claramente visibles por la noche por lo que serán reflectantes.
- Será obligatorio modificar o anular la señalización, balizamiento y, en su caso defensa, tanto de la propia carretera como de las obras, cuando se modifiquen las circunstancias en que se desarrolla la circulación.
- Cuando las señales no corresponden a la situación real, hace que los conductores no respeten el conjunto de la señalización al reducir su credibilidad.
- Se deberá prever la ocultación temporal de aquellas señales fijas y existentes en la carretera que puedan eventualmente estar en contraposición con la señalización provisional que se coloca en ocasión de las obras y que podrán producir errores o dudas en los usuarios. Los elementos utilizados para la ocultación de aquellas señales se eliminarán al finalizar las obras.

- Las señales estarán en todo momento perfectamente visibles, eliminándose todas las circunstancias que impidan su correcta visión.
- Si por la estación del año la vegetación interfiriera por su crecimiento con la señalización se procederá a la poda de las ramas y hojas si fuera posible, y si no se procederá a modificar el emplazamiento de la señalización.
- Siempre se procurará que la maquinaria y contenedores para el acopio de materiales, fuera de las horas de trabajo, no ocupen la calzada con circulación. Si fuera necesario se situará la señalización, balizamiento y defensa necesarios.
- Al descargar material de un vehículo de obras destinado a la ejecución de las mismas o la señalización, nunca se dejará ningún objeto depositado en la calzada abierta al tráfico, aunque solo sea momentáneamente con la intención de retirarlo a continuación.
- Al finalizar los trabajos se retirarán todos los materiales dejando la zona limpia y libre de obstáculos que pudieran representar algún peligro para el tráfico.

#### ***Características específicas que debe reunir la señalización provisional***

- No se utilizarán señales que contengan mensajes del tipo: “PELIGRO OBRAS”, “DESVÍO A 250 M” o “TRAMO EN OBRAS, DISCULPE LAS MOLESTIAS”. Se procederá a colocar la señal reglamentaria que indique cada situación concreta.
- Las señales con mensajes indicados anteriormente serán situadas por las señales de peligro, TP-18 (obras y de indicación TS-60, TS-61 o TS-62 (desvíos).
- Todas las superficies planas de las señales y elementos reflectantes, excepto la marca vial TB-12, deberán estar perpendiculares al eje de la vía, quedando prohibido situarlas paralelas u oblicuas a la trayectoria de los vehículos dado que se disminuirá su visibilidad.
- El borde inferior de todas las señales deberá estar a 1 m del suelo. la utilización de soportes con forma de trípode para las señales podrá ser válida siempre que mantengan la señal en posición perpendicular al eje de la vía y con el borde inferior situado a menos de 1 m o en obras de conservación de corta duración.

- La colocación de señales situadas a menos de un metro sobre el eje y en situaciones climatológicas adversas, como lluvia, dará lugar a que las señales se ensucien por la proyección del agua desprendida de las ruedas de los vehículos que circulan.
- Las vallas de cerramiento para peatones conocidas con el nombre de palenques formadas por elementos tubulares, no podrán ser utilizadas como dispositivos de defensa y balizamiento, sobre todo puestas de perfil. Si la valla sustenta señales reglamentarias que cumplen con las dimensiones y altura sobre el eje de la vía podrá utilizarse.
- Las señales estarán colocadas de forma que se garantice su estabilidad con especial atención a las zonas con vientos dominantes. No se utilizarán para la sustentación de las señales piedras u otros materiales que puedan presentar un riesgo añadido en caso de accidente.
- En ningún caso se invadirá un carril de circulación, aunque sea para trabajos de poca duración, sin antes colocar la señalización adecuada.
- Las zonas de trabajo deberán siempre quedar delimitadas en toda su longitud y anchura mediante conos de caucho situados a no más de cinco o diez metros de distancia uno de otro según los casos.
- De noche o en condiciones de escasas visibilidad los conos y los paneles direccionales se alterarán con elementos luminosos cada tres o cinco elementos de balizamiento.
- La señal de peligro “OBRAS”, si es necesario situarla en horas nocturnas o en condiciones de visibilidad reducida, esta provista de una luz ámbar intermitente. Este elemento luminoso deberá colocarse, además, de noche con escasa visibilidad, en la primera señal dispuesta, aunque la señal no sea la de “OBRAS”.
- Cuando se necesario señalar una misma situación de prohibición u obligación continuada en largos recorridos, deberá ser reiterada o anulada antes de que haya transcurrido 1 minuto desde que el conductor que circule a la velocidad prevista la hay divisado.

#### ***Normas referentes al personal en obra***

- El encargado, capataz, jefe de equipo, etc. estará provisto de las normas de seguridad y gráficos correspondientes a las distintas situaciones que puedan presentarse.
- En todo momento un mando intermedio permanecerá con el grupo de trabajo y solamente se alejará cuando por circunstancias de la obra fuera necesario.

- Todos los operarios que realicen trabajos próximos a carreteras con circulación deberán llevar en todo momento un chaleco de color claro, amarillo o naranja, provisto de tiras de tejido reflectante, de modo que pueden ser percibidos a distancia lo más claramente posible ante cualquier situación atmosférica. Si fuera necesario llevarán una bandeja roja para resaltar su presencia y avisar a los conductores.
- Cuando un vehículo o maquinaria de la obra se halle parado en la zona de trabajo, cualquier operación de entrada o salida de trabajadores, carga o descarga de materiales, apertura de portezuelas, maniobras de vehículos y maquinaria, volcado de cajas basculantes, etc., deberá realizarse exclusivamente en el interior de la demarcación de la zona de trabajo, evitando toda posible ocupación de parte de la calzada abierta al tráfico.
- No se realizará la maniobra de retroceso, si no es en el interior de las zonas de trabajo debidamente señalizadas y delimitadas.
- Ningún vehículo, maquinaria, útiles o materiales se dejarán en la calzada durante la suspensión de obras.
- El personal formado y preparado para estas misiones controlará la posición de las señales, realizando su debida colocación en posición cuando las mismas resulten abatidas o desplazadas por la acción del viento o de los vehículos que circulan.
- Procederá a su limpieza en el caso de que por inclemencias del tiempo dificulte su interpretación.

Riesgos:

- Cortes y golpes con herramientas y materiales.
- Inhalación de productos tóxicos procedentes de pinturas.

Protecciones personales:

- Guantes de cuero para manejo de material
- Guantes de goma para pintores
- Gafas antipartículas
- Mascarilla

- Chaleco reflectante

### 1.3 ORGANIZACIÓN GENERAL DE LA OBRA

Dividiremos su estudio en varios apartados, incidiendo especialmente en aquellos aspectos que se consideren más importantes desde el punto de vista de la seguridad de la obra:

#### 1.3.1 ACCESOS A LA OBRA Y RECORRIDOS PREVISTOS

En los accesos a la obra deberán extremarse las precauciones y limitar la entrada de vehículos, con el fin de facilitar las maniobras de los camiones y evitar peligros de atropellos.

Se regulará la entrada y salida de camiones para no ocasionar molestias a los usuarios. Para ello cuando sea necesario se controlará el tráfico mediante señalista que irá provisto de señal bidireccional y de chaleco reflectante.

Antes de vallar la obra, se establecerán accesos cómodos y seguros, tanto para personas como para vehículos y maquinaria. Si es posible, se separarán los accesos de personal de los de vehículos y maquinaria.

Si no es posible lo anterior, se separará por medio de barandilla la calzada de circulación de vehículos y la de personal, señalizándose debidamente.

Todos los caminos y accesos a los tajos abiertos se mantendrán siempre en condiciones suficientes para que puedan llegar hasta ellos los vehículos de emergencia.

#### 1.3.2 SEÑALIZACIÓN

Previo a la iniciación de los trabajos en la obra, se cercará el perímetro de la misma a través de un cerramiento o vallado de señalización. Los cuáles serán resistentes y de 2 metros de altura mínima. Se acondicionarán y protegerán los accesos, señalizando convenientemente los mismos y protegiendo el contorno de actuación.

De forma general, deberá atenderse la siguiente señalización en la obra, si bien se utilizará la adecuada en función de las situaciones no previstas que surjan.

En la oficina de obra se instalará un cartel con los teléfonos de interés más importantes utilizables en caso de accidente o incidente en el recinto de obra. El referido cartel debe estar en sitio visible y junto al teléfono, para poder hacer uso del mismo, si fuera necesario, en el menor tiempo posible.

En la/s entrada/s de personal a la obra, se instalarán las siguientes señales:

- Prohibido aparcar en la zona de entrada de vehículos
- Prohibido el paso de peatones por entrada de vehículos
- Prohibido el paso a toda persona ajena a la obra.
- Uso obligatorio del casco de seguridad.
- Peligro indeterminado

En los cuadros eléctricos general y auxiliares de obra, se instalarán las señales de riesgo eléctrico.

Deberá utilizarse la cinta balizadora para advertir de la señal de peligro en aquellas zonas donde exista riesgo (zanjas, vaciados, etc.) y colocarse la señal de riesgo de caída a distinto nivel.

En las zonas donde exista peligro de incendio por almacenamiento de material combustible, se colocará señal de prohibido fumar.

En las sierras de disco para madera se colocarán pegatinas de uso obligatorio de gafas y guantes.

En las hormigoneras y sierras circulares se colocarán pegatinas de uso de gafas y máscara antipolvo.

En los trabajos con martillos neumáticos y compresores se colocará la señal de uso obligatorio de protectores auditivos.

### 1.3.3 ZONAS DE CARGA Y DESCARGA DE ACOPIOS

Se habilitarán zonas de acopios dentro del recinto delimitado de la obra. Deben situarse en una zona que no impida el paso de máquinas o vehículos o dificulte el proceso constructivo.

Los materiales se almacenarán de manera que no se desplome por desequilibrio o por vibraciones; por esta razón no estarán al lado de compresores, grupos electrógenos ni maquinaria de emplazamiento temporal que produzca vibraciones.

Todas las operaciones de carga y descarga de materiales han de hacerse con la máxima precaución, siendo de una importancia vital que todos los materiales a mover con la grúa estén perfectamente estrobados, no rebasando los límites del continente y que los estrobos, eslingas, ganchos y demás elementos de atado estén en condiciones de uso.

### 1.3.4 MOVIMIENTO DE PERSONAL EN LA OBRA

Los recorridos del personal se delimitarán convenientemente de los destinados a vehículos o maquinaria de obra, durante el transcurso de la misma.

Las conducciones y otros elementos situados a una altura inferior a 1,80 m., situados sobre los lugares de trabajo, habrán de estar adecuadamente señalizados, para evitar choques contra ellos.

No se habilitarán como zonas de paso, zonas cuya anchura entre paramentos verticales sea inferior a 0,60 m.

Las zonas de paso que deban superar zanjales y desniveles deben disponer de pasarelas con barandillas sólidas y completas.

Las zonas de paso deben estar permanentemente libres de acopios y obstáculos.

Las áreas de higiene y bienestar, talleres, almacenes y zonas de acopios, estarán delimitadas mediante la disposición de barreras o barandillas y el empleo de una señalización e iluminación adecuadas.

### 1.3.5 MOVIMIENTO DE PERSONAL Y VEHÍCULOS AJENOS A LA OBRA

El recinto de la obra o de los tajos de trabajo correspondientes a la misma estarán perfectamente delimitados mediante vallado perimetral o balizado de toda su área de influencia, susceptible de ser franqueada por personal o vehículos ajenos a la obra.

Las señales de tráfico deberán ajustarse, en cuanto a su distribución y características, a lo establecido para obras en la Instrucción 8.3-IC de la ORDEN MINISTERIAL de 31.08.87 del MOPU.

Todos los accesos a la obra dispondrán de las señales de seguridad normalizadas según lo establecido en el R.D. 1403/1986, sobre señalización de seguridad en los centros y locales de trabajo.

Los obstáculos situados en las inmediaciones de la obra deberán estar adecuadamente balizados y señalizados.

Se contratará un Seguro de Responsabilidad Civil de la obra.

Se impedirá el acceso a la obra de personas o vehículos ajenas a la misma mediante la señalización adecuada.

### 1.3.6 CIRCULACIÓN DE VEHÍCULOS DE OBRA

Previo al establecimiento definitivo de zonas de paso para vehículos de obra, se habrá comprobado el buen estado del firme, especialmente en lo relativo a terraplenes, rellenos y terrenos afectados por la climatología.

Los cables eléctricos y mangueras no deben verse afectados por el paso de vehículos, acudiendo si es preciso a la canalización enterrada o mediante una protección de tablonos al mismo nivel o, en su defecto, procediendo a realizar una conducción elevada a más de 3 m. de altura.

Los circuitos de circulación del personal y de vehículos de obra deben estar perfectamente definidos y separados.

Las excavaciones al descubierto, próximas a zonas de circulación de vehículos de obra, estarán sólidamente protegidas con rodapiés, tierras de excavación o canaleta, situados a 1 m. del perímetro del hueco.

### 1.3.7 INSTALACIONES PROVISIONALES, MAQUINARIA Y MEDIOS AUXILIARES. RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS

Son las primeras instalaciones que se precisan y que se montan al comienzo de los trabajos y permanecen durante todo el desarrollo de los mismos.

#### 1.3.7.1 Instalación eléctrica

La instalación eléctrica provisional de obra será realizada por firma instaladora autorizada con la documentación necesaria para solicitar el suministro de energía eléctrica a la Compañía Suministradora. Simultáneamente a la petición de suministro se solicitará, cuando sea necesario, el desvío de las líneas aéreas o subterráneas que pudieran afectar a las obras.

La acometida (subterránea/aérea) se hará a través de un armario de protección que dispondrá de puerta con cerradura de resbalón y colocación de un candado para mayor seguridad, cuyas llaves estarán al cuidado de un encargado o trabajador especialista que se designe; la profundidad mínima del armario será de 25 cm. A continuación, se situará el cuadro general de mando y protección, constituido por seccionador general de corte automático, interruptor onipolar y protección contra faltas a tierra y sobrecargas y cortocircuitos mediante interruptores magnetotérmicos y diferencial de 300 m. A.

El cuadro estará construido de forma tal que se impida el contacto con los elementos bajo tensión. Mostrará suficiente grado de estanqueidad contra el agua, polvo y resistencia mecánica contra impactos. Su carcasa metálica estará dotada de toma de tierra.

De este cuadro saldrán circuitos de alimentación secundarios a subcuadros móviles para la alimentación la maquinaria, dotados de interruptor onipolar, interruptor general magnetotérmico y teniendo las salidas protegidas con interruptor magnetotérmico y diferencial de 30 m.A. Asimismo, del cuadro general se obtendría un circuito de alimentación para los cuadros, de instalación móvil, donde se conectarán las herramientas portátiles en los diferentes tajos según las necesidades de la obra y, en todo caso, cumpliendo con las condiciones exigidas para instalaciones a la intemperie.

La disposición de los cuadros secundarios seguirá una estrategia definida con el fin de disminuir los efectos perturbadores que, en el desarrollo de las actividades de la obra, tienen un elevado número de líneas y su longitud.

Todos los conductores utilizados en la instalación estarán aislados para una tensión de 1.000 V y la instalación en su conjunto cumplirá con el Reglamento Electrotécnico para baja tensión.

#### a. Riesgos laborales más frecuentes

- Heridas punzantes en manos
- Caída de personas en altura o al mismo nivel
- Descargas eléctricas de origen directo o indirecto
- Trabajos con tensión
- Intentar trabajar sin tensión, pero sin cerciorarse de que está interrumpida
- Mal funcionamiento de los mecanismos y sistemas de protección

- Mal comportamiento o incorrecta instalación del sistema de protección
- Usar equipos inadecuados o deteriorados

*b. Equipos de protección individual*

Los equipos de protección individual (EPI's) tendrán la marca de conformidad CE.

- Casco de seguridad homologado de capacidad dieléctrica
- Guantes aislantes
- Comprobador de tensión
- Herramientas manuales con aislamiento
- Botas aislantes y chaqueta ignífuga en maniobras eléctricas

*c. Protecciones colectivas*

Mantenimiento periódico de la instalación, con revisión del estado de las mangueras, toma de tierras, enchufes, tarimas, alfombrillas y pértigas aislantes, comprobación del perfecto estado de uso de los equipos y herramientas, etc.

*d. Medidas preventivas y protecciones técnicas generales*

- Cualquier parte de la instalación se considera bajo tensión, mientras no se compruebe lo contrario con aparatos destinados al efecto
- Los tramos aéreos serán tensados con piezas especiales entre apoyos. Si los conductores no pueden soportar la tensión mecánica prevista, se emplearán cables fiadores con una resistencia de rotura de 800 Kg. Fijando a estos el conductor con abrazaderas
- Los conductores no irán por el suelo, y si excepcionalmente se precisa, no se pisarán ni se colocarán materiales sobre ellos, protegiéndose adecuadamente al atravesar zonas de paso
- En la instalación de alumbrado estarán separados los circuitos de zonas de trabajo, almacenes, etc.
- Las tomas de corriente de las máquinas estarán dotadas de un hilo o cable más para conexión a tierra

- Los aparatos portátiles estarán convenientemente aislados y serán estancos al agua
- Las derivaciones de conexión a máquinas se realizarán con terminales a presión, disponiendo las mismas de mando de marcha y parada. Tales derivaciones, al ser portátiles, no estarán sometidas a tracción mecánica que origine su rotura.
- Las lámparas de alumbrado estarán a una altura mínima de 2,50 m, del suelo, estando protegidas con cubierta resistente las que se puedan alcanzar con facilidad.
- Las mangueras que presenten algún deterioro en la capa aislante de protección se sustituirán de inmediato.
- Se darán instrucciones sobre medidas a tomar en caso de incendio o accidente de origen eléctrico.
- Existirá una señalización clara y sencilla, prohibiendo el acceso de personas no autorizadas a los lugares donde estén instalados los equipos eléctricos, así como el manejo de aparatos eléctricos a personas no designadas para ello.

*e. Medidas preventivas para los diferentes elementos*

1) Cables

- El calibre o sección del cableado será siempre el adecuado para la carga eléctrica que ha de soportar en función del cálculo realizado para la maquinaria e iluminación prevista.
- Los hilos tendrán la funda protectora aislante sin defectos apreciables (rasgones, repelones y asimilables).
- La distribución general desde el cuadro general de obra a los cuadros secundarios (o de planta), se efectuará mediante manguera eléctrica antihumedad.
- El tendido de los cables y mangueras, se efectuará a una altura mínima de 2 m. en los lugares peatonales y de 5 m. en los de vehículos, medidos sobre el nivel del pavimento, aunque es preferible enterrar los cables eléctricos en los pasos de vehículos.
- Los empalmes provisionales entre mangueras, se ejecutarán mediante conexiones normalizadas estancas antihumedad.
- Los empalmes definitivos se ejecutarán utilizando cajas de empalmes normalizados estancos de seguridad.

- Las mangueras de "alargadera", por ser provisionales y de corta estancia, pueden llevarse tendidas por el suelo, pero arrimadas a los paramentos verticales.
- Las mangueras de "alargadera" provisionales, se empalmarán mediante conexiones normalizadas estancas antihumedad o fundas aislantes termorretráctiles.

## 2) Interruptores

- Se ajustarán expresamente a lo especificado en el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.
- Los interruptores se instalarán en el interior de cajas normalizadas, provistas de puerta de entrada con cerradura de seguridad.
- Las cajas de interruptores poseerán adherida sobre su puerta una señal normalizada de "peligro, riesgo eléctrico".

## 3) Cuadros eléctricos.

- Serán metálicos de tipo intemperie, con puerta y cerradura (con llave), según norma U N E-20324.
- Pese a ser para intemperie, se protegerán del agua de lluvia mediante viseras eficaces como protección adicional.
- Los cuadros eléctricos metálicos tendrán la carcasa conectada a tierra.
- Poseerán adheridas sobre la puerta una señal normalizada de "peligro, riesgo eléctrico".
- Los cuadros eléctricos se colgarán pendientes de tableros de madera recibidos a los paramentos verticales o bien, a "pies derechos" firmes.
- Los cuadros eléctricos poseerán tomas de corriente para conexiones normalizadas blindadas para intemperie, en número determinado, según el cálculo realizado.

## 4) Tomas de energía.

- Las tomas de corriente de los cuadros se efectuarán de los cuadros de distribución, mediante clavijas normalizadas blindadas (protegidas contra contactos directos). Esta norma es extensiva a las tomas del "cuadro general" y "cuadro de distribución".
- Cada toma de corriente suministrará energía eléctrica a un solo aparato, máquina o máquina-herramienta.

## 5) Protección de los circuitos.

- La instalación poseerá todos aquellos interruptores automáticos que el cálculo defina como necesarios; no obstante, se calcularán siempre aminorando con el fin de que actúen dentro del margen de seguridad, es decir, antes de que el conductor al que protegen, llegue a la carga máxima admisible.
- Los interruptores automáticos se instalarán en todas las líneas de toma de corriente de los cuadros de distribución y de alimentación a todas las máquinas, aparatos y máquinas-herramientas de funcionamiento eléctrico.
- Los circuitos generales estarán también protegidos con interruptores.
- La instalación de alumbrado general, para las "instalaciones provisionales de obra y de primeros auxilios" y demás casetas, estará protegida por interruptores automáticos magnetotérmicos.
- Toda la maquinaria eléctrica estará protegida por un disyuntor diferencial.
- Todas las líneas estarán protegidas por un disyuntor diferencial.
- Los disyuntores diferenciales se instalarán de acuerdo con las siguientes sensibilidades:
  - 300 mA- (según R.E.B.T.). Alimentación a la maquinaria.
  - 30 mA- (según R.E.B.T.). Alimentación a la maquinaria como mejora del nivel de seguridad.
  - 30 mA - Para las instalaciones eléctricas de alumbrado no portátil.

## 6) Tomas de tierra.

- El transformador de la obra será dotado de una toma de tierra ajustada a los Reglamentos vigentes y a las normas propias de la compañía eléctrica suministradora en la zona.

- Las partes metálicas de todo equipo eléctrico dispondrán de toma de tierra.
- El neutro de la instalación estará puesto a tierra.
- La toma de tierra se efectuará a través de la pica o placa de cada cuadro general.
- El hilo de toma de tierra, siempre estará protegido con macarrón en colores amarillo y verde. Se prohíbe expresamente utilizarlo para otros usos.
- Se instalarán tomas de tierra independientes en los siguientes casos:
- Carriles para estancia o desplazamiento de máquinas.
- La toma de tierra de las máquinas-herramienta que no estén dotadas de doble aislamiento, se efectuará mediante hilo neutro en combinación con el cuadro de distribución correspondiente y el cuadro general de obra.
- Las tomas de tierra calculadas estarán situadas en el terreno de tal forma que su funcionamiento y eficacia sea el requerido por la instalación.
- La conductividad del terreno se aumentará vertiendo agua de forma periódica en el lugar del hincado de la pica (placa o conductor).
- Las tomas de tierra de cuadros eléctricos generales distintos, serán independientes eléctricamente.

7) Para el mantenimiento y reparación de la instalación eléctrica provisional de obra.

- El personal de mantenimiento de la instalación será electricista, en posesión del carnet profesional correspondiente.
- Toda la maquinaria eléctrica se revisará periódicamente, y en especial, en el momento en el que se detecte un fallo, momento en el que se la declarará "fuera de servicio" mediante desconexión eléctrica y el cuelgue del rótulo correspondiente en el cuadro de gobierno.
- La ampliación o modificación de líneas, cuadros y asimilables solo la efectuarán los electricistas.

### 1.3.7.2 Instalación contra incendios

Las causas que propician la aparición de un incendio en una obra como la que nos ocupa no son distintas a las que lo generan en cualquier otro lugar y circunstancia: existencia de una fuente de ignición (hogueras, braseros, energía solar, soldaduras, conexiones eléctricas, cigarrillos, etc.) junto a una sustancia combustible (palets, encofrados de madera, carburante para la maquinaria, pinturas y barnices, etc.) puesto que el comburente (oxígeno) se da en todo caso.

Si bien las causas primarias son las mismas, los riesgos de incendio en una obra son numerosos en razón fundamentalmente de la actividad simultánea de varios oficios y de sus correspondientes y diversos materiales (madera de andamios, carpintería de huecos, resinas, materiales con disolventes en su composición, pinturas, etc.). Esta situación hace que las medidas de prevención de incendios ocupen lugar prioritario.

Son medidas de carácter temporal de las que se servirá la contrata para llevar a buen término el compromiso de ejecución de la obra, entendiéndose por medios provisionales de prevención los elementos materiales que empleará el personal de obra para, en su caso, atacar el fuego.

Según la UNE-230/0, y de acuerdo con la naturaleza combustible, los fuegos se clasifican en las siguientes clases:

#### - Clase A

Denominados también secos, el material combustible son materias sólidas inflamables como la madera, el papel, la paja, etc., a excepción de los metales.

La extinción de estos fuegos se consigue por el efecto refrescante del agua o de soluciones que contienen un gran porcentaje de agua.

#### - Clase B

Son fuegos de líquidos inflamables y combustibles, sólidos o licuables.

Los materiales combustibles más frecuentes son: alquitrán, gasolina, asfalto, disolventes, resinas, pinturas, barnices, etc.

La extinción de estos fuegos se consigue por aislamiento del combustible del aire ambiente, o por sofocamiento.

- Clase C

Son fuegos de sustancias que en condiciones normales pasan al estado gaseoso, como metano, butano, acetileno, hidrógeno, propano, gas natural.

Su extinción se consigue suprimiendo la llegada del gas.

- Clase D

Son aquellos en los que se consumen metales ligeros inflamables y compuestos químicos reactivos, como magnesio, aluminio en polvo, limaduras de titanio, potasio, sodio, litio, etc.

Para controlar y extinguir fuegos de esta clase, es preciso emplear agentes extintores especiales, en general no se usará ningún agente exterior empleado para combatir fuegos de la clase A, B – C, ya que existe el peligro de aumentar la intensidad del fuego a causa de una reacción química entre alguno de los agentes extintores y el metal que se está quemando.

Considerados los tipos de fuego, en nuestro caso, la mayor probabilidad sería de los de clase A y clase B, por lo que los medios contraincendios se enfocarán preferentemente a lucha de tales tipos, sin descuidar los restantes. En todo caso, las medidas previstas han sido consideradas para que el personal extinga o actúe contra el fuego en su fase inicial, si es posible, o disminuya sus efectos, en tanto llegan los bomberos que han sido avisados inmediatamente.

*a. Riesgos laborales más frecuentes*

- Incendio por acopio de materiales combustibles
- Incendio o explosión por trabajos de soldadura
- Incendios o explosión por trabajos de llama abierta
- Incendio o explosión en las instalaciones provisionales de energía
- Incendio o explosión de origen inespecífico al actuar sobre sustancias combustibles

*b. Protecciones colectivas*

- Adecuada señalización de advertencia (materias inflamables, explosivas), de prohibición (prohibido fumar), relativas a la lucha contra incendios (extintor, manguera) y de salvamento o socorro (vía de evacuación, teléfono de socorro).
- Se dispondrá de los siguientes medios de extinción, basándose en extintores portátiles homologados y convenientemente revisados:
  - 1 de CO2 de 12 kg, junto al cuadro general de protección.
  - 1 de polvo seco ABC de 6 kg, en la oficina de obra.
  - 1 de CO2 de 12 kg, en acopio de líquidos inflamables.
  - 1 de polvo seco ABC de 6 kg, en acopio de herramientas, si las hubiera.
  - 1 de polvo seco ABC de 6 kg, en los tajos de soldaduras o llama abierta.

*c. Medidas preventivas y protecciones técnicas*

- Formación e información a todos los trabajadores
- Mantener libre de obstáculos las vías de evacuación
- Instrucciones precisas al personal de las normas de evacuación en caso de incendio
- Existencia de personal entrenado en el manejo de medios de extinción de incendios
- Prohibición de fumar en las proximidades de líquidos inflamables y materiales combustibles
- No hacer acopio de grandes cantidades de material combustible
- No colocar fuentes de ignición próximas al acopio de material
- Revisión y comprobación periódica de la instalación eléctrica provisional
- Retirar el material combustible de las zonas próximas a los trabajos de soldadura

### 1.3.7.3 Instalación de ferralla

Cuando se manipulen elementos de ferralla se tendrá en cuenta:

#### a. Riesgos laborales más frecuentes

- Accidentes en extremidades por manipulación y transporte de material
- Proyección de partículas
- Caídas de objetos
- Accidentes en el uso de las herramientas

#### b. Equipos de protección individual

Los equipos de protección individual (EPI's) tendrán la marca de conformidad CE.

- Utilización de casco, guantes, gafas y botas de seguridad

#### c. Medidas preventivas y protecciones técnicas

- El taller se situará en un entorno alejado de la obra para proteger al personal de los riesgos de caída de materiales y proyección de partículas
- Maquinaria protegida con carcasas u otros dispositivos en perfecto estado
- Los paquetes de redondos se situarán horizontalmente sobre durmientes de madera, evitando alturas excesivas
- Los desperdicios o recortes de metal se acopiarán en sitios estratégicos para proceder a su posterior retirada

### 1.3.7.4 Puesta en obra y producción de hormigón

Para la realización de los trabajos se empleará preferentemente hormigón transportado en camiones con bombonas, usándose para la puesta en obra, bomba neumática. Aparte del hormigón transportado en bombonas, para cubrir ciertas necesidades de obra, eventualmente se emplearán hormigoneras de eje fijo o móvil.

#### a. Riesgos laborales más frecuentes

- Dermatitis por contacto de la piel con el cemento
- Neumoconiosis por aspiración de polvo de cemento
- Golpes y caídas en el manejo y circulación de carretillas
- Atrapamiento con los órganos motores de la hormigonera
- Contactos eléctricos
- Proyección violenta del hormigón a la salida de la tubería

#### b. Equipos de protección individual

Los equipos de protección individual (EPI's) tendrán la marca de conformidad CE.

- Mono de trabajo
- Casco de seguridad
- Botas de goma para el agua
- Guantes de goma
- Si las condiciones de trabajo lo requieren se utilizarán gafas de protección para salpicaduras y protecciones auditivas si la evaluación del ruido nos da valores que lo exijan

#### c. Protecciones colectivas

- Colocación de visera resistente de protección contra caídas de materiales
- Zona protegida y señalizada con la siguiente leyenda: "prohibido utilizar a personas no autorizadas"
- Órganos de transmisión compuestos por engranajes, embragues, poleas, correas, etc., estarán cubiertas con carcasas protectoras
- Hormigonera provista de toma de tierra

- Botonera de los mandos eléctricos será de accionamiento estanco y el interruptor protegido frente al agua, polvo y otros elementos

*d. Medidas preventivas y protecciones técnicas*

En operaciones de bombeo:

- Los hormigones a emplear serán de granulometría adecuada y de consistencia plástica
- Si durante el funcionamiento de la bomba se produjera algún taponamiento, se parará ésta en tanto se elimina su presión y se destapona
- Al acabar las operaciones de bombeo, se limpiará la bomba. En el uso de hormigoneras:
- Comprobación periódica del dispositivo de bloqueo de la cuba, así como estado de sus anclajes, palancas y accesorios
- Al terminar las operaciones, el operador dejará la cuba reposando completamente inmovilizada
- Operaciones de mantenimiento realizadas por personal especializado

**1.3.7.5 Instalaciones de aire comprimido**

- El aire comprimido no debe utilizarse para eliminar el polvo y limpiar los frentes de trabajo y suelos.
- El aire comprimido saliendo a través de conductos abiertos pueden causar daños a máquinas y a personas.
- Un simple escape de aire puede provocar daños en el aparato auditivo, así como en los ojos. Es recomendable la utilización de cascos antirruído y gafas de protección.
- Se debe prestar especial atención a los niveles de ruido producido por los escapes de aire comprimido.
- Los compresores portátiles se accionan en general con motores de gasoil, lo cual puede ser un problema en las obras subterráneas debido a la contaminación del aire si las instalaciones no se sitúan en el exterior.

**1.3.8 TELÉFONOS DE EMERGENCIAS**

A continuación, se anexiona el Directorio Telefónico para las distintas emergencias, que se puedan producir en la obra:

	SERVICIO DE EMERGENCIAS	112
	AYUNTAMIENTO DE ESCAÑUELA	953 / 34 51 01
	BOMBEROS	953 / 26 56 10
	CONSULTORIO MÉDICO Calle Nueva, nº 58 23657 Escañuela (Jaén)	953 34 51 61
	HOSPITAL ALTO GUADALQUIVIR ANDÚJAR (JAEN) Avenida Blas Infante, s/n 23740 Andújar (Jaén)	953 02 14 00
	PROTECCION CIVIL (Andújar)	953 / 51 28 40
	GUARDIA CIVIL	062 / 953 52 30 07
	POLICIA LOCAL	092 / 953 34 51 01

**1.4 MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS (IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS, MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES)**

En cuanto a los requisitos legales exigibles a las máquinas, distinguiremos entre máquinas comercializadas y/o puestas en servicio a partir del 1 de enero de 1995 y las máquinas existentes en las empresas con anterioridad al 27 de agosto de 1997.

Máquinas comercializadas y/o puestas en servicio a partir del 1 de enero de 1995 (Fecha de aplicación obligatoria del Real Decreto 1435/1992).

Los requisitos formales que deben reunir las máquinas son los siguientes:

- Deben ir provistas del "marcado CE".
- Deben disponer de la declaración "CE" de conformidad, redactada en castellano, que deberá comprender, entre otras cosas: el nombre y la dirección del fabricante o de su representante legalmente establecido en la Comunidad; descripción de la máquina y todas las disposiciones pertinentes a las que se ajuste la máquina.
- Cada máquina debe llevar un manual de instrucciones redactado, como mínimo, en castellano, en el que se indique otras cosas: la instalación, la puesta en servicio, la utilización, el mantenimiento, etc.

Máquinas existentes en la empresa con anterioridad al 27 de agosto de 1997 (Fecha de entrada en vigor del Real Decreto 1215/1997).

En la aplicación de esta disposición, se pueden dar dos situaciones:

- Si las máquinas fueron adquiridas con posterioridad al 1 de enero de 1995, el usuario está obligado a garantizar, a través de mantenimiento adecuado, que las prestaciones iniciales de la máquina en materia de seguridad se conservan a lo largo de la vida de la misma.
- Si las máquinas fueron adquiridas con anterioridad al 1 de enero de 1995, con carácter general, no irán con el “marcado CE”, ni acompañadas de la declaración “CE” de conformidad ni con el manual de instrucciones, aunque es posible que algunas máquinas comercializadas a partir del 1 de enero de 1993 ya dispusieran de estos requisitos. En estas máquinas se deben identificar y evaluar los posibles riesgos existentes e implantar las medidas oportunas que, como mínimo, se ajustarán a los requisitos del Anexo I del citado Real Decreto.

Se relacionan a continuación los riesgos y medidas preventivas que deben seguirse para la utilización de la maquinaria más usual de este proyecto:

- Maquinaria de elevación.
- Maquinaria auxiliar.
- Maquinaria para movimiento de tierras, compactación y extendido asfáltico.

#### 1.4.1 MAQUINARIA DE ELEVACIÓN

##### *a. Riesgos laborales más frecuentes:*

- Desprendimientos de los materiales transportados
- Choque contra objetos que se desprenden
- Atrapamientos
- Proyecciones
- Accidentes en extremidades con accesorios de elevación
- Contactos eléctricos

##### *b. Equipos de protección individual:*

Los equipos de protección individual (EPI's) tendrán la marca de conformidad CE.

- Casco homologado
- Guantes de protección

##### *c. Protecciones colectivas:*

- Los ejes, poleas, correas de los motores estarán cubiertos con carcasas protectoras antiatrapamientos.
- Las máquinas de elevación averiadas que no puedan ser retiradas se señalarán con el cartel “máquina averiada, no conectar”
- Los aparatos de izar estarán equipados con limitador de recorrido del carro y de los ganchos
- Ganchos dotados de pestillos de seguridad

##### *d. Medidas preventivas y protecciones técnicas:*

- Sustitución inmediata del cable deteriorado, así como de todo accesorio implicado
- Revisión permanente de los accesorios (eslingas, estribos, cables y demás aparejos)
- Revisión previa a los trabajos del conjunto
- Utilización e instalación – estable y sólida- correcta
- Manejo por trabajadores cualificados
- Todos los aparatos elevadores y accesorios de izado llevarán de manera visible su carga máxima
- La elevación o descenso de objetos se hará lentamente, izándolos en directriz vertical
- Cuando el operador pierda el ángulo de visión de la trayectoria de la carga, un auxiliar experimentado ordenará mediante señales oportunas las maniobras pertinentes
- Se prohíbe la permanencia de operarios bajo cargas suspendidas
- El izado, transporte, descenso con sistemas no guiados quedará interrumpido cuando haya fuertes vientos

## CAMIÓN GRÚA

### *a. Riesgos laborales más frecuentes*

- Atropello de personas por: (maniobras en retroceso; ausencia de señalista; espacio angosto).
- Vuelco del camión grúa por: (superar obstáculos del terreno; errores de planificación).
- Atrapamientos (maniobras de carga y descarga).
- Golpes por objetos (maniobras de carga y descarga).
- Caídas al subir o bajar a la zona de mandos por lugares imprevistos.
- Desprendimiento de la carga por eslingado peligroso.
- Golpes por la carga a paramentos verticales u horizontales durante las maniobras de servicio.

### *b. Medidas preventivas y protecciones técnicas*

- Siempre se colocarán calzos inmovilizadores en las cuatro ruedas y en los gatos estabilizadores, antes de iniciar las maniobras de carga que, como las de descarga, serán siempre dirigidas por un especialista.
- Todos los ganchos de cuelgue, aparejos, balancines y eslingas o estribos dispondrán siempre de pestillos de seguridad.
- Se vigilará específicamente que no se sobrepasa la carga máxima admisible fijada por el fabricante del camión.
- El gruista tendrá siempre a la vista la carga suspendida y, si ello no fuera posible en alguna ocasión, todas sus maniobras estarán dirigidas por un señalista experto.
- Estará terminantemente prohibido realizar arrastres de la carga o tirones sesgados de la misma.
- El camión grúa nunca estacionará o circulará a distancias inferiores a los dos metros del borde de excavaciones o de cortes del terreno.
- Se prohibirá la permanencia de personas alrededor del camión grúa a distancias inferiores a 5 metros del mismo, así como la permanencia bajo cargas en suspensión.
- El conductor al salir de la cabina utilizará casco y las maniobras serán guiadas por especialista.

- El conductor tendrá prohibido dar marcha atrás sin la presencia y ayuda de un señalista, así como abandonar el camión con una carga suspendida.
- No se permitirá que persona alguna ajena al operador acceda a la cabina del camión o maneje sus mandos.

### *c. Normas de seguridad para los operadores del camión grúa.*

- Mantenga la máquina alejada de terrenos inseguros, propensos a hundimientos. Pueden volcar y sufrir tensiones.
- Evite pasar el brazo de la grúa, con carga o sin ella sobre el personal.
- No dé marcha atrás sin la ayuda de un señalista. Tras la máquina puede haber operarios y objetos que usted desconoce al iniciar la maniobra.
- Suba y baje del camión grúa por los lugares previstos para ello. Evitará las caídas.
- No salte nunca directamente al suelo desde la máquina si no es por un inminente riesgo para su integridad física.
- Si entra en contacto con líneas eléctricas, pida auxilio con la bocina y espere recibir instrucciones. No intente abandonar la cabina, aunque el contacto con la energía eléctrica haya cesado, podría sufrir lesiones. Sobre todo, no permita que nadie toque el camión grúa, puede estar cargado de electricidad.
- No haga por sí mismo maniobras en espacios angostos. Pida la ayuda de un señalista y evitará accidentes.
- Antes de cruzar un "puente provisional de obra", cerciórese de que tiene la resistencia necesaria para soportar el camión grúa.
- Asegúrese la inmovilidad del brazo de la grúa antes de iniciar algún desplazamiento. Póngalo en la posición de viaje y evitará accidentes por movimientos descontrolados.
- No permita que nadie se encarama sobre la carga. No consienta que nadie se cuelgue del gancho. Es muy peligroso.
- Limpie sus zapatos del barro o grava que pudieran tener antes de subir a la cabina. Si se resbalan los pedales durante una maniobra o durante la marcha, puede provocar accidentes.

- No realice nunca arrastres de carga o tirones sesgados. La grúa puede volcar y en el mejor de los casos, las presiones y esfuerzos realizados pueden dañar los sistemas hidráulicos del brazo.
- Mantenga a la vista la carga. Si debe mirar hacia otro lado, pare las maniobras.
- No intente sobrepasar la carga máxima autorizada para ser izada. Los sobreesfuerzos pueden dañar la grúa y sufrir accidentes.
- Levante una sola carga cada vez. La carga de varios objetos distintos puede resultar problemática y difícil de gobernar.
- Asegúrese de que la máquina con una carga suspendida, no es seguro.
- No permita que haya operarios bajo las cargas suspendidas.
- Antes de izar una carga, compruebe en la tabla de cargas de la cabina, que la diferencia de extensión máxima del brazo no sobrepase el límite marcado en ella.
- Respete siempre las tablas, rótulos y señales adheridas a la máquina y haga que las respeten el resto del personal.
- Evite el contacto con el brazo telescópico en servicio, puede sufrir atrapamientos.
- Antes de poner en servicio la máquina, compruebe todos los dispositivos de frenado. Pueden provocar accidentes.
- No consienta que se utilicen aparejos, balancines, eslingas defectuosos o dañados. No es seguro.
- Asegúrese de que todos los ganchos de los aparejos, balancines, eslingas posean el pestillo de seguridad que evite el desenganche fortuito.
- Utilice siempre las prendas de protección que se le indique en la obra.

#### 1.4.2 MAQUINAS AUXILIARES

##### *a. Riesgos laborales más frecuentes*

- Proyección de partículas
- Cortes y amputaciones de extremidades

- Descargas eléctricas
- Atrapamientos
- Ruido
- Polvo
- Vibraciones

##### *b. Equipos de protección individual*

Los equipos de protección individual (EPI's) tendrán la marca de conformidad CE.

- Casco homologado
- Calzado de seguridad
- Gafas antiproyecciones
- Ropa de trabajo apropiada
- Mascarilla antipolvo con filtro mecánico recambiable
- Guantes de cuero
- Si las condiciones de trabajo lo requieren se utilizarán cinturones antivibratorios y protecciones auditivas según la evaluación de ruido

#### **VIBRADOR**

##### *a. Riesgos laborales más frecuentes*

- Electrocutación (vibrador eléctrico).
- Golpes por corte de manguera (neumático).
- Proyección de lechada.
- Caída de altura.

*b. Equipos de protección individual*

Los equipos de protección individual (EPI's) tendrán la marca de conformidad CE.

- Casco.
- Gafas antipartículas.
- Botas de goma (en la mayoría de los casos).
- Guantes de goma.
- Cinturón de seguridad (caso de no existir protecciones de tipo colectivo).

*c. Protecciones colectivas*

- Las propias del tajo correspondiente.

*d. Medidas preventivas y protecciones técnicas*

- Las propias del tajo correspondiente.

**SIERRA CIRCULAR**

*a. Riesgos laborales más frecuentes*

- Electrocutión.
- Atrapamiento con partes móviles.
- Cortes y amputaciones.
- Proyección de partículas.
- Rotura de disco.

*b. Equipos de protección individual*

Los equipos de protección individual (EPI's) tendrán la marca de conformidad CE.

- Casco.
- Botas normalizadas.
- Guantes de cuero (para el manejo de materiales).
- Empujadores (para ciertos trabajos).
- Gafas antipartículas.

*c. Protecciones colectivas*

- Protectores.
- Carteles indicativos sobre "el uso de los empujadores".
- Carteles indicativos sobre "el uso de gafas antipartículas".

*d. Medidas preventivas y protecciones técnicas*

- Normas de uso para el personal que la maneje.
- Elementos móviles con protecciones.
- Prohibición de hacer ciertos trabajos peligrosos (cuñas, por ejemplo).
- Señalización sobre ciertos peligros.
- Control del estado o las condiciones de algunos materiales que se van a cortar.
- Protección del disco mediante resguardos
- Cuchillo divisor que actúe como cuña
- Uso de empujadores principalmente con piezas pequeñas
- Resguardo fijo de las correas
- No instalar la sierra en zonas encharcadas
- Cartel prohibiendo su uso por personal no autorizado

- Conexión a tierra de la máquina.

### PEQUEÑAS COMPACTADORAS

#### *a. Riesgos laborales más frecuentes*

- Ruido.
- Atrapamiento.
- Golpes.
- Explosión, (combustibles).
- Máquina en marcha fuera de control.
- Proyección de objetos.
- Vibraciones.
- Caídas al mismo nivel.
- Los derivados de los trabajos monótonos.
- Los derivados de los trabajos realizados en condiciones meteorológicas duras.
- Sobreesfuerzos.

#### *b. Medidas preventivas y protecciones técnicas*

Al personal que deba controlar las pequeñas compactadoras, se les hará entrega de la siguiente normativa preventiva. Del recibí se dará cuenta a la Dirección Facultativa, (o Jefatura de Obra).

#### *c. Normas de seguridad para los trabajadores que manejan los pisones mecánicos*

- Antes de poner en funcionamiento el pisón asegúrese de que están montadas todas las tapas y carcasas protectoras. Evitará accidentes.
- Guíe el pisón en avance frontal, evite los desplazamientos laterales. La máquina puede descontrolarse y producirle lesiones.

- El pisón produce polvo ambiental en apariencia ligera. Riegue siempre la zona a aplanar, o use una mascarilla de filtro mecánico recambiable antipolvo.
- El pisón produce ruido. Utilice siempre cascos o taponcillos antirruído. Evitará perder agudeza de oído o quedar sordo.
- El pisón puede atraparle un pie. Utilice siempre calzado con la puntera reforzada.
- No deje el pistón a ningún operario, por inexperto puede accidentarse y accidentar a los demás.
- La posición de guía puede hacerle inclinar un tanto la espalda. Utilice una faja elástica y evitará el "dolor de riñones", la lumbalgia.
- Utilice y siga las recomendaciones que le dé el Vigilante de Seguridad de la obra.
- Las zonas en fase de compactación quedarán cerradas al paso mediante señalización según el detalle de planos, en prevención de accidentes.
- El personal que deba manejar los pisones mecánicos, conocerá perfectamente su manejo y riesgos profesionales propios de esta máquina.

#### *d. Equipos de protección individual*

Los equipos de protección individual (EPI's) tendrán la marca de conformidad CE.

- Casco de polietileno con protectores auditivos incorporados (si existe riesgo de golpes).
- Casco de polietileno, (si existe riesgo de golpes).
- Protectores auditivos.
- Guantes de cuero.
- Botas de seguridad.
- Mascarilla antipolvo con filtro mecánico recambiable.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Ropa de trabajo de color naranja.

## HORMIGONERA

### a. *Riesgos laborales más frecuentes*

- Electrocución.
- Atrapamiento con partes móviles.
- Proyección o vuelcos al cambiarla de emplazamiento.
- Ambiente pulvígeno.

### b. *Equipos de protección individual*

Los equipos de protección individual (EPI's) tendrán la marca de conformidad CE.

- Casco.
- Gafas antipartículas.
- Guantes de goma.
- Botas de goma con puntera y plantilla de seguridad.
- Traje de agua.

### c. *Medidas preventivas y protecciones técnicas*

- Ubicar la máquina en un lugar que no dé lugar a otro cambio y además que no ocasione vuelcos o desplazamientos involuntarios.
- Conexión a tierra.
- Transmisión protegida.
- Normas de uso correcto para quien la maneje o mantenga.
- Mantener la zona lo más expedita y seca posible.
- Normas para los operarios que la manejen y que puedan afectar a los demás.

## PEQUEÑAS MÁQUINAS AUTOPROPULSADAS

### a. *Riesgos laborales más frecuentes*

- Vuelco de la máquina durante el vertido.
- Vuelco de la máquina en tránsito.
- Atropello de personas.
- Choque por falta de visibilidad
- Caída de personas transportadas.
- Los derivados de la vibración constante durante la conducción.
- Polvo ambiental.
- Golpes con la manivela de puesta en marcha.
- Vibraciones.
- Ruido.
- Los derivados de respirar monóxido de carbono (trabajos en locales cerrados o mal ventilados).
- Caídas del vehículo durante maniobras en carga en marcha de retroceso.

### b. *Medidas preventivas y protecciones técnicas*

- El personal encargado de la conducción, será especialista en el manejo de este vehículo.
- Considere que este vehículo, no es un automóvil sino una máquina, trátelo como tal y evitará accidentes.
- Antes de comenzar a trabajar, cerciórese de que la presión de los neumáticos es la recomendada por el fabricante. Considere que esta circunstancia es fundamental para la estabilidad y el buen rendimiento de la máquina.
- Antes de comenzar a trabajar, compruebe el buen estado de los frenos.

- Cuando ponga el motor en marcha, sujete con fuerza la manivela y evite soltarla de la mano. Los golpes por esta llave suelen ser muy dolorosos y producen lesiones serias.
- No ponga el vehículo en marcha, sin antes cerciorarse de que tiene el freno de mano en posición de frenado, evitará accidentes por movimientos incontrolados.
- No cargue el cubilote por encima de la carga máxima en la grabada. Evitará accidentes.
- No transporte personas, es sumamente arriesgado para ellas y para usted, y es algo totalmente prohibido.
- Asegúrese siempre de tener una perfecta visibilidad frontal. Evitará accidentes. Se deben conducir, mirando al frente, evite que la carga le haga conducir con el cuerpo inclinado mirando por los laterales de la máquina. No es seguro y se pueden producir accidentes.
- Evite descargar al borde de cortes del terreno si antes no está instalado un tope final del recorrido. Un despiste puede precipitarle a usted y a la máquina y las consecuencias podrían ser graves.
- Respete las señales de circulación interna.
- Respete las señales de tráfico si debe cruzar calles o carreteras. Piense que, si bien usted está trabajando, los vehículos no lo saben; extreme sus precauciones en los cruces. Un minuto más de espera, puede evitar situaciones de alto riesgo.
- Si debe remontar fuertes pendientes con carga, es más seguro para usted, hacerlo en marcha hacia atrás, de lo contrario, puede volcar.
- Se instalarán topes de final de recorrido ante los taludes de vertido.
- Se prohíben expresamente los "colmos" del cubilote que impidan la visibilidad frontal.
- Se prohíbe conducir a velocidades superiores a los 20 Km. por hora.
- Se llevará en el cubilote un letrero en el que se diga cuál es la carga máxima admisible.
- Poseerán en el interior del cubilote una señal que indique el llenado de máximo admisible, para evitar los accidentes por sobrecarga de la máquina.

*c. Equipos de protección individual*

Los equipos de protección individual (EPI's) tendrán la marca de conformidad CE.

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

**SOLDADURA ELÉCTRICA**

*a. Riesgos laborales más frecuentes*

- Caída del personal.
- Quemaduras por contacto.
- Contactos eléctricos por falta de protección y aislamiento.
- Deslumbramientos.
- Pisadas de objetos punzantes.
- Proyecciones de partículas a los ojos.
- Incendios
- Lesiones en los ojos por los rayos ultravioletas emitidos por el arco voltaico.
- Inhalación de humos nocivos producidos en la soldadura.

*b. Medidas preventivas y protecciones técnicas*

- La zona de trabajo debe estar limpia y seca.
- El grupo estará en perfecto estado de funcionamiento, protegido con diferencial de alta sensibilidad.
- La pinza deberá estar perfectamente aislada.

- No debe haber personas debajo del soldador en su vertical.
- Las piezas punteadas no tienen fuerza por lo que no se consideran seguras hasta haber concluido el cordón.
- En las soldaduras en altura se utilizará el cinturón de seguridad, así como redes ignífugas y pantallas de protección contra las proyecciones de materiales en estado de fusión, las colas de los electrodos se depositarán en un recipiente para este uso, no se tirarán al vacío.
- Formación e información a todos los trabajadores
- Se cuidará que no halla material combustible en la zona de trabajo de soldadura
- No realizar soldaduras en zonas encharcadas
- Uso de guantes aislantes al colocar los electrodos.
- Los portaelectrodos tendrán el soporte de mantenimiento en material aislante de la electricidad prohibiéndose expresamente la utilización de portaelectrodos deteriorados, en prevención del riesgo eléctrico.
- Evitar que salten chispas a los cables.
- Inspección diaria de los cables de conducción eléctrica.
- Las operaciones de soldadura a realizar en zonas húmedas no se realizarán con tensiones superiores a 50 voltios.
- En condiciones normales, las operaciones de soldadura no se realizarán con tensiones superiores a 150 voltios si los equipos están alimentados por corriente continua.
- El grupo de soldadura estará fuera del recinto en el que se efectúe la operación de soldar.
- Además, a cada soldador y ayudante a intervenir en esta obra, se les hará entrega de la siguiente lista de medidas preventivas:

*c. Normas de prevención de accidentes para los soldadores.*

- Las radiaciones de arco voltaico son perniciosas para su salud. Protéjase con el yelmo de soldar o la pantalla de mano siempre que suelde.
- No mire directamente al arco voltaico. La intensidad luminosa puede producirle graves lesiones en los ojos.

- No pique el cordón de soldadura sin protección ocular. Las esquirlas de cascarilla desprendida, pueden producirle graves lesiones en los ojos.
- No toque las piezas recientemente soldadas. Pueden estar a temperaturas que podrían producirle quemaduras serias.
- Suelde siempre en un lugar bien ventilado, evitará intoxicaciones y asfixia.
- Antes de comenzar a soldar, compruebe que no hay personas en el entorno de la vertical de su puesto de trabajo, les evitará quemaduras fortuitas.
- Desconexión del grupo cuando no se utilice. Se prohíbe dejar la pinza y el electrodo directamente en el suelo, se exige el uso de recogepinzas.
- Pida que le indiquen cual es el lugar más adecuado para tender el cableado del grupo, evitará tropiezos y caídas.
- No utilice el grupo sin que lleve instalado el protector de clemas, evitará el riesgo de electrocución.
- Compruebe que su grupo está correctamente conectada a tierra antes de iniciar la soldadura.
- No anule la toma de tierra de la carcasa de su grupo de soldar porque “salte” el disyuntor diferencial. Avise al Vigilante de Seguridad para que se revise la avería. Espere a que le reparen el grupo o bien utilice otro.
- Desconecte totalmente el grupo de soldadura cada vez que haga una pausa de consideración (almuerzo, comida o desplazamiento a otro lugar).
- Compruebe, antes de conectarlas a su grupo, que las mangueras eléctricas están empalmadas mediante conexiones eléctricas de intemperie. Evite las conexiones directas protegidas a base de cinta aislante.
- No utilice mangueras eléctricas con la protección externa rota o deteriorada seriamente. Solicite que se las cambien, evitará accidentes. Si debe empalmar las mangueras, proteja el empalme mediante forrillos termorretráctiles.
- Escoja el electrodo adecuado para el cordón a ejecutar.
- Cerciórese de que estén bien aisladas las pinzas portaelectrodos y los bornes de conexión.
- Utilice aquellas prendas de protección personal que se le recomienden, aunque le parezcan incómodas o poco prácticas. Considere que sólo se pretende que usted no sufra accidentes.

*d. Equipos de protección individual*

Los equipos de protección individual (EPI's) tendrán la marca de conformidad CE.

- Casco de seguridad para desplazamientos por la obra.
- Careta o yelmo de soldador.
- Gafas de seguridad para protección de radiaciones por arco voltaico.
- Gafas para las proyecciones.
- Ropa de cuero, mandil, polainas, manguitos, guantes.
- Cinturón de seguridad.
- Botas de seguridad.
- Pantalla de mano para soldadura.
- Manoplas de soldador.
- Guantes aislantes (maniobras en el grupo bajo tensión).

*e. Protecciones colectivas*

- Presencia de extintores portátiles homologados, y convenientemente revisados, de polvo seco ABC de 6 Kg, en los tajos de soldadura.
- Todas las correspondientes a instalación contra incendios.

**CORTADORA DE MATERIAL CERÁMICO**

*a. Medidas preventivas y protecciones técnicas*

- Disco protegido con carcasa
- Móviles y correas con resguardos
- Equipadas con aspiradores de polvo

**TALADRO PORTÁTIL**

*a. Medidas preventivas y protecciones técnicas*

- Broca adecuada
- No agrandar el orificio oscilando para evitar que se rompa la broca e impacte en el operario
- Desconexión del taladro para cambio de broca
- No se abandonará el taladro conectado a red

**HERRAMIENTAS MANUALES**

*a. Riesgos laborales más frecuentes*

- Golpes por objetos y partículas desprendidas.
- Cortes por uso incorrecto de las herramientas.
- Proyección violenta de partículas a los ojos.
- Sobreesfuerzos; trabajar en posturas obligadas.

*b. Medidas preventivas y protecciones técnicas*

- Las herramientas sólo deben ser utilizadas para el trabajo para el que han sido diseñadas.
- Antes de su utilización se debe comprobar que se encuentra en buen estado, verificando que:
  - Las herramientas con filo estarán afiladas y sin mellas.
  - No presentarán cabezas aplastadas, fisuras o rebabas.
  - Los mangos de las herramientas estarán limpios de aceite y grasa, sólidamente unidos a la cabeza, sin fisuras, y con la forma y dimensiones apropiadas.
- En aquellas operaciones en que se puedan producir desprendimientos o proyecciones de material se deben utilizar las gafas o pantalla de protección contra impactos.

- No deben colocarse las manos ni otros miembros en la proximidad de zonas que la herramienta pueda alcanzar por resbalamientos, desviaciones, fallos de material trabajando, etc.
- Las herramientas se pasarán de mano en mano o mediante la cuerda de servicio; en ningún caso se lanzarán.
- No acercar una herramienta a equipos en movimiento.
- Las herramientas se deben transportar en cajas o bolsas porta-herramientas; nunca en bolsillos o similares. Una vez utilizadas deben ser guardadas o colocadas adecuadamente.
- Limpias de materias deslizantes
- Colocación en lugares adecuados en evitación de caídas, cortes y golpes

### MARTILLO NEUMÁTICO

#### *a. Riesgos laborales más frecuentes*

- Esta máquina además de los riesgos que de por sí tiene, queda condicionada a los riesgos inherentes al elemento sobre el que actúa. Se tendrán presente los riesgos derivados de la forma del elemento a demoler (a taladrar o romper), en conjunto con la ubicación exacta del puesto de trabajo.
- Se acordonará (o cerrará totalmente, según casos), la zona bajo los tajos de martillos, en prevención de daños a los trabajadores que pudieran entrar en la zona de riesgo de caída de objetos.
- Cada tajo con martillos, estará trabajado por dos cuadrillas que se turnarán cada hora, en prevención de lesiones por permanencia continuada recibiendo vibraciones.
- Los trabajadores que de forma continuada realicen los trabajos con el martillo neumático, serán sometidos a un examen médico mensual para detectar posibles alteraciones (oídos, órganos internos, huesos, articulaciones, etc.).
- A los operarios encargados de manejar los martillos neumáticos, se les hará entrega de la siguiente normativa preventiva. Del recibí se dará cuenta a la Dirección Facultativa, (o Jefatura de Obra).

#### *b. Medidas de seguridad para los operarios de martillos neumáticos*

- El trabajo que va a realizar puede desprender partículas que dañen el cuerpo por las aristas cortantes y gran velocidad de proyección. Evite las posibles lesiones utilizando las siguientes o prendas de protección personal:
  - Ropa de trabajo cerrada.
  - Gafas antiproyecciones.
  - Mandil, manguitos y polainas de cuero.
- Igualmente, el trabajo que realiza comunica vibraciones a su organismo. Protéjase de posibles lesiones internas utilizando:
  - Faja elástica de protección de cintura, firmemente ajustada.
  - Muñequeras bien ajustadas.
- La lesión que de esta forma puede evitar es, el doloroso lumbago (dolor de riñones) y las distensiones musculares de los antebrazos (muñecas abiertas, también sumamente molestas).
- Para evitar las lesiones en los pies, utilice unas botas de seguridad.
- Considere que el polvillo que se desprende, en especial el más invisible, que sin duda lo hay, aunque no lo perciba, puede dañar seriamente sus pulmones. Para evitarlo, utilice una mascarilla con filtro mecánico recambiable.
- Si su martillo está provisto de culata de apoyo en el suelo, evite apoyarse a horcajadas sobre ella. Impida recibir más vibraciones de las inevitables.
- No deje su martillo hincado en el suelo, pared o roca. Piense que al querer después extraerlo puede ser muy difícil.
- Antes de accionar el martillo, asegúrese de que está perfectamente amarrado el puntero.
- Si observa deteriorado o gastado, en su puntero, pida que se lo cambien, evitará accidentes.
- No abandone nunca el martillo conectado al circuito de presión. Evitará accidentes.
- No deje el martillo a compañeros inexpertos, considere que, al utilizarlo, pueden lastimarse seriamente.

- Compruebe que las conexiones de la manguera están en correcto estado.
- Evite trabajar encaramado sobre muros, pilares y salientes. Pida que le monten plataformas de ayuda, evitará caídas.
- El personal que debe manejar los martillos neumáticos será especialista en estas máquinas, en prevención de los riesgos por impericia.
- Se prohíbe el uso de martillos neumáticos al personal no autorizado en previsión de los riesgos por impericia.
- Se prohíbe expresamente en esta obra, el uso de martillo neumático en las excavaciones en presencia de líneas eléctricas enterradas a partir de ser encontrada la “banda” o “señalización de aviso” (unos 80 m por encima de la línea).
- Se prohíbe expresamente dejar los martillos neumáticos abandonados hincados en los paramentos que rompen, en previsión de desplomes incontrolados.
- Se prohíbe expresamente, aproximar el compresor a distancias inferiores a 15 m (como norma general), del lugar de manejo de los martillos para evitar la conjunción del ruido ambiental producido.
- La circulación personal en las proximidades del tajo de los martillos, se encauzará por el lugar más alejado posible.
- Antes del inicio del trabajo se inspeccionará el terreno circundante (o elementos estructurales o no próximos), para detectar la posibilidad de desprendimientos de tierra y roca por la vibración transmitida al entorno.

*c. Equipos de protección individual*

Los equipos de protección individual (EPI's) tendrán la marca de conformidad CE.

- Guantes de seguridad
- Calzado de seguridad
- Casco homologado
- Protectores auditivos
- Gafas antipolvo y anti-impacto

- Mascarilla antipolvo
- Cinturón antivibratorio.

**COMPRESOR**

*a. Riesgos laborales más frecuentes*

- Inhalación de gases tóxicos.
- Ruido.
- Rotura de la manguera de presión.

*b. Medidas preventivas y protecciones técnicas*

Se seguirán las normas siguientes en su utilización:

- No emplear en lugares con ventilación insuficiente
- Las carcasas protectoras de los compresores deben estar siempre instalados en posición de cerrados.
- Si fuese necesario se aislarían los compresores o se dará al personal cascos o tapones para los oídos.
- No se colocarán próximos a las zanjas para evitar su vuelco o caída en ellas.
- El arrastre directo para ubicación del compresor por los operarios, se realizará a una distancia nunca inferior a los 2 m (como norma general), del borde de coronación de cortes y taludes, en prevención del riesgo de desprendimiento de la cabeza del talud por sobrecarga. Este tipo de maniobras realizadas en proximidad de cortes, zanjas, etc., en el terreno puede producir accidentes mortales por vuelco con arrastre y atrapamiento de personas.
- El transporte en suspensión, se efectuará mediante eslingado a cuatro puntos del compresor, de tal forma, que quede garantizada la seguridad de la carga.
- El compresor quedará en estación con la lanza de arrastre en posición horizontal (entonces el aparato en su totalidad está nivelado sobre el horizontal), con las ruedas sujetas mediante tacos antideslizantes. Si la lanza de arrastre carece de rueda o de pivote de nivelación, se le adaptará mediante un suplemento firme y seguro.

- Las carcasas protectoras de los compresores, estarán siempre instaladas en posición de cerradas, en prevención de posibles atrapamientos y ruido.
- La zona en la que se ubique el compresor, quedará acordonada en un radio de 4 m (como norma general), en su entorno, instalándose señales de “obligatorio el uso de protectores auditivos” para sobrepasar la línea de limitación.
- Las operaciones de abastecimiento de combustible se efectuarán con el motor parado, en prevención de incendios o de explosión.
- Las mangueras estarán siempre en perfectas condiciones de uso; es decir, sin grietas o desgastes que puedan producir un reventón.
- Se controlará el estado de las mangueras, comunicando los deterioros detectados diariamente con el fin de que sean subsanados.
- Los mecanismos de conexión o de empalme, estarán recibidos a las mangueras mediante racores de presión según cálculo.
- Las mangueras de presión se mantendrán elevadas a un mínimo de 5 m en los cruces sobre los caminos de la obra.
- Se evitará en lo posible el paso de mangueras de presión sobre escombros de fábrica o de roca, eliminará riesgos de accidente por reventones fortuitos.

*c. Equipos de protección individual*

Los equipos de protección individual (EPI's) tendrán la marca de conformidad CE.

- Protectores auditivos.
- Si se utiliza martillos neumáticos se tendrá presente las fuertes vibraciones que éstos producen en los operarios que los manejan, la ubicación del puesto de trabajo y el elemento a demoler, taladrar o romper.
- Contactos eléctricos.

**GRUPOS ELECTRÓGENOS**

*a. Riesgos laborales más frecuentes*

- Explosión en la carga de combustible
- Contactos eléctricos
- Quemaduras por contacto con partes del grupo
- Desgarro de ropa de trabajo
- Emanación de gases
- Incendio
- Ruido
- Atrapamiento por correas.

*b. Medidas preventivas y protecciones técnicas*

- La instalación del grupo debe realizarse por personal debidamente preparado, igual criterio se seguirá en manipulaciones, reparaciones o modificaciones.
- Se colocarán próximos a él cuadro general o a las máquinas que consumirán la energía eléctrica que ellos producen, los cables que transportan la corriente, estarán debidamente protegidos y aislados.
- Antes de ponerlos en funcionamiento deben tener todas las carcasas y protectores colocados, es conveniente colocarlos debajo de un techo, pero no en locales.
- Estarán debidamente anclados al terreno, o sus suelos frenados y calzados, no deben moverse durante su funcionamiento.
- Deberá poseer cada grupo su cuadro de maniobras, en perfecto estado, todos sus elementos de seguridad deben funcionar en caso necesario, puesta a tierra, fusibles, diferenciales, interruptores, etc.
- En sus proximidades se colocará extintores de polvo seco o anhídrido carbónico.

- La operación de abastecimiento de combustible al motor de arrastre se realizará evitando derrames innecesarios, el combustible debe almacenarse en lugar alejado.
- La instalación generadora estará provista de aparatos de medida que permitan controlar la tensión e intensidad durante su funcionamiento.
- Se tomarán las precauciones para evitar los efectos de embalamiento de los generadores y de las posibles sobreesencias.
- La medida de seguridad más importante es la conexión a tierra generador. De forma inexcusable, el alternador debe estar siempre en conexión con el neutro. Los cuatro bornes del generador se verán ocupados.
- Si la instalación tuviera el neutro puesto directamente a tierra y fuera alimentada por un alternador, la puesta a tierra se hará también en el borne correspondiente del alternador.
- Revisar el estado de las mangueras, así como los manguitos de conexión que deben ser normalizados, quedando prohibido el uso de alambre para sujetarlas o empalmarlas.
- Las mangueras de salida del grupo deben encontrarse protegidas contra daños de máquinas o materiales, debiendo ir colgadas o enterradas.
- Al final de la jornada laboral el calderín debe quedar sin presión.
- Los equipos de generadores de corriente deben ubicarse en lugares lo más distante posible de los puestos de trabajo y en zonas suficientemente ventiladas, con el fin de afectar lo menos posible a los operarios con sus contaminantes de ruido y gases.
- Los grupos electrógenos serán estacionados en los lugares más llanos posible, frenados, calzados y separados de zonas de movimiento.
- Los operarios no deben estar sometidos durante la jornada laboral al ruido del motor del generador, y si hay que ubicar éste en un local o recinto cerrado deberá garantizarse una ventilación suficiente para eliminar el riesgo que supone la entrada de operarios en el mismo.
- En cuanto al riesgo de incendio, la principal medida preventiva es que cuando se llene el depósito con el combustible, se eviten las fuentes de ignición próximas (fumar incluido).
- Todas las operaciones de reparación o mantenimiento deben realizarse con el motor parado y los circuitos de presión, en caso de existir, descargados.

- Todo trabajo de limpieza o perforación con aire a presión requiere el uso de gafas o pantallas de protección contra proyección de partículas.
- Consideramos oportuno citar la existencia de mandos a distancia, que son útiles para producir paros y cortes de electricidad.

*c. Equipos de protección individual*

Los equipos de protección individual (EPI's) tendrán la marca de conformidad CE.

- Banqueta aislante.
- Guantes aislantes.
- Herramientas adecuadas.

*d. Protecciones colectivas*

- Válvulas de sobrepresión.
- Calzos en bloqueo ruedas.
- Toma de tierra en grupo.
- Armario de mando con cerradura.

**MÁQUINAS DE CORTE**

En este apartado se consideran globalmente los riesgos y prevención apropiados para la utilización de pequeñas herramientas de corte, de una forma muy genérica. Tipos:

- Cizalla corta cables.
- Cizalla de armaduras.
- Cizalla de chapa.
- Cizalla de terrazos y losetas de cemento de compresión.
- Cortadora de tubos.

- Cuchillas.
- Pelacables.
- Sierra de arco para metales.
- Tenacillas.
- Tijeras.
- Tenazas, martillos, alicates.

*a. Riesgos laborales más frecuentes*

- Cortes, abrasiones
- Golpes
- Sobreesfuerzos

*b. Medidas preventivas y protecciones técnicas*

- Las herramientas de corte presentan un filo peligroso.
- La cabeza no debe presentar rebabas.
- Los dientes de las sierras deberán estar bien afilados y triscados. La hoja deberá estar bien templada (sin recalentamiento) y correctamente tensada.
- Al cortar las maderas con nudos se deben extremar las precauciones.
- Cada tipo de sierra se empleará en la aplicación específica para la que ha sido diseñada.
- En el empleo de alicates y tenazas, y para cortar alambre, se girará la herramienta en plano perpendicular a alambre, sujetando uno de los lados y no imprimiendo movimientos laterales.
- No emplear este tipo de herramienta para golpear.
- Si la pieza a cortar es de gran volumen, se deberá planificar el corte de forma que el abatimiento no alcance al operario o a sus compañeros.

**MÁQUINAS HERRAMIENTAS**

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

*a. Riesgos laborales que pueden ser evitados*

- Ruidos.
- Contactos eléctricos.
- Erosiones en manos.
- Cortes.
- Vibraciones.
- Proyección violenta de partículas a los ojos.
- Atrapamientos por elementos móviles.
- Los derivados de una mala instalación
- Los derivados de la rotura de los elementos que componen la herramienta.
- Golpes en muñecas y brazos.

*b. Medidas preventivas y protecciones técnicas*

- Deberán tener un interruptor incorporado en las armaduras o empuñadura de tal forma que permita la parada con facilidad y rapidez.
- Las máquinas-herramientas eléctricas estarán protegidas mediante el doble aislamiento.
- Las reparaciones se realizarán con la máquina desconectada.
- La tensión de alimentación no podrá exceder a 250 voltios con relación a tierra.
- Se pondrán a tierra y se conectarán a los dispositivos protectores del cuadro (relé diferencial 0,03 A), las herramientas eléctricas que estén protegidas por un doble aislamiento reforzado no deben ser puestas a tierra.

- Los cables de alimentación estarán protegidos por material resistente y se evitará que sean demasiado largos, instalando enchufes en puntos próximos.
- Cuando se empleen en emplazamientos muy conductores, como sitios mojados o muy húmedos (vibración de hormigón, pulidores de suelos, taladros en túneles con filtraciones) y en trabajos en contacto y dentro de grandes masas metálicas (soldaduras de armaduras, tuberías, etc.), se limitará el número de soluciones técnicas al empleo de una alimentación de 24 voltios como máximo, o por transformadores de separación de circuitos.
- No deben utilizarse en obras los enchufes y tomas de porcelana porque se rompen con facilidad, es preferible que sean de goma o material suficientemente resistente.
- Las lámparas eléctricas portátiles tendrán mango aislante y un dispositivo protector de la lámpara de suficiente resistencia mecánica y se las dotará de un gancho para poder colgarlas.
- Cuando la alimentación sea monofásica debe unirse el neutro a la rosca del portalámparas y la fase a la conexión central. Hay que usar exclusivamente interruptores bipolares, aunque sea monofásica la tensión.
- Las herramientas que sean accionadas por aire comprimido están dotadas de camisas insonorizadas.
- Queda prohibida la utilización de herramientas accionadas mediante combustibles líquidos en lugares cerrados o con ventilación insuficiente.
- 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 valla 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 semiavería se entregarán al Encargado o Vigilante de Seguridad para su reparación.
- Las máquinas herramientas con capacidad de corte tendrán el disco protegido mediante una carcasa antiproyecciones.
- Las máquinas herramientas 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.

- El personal que utilice estas herramientas ha de conocer las instrucciones de uso.
- Las herramientas serán revisadas periódicamente, de manera que se cumplan las instrucciones de conservación del fabricante,
- Estarán acopiadas en el almacén de obra, llevándolas al mismo una vez finalizado el trabajo, colocando las herramientas más pesadas en las baldas más próximas al suelo.
- Se prohíbe dejar las herramientas eléctricas de corte o taladro abandonadas en el suelo o en marcha, aunque sea con movimiento residual, para evitar accidentes.
- La desconexión de las herramientas no se hará con un tirón brusco.
- No se usará una herramienta eléctrica sin enchufe; si hubiera necesidad de emplear mangueras de extensión, se conectarán de la herramienta al enchufe, nunca a la inversa.
- Los trabajos con estas herramientas se realizarán siempre en posición estable.

*c. Equipos de protección individual*

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

#### **1.4.3 MAQUINARIA PARA MOVIMIENTO DE TIERRAS, COMPACTACIÓN Y EXTENDIDO ASFÁLTICO**

Se tendrán en cuenta los siguientes riesgos inherentes al uso y utilización de la maquinaria, por lo tanto, se tomarán las correspondientes medidas de prevención:

a. *Riesgos comunes*

- Falta de carcasas protectoras en motores, correas y engranajes.
- Manipulación de elementos de herramientas eléctricas, estando éstas conectadas a la red de suministro.
- Manipulación de la maquinaria por personal no especializado.
- Apoyos defectuosos de la maquinaria.
- Defectos de mantenimiento.
- Permanencia del personal bajo la trayectoria de cargas suspendidas.
- Fatiga física del operario.
- Proyección de partículas.

b. *Medidas preventivas generales*

Recepción de la máquina:

- A su llegada a la obra, cada máquina lleva en su carpeta de documentación las normas de seguridad para los operadores y éstas son conocidas por el operador.
- A su llegada a la obra, cada máquina va dotada de un extintor timbrado y con las revisiones al día.
- Al llegar a obra, la máquina deberá venir provista de: Manual de Instrucciones, Justificante de Mantenimiento y Justificante de revisión obligatoria.
- Cada maquinista posee la formación adecuada para que el manejo de la máquina se realice de forma segura y, en caso contrario, es sustituido o formado adecuadamente.
- La maquinaria a emplear en la obra irá provista de cabinas antivuelco y antiimpacto.
- Las cabinas no presentarán deformaciones como consecuencia de haber sufrido algún vuelco.
- La maquinaria irá dotada de faros de luces y bocina o sirena de retroceso, todas ellas en correcto estado de funcionamiento.

Reparaciones y mantenimiento en obra:

- En caso de fallos en la máquina, se subsanarán siempre las deficiencias de la misma antes de reanudar el trabajo.
- Durante las operaciones de mantenimiento, la maquinaria permanecerá siempre con el motor parado, el equipo de trabajo apoyado en el suelo, el freno de mano activado y la máquina bloqueada.
- No se guardará combustible ni trapos grasientos sobre la máquina, para evitar riesgos de incendios.
- No se levantará en caliente la tapa del radiador. Los vapores desprendidos de forma incontrolada pueden causar quemaduras al operario.
- El cambio de aceite del motor y del sistema hidráulico se efectuará siempre con el motor frío, para evitar quemaduras.
- El personal que manipule baterías utilizará gafas protectoras y guantes impermeables.
- En las proximidades de baterías se prohibirá fumar, encender fuego o realizar alguna maniobra que pueda producir un chispazo eléctrico.
- Las herramientas empleadas en el manejo de baterías serán aislantes, para evitar cortocircuitos.
- Se evitará siempre colocar encima de la batería, herramientas o elementos metálicos, que puedan provocar un cortocircuito.
- Siempre que sea posible, se emplearán baterías blindadas, que lleven los bornes intermedios totalmente cubiertos.
- Al realizar el repostaje de combustible, se evitará la proximidad de focos de ignición, que podrían producir la inflamación del gasoil.
- La verificación del nivel de refrigerante en el radiador se hará siempre con las debidas precauciones, teniendo cuidado de eliminar la presión interior antes de abrir totalmente el tapón.
- Cuando deba manipularse el sistema eléctrico de la máquina, el operario antes desconectará el motor y extraerá la llave del contacto.
- Cuando deban soldarse tuberías del sistema hidráulico, siempre es preciso vaciarlas y limpiarlas de aceite.

*c. Protecciones colectivas maquinaria en general*

- Claxon y espejo retrovisor.
- Chicharra y luz de marcha atrás
- Extintor.
- Acotar distancia de seguridad en torno a la máquina.
- Mantenimiento de los caminos de circulación.
- Pórticos protectores para tendidos eléctricos aéreos y pasos inferiores.
- Señalización y elementos de balizamiento.
- Tapas para pequeños huecos y arquetas mientras no se disponga de las definitivas.
- Riego en las zonas donde se genere polvo en exceso.

*d. Protecciones individuales maquinaria en general*

Los equipos de protección individual (EPI's) tendrán la marca de conformidad CE.

- Casco de seguridad.
- Botas de seguridad.
- Botas impermeables, en terrenos embarrados cuando salga de la máquina.
- Ropa de trabajo.
- Cinturón elástico antivibratorio.
- Manoplas y guantes de cuero.
- Guantes de goma o P.V.C.
- Fajas para evitar sobreesfuerzos.
- Mascarilla antipolvo.

- Protectores auditivos.
- Salva hombros y cara de cuero (transporte de cargas a hombro).
- Mandil de cuero o de PVC (operaciones de mantenimiento).
- Polainas de cuero (operaciones de mantenimiento).

**PALA CARGADORA**

*a. Riesgos laborales más frecuentes*

- Atropello (por mala visibilidad, velocidad inadecuada, etc.).
- Deslizamiento de la máquina (terrenos embarrados).
- Máquina en marcha fuera de control (abandono de la cabina de mando sin desconectar la máquina).
- Vuelco de la máquina (inclinación del terreno superior a la admisible por la pala cargadora).
- Caída de la pala por pendientes (aproximación excesiva al borde de taludes, cortes y asimilables).
- Choque contra otros vehículos.
- Contacto con líneas eléctricas (aéreas o enterradas).
- Interferencias con alcantarillado, red de aguas y líneas de conducción de gas o eléctricas.
- Desplomes de taludes o de frentes de excavación.
- Atrapamientos ocasionados por la maquinaria
- Incendio.
- Quemaduras (trabajos de mantenimiento).
- Proyección de objetos durante el trabajo.
- Caídas de personas desde la máquina.
- Golpes.

- Ruido propio y de conjunto.
- Vibraciones.
- Los derivados de los trabajos realizados en ambientes pulverulentos (partículas en los ojos, afecciones respiratorias, etc.).
- Considerar, además, los propios del procedimiento y diseño elegido para el movimiento de tierras.

*b. Medidas preventivas y protecciones técnicas*

- Señalización adecuada con cinta de balizamiento
- La maquinaria mantendrá la distancia de seguridad con las líneas eléctricas
- Maquinistas con competencia y cualificación acreditada
- Correcto apoyo de la máquina sobre el terreno
- Las cabinas de las máquinas deben estar reforzadas en su protección para aguantar posibles impactos de escombros
- El entorno de la máquina en movimiento será amplio y libre de obstáculos
- Comprobación de la maquinaria antes de su puesta en marcha
- No se abandonará una máquina con el motor en marcha o con la cuchara subida
- No se empleará la cuchara para transportar materiales
- En ningún caso y bajo ningún concepto se pasarán cargas suspendidas por encima de los operarios presentes en la zona
- Dirección de las maniobras por persona distinta al conductor, sobre todo en las marchas atrás o en zonas de difícil visibilidad
- Para subir o bajar de la pala cargadora, 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 trabaje con la máquina en situación de avería o semiavería. Repárelo 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 necesita.
- No guarde trapos grasientos ni combustible sobre la pala, pueden incendiarse.
- En caso de calentamiento del motor, recuerde que no debe abrir directamente la tapa del radiador. El vapor desprendido, si lo hace, puede causarle quemaduras graves.
- Evite tocar el líquido anticorrosión, si debe hacerlo protéjase con guantes y gafas antiproyecciones.
- Recuerde que el aceite del motor está caliente cuando el motor lo está. Cámbielo sólo cuando esté frío.
- No fume cuando manipule la batería, puede incendiarse.
- No fume cuando abastezca de combustible, puede inflamarse.
- No toque directamente el electrolito de la batería con los dedos. Si debe hacerlo, hágalo protegido por guantes impermeables.
- Si debe manipular el sistema eléctrico por alguna causa, desconecte el motor y extraiga la llave de contacto totalmente.
- Durante la limpieza de la máquina, protéjase con mascarilla, mono, mandil y guantes de goma cuando utilice aire a presión, evitará las lesiones por proyección de objetos.
- Antes de soldar tuberías del sistema hidráulico, vacíelas y límpielas de aceite. Recuerde que el aceite del sistema hidráulico es inflamable.
- No libere los frenos de la máquina en posición de parada, si antes no ha instalado los tacos de inmovilización en las ruedas. Recuerde que los líquidos de las baterías desprenden gases inflamables. La batería puede explotar por chisporroteos.

- Vigile la presión de los neumáticos, trabaje con el inflado a la presión recomendada por el fabricante de la máquina.
- Durante el relleno de aire de las ruedas, sitúese tras la banda de rodadura apartado del punto de conexión. Recuerde que un reventón del conducto de goma o de la boquilla, puede convertir al conjunto en un látigo.
- Los caminos de circulación interna de la obra, se trazarán y señalizarán.
- 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 palas cargadoras, que no vengan con la protección de cabina antivuelco instalada (o pórtico de seguridad).
- Se revisará periódicamente todos los puntos de escape del motor, con el fin de asegurar que el conductor no reciba en la cabina gases procedentes de la combustión. Esta precaución se extremará en los motores provistos de ventilador de aspiración para el radiador.
- Estarán dotadas de un botiquín de primeros auxilios, ubicado de forma resguardada para mantenerlo limpia interna y externamente, cuando se realicen trabajos en solitario, o aislados.
- Cuando deban transitar por la vía pública, cumplirán con las disposiciones legales necesarias para estar autorizadas.
- Se prohíbe que los conductores abandonen la máquina con el motor en marcha, y la cuchara 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 cuchara se efectuarán a velocidad lenta.
- Se prohíbe izar personas para acceder a trabajos puntuales utilizando la cuchara (dentro, encaramado o pendiente a ella).
- Estarán dotadas de un extintor, timbrado y con las revisiones al día.
- Se prohíbe el acceso a las palas cargadoras utilizando la vestimenta sin ceñir (puede engancharse en salientes, controles, etc.).

- Se prohíbe subir o bajar de la pala en marcha.
- Estarán dotadas de luces y bocina de retroceso.
- Se prohíbe arrancar el motor sin antes cerciorarse de que no hay nadie en el área de operación de la pala.
- Se prohíbe dormir bajo la sombra proyectada por las palas cargadoras en su reposo.
- Los conductores se cerciorarán de que no existe peligro para los trabajadores que se encuentran en el interior de pozos o zanjas próximas al lugar de la excavación.
- Los conductores, antes de realizar "nuevos recorridos", harán a pie el camino con el fin de observar las irregularidades que puedan dar origen a oscilaciones verticales u horizontales de la cuchara.
- Las oscilaciones y frenazos bruscos pueden dar lugar al desequilibrio de la máquina.
- Se prohíbe el manejo de grandes cargas (cuchara o cucharón a pleno llenado), bajo régimen de fuertes vientos.

#### Normas de utilización de la pala cargadora

- Las palas sobre neumáticos son más adecuadas en terrenos duros y muy abrasivos y para la carga de materiales sueltos.
- Utilizar el equipo adecuado. Los materiales muy densos precisan cucharones más pequeños. En todo caso recuérdese que las palas son para cargar, no para excavar. Antes de proceder a la carga de material tipo roca se debe comprobar que se ha colocado la cuchara de "roca".
- Cada pala está diseñada para una carga determinada, sobrepasando su cota, se provoca riesgo.
- Es imprescindible el tensado de las cadenas y/o la comprobación de presión de los neumáticos. En muchos casos la colocación de cadenas en los neumáticos aumenta la producción y disminuye el riesgo.
- Cuando se trabaje en la proximidad de desniveles o zonas peligrosas, se colocarán balizas de forma visible en los límites de la zona de evolución. En grandes movimientos de tierra y vertederos será necesaria la presencia de un señalista.

*c. Equipos de protección individual*

Los equipos de protección individual (EPI's) tendrán la marca de conformidad CE.

- Casco de polietileno (sólo cuando exista riesgo de golpes en la cabeza).
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Guantes de goma o de P.V.C.
- Cinturón elástico antivibratorio.
- Calzado antideslizante.
- Botas impermeables (terrenos embarrados).
- Mascarillas con filtro mecánico recambiable antipolvo.
- Mandil de cuero (operaciones de mantenimiento).
- Polainas de cuero (operaciones de mantenimiento).
- Calzado para conducción.

**CAMIÓN BASCULANTE**

*a. Riesgos laborales más frecuentes*

- Atropello de personas (entrada, circulación interna y salida).
- Choque contra otros vehículos (entrada, circulación interna y salida).
- Vuelco del camión, (blandones, fallo de cortes o e taludes).
- Vuelco por desplazamiento de carga.
- Caídas (al subir o bajar de la caja).
- Atrapamientos, (apertura o cierre de la caja, movimiento de cargas).
- Fatiga o rotura de la suspensión.

- Pequeñas lesiones en las manos.
- Desprendimiento de tierras
- Interferencias con líneas eléctricas

*b. Medidas preventivas y protecciones técnicas*

- Señalización adecuada con cinta de balizamiento
- La maquinaria mantendrá la distancia de seguridad con las líneas eléctricas
- Maquinistas con competencia y cualificación acreditada
- Las cabinas de las máquinas deben estar reforzadas en su protección para aguantar posibles impactos de escombros
- El entorno de la máquina en movimiento será amplio y libre de obstáculos
- Comprobación de la maquinaria antes de su puesta en marcha
- No se abandonará una máquina con el motor en marcha
- Las rampas para movimientos de camiones conservarán el talud natural que exija el terreno que no será superior al 12 % en los tramos rectos y al 8 % en los tramos curvos, con un ancho mínimo de 4,5 metros que se ensanchará en las curvas
- Correcta disposición de la carga de tierras en el camión, no cargándolo más de lo admitido
- Dirección de las maniobras por persona distinta al conductor, sobre todo en las marchas atrás o en zonas de difícil visibilidad
- El colmo máximo permitido para materiales sueltos no superará la pendiente ideal del 5% y se cubrirá con una lona, en previsión de desplomes.
- Las cargas se instalarán sobre la caja de forma uniforme compensando los pesos, de la manera más uniformemente repartida posible. Así se evitarán los riesgos de fatiga o rotura de la suspensión.
- Para guiar las cargas en suspensión, se hará mediante "cabos de gobierno" atados a ellas. No se empujarán directamente con las manos para no evitar lesiones.

- No salte al suelo desde la carga o desde la caja si no es para evitar un riesgo grave.
- Está prohibido encaramarse en los laterales de la caja del camión durante las operaciones de carga.
- La caja será bajada inmediatamente después de efectuada la descarga y antes de emprender la marcha.
- Al realizar las entradas o salidas del solar, lo hará con precaución, auxiliado por las señales de un miembro de la obra.
- Respetará todas las normas del código de circulación.
- Si por cualquier circunstancia tuviera que parar en la rampa de acceso, el vehículo quedará frenado, y calzado con topes.
- Respetará en todo momento la señalización de la obra.
- Las maniobras dentro del recinto de obra, se harán sin brusquedades, anunciando con antelación las mismas, auxiliándose del personal de obra.
- La velocidad de circulación estará en consonancia con la carga transportada, la visibilidad y las condiciones del terreno.
- No permanecerá nadie en las proximidades del camión, en el momento de realizar estas maniobras.
- Si descarga material en las proximidades de la zanja o pozo de cimentación, se aproximará a una distancia máxima de 1,00 metros, garantizando ésta, mediante topes. Todo ello previa autorización del responsable de la obra.
- Si el camión dispone de visera, el conductor permanecerá en la cabina mientras se procede a la carga; si no tiene visera, abandonará la cabina antes de que comience la carga. Antes de moverse de la zona de descarga, la caja del camión estará bajada totalmente. No se accionará el elevador de la caja del camión en la zona de vertido, hasta la total parada de éste.
- Siempre tendrán preferencia de paso los vehículos cargados.
- Estarán dotados de un extintor, timbrado y con las revisiones al día.
- Dispondrán de luz de marcha atrás y bocina de retroceso.

- Estará prohibida la permanencia de personas en la caja o tolva. La pista de circulación en obra no es zona de aparcamiento, salvo emergencia. Antes de dar marcha atrás, se comprobará que la zona está despejada y que las luces del chivato acústico entran en funcionamiento.

### CAMIÓN HORMIGONERA

#### *a. Riesgos laborales más frecuentes*

- Atropello de personas
- Colisión con otras máquinas (movimiento de tierras, camiones, etc.)
- Vuelco del camión (terrenos irregulares, embarrados, hundimientos de terreno, etc.)
- Caída en el interior de una zanja (cortes de taludes)
- Caídas de personas desde el camión.
- Golpes por el manejo de las canaletas (empujones a los operarios guía que pueden caer).
- Atrapamientos de dedos con el manejo de la canaleta.
- Caída de objetos sobre el conductor durante las operaciones de vertido o de limpieza.
- Golpes por el cubilote del hormigón.
- Sobreesfuerzos.
- Proyección de partículas de hormigón.
- Contactos de los brazos y manos con el hormigón.

#### Sistemas de seguridad

- Tolva de carga: consiste en una pieza en forma de embudo que está situada en la parte trasera superior 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 considera 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 cm. de lado. La escalera sólo se debe utilizar para trabajos de conservación, limpieza e inspección, por uso 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. 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 de carreteras, lámparas de repuesto, luces intermitentes, reflectores, etc.

#### Normas de utilización de los camiones hormigonera

- Las normas de utilización de los camiones hormigoneras son las siguientes:
- La hormigonera no debe tener partes salientes que puedan herir o golpear a los operarios. Los elementos de la hormigonera tales como canaletas de salida, escaleras, guardabarros, etc., deberán pintarse con pintura anticorrosiva para evitar que con el tiempo se puedan romper y lesionar a los operarios.
- No subirse a la cuba de la hormigonera ni siquiera estando parada. Cualquier reparación o comprobación se deberá hacer con elementos auxiliares tales como andamios, etc.
- Para la visibilidad de las partes de la hormigonera en horas nocturnas se deberán pintar con franjas blancas y negras de pintura reflectante las partes traseras de la hormigonera (cuba, tolvas, canaletas, etc.).
- Camión: el vehículo debe poseer frenos hidráulicos con doble circuito independiente tanto para el eje trasero como el delantero.
- Los elementos para subir o bajar han de ser antideslizantes.

- Deben poseer los dispositivos de señalización que marca el código de la circulación.
- Sistemas de alarmas para neumáticos con poco aire. Señal de marcha atrás audible por otros camiones.
- Las cabinas deben ser de una resistencia tal y estar instaladas de manera que ofrezcan una protección adecuada al conductor contra la caída de objetos.
- Las cabinas deben poseer sistema de ventilación y calefacción.
- La cabina debe estar provista de un asiento fijo para el conductor y para los pasajeros autorizados para viajar en ellas.
- Los asientos deben estar contruidos de forma que absorban en medida suficiente las vibraciones, tener respaldo y apoyo para los pies y ser cómodos.
- Sobre elementos auxiliares:
  - Canaletas de salida del hormigón: Para desplegar la canaleta se deberán quitar los tornillos de bloqueo haciéndola *girar* hasta posición de descarga; una vez allí, se quitará la cadena de seguridad y se cogerá por el extremo haciendo *girar* hasta la posición desplegada. Hay que evitar poner las manos entre las uniones de las canaletas en el momento del despliegue.
  - *Al desplegar la canaleta nunca se debe situar el operario en la trayectoria de giro de la misma para evitar cualquier tipo de golpes.*
  - Las canaletas auxiliares deben ir situadas al bastidor del camión mediante cadenas con cierre y seguro de cierre.
  - Después de cada paso de hormigón se deben limpiar con una descarga de agua.
- Sobre el método de trabajo:
  - Cuando se descarga sobre cubilote transportado por grúa el camionero y operario que ayuda a cargar se separarán de la zona de bajada del cubilote estando siempre pendiente de las evaluaciones del mismo.
  - Si por la situación del gruísta se debe acompañar en su bajada al cubilote esto se hará procurando no colocarse entre el cubilote y la parte trasera de la hormigonera para evitar atrapamientos entre ambos elementos.

- Se debe poner especial cuidado con la posición de los pies cuando baja el cubilote para evitar que este les atrape contra el suelo.
- Una vez cargado el cubilote y separada la canaleta se deben alejar ambos operarios para evitar un balanceo imprevisto de la carga les golpee.
- Sobre el manejo del camión:
  - 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 delante 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 y hay un espacio suficiente para apearse.
  - Durante el desplazamiento del camión ninguna persona deberá: ir de pie o sentada en lugar peligroso, pasar de un vehículo a otro, aplicar calzos a las ruedas, llevar brazos o piernas colgando del exterior.
  - Cuando el suministro se realiza en terrenos con pendientes entre el 5 y el 16 %, 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.
  - Al finalizar el servicio y antes de dejar el camión-hormigonera el conductor deberá: poner el freno de mano, engranar una marcha corta y caso necesario bloquear las ruedas mediante calzos.
- En cuanto a los trabajos de mantenimiento utilizando herramientas manuales se deben seguir las siguientes normas: seleccionar las herramientas más adecuadas para el trabajo que ha de ser ejecutado, cerciorarse de que se encuentran en buen estado. Cuando se utilizan pistolas de engrase a presión nunca se deben colocar las manos frente a las toberas de salida.
- En la lubricación de resortes mediante vaporización o atomización el trabajador permanecerá alejado del chorro de lubricación, que se sedimenta con rapidez procurando en todo momento no dirigirlo a otras personas.
- Cuando se hay fraguado el hormigón de una cuba por cualquier razón del operario que maneje el martillo neumático deberá utilizar cascos de protección auditiva de forma que el nivel máximo acústico sea de 80 dB.

- Al término de la jornada de trabajo, se pondrán los mandos a cero, no se dejarán cargas suspendidas y se desconectará la corriente eléctrica en el cuadro secundario.
- Estarán dotados de un extintor, timbrado y con las revisiones al día.
- Dispondrán de luz de marcha atrás y bocina de retroceso.

### **RETROEXCAVADORA**

#### *a. Riesgos laborales más frecuentes*

- Atropello, por mala visibilidad, velocidad inadecuada, etc.
- Deslizamiento de la máquina, en terrenos embarrados.
- Interferencias con líneas eléctricas
- Máquina en marcha fuera de control (abandono de la cabina de mando sin desconectar la máquina).
- Vuelco (inclinación del terreno superior a la admisible por la pala cargadora).
- Caída de la pala por pendientes (aproximación excesiva al borde de taludes, corte y asimilables).
- Choque contra otros vehículos.
- Desplomes de taludes o de frentes de excavación.
- Incendio.
- Quemaduras (trabajos de mantenimiento)
- Atrapamientos.
- Proyección de objetos durante el trabajo.
- Caída de personas desde la máquina.
- Golpes
- Ruido propio y de conjunto.
- Vibraciones

- Los derivados de los trabajos realizados en ambientes pulvigenos (partículas en los ojos, afecciones, respiratorias, etc.)

*b. Medidas preventivas y protecciones técnicas*

- Señalización adecuada con cinta de balizamiento
- El vaciado se ejecutará con una inclinación de talud tal que se eviten desprendimientos. En caso contrario se colocará la correspondiente entibación o similar de contención
- Para evitar desprendimientos o corrimientos el terreno excavado u otros materiales no se acumularán junto al borde del vaciado sino a la distancia prudencial fijada por la dirección técnica
- Prohibido el descenso a las excavaciones a través de la entibación o taludes
- Inspección a fin de detectar conducciones subterráneas
- La maquinaria mantendrá la distancia de seguridad con las líneas eléctricas
- Maquinistas con competencia y cualificación acreditada
- Correcto apoyo de la máquina sobre el terreno
- Las cabinas de las máquinas deben estar reforzadas en su protección para aguantar posibles impactos de escombros
- El entorno de la máquina en movimiento será amplio y libre de obstáculos
- Comprobación de la maquinaria antes de su puesta en marcha
- No se abandonará una máquina con el motor en marcha o con la cuchara subida
- No se podrán emplear las excavadoras como grúas
- En ningún caso y bajo ningún concepto se pasarán cargas suspendidas por encima de los operarios presentes en la zona
- Dirección de las maniobras por persona distinta al conductor, sobre todo en las marchas atrás o en zonas de difícil visibilidad
- Las siguientes medidas son de aplicación en las máquinas de excavación con bulldozer, pala cargadora y retroexcavadora.
- Para evitar lesiones por caída desde la máquina, al subir o bajar, se utilizarán los peldaños y asideros dispuestos para tal función, y de forma frontal, asiéndose con ambas manos. No se subirá utilizando las llantas, cubiertas y guardabarros.
- Para evitar los riesgos de vuelco, atropello y colisión, se controlará que los caminos de circulación interna de la obra, se tracen, señalicen y mantengan, según lo diseñado en los planos.
- Contra los riesgos de atrapamiento y quemaduras, no se realizarán “ajustes” con la máquina en movimiento o con el motor en funcionamiento.
- Para evitar el riesgo de incendio, no se guardarán elementos inflamables sobre la máquina.
- Para evitar las consecuencias del riesgo de caída de objetos, sobre la cabina de mando y su vuelco, las máquinas estarán dotadas de estructuras de protección contra los vuelcos de impactos. Además, estas protecciones no deben presentar deformaciones por haber resistido algún vuelco o algún impacto.
- Para evitar el riesgo de la máquina en marcha fuera de control, los conductores no abandonarán la máquina con el motor arrancado.
- Para evitar el riesgo de vuelco de la máquina, los conductores no la abandonarán con la cuchara izada o sin apoyar en el suelo.
- Para poder controlar a tiempo posibles incendios eventuales, se vigilará que estén dotadas de un extintor de polvo polivalente, timbrado y con las revisiones al día.
- Ante el riesgo de vuelco de la máquina durante el transporte en vacío, está prohibido circular con la pala izada. La cuchara durante los transportes de tierra, permanecerá lo más baja posible para poder desplazarse con la mayor estabilidad.
- Los ascensos o descensos en carga de la cuchara se efectuarán siempre utilizando marchas cortas y la circulación sobre terrenos desiguales se realizará a velocidad lenta.
- Para evitar el riesgo de caída de personas desde la máquina, queda prohibido transportar personas en el interior de la cuchara e izar personas en el interior de la misma para acceder a los lugares en los que realizar trabajos esporádicos utilizando la cuchara como medio de sujeción o de apoyo de los trabajadores.

- Para eliminar el riesgo de atropello de trabajadores, está prohibido arrancar el motor sin antes cerciorarse de que no hay nadie en el área de operación de la máquina.
- Para eliminar el riesgo de atropello de trabajadores, está expresamente prohibido, permanecer durmiendo bajo la sombra proyectada por las máquinas en reposo.
- En todas las operaciones, el maquinista será cualificado, deberá ir provisto de casco de seguridad, calzado de seguridad, calzado antideslizante y cinturón antivibratorio.

#### Normas de utilización de la retroexcavadora

- Utilizar la retro adecuada al trabajo a realizar. En principio se recomienda utilizar una retroexcavadora sobre orugas en terrenos blandos si se pretende excavar materiales duros y trayectos cortos o mejor sin desplazamiento. La retroexcavadora sobre neumáticos se recomienda en terrenos duros y abrasivos, para materiales sueltos y si los trayectos son largos o de continuo desplazamiento.
- Las retroexcavadoras están diseñadas tanto para cargar como para excavar. Son máquinas de gran esbeltez y envergadura, muy propicias para el vuelco si no se adoptan las necesarias medidas de seguridad. Todas las máquinas que dispongan de gatos de estabilización, deberán utilizarlos en la ejecución de su trabajo.
- Estas máquinas en general no deberán sobrepasar pendientes superiores al 20% en terrenos húmedos y 30% en terrenos secos pero deslizantes.
- Durante un trabajo con la retroexcavadora, será necesario hacer retroceder la máquina cuando la cuchara comienza a excavar por debajo del chasis. Nunca se excavará por debajo de la máquina, esta situación puede dejarla a punto de volcar en la excavación.
- Durante la operación de la carga de material en los camiones, la cuchara nunca debe pasar por encima de la cabina del camión.
- En los trabajos de construcción de zanjas, es preciso prestar especial atención a la entibación de seguridad, impidiendo que los derrumbamientos de tierras puedan arrastrar a la máquina y alcanzar al personal.

#### PISONES DE COMPACTACIÓN

Utilizándose en la adecuación de los caminos de acceso y explanación de la EDAR.

#### *a. Riesgos laborales más frecuentes*

- Golpes o aplastamientos por el equipo
- Sobreesfuerzos o lumbalgias
- Vibraciones transmitidas por la maquina
- Exposición a importantes niveles de ruido
- Exposición a ambientes pulvigenos
- Pisadas sobre objetos y sobre irregularidades del terreno.

#### *b. Medidas preventivas y protecciones técnicas*

- El operario deberá haber sido informado de que conduce una maquina peligrosa, y de que habrá de tomar precauciones específicas para evitar accidentes.
- Con objeto de evitar accidentes, antes de poner en funcionamiento un pisón, el operario deberá asegurarse de que están montadas todas las tapas y carcasas protectoras.
- El pisón deberá guiarse en avance frontal, evitando los desplazamientos laterales.
- Deberá regarse la zona de acción del pisón, para reducir el polvo ambiental. Es aconsejable el uso de mascarilla antipolvo.
- Será obligatorio utilizar cascos o tapones antirruído para evitar posibles lesiones auditivas.
- Se dispondrá en obra de fajas elásticas, para su utilización durante el trabajo con pisonos o rodillos, al objeto de proteger riesgos de lumbalgias.

#### **BOMBA PARA HORMIGON AUTOPROPULSADA**

#### *a. Riesgos laborales más frecuentes*

- Vuelco por proximidad a cortes y taludes.
- Proyecciones de objetos.

- Contacto con energía eléctrica.
- Roturas de tubería o manguera.

*b. Medidas preventivas y protecciones técnicas*

- El personal encargado del manejo del equipo del bombeo será especialista en el manejo y mantenimiento de la bomba.
- Los dispositivos de seguridad del equipo de bombeo, estarán siempre en perfectas condiciones de funcionamiento y pasada la revisión periódica en talleres especializados.
- La posición de trabajo es sensiblemente horizontal y estará alejada del borde de un talud a más de 3 m. medida a los gatos estabilizadores.
- Antes del inicio del bombeo de hormigón, se calzarán las ruedas, se colocarán los gatos estabilizadores, se comprobará el espesor de las tuberías y se hará una prueba al 30% por encima de la presión normal de trabajo.
- Las conducciones de vertido de hormigón, a las que puedan aproximarse operarios a distancias inferiores a 3 m., quedarán protegidas por resguardos de seguridad.
- Una vez concluido el hormigonado se lavará y limpiará la totalidad del equipo evitando la aparición de tapones.

*c. Equipos de protección individual*

Los equipos de protección individual (EPI's) tendrán la marca de conformidad CE.

- Casco de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Equipo impermeable.

**CAMIÓN DE TRANSPORTE**

*a. Riesgos laborales que pueden ser evitados*

Se considera exclusivamente los comprendidos desde el acceso a la salida de la obra:

- Atropello de personas (entrada, circulación interna y salida).
- Choque contra otros vehículos (entrada, circulación interna y salida)
- Vuelco del camión, (blandones, fallo de cortes o taludes)
- Vuelco por desplazamiento de carga.
- Caídas, (al subir o bajar de la caja)
- Atrapamientos, (apertura o cierre de la caja, movimiento de cargas).

*b. Medidas preventivas y protecciones técnicas*

- Se respetarán las circulaciones internas de la obra y las zonas de carga y descarga previstas.
- Las maniobras de posición correcta (aparcamiento) y expedición (salida) del camión serán dirigidas por un señalista.
- Todos los camiones dedicados al transporte de materiales para esta obra, estarán en perfectas condiciones de mantenimiento y conservación.
- Antes de iniciar las maniobras de carga y descarga del material además de haber sido instalado el freno de mano de la cabina del camión, se instalarán calzos de inmovilización de las ruedas, en prevención de accidentes por fallo mecánico.
- El ascenso y descenso de las cajas de los camiones, se efectuará mediante escalerillas metálicas fabricadas para tal menester, dotadas de ganchos de inmovilización y seguridad.
- Las maniobras de carga y descarga mediante plano inclinado, (con dos postes inclinados, por ejemplo), será gobernada desde la caja del camión por un mínimo de dos operarios mediante soga de descenso. En el entorno del final del plano no habrá nunca personas, en prevención de lesiones por descontrol durante el descenso.
- El colmo máximo permitido para materiales sueltos no superará la pendiente ideal del 5% y se cubrirá con una lona, en previsión de desplomes.
- Las cargas se instalarán sobre la caja de forma uniforme compensando los pesos, de la manera más uniformemente repartida posible.

- El gancho de la grúa auxiliar, estará dotado de pestillo de seguridad.
- A las cuadrillas encargadas de la carga y descarga de los camiones, se les hará entrega de la siguiente normativa de seguridad.

#### Normas de seguridad para los trabajos de carga y descarga de camiones

- Pida antes de proceder a su tarea, que le doten de guantes o manoplas de cuero. Utilícelas constantemente y evitará pequeñas lesiones molestas en las manos.
- Utilice siempre las botas de seguridad, evitará atrapamientos o golpes en los pies.
- No gatee o trepe a la caja de los camiones, solicite que le entreguen escalerillas para hacerlo, evitará esfuerzos innecesarios.
- Afiance bien los pies antes de intentar realizar un esfuerzo, evitara caer o sufrir lumbalgias y tirones.
- Siga siempre las instrucciones del jefe del equipo, es un experto y evitará que usted pueda lesionarse.
- Si debe guiar las cargas en suspensión, hágalo mediante “cabos de gobierno” atados a ellas. Evite empujarlas directamente con las manos para no tener lesiones.
- No salte al suelo desde la carga o desde la caja si no es para evitar un riesgo grave.
- A los conductores de los camiones, al ir a traspasar la puerta de la obra, se les entregará la siguiente normativa de seguridad:

#### Normas de seguridad para visitantes

- Atención, penetra usted en una zona de riesgo, siga las instrucciones del señalista.
- Si desea abandonar la cabina del camión utilice siempre el casco de seguridad que se le ha entregado al llegar junto con esta nota.
- Circule únicamente por los lugares señalizados hasta llegar el lugar de carga y descarga.
- Una vez concluida su estancia en la obra, devuelva el casco al salir.

#### DÚMPER (AUTOVOLQUETE AUTOPROPULSADO)

##### *a. Riesgos más frecuentes*

- Vuelco de la maquina durante el vertido.
- Vuelco de la maquina en tránsito.
- Atropello de personas.
- Choque por falta de visibilidad.
- Los derivados de la vibración constante durante la conducción.
- Caída del vehículo durante maniobras en carga en marcha de retroceso.

##### *b. Medidas preventivas y protecciones técnicas*

- En esta obra, el personal encargado de la conducción del DUMPER, será especialista en el manejo de este vehículo.
- Se prohibirán expresamente los colmos del cubilote de los dúmperes que impidan la visibilidad frontal.
- En previsión de accidentes, se prohibirá el transporte de piezas (puntales, tablones) que sobresalgan lateralmente del cubilote del DUMPER.
- En la obra se prohibirá conducir los dúmperes a velocidades superiores a los 20 km/h.
- Los dumperes que se dediquen al transporte de masas poseerán en el interior del cubilote una señal que indique el llenado máximo admisible, para evitar los accidentes por sobrecarga de la máquina.
- Se prohibirá el transporte de personas sobre el dúmper.
- El dúmper deberá llevar faros de marcha adelante y de retroceso, siempre que deba ser utilizado en horas de escasa visibilidad o circular en el tráfico exterior.
- Se entregará al personal encargado del manejo del dumper la siguiente normativa preventiva:

### Normas de seguridad para los operadores del dumper

- Considere que este vehículo, no es un automóvil sino una máquina, trátelo como tal y evitará accidentes.
- Antes de comenzar a trabajar, cerciórese de que la presión de los neumáticos es la recomendada por el fabricante. Considere que esta circunstancia es fundamental para la estabilidad y buen rendimiento de la máquina.
- Antes de comenzar a trabajar, compruebe el buen estado de los frenos ya que evitara accidentes.
- Cuando ponga el motor en marcha, sujete con fuerza la manivela y evite soltarla de la mano. Los golpes por esta llave suelen ser muy dolorosos y producen lesiones serias.
- No ponga el vehículo en marcha, sin antes cerciorarse de que tiene el freno de mano en posición de frenado, evitará accidentes por movimientos incontrolados.
- No cargue el cubilote del dumper por encima de la carga máxima en él grabada. Evitará accidentes.
- No transporte personas en su dumper salvo que éste vaya dotado de un sillín lateral adecuado para ser ocupado por un acompañante. Es muy arriesgado.
- Debe tener una visibilidad frontal adecuada. El dumper debe conducirse mirando al frente. Hay que evitar que la carga le haga conducir al maquinista con el cuerpo inclinado mirando por los laterales de la máquina, pues no es seguro y se pueden producir accidentes.
- Evite descargar al borde de cortes del terreno si ante éstos, no existe instalado un tope final de recorrido. Un despiste puede precipitarle a usted y a la máquina y las consecuencias podrían ser graves.
- Respete las señales de circulación interna.
- Respete las señales de tráfico si debe cruzar calles o carreteras. Piense que, si bien usted está trabajando, los vehículos en tránsito no lo saben; extreme sus precauciones en los cruces. Un minuto más de espera, puede evitar situaciones de alto riesgo.
- Cuando el dumper cargado discurra por pendientes, es más seguro hacerlo en marcha atrás, de lo contrario puede volcar.
- Al efectuar reparaciones con el basculante levantado, deberán utilizarse mecanismos que impidan su desbloqueo: puntales de madera, perfiles calzados, cadenas de sustentación, etc., que impidan con la caída de la misma el atrapamiento del mecánico o del conductor que realiza esta labor.
- Al bascular en vertederos, deberán siempre colocarse unos topes o cuñas que limiten el recorrido marcha atrás. Así mismo, para esta operación debe estar aplicado el freno de estacionamiento.
- Al efectuarse las operaciones de carga, en todos los vehículos dotados de visera protectora, el conductor del vehículo deberá permanecer dentro de la cabina. En todos los vehículos no dotados de esta protección, el conductor permanecerá fuera a distancia conveniente que impida el riesgo de caída de materiales.
- Después de efectuar la descarga y antes del inicio de la marcha será imprescindible bajar el basculante. Esto evita la avería de las botellas y el choque con elementos de altura reducida, origen de gran número de accidentes.
- A fin de evitar atropellos en las maniobras de marcha atrás todas estas máquinas deberán estar dotadas de luz y bocina para esa marcha.
- Durante los trabajos de carga y descarga no deberán permanecer personas próximas a las máquinas para evitar el riesgo de atropello o aplastamiento.
- Se elegirá el camión adecuado a la carga a transportar y el número de ellos. Se dará siempre paso a la unidad cargada y efectuar los trabajos en la posición adecuada: para palas de ruedas articuladas deben ser perpendiculares al eje de carga; para palas de ruedas de chasis rígido y palas de cadenas, su eje debe formar 150º con el frente donde trabaja la máquina.
- Se prestará atención especial al tipo y uso de neumáticos. Si el camión ha de someterse a paradas o limitaciones de velocidad, se debe utilizar neumáticos tipo radial calculando el índice de Tm/Km/h, esto permite disminuir el calentamiento de los mismos.
- Para evitar los riesgos por fatiga o rotura de la suspensión, las cajas se cargarán de manera uniforme repartida evitando descargas bruscas, que desnivelen la horizontalidad de la carga. Queda expresamente prohibido encaramarse en los laterales de la caja del camión durante las operaciones de carga.
- Para evitar riesgos de vuelco del camión o de vertido de la carga sin control se vigilará que no se realicen vaciados de caja con movimientos simultáneos de avance o el retroceso con la caja en movimiento ascendente o descendente.

- Para evitar el riesgo de polvo ambiental la carga se regará superficialmente con agua, al igual que los caminos de circulación interna de la obra.
- Para prevenir los riesgos por sobrecarga, se prohíbe expresamente cargar los caminos dumper por encima de la carga máxima marcada por el fabricante.

En todos los trabajos, el conductor deberá estar cualificado y dotado de medios de protección personal. En particular casco y calzado antideslizante.

### **MOTOBOMBA**

#### *a. Riesgos laborales más frecuentes*

- Cortocircuitos y defectos electrónicos
- Trabajo defectuoso y por tanto inundaciones
- Rotura de la manguera
- Electrocuaciones
- Erosiones en manos

#### *b. Medidas preventivas y protecciones técnicas*

- Colocación y utilización por obreros especializados
- Vigilancia de que no se producen atascos ni paradas fuera de la normalidad
- Mantener los cables en buen estado y siempre revisados
- Revisar el aparato según las indicaciones del fabricante
- Realizar conexiones a la red con enchufes y no con sistemas improvisados
- Limpiar los filtros periódicamente
- Todos los operarios deben usar botas de agua de seguridad para evitar electrocuaciones

- Todas las herramientas a utilizar durante las revisiones serán con mango dieléctrico para evitar contactos eléctricos.

#### *c. Equipos de protección individual*

Los equipos de protección individual (EPI's) tendrán la marca de conformidad CE.

- Guantes de seguridad y dieléctricos.
- Casco de polietileno.
- Botas de agua.
- Botas de seguridad.
- Herramientas eléctricas con mango dieléctrico.
- Ropa de trabajo.

## **1.5 MEDIOS AUXILIARES (IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS, MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES)**

### **1.5.1 ANDAMIOS EN GENERAL**

#### *a. Riesgos laborales más frecuentes*

- Caídas al vacío.
- Caídas al mismo nivel
- Desplome del andamio.
- Contacto con la energía eléctrica.
- Desplome o caída de objetos (tablones, herramientas, materiales).
- Golpes por objetos o herramientas.
- Atrapamientos.
- Los derivados del padecimiento de enfermedades, no detectadas (epilepsia, vértigo, etc.).

*b.* Medidas preventivas y protecciones técnicas

- Se proyectarán, construirán y mantendrán convenientemente y por personal especializado
- Tanto en el montaje (que se hará por niveles consolidando los inferiores para amarrar los cinturones) como en el desmontaje se utilizarán cinturones de seguridad con dispositivo anticaída
- Los apoyos en el suelo se realizarán sobre zonas que no ofrezcan puntos débiles, siendo conveniente emplear durmientes de madera que repartan la carga
- Los tabloneros que forman las plataformas de trabajo estarán sin defectos visibles, con buen aspecto y sin nudos que mermen su resistencia. Estarán limpios, de tal forma, que puedan apreciarse los defectos por uso.
- Los módulos inferiores estarán dotados de bases niveladoras sobre tornillos sin fin para garantizar una mayor estabilidad del conjunto
- Deberán estar arriostrados para tener mayor estabilidad y evitar movimientos que afecten al equilibrio de los trabajadores
- Las plataformas de trabajo de los andamios tendrán como mínimo 60 cm. de anchura y estarán firmemente ancladas a la estructura
- Las plataformas para trabajos en más de 2 metros de altura estarán dotadas de barandillas perimetrales de 90 cm. de altura mínima, listón intermedio y rodapiés de 15 cm.
- La distancia de separación de un andamio y el paramento vertical de trabajo o fachada no será superior a 45 cm.
- Los andamios de borriquetas formados por un tablero horizontal de 60 cm. de anchura mínima y colocados sobre dos apoyos en forma de uve invertida, sólo se emplearán para trabajos realizados en menos de 6 metros de altura
- Los andamios serán objeto de revisión diaria por el responsable de la obra
- La madera que se emplee en su construcción será perfectamente escuadrada (descortezada y sin pintar), limpia de nudos y otros defectos que afecten a su resistencia. El coeficiente de seguridad de toda la madera será 5. Queda prohibido utilizar clavos de función.
- La carga máxima de trabajo para cuerdas será:

- 1 Kg/mm<sup>2</sup> para trabajos permanentes
- 1,5 Kg/mm<sup>2</sup> para trabajos accidentales.
- Cuando se trate de un andamio móvil colgado se montará además una barandilla de 0,70 m de alto
- Los andamios colgados tendrán una longitud máxima de 8 m. La distancia máxima entre puentes será de 3 m
- En los andamios de pie derecho que tengan dos o más plataformas de trabajo, estos distarán como máximo 1,80 m. La comunicación entre ellas se hará por escaleras de mano que tendrán un ancho mínimo de 0,50 m, y sobrepasarán 0,70 m, la altura a salvar
- Los pescantes utilizados para colgar andamios se sujetarán a elementos resistentes de la estructura

*c.* Equipos de protección individual

Los equipos de protección individual (EPI's) tendrán la marca de conformidad CE.

- Casco de polietileno (preferible con barbuquejo).
- Botas de seguridad.
- Calzado antideslizante
- Cinturón de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Trajes para ambientes lluviosos.

### 1.5.2 ANDAMIOS TUBULARES METÁLICOS

*a.* Riesgos laborales más frecuentes

- Caídas a distinto nivel.
- Caídas al mismo nivel.
- Caídas al vacío.

- Atrapamientos durante el montaje.
- Caída de objetos.
- Golpes por objetos.
- Los derivados del trabajo realizado a la intemperie.
- Sobreesfuerzos.

*b. Medidas preventivas y protecciones técnicas*

- Los andamios tubulares se montarán según la distribución y accesos indicados en los planos del fabricante.
- Durante el montaje de los andamios metálicos tubulares se tendrán presentes las siguientes especificaciones preventivas:
  - No se iniciará un nuevo nivel sin antes haber concluido el nivel de partida con todos los elementos de estabilidad (cruce de San Andrés, y arriostramientos).
  - La seguridad alcanzada en el nivel de partida ya consolidada, será tal, que ofrecerá las garantías necesarias como para poder amarrar a él el fiador del cinturón de seguridad.
  - Las barras, módulos tubulares y tablonos, se izarán mediante sogas de cáñamo atadas con "nudos de marinero" (o mediante eslingas normalizadas).
  - Las plataformas de trabajo se consolidarán inmediatamente tras su formación, mediante las abrazaderas de sujeción contra basculamientos.
  - Los tornillos de las mordazas, se apretarán por igual, realizándose una inspección del tramo ejecutado antes de iniciar el siguiente en prevención de los riesgos por la existencia de tornillos flojos, o de falta de alguno de ellos.
  - Las uniones entre tubos se efectuarán mediante los "nudos" o "bases" metálicas, o bien mediante las mordazas y pasadores previstos, según los modelos comercializados.
  - Las plataformas de trabajo tendrán un mínimo de 60 cm. de anchura.
  - Las plataformas de trabajo se limitarán delantera, lateral y posteriormente, por un rodapié de 15 cm.
- Las plataformas de trabajo tendrán montada sobre la vertical del rodapié posterior una barandilla sólida de 90 cm. de altura, formada por pasamanos, listón intermedio y rodapié.
- Las plataformas de trabajo, se inmovilizarán mediante abrazaderas.
- Los módulos de apoyo de los andamios tubulares, se apoyarán sobre tablonos de reparto de cargas en las zonas de apoyo directo sobre el terreno.
- La comunicación vertical del andamio tubular quedará resuelta mediante la utilización de escaleras prefabricadas (elemento auxiliar del propio andamio).
- Se prohíbe el apoyo de los andamios tubulares sobre suplementos formados por bidones, pilas de materiales diversos, "torretas de madera diversas", etc.
- Las plataformas de apoyo de los tornillos sin fin (husillos de nivelación), de base de los andamios tubulares dispuestos sobre tablonos de reparto, se clavarán a éstos con clavos de acero, hincados a fondo y sin doblar.
- Se prohíbe trabajar sobre plataformas dispuestas sobre la coronación de andamios tubulares, si antes no se han cercado con barandillas sólidas de 90 cm. de altura por pasamanos, barra intermedia y rodapié.
- Los andamios tubulares sobre módulos con escalerilla lateral, se montarán con ésta hacia la cara exterior, es decir, hacia la cara en la que no se trabaja.
- Se prohíbe el uso de andamios de borriquetas apoyadas sobre las plataformas de trabajo de los andamios tubulares.
- Los andamios tubulares se montarán a una distancia igual o inferior a 30 cm. del parámetro vertical en el que se trabaja.
- Los andamios tubulares se arriostrarán a los paramentos verticales, anclándolos a los "puntos fuertes de seguridad" previstos según detalle de planos en las fachadas (o paramentos).
- Las cargas se izarán hasta las plataformas de trabajo mediante garruchas montadas sobre horcas tubulares sujetas mediante un mínimo de dos bridas al andamio tubular.
- Se prohíbe hacer "pastas" directamente sobre las plataformas de trabajo en prevención de superficies resbaladizas que pueden hacer caer a los trabajadores.

- Los materiales se repartirán uniformemente sobre un talón ubicado a media altura en la parte posterior de la plataforma de trabajo, sin que su existencia merme la superficie útil de la plataforma.
- Se prohíbe trabajar sobre plataformas ubicadas en cotas por debajo de otras plataformas en las que se está trabajando, en prevención de accidentes por caída de objetos.
- Si se debe permitir trabajar al unísono en sendas plataformas superpuestas, hay que instalar una visera o plataforma intermedia de protección.
- Se prohíbe trabajar sobre los andamios tubulares bajo los regímenes de vientos fuertes en prevención de caídas.

c. Equipos de protección individual

Los equipos de protección individual (EPI's) tendrán la marca de conformidad CE.

- Casco de polietileno, preferible con barboquejo.
- Ropa de trabajo.
- Calzado antideslizante.
- Además, durante el montaje se utilizarán:
  - Botas de seguridad (según casos).
  - Calzado antideslizante.
  - Cinturón de seguridad (clases A o C).

### 1.5.3 ESCALERAS DE MANO

a. *Riesgos laborales más frecuentes*

- Caídas de materiales o herramientas
- Caídas al mismo nivel.
- Caídas a distinto nivel

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

b. Medidas preventivas y protecciones técnicas

1. De aplicación al uso de escaleras de madera.

- Las escaleras de madera, tendrán los largueros de una sola pieza, sin defectos ni nudos que puedan mermar su seguridad.
- Los peldaños (travesaños) de madera estarán ensamblados.
- Las escaleras de madera estarán protegidas de la intemperie mediante barnices transparentes, para que no oculten los posibles defectos.

2. De aplicación al uso de escaleras metálicas.

- Los largueros serán de una sola pieza y estarán sin deformaciones o abolladuras que puedan mermar su seguridad.
- Las escaleras metálicas estarán pintadas con pinturas antioxidación que las preserven de las agresiones de la intemperie.
- Las escaleras metálicas a utilizar, no estarán suplementadas con uniones soldadas.
- El empalme de escaleras metálicas se realizará mediante la instalación de los dispositivos industriales fabricados para tal fin.

3. De aplicación al uso de escaleras de tijera.

- Estarán dotadas de cadena, cable o similar y en su articulación superior topes de seguridad de apertura.

- Dispondrán hacia la mitad de su altura, de cadenilla (o cable de acero) de limitación de apertura máxima.
- Se utilizarán siempre como tales abriendo ambos largueros para no mermar su seguridad.
- En su posición de uso, estarán montadas con los largueros en posición de máxima apertura para no mermar su seguridad.
- Nunca se utilizarán a modo de borriquetas para sustentar las plataformas de trabajo.
- No se utilizarán, si la posición necesaria sobre ellas para realizar un determinado trabajo, obliga a ubicar los pies en los 3 últimos peldaños.
- Se utilizarán montadas siempre sobre pavimentos horizontales (o sobre superficies provisionales horizontales).
- Para el uso de escaleras de mano, independientemente de los materiales que las constituyen.
- Se prohíbe la utilización de escaleras de mano para salvar alturas superiores a 5 m.
- Se prohíbe el acceso a lugares de altura igual o superior a 5 m. mediante el uso de escaleras de mano sin largueros reforzados en el centro. Para alturas a partir de 5 m. se recomiendan escaleras telescópicas.
- El apoyo inferior de la escalera se hará sobre superficies planas y sólidas y los montantes irán provistos de zapatas, puntas de hierro u otro mecanismo antideslizante
- Las escaleras de mano a utilizar, estarán firmemente amarradas en su extremo superior al objeto o estructura al que dan acceso.
- Las escaleras de mano, se instalarán de tal forma, que su apoyo inferior diste de la proyección vertical del superior, 1/4 de longitud del larguero entre apoyos.
- Se prohíbe transportar pesos a mano (o a hombros), iguales o superiores a 25 kg. sobre la escalera de mano.
- Se prohíbe apoyar la base de las escaleras de mano sobre lugares u objetos poco firmes que pueden mermar la estabilidad de este medio auxiliar.
- El acceso de operarios a través de las escaleras de mano, se realizará de uno en uno. Se prohíbe la utilización de las escaleras a dos o más operarios a la vez.
- El ascenso y descenso a través de las escaleras de mano de esta obra, se efectuará frontalmente; es decir, mirando directamente hacia los peldaños que se están utilizando.
- En su colocación se respetará un ángulo aproximado de 75 grados con la horizontal
- Los largueros de la escalera, cuando se utilicen para acceder a lugares elevados, deberán prolongarse al menos 1 metro respecto a la superficie
- Si se trabaja sobre poste o similar, habrá de utilizarse abrazaderas de sujeción
- Los largueros serán de una pieza, prohibiéndose empalmar dos escaleras, a no ser que reúnan condiciones especiales para ello
- En cuanto a la evacuación de escombros:
  - Instalación estratégica de los bajantes o canales, alejados de las zonas de paso
  - Si el bajante se instala a través de aberturas en pisos, el tramo superior deberá sobrepasar, al menos, 90 cm. el nivel del piso, para evitar caídas del personal
    - La embocadura del vertido en cada planta estará protegida con pantallas o barandillas tupidas
    - La altura de la abertura con respecto al nivel del suelo será tal que permita el vertido directo de los escombros desde la carretilla, debiéndose colocar un tope para la rueda
    - El tramo final de los bajantes tendrá una inclinación tal que reduzca la velocidad de salida del material, quedando su tramo inferior a 2 metros aproximadamente del suelo, contenedor o caja de camión

*c. Equipos de protección personal*

Los equipos de protección individual (EPI's) tendrán la marca de conformidad CE.

- Casco de seguridad.
- Botas de seguridad.
- Botas de goma o PVC.
- Calzado antideslizante.
- Cinturón de seguridad clase A o C.

d. Protecciones colectivas

- Los largueros llevarán en su entorno exterior un junquillo metálico que aumenta su resistencia. Irán provistos de zapatos antideslizantes.

#### 1.5.4 BARANDILLAS

a. Riesgos laborales más frecuentes

- Caídas a distinto nivel
- Caídas de materiales o herramientas

b. Medidas preventivas y protecciones técnicas

- Se proyectarán, construirán y mantendrán convenientemente y por personal especializado
- Las barandillas tendrán una altura mínima de 90 cm. de altura, con tablón a 45 cm, y 20 cm de rodapié
- Los amarres de las barandillas se realizarán en zonas que no ofrezcan puntos débiles, siendo conveniente emplear durmientes para el reparto de las cargas
- Las barandillas serán objeto de revisión diaria por el responsable de la obra

#### 1.5.5 PUNTALES

a. Riesgos laborales más frecuentes

- Caídas desde altura de las personas durante la instalación de puntales.
- Caídas de los puntales por incorrecta instalación o durante el transporte.
- Golpes durante la instalación.
- Rotura del puntal por fatiga o encontrarse en mal estado.
- Deslizamiento de puntales por falta de acuíñamiento o clavazón.
- Desplome de encofrados por mala disposición de los puntales.

b. Medidas preventivas y protecciones colectivas

- Los puntales se acopiarán ordenados en capas transversales.
- Los puntales se transportarán en paquetes flejados por los dos extremos.
- Las hileras de puntales se dispondrán sobre durmientes de madera, nivelados en la dirección en que deban trabajar.
- Los tablones durmientes de apoyo de los puntales que deban trabajar inclinados con respecto a la vertical se acuñarán.
- Los puntales siempre se clavarán al durmiente y a la sopanda, para conseguir una mayor estabilidad.

#### 1.5.6 CARRETILLAS CORRIENTES

a. Medidas preventivas y protecciones técnicas

- Las empuñaduras estarán provistas de guardamanos, para evitar las consecuencias que puedan derivarse del hecho de recibir un golpe. Este tipo de protección es muy sencillo y muy fácil de aplicar a cualquier carretilla.
- La forma correcta de colocar la carga será que las partes más pesadas estén cerca del eje de las ruedas. La razón es que esta zona es la más resistente y aumenta la estabilidad de la carga, con lo cual la carretilla se moverá con mayor facilidad y menor esfuerzo.
- Es muy importante que la carga vaya perfectamente equilibrada. Con ello se evita el peligro de que pueda caerse, debido a su deslizamiento, y lesione al trabajador que la conduce.
- En caso de bajar una rampa, el usuario de la carretilla se colocará reteniendo ésta, nunca delante, ya que de ir cargada podría atropellarle.
- Una vez utilizada la carretilla, es conveniente dejarla aparcada en un lugar que no sirva de tropiezo a los demás compañeros o pueda ser causa de accidentes.
- Los neumáticos estarán correctamente inflados.

## 1.5.7 CADENAS, CABLES, ESLINGAS

### a. Medidas preventivas y protecciones técnicas

En las operaciones de manejo de cargas con eslingas, cables y cadenas, se tendrán en cuenta las indicaciones:

- Siempre que sea posible, las eslingas se comprarán ya hechas, indicando en el pedido carga máxima a soportar, longitud y tipo de terminal.
- Las gazas que se hagan en obra, tendrán siempre guardacabos y se colocarán las grapas, tanto en número como en dirección.
- Una eslinga no es válida para todas las operaciones a realizar en obra. Hay que utilizar varios tipos según los movimientos de cargas a realizar, manteniendo siempre un coeficiente de seguridad de 6 como mínimo.
- En presencia de corrientes inducidas se utilizarán eslingas de fibra de vidrio. (Cerca de emisoras de AM, FM, TV o de sus antenas).
- Las cargas como puntales, tabloneros, ferrallas, viguetas, tableros de encofrado, tubos, etc., se moverán siempre con 2 eslingas, para que vayan horizontales.
- Los lugares de amarre serán sólidos y bien definidos. Nunca se enganchará a ataduras, latiguillos, flejes, etc.
- El manejo y almacenamiento de eslingas será cuidadoso, para evitar que el cable enrolle mal y forme cocas, lazos, picos, etc., que inutilizan la eslinga.

### Eslingas

- Las eslingas se engancharán de tal forma que descansen en el fondo de curvatura del gancho.
- Las soldaduras o zonas unidas con sujetacables, nunca se colocarán sobre el gancho del equipo elevador ni sobre las aristas. Estas uniones o empalmes deberán quedar en las zonas libres, trabajando únicamente a tracción.
- No deberán cruzarse los cables de dos ramales de eslingas distintas sobre el gancho de sujeción.
- Si el ángulo de los ramales sobrepasa los 90° se utilizarán eslingas más largas o pórticos adecuados.
- Evitar los contactos de las eslingas con los filos vivos de las piezas que se transportan.
- Deberán ser inspeccionadas periódicamente, sustituyendo las defectuosas.

- Su almacenamiento, se hará de forma que:
- No estén en contacto directo con el suelo.
- Suspendidos de soportes de madera con perfil redondeado.
- Separados de cualquier producto corrosivo.

### Cadenas

- Las cadenas para izar serán de hierro forjado o acero.
- El factor de seguridad será al menos de cinco para la carga nominal máxima.
- Los anillos, ganchos, eslabones o argollas de los extremos serán del mismo material que las cadenas a las que van fijados.
- Todas las cadenas serán revisadas antes de ponerse en servicio.
- Cuando los eslabones sufran un desgaste excesivo o se hayan doblado o agrietado, serán cortados y reemplazados inmediatamente.
- No se realizarán empalmes de manera provisional, mediante nudos, alambreado de eslabones, etc.
- Las cadenas se mantendrán libres de nudos y torceduras.
- Se enrollarán únicamente en tambores, ejes o poleas que estén provistas de ranuras que permitan el enrollado sin torceduras.
- El almacenamiento se hará teniendo en cuenta el peligro de oxidación que puede aparecer de existir humedad excesiva.
- Se colgarán de caballetes o ganchos de forma que el trabajador que vaya a trabajar con ellas no se exponga a esfuerzos excesivos para levantarlas.
- Cuando se levanten objetos de aristas agudas, con el fin de evitar el deterioro de la cadena debido al rozamiento, se colocará entre ésta y los filos un taco de material blando o ángulos de protección redondeados.
- En tiempo frío, y sobre todo cuando la temperatura sea menor de 0 °C, se cargará menos de lo indicado, puesto que la cadena se debilita.

- No se usarán en aquellos trabajos que, por sus características, alcancen una temperatura igual o superior a los 100°C.
- Bajo carga, la cadena debe quedar perfectamente recta y estirada.
- Se lubricarán convenientemente con el tipo de grasa indicada por el fabricante.

#### Cables

- Los cables serán de construcción y tamaño apropiados para las operaciones en que se hayan de emplear.
- El factor de seguridad para los mismos no será inferior a seis.
- Los ajustes de los ojales y los lazos para los ganchos, anillos ya argollas estarán provistos de guardacabos resistentes.
- Estarán siempre libres de nudos sin torceduras permanentes y otros defectos.
- Se inspeccionará periódicamente el número de hilos rotos, desechándose aquellos cables en que lo estén en más del 10% de los mismos, contados a lo largo de los tramos del cableado, separados entre sí por una distancia inferior a ocho veces su diámetro.
- El diámetro de los tambores de izar no será inferior a 30 veces el del cable, siempre que sea también 300 veces el diámetro del alambre mayor.
- Se utilizarán guantes adecuados para la manipulación de cables.
- La unión de cables no debe realizarse nunca mediante nudos, que los deterioran, sino utilizando guardacabos y mordazas sujetacables.
- Utilizar para su engrase la grasa recomendada por el fabricante.
- Los cables se almacenarán de forma que:
  - No estén en contacto directo con el suelo.
  - Suspendidos de soportes de madera con perfil redondeado.
  - Separados de cualquier producto corrosivo.

#### Ganchos

- Serán de acero o hierro forjado.
- Estarán equipados con pestillos u otros dispositivos de seguridad para evitar que las cargas puedan salirse.
- Las partes que estén en contacto con cadenas, cables o cuerdas serán redondeadas.
- Nunca sobrepasar la carga máxima de utilización
- No utilizar ganchos viejos y no enderezar los ganchos.
- Está prohibido el calentamiento del gancho, pues se modificarían las propiedades del acero.
- Durante el enganche de la carga se deberán controlar:
  - Que los esfuerzos sean soportados por el asiento del gancho, nunca por el pico.
  - Que el dispositivo de seguridad funcione correctamente.
  - Que ninguna fuerza externa tienda a deformar la abertura del gancho.

#### Cuerdas

- Serán de buena calidad y capaces de soportar como mínimo 800 Kg/ cm<sup>2</sup>. Son muy recomendables las cuerdas fabricadas con cáñamo de Manila.
- No se utilizarán las cuerdas que presenten raspaduras, cortes, desgastes y otros desperfectos.
- No se arrastrarán por superficies ásperas o afiladas, ni por lugares en los que pueda entrar en contacto con arcilla, arena, grasa, etc., salvo que vayan suficientemente protegidas.
- Se almacenarán alejadas de sustancias químicas corrosivas y fuera de superficies húmedas. Tampoco se almacenarán con nudos.
- Después del corte se aplicará a los cabos una atadura de los hilos, para evitar su deshilamiento.

### 1.5.8 ENCOFRADOS

#### a. Riesgos laborales más frecuentes

- Caídas al mismo nivel.
- Atrapamientos entre piezas.
- Caída de materiales y herramientas.
- Esfuerzos.
- Golpes.
- Proyección de fragmentos.
- Cortes y heridas.
- Causticaciones.

*b. Medidas preventivas y protecciones técnicas*

- Disponer de eslingas con terminal por casquillo de presión o entrelazado. No realizar gazas con perrillos salvo que se realicen según normas y sólo se utilicen para cargas pequeñas.
- Planificar la colocación de acopios de piezas y su colocación definitiva para que no se produzcan interferencias entre los equipos.
- Se mantendrá permanentemente el orden y limpieza el tajo.
- En los paneles de 2 o más metros de altura deberá disponerse de una plataforma de trabajo dotada de doble barandilla y rodapié. El acceso a esta plataforma se realizará con escalera metálica incorporada al mismo panel o mediante escalera metálica portátil de longitud adecuada.
- Es obligatorio utilizar cinturón de seguridad en trabajos de montaje, mantenimiento o limpieza desde zonas sin plataforma de trabajo situadas a 2 o más m de altura.
- No permanecer bajo cargas suspendidas ni pasar bajo zonas de trabajo.
- Dirigir la colocación de paneles con cuerdas guía.
- Con fuerte viento no deben moverse paneles de encofrado de gran superficie (superior a 5m<sup>2</sup>).
- Toda operación de movimiento y colocación de paneles debe ser dirigida por una sola persona.

- Durante la retirada y traslado de paneles no puede permanecer ningún elemento suelto en la plataforma de trabajo.
- Está prohibido subir por los paneles de encofrado.
- La limpieza de paneles de con radial requiere la utilización de gafas o pantallas de protección contra proyecciones.
- Deben revisarse detenidamente los puntos previstos para enganche de las piezas y comprobar su resistencia.
- Retirar los restos de chapas, etc. fuera de las zonas de paso habituales.
- Los acopios de piezas deben mantenerse ordenados y no con altura excesiva que pueda dificultar su manejo o comprometer su estabilidad.
- Revisión de los encofrados una vez instalados y antes del inicio de los trabajos.

*c. Equipos de protección individual*

Los equipos de protección individual (EPI's) tendrán la marca de conformidad CE.

- Casco de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Calzado de seguridad.
- Guantes de cuero o lona.
- Gafas o pantallas contra proyecciones.
- Guantes de neopreno con desencofrantes.

### 1.5.9 CIMBRAS

- a. Riesgos laborales más frecuentes*
- Caídas de personas a distinto nivel.
  - Caídas de personas al vacío.

- Golpes por el cangilón de la grúa.
- Sobreesfuerzos por transporte y nueva ubicación.
- Los derivados de los trabajos ejecutados con ayuda de este medio auxiliar.

*b. Medidas preventivas y protecciones técnicas*

- Las cimbras serán metálicas.
- Revisión periódica de la cimbra una vez instalada.
- Sobre la cruz de San Andrés superior se establecerá una plataforma de dimensiones mínimas 1,10 x1,10 m (lo necesario para la estancia de dos hombres).
- Rodeando a la plataforma en tres de sus lados se instalará una barandilla sólida, de 90 cm, de altura formada por pasamanos, listón intermedio y rodapié de 15 cm.
- El ascenso y descenso se realizará mediante una escalera ubicada en la cara sin barandilla.
- El acceso se cerrará mediante una barra sólida siempre que existan personas sobre la plataforma.
- Se prohíbe pintar este medio auxiliar.
- Se prohíbe el transporte de personas u objetos sobre las plataformas de las cimbras, durante sus cambios de posición, en prevención del riesgo de caídas.
- Las cimbras de hormigonado se ubicarán, para proceder al llenado de los pilares en esquina, con la cara de trabajo situada perpendicularmente a la diagonal interna del pilar, con el fin de lograr la posición más favorable y más segura.

*c. Equipos de protección individual*

Los equipos de protección individual (EPI's) tendrán la marca de conformidad CE.

- Casco de seguridad.
- Calzado antideslizante y botas de seguridad en goma o PVC
- Guantes de cuero.

- Ropa de trabajo.

*d. Protecciones colectivas*

- Plataformas de trabajo a más de 2 m de altura
- Doble barandilla y rodapié en plataformas de trabajo.
- Escalera de acceso.
- Solidez de los enganches.

#### 1.5.10 BOMBA DE ACHIQUE

*a. Riesgos laborales que pueden ser evitados*

- Contactos eléctricos
- Anegamientos por rotura o mala instalación
- Golpes y contusiones en el manejo

*b. Medidas preventivas y protecciones técnicas*

- Las máquinas empleadas tendrán unas características hidráulicas adecuadas en función de su emplazamiento (caudal, presión, etc.).
- Se realizará una sujeción rígida o flexible adecuada tanto de la bomba como de la tubería de salida; si es de tipo sumergible las cadenas o cables de izado estarán suficientemente ancladas.
- Si en la instalación no se dispone de mecanismos automáticos de parada por falta de agua, se supervisará regularmente el funcionamiento de la instalación para prever daños en el motor al trabajar en vacío.
- La instalación eléctrica de alimentación será adecuada para ambientes húmedos y será revisada periódicamente.
- Si la instalación de estos elementos se realiza en pozos o lugares profundos, se dispondrán las protecciones necesarias para evitar riesgos de caídas a distinto nivel.

- Antes de su instalación se tendrán en cuenta los efectos que puede provocar la bajada del nivel freático en el terreno; esta circunstancia habrá que observarla para grandes caudales y cuando se pretenda rebajar dicho nivel.

*c. Equipos de protección individual*

Los equipos de protección individual (EPI's) tendrán la marca de conformidad CE.

- Casco de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Guantes de goma.
- Botas impermeables.
- Cinturón de seguridad cuando sea necesario.

### 1.5.11 CODALES

*a. Riesgos laborales más frecuentes*

- Caídas desde alturas de las personas durante la instalación de codales.
- Caída de los codales por incorrecta instalación o durante el transporte.
- Golpes durante la instalación.
- Rotura del codal por fatiga.
- Deslizamiento de codales por falta de acuanamiento o clavazón.
- Desplome de encofrados por mala disposición de los codales.

*b. Medidas preventivas y protecciones técnicas*

- Los codales se acopiarán ordenados en capas transversales.

- Los codales se transportarán en paquetes flejados por los dos extremos.
- Las hileras de codales se dispondrán sobre durmientes de madera, nivelados en la dirección en que deban trabajar.
- Los tabloncillos durmientes de apoyo de los codales que deban trabajar inclinados con respecto a la vertical se acuanarán.

### 1.5.12 CASTILLETE DE HORMIGONADO

*a. Riesgos laborales más frecuentes*

- Caídas de personas a distinto nivel.
- Caídas de personas al vacío.
- Golpes por el cangilón de la grúa.
- Sobreesfuerzos por transporte y nueva ubicación.
- Los derivados de los trabajos ejecutados con ayuda de este medio auxiliar.

*b. Medidas preventivas y protecciones técnicas*

- Los castilletes serán metálicos.
- El conjunto se rigidizará mediante cruces de San Andrés, dispuestas en los cuatro laterales, en la base a nivel del suelo, y en la base al nivel de la plataforma de trabajo.
- Revisión periódica del castillete una vez instalado.
- Sobre la cruz de San Andrés superior se establecerá una plataforma de dimensiones mínimas 1,10 x1,10 m, (lo necesario para la estancia de dos hombres).
- Rodeando a la plataforma en tres de sus lados se instalará una barandilla sólida, de 90 cm, de altura formada por pasamanos, listón intermedio y rodapié de 15 cm.
- El ascenso y descenso se realizará mediante una escalera ubicada en la cara sin barandilla.

- El acceso se cerrará mediante una barra sólida siempre que existan personas sobre la plataforma.
- Se prohíbe pintar este medio auxiliar.
- Los castilletes estarán dotados de dos ruedas paralelas, fija una a una, a sendos pies derechos, para permitir un mejor cambio de ubicación. Los pies derechos opuestos carecerán de ruedas para que actúen de freno una vez ubicado el castillete para hormigonado.
- Se prohíbe el transporte de personas u objetos sobre las plataformas de los castilletes, durante sus cambios de posición, en prevención del riesgo de caída.
- Los castilletes de hormigonado se ubicarán, para proceder al llenado de los pilares en esquina, con la cara de trabajo situada perpendicularmente a la diagonal interna del pilar, con el fin de lograr la posición más favorable y más segura.

*c. Equipos de protección individual*

Los equipos de protección individual (EPI's) tendrán la marca de conformidad CE.

- Casco de seguridad.
- Calzado antideslizante y botas de seguridad en goma o PVC
- Guantes de cuero.
- Ropa de trabajo.

*d. Protecciones colectivas*

- Plataformas de trabajo a más de 2 m de altura.
- Doble barandilla y rodapié en plataformas de trabajo.
- Escalera de acceso.
- Solidez de los enganches.

## 1.6 INSTALACIONES DE BIENESTAR E HIGIENE

Debido a que instalaciones de esta índole admiten una cierta flexibilidad a todas luces natural, pues es el Jefe de Obra quién ubica y proyecta las mismas en función de su programación de obra, se entiende necesario marcar las pautas y condiciones mínimas que deben reunir, en función de los operarios afectados.

### 1.6.1 CONDICIONES DE UBICACIÓN

Debe ser el punto más compatible con las circunstancias producidas por los objetos en sus entradas y salidas de obra. Debe situarse en una zona intermedia de la obra, para conseguir reducir los desplazamientos.

### 1.6.2 SERVICIOS DE HIGIENE

Todas las instalaciones de la obra se mantendrán limpias. En consecuencia con lo anterior, se organizará un servicio de limpieza para que sean barridas y fregadas con los medios necesarios para tal fin.

Los residuos no deben permanecer en los locales utilizados por las personas sino en el exterior de éstos y en cubos con tapa.

#### 1.6.2.1 Abastecimiento de agua

Las empresas facilitarán a su personal en los lugares de trabajo agua potable.

#### 1.6.2.2 Vestuarios

La empresa dispondrá en el centro de trabajo de cuartos de vestuarios para uso personal. La superficie mínima de los vestuarios será de 2 m<sup>2</sup> por cada trabajador y tendrá una altura mínima de 2,30 m, de fácil acceso, estarán provistos de asientos con respaldo y de armarios metálicos o de madera individuales (una taquilla por cada trabajador) con cerradura, para que los trabajadores puedan cambiarse y dejar sus efectos personales. Se dispondrá de dos llaves, una de las cuales se entregará al trabajador y otra quedará en la oficina para casos de emergencia.

Si fuera necesario, se dispondrá, instalaciones apropiadas y específicas que permitan a cada trabajador poner a secar la ropa de trabajo. A estos locales estarán acopladas las salas de aseos que dispondrán de las siguientes dotaciones:

#### 1.6.2.2.1 Lavabos

El número de grifos, con agua corriente, será al menos de uno para cada diez usuarios. La empresa los dotará de toallas individuales o secadores de aire caliente, toalleros automáticos o toallas de papel con recipientes, jabón y espejo.

#### 1.6.2.2.2 Inodoros

El número de retretes será de uno por cada 25 usuarios. Estarán equipados completamente y suficientemente ventilados. Los inodoros serán de carga y descarga automática, con agua corriente, papel higiénico y percha, y se instalarán en cabina aislada con puerta y cierre interior.

Las dimensiones mínimas de las cabinas serán de 1x1,20 y 2,30 m de altura.

#### 1.6.2.2.3 Duchas

El número de duchas será de una ducha por cada 10 trabajadores y serán de agua fría y caliente. Tendrá una comunicación fácil con los vestuarios y los lavabos.

Se han previsto en esta obra la colocación de dos instalaciones para servicios de higiene y de aseo con capacidad para 20 trabajadores cada una. Las dimensiones y la distribución de sus elementos se reflejan en el documento de Planos del presente Estudio.

### 1.6.3 LOCALES DE COMEDOR Y DESCANSO

Los comedores estarán dotados:

- Mesas corridas con bancos del mismo tipo y respaldo
- 1 Aparato calienta comidas de 4 fuegos por cada 50 operarios
- Depósitos con cierre para vertido de desperdicios
- Menaje de comedor, preferiblemente desechable.

La capacidad de los comedores previstos es de 20 trabajadores cada uno, disponiéndose para esta obra un comedor. Las dimensiones y la situación de sus elementos se recogen en el documento de Planos del presente Estudio.

Superficie mínima del local: la necesaria para contener las mesas y asientos. Como norma general, se estima alrededor de 1,20 m<sup>2</sup> mínimo necesario por cada trabajador. Altura mínima 2,60 m.

### 1.6.4 BOTIQUINES DE URGENCIA

En el vestuario se instalará un botiquín conteniendo el material necesario especificado en el Real Decreto 486/97 sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en los lugares de trabajo.

En la oficina de obra, en un cuadro situado en el exterior, se situará de forma visible, la dirección del centro asistencial de urgencia más próximo y teléfonos del mismo.

El botiquín contendrá como mínimo:

- 1 Frasco conteniendo agua oxigenada.
- 1 Frasco conteniendo alcohol de 96 grados.
- 1 Frasco conteniendo tintura de yodo.
- 1 Frasco conteniendo mercurocromo.
- 1 Frasco conteniendo amoníaco.
- 1 Caja conteniendo gasa estéril.
- 1 Caja conteniendo algodón hidrófilo estéril.
- 1 Rollo de esparadrapo.
- 1 Torniquete.
- 1 Bolsa para agua o hielo.
- 1 Bolsa conteniendo guantes esterilizados.
- 1 Termómetro clínico.
- 1 Caja de apósitos autoadhesivos.
- Analgésicos.

El itinerario para acceder, en el menor plazo posible, al Centro asistencial para accidentes graves será conocido por todo el personal presente en la obra y colocado en sitio visible (interior de vestuario, comedor, etc.).

#### Características generales. Conservación y limpieza

Los suelos, paredes y techos de todas las dependencias de bienestar e higiene descritas, serán continuos, lisos e impermeables, enlucidos en tonos claros y con materiales que permitan el lavado con productos desinfectantes o antisépticos con la frecuencia necesaria. Todos sus elementos, tales como grifos, desagües y alcachofas de duchas, estarán siempre en perfecto estado de funcionamiento y los armarios y bancos aptos para su utilización.

Todas las dependencias de bienestar e higiene de la obra dispondrán de los elementos necesarios de calefacción para el invierno.

- Dispondrán de luz natural y artificial.
- En concreto el suelo de lavabos y duchas será de material antideslizante.
- La higiene de tales instalaciones se garantizará mediante la dedicación oportuna en su limpieza y conservación.

### 1.7 EVALUACIÓN INICIAL DE RIESGOS DE LAS UNIDADES CONSTRUCTIVAS

En este apartado y para cada una de las unidades afectadas, se relacionan los riesgos laborales, se estudian las medidas preventivas a adoptar y se indican las protecciones personales a utilizar por los trabajadores. Entendiéndose que las protecciones individuales indicadas son específicas para la tarea a realizar en una fase determinada, sin perjuicio de las protecciones que deban usarse en obra con carácter general.

#### 1.7.1 TRABAJOS TOPOGRÁFICOS

##### *a. Condiciones de seguridad que debe reunir el tajo*

Se comprobará la posible presencia de infraestructura de servicios que entrañase un riesgo para el personal, si fuese necesario se recabará la existencia técnica de las compañías.

Se realizará un plan de trabajo con los recorridos a realizar, puntos de observación, etc., atendiendo a la seguridad y efectividad.

##### *b. Riesgos laborales más frecuentes*

- Deslizamientos de tierras o rocas.
- Atropellos.
- Caídas del personal, rasguños.
- Picaduras de insectos.
- Trabajos realizados bajo condiciones meteorológicas adversas.

##### *c. Normas básicas de seguridad*

- Antes del inicio de los trabajos de campo, se realizará un recorrido rápido, con objeto de señalar los lugares de observación y los recorridos a realizar, detectando los posibles peligros y la forma de sortearlos o eliminarlos.
- Todos los medios a utilizar, como cintas, jalones, banderas, miras, etc., deben ser de material no conductor de la electricidad y carecer en lo posible de partes metálicas u otros materiales, capaces de crear campos de electricidad estática.

##### *d. Equipos de protección individual*

- Ropa de trabajo.
- Prendas de abrigo.
- Polainas.
- Casco.
- Botas.
- Impermeables.

##### *e. Protecciones colectivas*

Al ser trabajos que pueden realizarse en el campo generalmente no se requerirá de ninguna protección de tipo colectivo, salvo en los puntos de observación próximos a cortes del terreno, cuando el trabajo se desarrolle dentro de una zona, en la

cual exista maquinaria o personas trabajando, deberá disponer de los medios necesarios para realizar las tareas con seguridad disponiendo de barandillas, vallas, redes, señalización, etc.

*f.* Normas de comportamiento para el responsable del trabajo

- Indicará al personal a su mando de los posibles peligros y la forma de superarlos durante el trabajo.
- Dotará al personal de los medios necesarios para realizar con seguridad y sin riesgos su trabajo.

## 1.7.2 MOVIMIENTO DE TIERRAS

### 1.7.2.1 Desbroce y limpieza del terreno

*a.* Condiciones de seguridad que debe reunir el tajo

Se comprobará al igual que para la unidad constructiva anterior, la posible presencia de infraestructura de servicios que pudiesen ser afectados o entrañase un riesgo para el personal de la obra; se recabará la asistencia técnica de las compañías si fuese necesaria.

*b.* Descripción de los trabajos

Los trabajos a realizar son derribo de árboles, tocones, etc., extracción de plantas, excavación superficial del terreno, y acopio, carga, transporte y descarga de los materiales anteriores.

La maquinaria más frecuente en este tipo de trabajos son la pala, la motoniveladora, el camión volquete y la motosierra.

*c.* Riesgos laborales más frecuentes

- Picaduras
- Caídas al mismo nivel
- Interferencias con líneas eléctricas
- Atropellos por máquinas y vehículos
- Atrapamientos por maquinaria a caída de árboles.

- Vuelcos y caídas de máquinas y/o vehículos por taludes.
- Golpes y/o aplastamientos.
- Electrocuciiones debidas principalmente al contacto con líneas aéreas en tensión.
- Polvo.
- Ruido.
- Exposición a temperaturas extremas

*d.* Equipos de protección individual

Los equipos de protección individual (EPI's) tendrán la marca de conformidad CE.

- Guantes de goma para evitar el contacto con el terreno
- Guantes de cuero para el manejo de materiales y herramientas
- Protectores auditivos adecuados.
- Calzado de seguridad
- Casco homologado
- Gafas antipolvo y anti-impacto
- Trajes de agua de color amarillo
- Mascarilla antipolvo con filtro mecánico recambiable.

*e.* Protecciones colectivas

- Cinta de balizamiento
- Cordón reflectante de balizamiento
- Vallas de limitación y protección
- Topes de desplazamiento de los vehículos

- Señales de seguridad acústicas, luminosas y carteles
- Conos de señalización
- Regado de pistas
- Las zonas de trabajo permanecerán limpias y ordenadas, y suficientemente iluminadas.
- Riegos periódicos para eliminar el polvo.
- Señalización de accesos y recorrido de maquinaria y vehículos.
- Señales de limitación de velocidad y maquinaria pesada en movimiento.

*f.* Medidas preventivas y protecciones técnicas

- Inspección a fin de detectar conducciones subterráneas
- Acopio controlado de los restos de desbroce y retirada lo antes posible de los mismos
- No habrá trabajadores en las inmediaciones de una máquina en movimiento
- Comprobación de funcionamiento de la maquinaria antes de su puesta en marcha
- En ningún caso y bajo ningún concepto se pasarán cargas suspendidas por encima de los operarios presentes en la zona
- Se utilizarán cuerdas para el guiado de cargas suspendidas
- Preparación de programa de trabajo que evite una excesiva antelación de este tajo sobre los siguientes. Ello evitará que se exponga la superficie descarnada de este tajo mucho tiempo a los agentes meteorológicos, disminuyendo riesgos de desplome, erosión, arrastres, lavados y lodo.
- Replanteo de la zona. Se hará un replanteo ajustado de la zona de trabajo, definiendo la superficie a ocupar, delimitando las zonas de acopio y definiendo la circulación interna de los vehículos.
- Señalización de seguridad de la zona y área de trabajo. La señalización será acorde a las necesidades de la obra, utilizando los carteles de obligación y advertencia y colocación de un “STOP” en las salidas de la obra a los viales.

- Los caminos de servicio y/o acceso estarán suficientemente visibles y protegidos.
- Colocación de malla naranja en zonas afectadas por derribo de árboles o por interferencias con pasos de terceros o carreteras con circulación.
- Disponibilidad de dispositivo acústico de marcha atrás en maquinaria de Obras Públicas.
- Riego frecuente de la zona de trabajo si fuera necesario. Con ello se disminuye la generación de polvo que afecte a los trabajadores y personal ajeno a la obra.
- Limpieza de los camiones y maquinaria que salga fuera de la zona de obra. A fin de disminuir la generación de polvo y ensuciar lo mínimo posible las vías públicas y calzadas.
- Acceso de la maquinaria a la zona de obra exclusivamente por las vías destinadas a tal objeto. Las pistas de acceso serán las mínimas, procurando siempre que sea posible, utilizar las existentes o trazarlas sobre las que puedan ser definitivas, como vías de servicio que se consoliden como permanentes. Con esto se limita el número de posibles accesos a terceros y se evita el tener que colocar numerosa señalización.

#### 1.7.2.2 Excavación en zanja

La unidad importante dentro de la obra es la excavación en zanja. La profundidad de las excavaciones varía en función del recorrido, del tipo y diámetro de la tubería, oscilando para estas entre uno y dos metros.

Los esquemas tipo de zanjas quedan reflejados en los planos, teniéndose en cuenta el tipo de terreno atravesado.

La excavación en zanjas es una de las actividades más complejas y peligrosas, tal vez la mayor junto con los trabajos de altura, es evidente que cuanto mayor sea la profundidad de ésta mayores riesgos supondrán para el personal de la obra.

*a.* Riesgos laborales más frecuentes

- Desprendimiento de tierras.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Caídas de personas al interior de la zanja.
- Atrapamiento de personas mediante maquinaria.

- Los derivados por interferencias con conducciones enterradas (agua, corriente eléctrica, gas, saneamiento, etc.).
- Inundación.
- Golpes por objetos.
- Caída de herramientas y materiales a las zanjas

*b.* Medidas preventivas y protecciones técnicas

- Uno de los riesgos más graves es el derrumbamiento de la zanja. En este caso, el accidente, de haber trabajadores en la misma, suele ser mortal. Para evitar los derrumbamientos en general la zanja deberá ir entibada, cuando su profundidad sea superior a 1,30 m ó sus taludes sean inestables.
- Antes de comenzar la excavación, se verificarán las condiciones del suelo, la proximidad de edificios, instalaciones y cualquier otra fuente de vibraciones, así como de arroyos, alcantarillas, cables soterrados, etc. Se protegerán los elementos de servicio públicos que puedan ser afectados.
- En la preparación del plan de obra, el comienzo de las excavaciones para cimientos sólo deberá acometerse cuando se disponga de todos los elementos necesarios para proceder a su construcción, y se excavarán los últimos 30 cm en el momento de hormigonar.
- Se evitará la entrada de agua a las excavaciones, achicándolas lo antes posible cuando se produzcan, y para el saneamiento de las profundas se adoptarán las soluciones previstas en la documentación técnica y/o se solicitará la documentación complementaria a dirección técnica.
- Las zanjas junto a cimentaciones próximas y de profundidad mayor que ésta, se excavarán con las siguientes prevenciones:
  - 1.- Reduciendo, cuando se pueda, la presión de la cimentación próxima sobre el terreno, mediante apeos.
  - 2.- Realizando los trabajos de excavación y consolidación en el mínimo tiempo posible.
  - 3.- Dejando como máximo media cara vista de zapata, pero entibada.
- Cuando se utilicen medios mecánicos de excavación, como retroexcavadoras en “zanjas con entibación”, será necesario que:
  - 1.- La separación entre el tajo de la máquina y la entibación no sea mayor de vez y media la profundidad de la zanja en ese punto.
  - 2.- La entibación se realice de arriba abajo mediante plataformas suspendidas y en el mínimo tiempo posible.
- Los lentejones de roca y/o construcción que traspasen los límites de la zanja o pozo, no se quitarán ni descalzarán sin previa autorización de la Dirección Técnica.
- Si al excavar una franja se aprecia que se levanta el fondo del corte se parará y rellenará nuevamente la franja excavado como primera prevención, si es sifonamiento se verterá preferentemente gravas y/o arenas sueltas y se comunicará a la Dirección Técnica.
- Una vez alcanzada la cota inferior de excavación se hará una revisión general de las edificaciones medianeras para observar las lesiones que hayan surgido, tomando las medidas oportunas.
- En tanto se efectúe la consolidación definitiva de las paredes y fondo de excavación se conservarán las contenciones, apuntalamiento y apeos realizados para la sujeción de las construcciones y/o terrenos adyacentes, así como las vallas y/o cerramientos.
- Se impedirá la acumulación de agua, en el fondo de la excavación, que pueda perjudicar a los terrenos, locales o cimentaciones de fincas colindantes.
- No deben retirarse las medidas de protección de una zanja mientras haya operarios trabajando a una profundidad igual o superior a 1,30 m bajo el nivel del terreno.
- En zanjas de profundidad mayor de 1,30 m, siempre que haya operarios trabajando en su interior, se mantendrá uno de retén en el exterior que podrá actuar como ayudante en el trabajo y dará alarma en caso de producirse alguna emergencia
- En el caso de entibaciones, éstas se revisarán diariamente antes de comenzar la jornada de trabajo tensando los cordales cuando se hayan aflojado. Estas prevenciones se extremarán después de interrupciones de trabajo de más de un día y/o de alteraciones atmosféricas como lluvias o heladas. Asimismo, se comprobará que estén expeditos los cauces de agua superficiales. No se emplearán como escaleras para el ascenso y descenso de elementos de la entibación.
- La profundidad máxima permitida sin entibar desde la parte superior de la zanja, supuesto que el terreno sea suficientemente estable, no será superior a 1,30 m. No obstante, debe protegerse la zanja con un cabecero.

- Toda excavación que supere los 1,30 m de profundidad deberá estar provista, a intervalos regulares de aproximadamente 15 metros, de las escaleras preferentemente mecánicas necesarias para facilitar el acceso de los operarios o su evacuación rápida en caso de peligro.
- La distancia más próxima de cualquier acopio de materiales al borde de la zanja no debe ser inferior a 2 m
- No se consentirá bajo ningún concepto el socavado del talud o paramento.
- Se revisará el estado de cortes o taludes a intervalos regulares en aquellos casos en los que se puedan recibir empujones exógenos procedentes de caminos, carreteras, calles, etc. transitados por vehículos, martillos neumáticos, etc.
- Los operarios que trabajan en el interior de las zanjas deben estar debidamente informados, formados y provistos de casco de seguridad y de las prendas de protección necesarias para cada riesgo específico.
- Siempre que sea previsible el paso de peatones o vehículos junto al borde del corte se dispondrán vallas móviles que se iluminarán cada diez metros con puntos de luz portátil.
- En general las vallas acotarán no menos de un metro el paso de peatones y dos metros el de vehículos.
- Cuando los vehículos circulen en dirección normal al corte, la zona acotada se ampliará en esa dirección a dos veces la profundidad del corte y no menos de 4 m cuando se adopte una señalización de reducción de velocidad.
- No se trabajará simultáneamente en distintos niveles de la misma vertical ni sin caso de seguridad.
- Se acotarán las distancias mínimas de separación entre operarios en función de las herramientas que emplean.
- Se dispondrá en la obra, para proporcionar en cada caso el equipo indispensable al operario, una provisión de palancas, cuñas, barras, puntales, tablonos, que no se utilizarán para la entibación, y se reservarán para equipo de salvamento, así como de otros medios que puedan servir para eventualidades o socorrer a los operarios que pudieran accidentarse.
- Se prestará especial cuidado en la operación de desentibado. Suele ser una operación con más riesgos que el entibado.
- La distancia mínima entre los trabajadores será de un metro.
- Habilitación de pasarelas sobre las zanjas cada 15 m Prohibido saltar sobre las zanjas para cruzarlas.
- Cuando sea necesario el paso de vehículos por encima de las zanjas se meterán tubos de hormigón centrifugado, de diámetro 500 mm, y posteriormente se rellenará y compactará la zanja en esa zona y se colocarán pasarelas de 6,10 m para el paso de los vehículos (4,50 m) y de los peatones (1,60 m), separadas ambas circulaciones por malla naranja "stopper", y dichos pasos se señalizarán con señales de aviso de 2,5 m de ancho.
- El acceso y salida de una zanja se efectuará mediante una escalera sólida, anclada en el borde superior de la zanja y estará apoyada sobre una superficie sólida de reparto de cargas. La escalera sobrepasará en 1 m el borde de la zanja.
- Cuando la profundidad de una zanja sea igual o superior a los 2 m se protegerán los bordes de coronación mediante malla naranja tipo "stopper", dotada de cierta resistencia mediante redondos de acero, y situada a una distancia mínima de 2 m del borde.
- Cuando la profundidad de una zanja sea inferior a los 2 m puede instalarse una señalización de peligro de los siguientes tipos:
  - a) Línea de señalización paralela a la zanja formada por cuenta de banderola sobre pies derechos.
  - b) Cierre eficaz del acceso a la coronación de los bordes de las zanjas en toda zona.
- Si los trabajos requieren iluminación se efectuará mediante torretas aisladas con toma a tierra, en las que se instalarán proyectores de intemperie, alimentados a través de un cuadro eléctrico general de obra.
- Si los trabajos requieren iluminación portátil, la alimentación de las lámparas se efectuará a 24 V. Los portátiles serán estancos, estarán provistos de carcasa y rejilla protectora, y mango aislado eléctricamente.
- Se intentará en la programación de la obra dejar el menor tramo de zanja abierta durante las horas de descanso, siendo la máxima en cuanto a la prevención, el abrir zanja, preparar la cama de arena, colocar el tubo y cerrar la zanja en el menor tiempo posible.
- Se efectuará el achique inmediato de las aguas que afloran en el interior de las zanjas para evitar que se altere la estabilidad de los taludes, tomando las medidas oportunas para evitar que el agua desalojada no pueda volver a introducirse en la zona excavada.
- Revisión de los apuntalamientos.
- Desvío de las instalaciones afectadas.

- Los productos de la excavación se acopiarán a un solo lado de la zanja.
- Orden y limpieza del entorno.

*c. Equipos de protección personal*

Los equipos de protección individual (EPI's) tendrán la marca de conformidad CE.

- Casco de seguridad
- Protectores auditivos
- Mascarilla antipolvo con filtro mecánico recambiable.
- Gafas antipolvo.
- Guantes de cuero.
- Guantes de goma.
- Botas de seguridad de cuero o lona.
- Botas de seguridad de goma.
- Ropa de trabajo.
- Trajes para ambientes húmedos o lluviosos.

*d. Protecciones colectivas*

- Malla naranja tipo "stopper".
- Señalización con cinta para profundidades menores de 2 m.
- Instalación de pasos sobre las zanjas.
- Colocación de escaleras portátiles para acceder al fondo de la zanja.
- Extintor.

### 1.7.2.3 Excavación en pozos de servicio

La profundidad para la excavación en pozos será variable.

*a. Riesgos laborales más frecuentes*

- Caídas de objetos.
- Golpes por objetos.
- Caídas de personas al entrar y al salir.
- Caídas de personas al caminar por las proximidades de un pozo.
- Derrumbamiento de las paredes del pozo.
- Inundación.
- Electrocutación.
- Afecciones respiratorias.
- Interferencias con servicios públicos.

*b. Medidas preventivas y protecciones técnicas*

- El acceso y salida del pozo se efectuará mediante una escalera sólida, anclada en la parte superior del pozo que estará provista de zapatas antideslizantes.
- Esta escalera sobrepasará la profundidad a salvar sobresaliendo 1 m por la bocana.
- Sincronización entre apertura y cierre de zanjas para que estén abiertas el menor tiempo posible.
- Quedan prohibidos los acopios (tierras, materiales, etc.) en un círculo de 2 m (como norma general) en torno a la bocana del pozo.
- Los elementos auxiliares, torno o maquinillo, etc., se instalarán sólidamente recibidos sobre un entablado perfectamente asentado junto a la bocana del pozo

- Cuando la profundidad del pozo sea igual o superior al 1,5 m, se entibará el perímetro en prevención de derrumbamientos, siempre que no se dé al mismo un talud adecuado al terreno existente.
- La entibación de los cortes de excavación que la requieran se realizará en franjas horizontales, empezando por la parte superior del corte.
- Cuando la profundidad de un pozo sea igual o superior a los 2 m, se rodeará su boca con una barandilla sólida de 90 cm de altura formada por pasamanos, listón intermedio y rodapié, ubicada a una distancia mínima de 2 m del borde del pozo.
- Las aproximaciones al borde del pozo se realizarán con cinturón de seguridad anclado a pica.
- Cuando la profundidad de un pozo sea inferior a los 2 m, si bien siempre es aplicable la medida preventiva anterior puede optarse por efectuar una señalización de peligro, por ejemplo:
  - a) Rodear el pozo mediante señalización de cuerda o cinta de banderolas, ubicada alrededor del pozo sobre pies derechos, formando una circunferencia de diámetro igual al del pozo más 2 metros.
  - b) Cerrar el acceso a la zona de forma eficaz, al personal ajeno a la excavación del pozo.
- Al descubrir cualquier tipo de conducción subterránea se paralizarán los trabajos avisando a la Dirección de la Obra para que dicte las acciones de seguridad a seguir.
- Se revisará el estado de cortes o taludes a intervalos regulares en los pozos de ataque para la hinca, donde pueden recibir empujes exógenos por la proximidad de caminos, carreteras, ferrocarriles, etc., transitados por vehículos.
- Las paredes de la excavación se controlarán cuidadosamente después de grandes lluvias o heladas, desprendimientos o cuando se interrumpa el trabajo más de un día, por cualquier circunstancia.
- La iluminación interior de los pozos se efectuará mediante "portátiles estancos antihumedad" alimentados mediante energía eléctrica a 24 voltios.
- Se prohíbe la utilización de maquinaria accionada por combustión o explosión en el interior de los pozos en prevención de accidentes por intoxicación.
- Prohibición total de utilizar el cazo de la excavadora como medio de transporte y elevación de personas.
- Se cumplirá la prohibición de presencia de personal en la proximidad de las máquinas durante su trabajo.

- Los bordes, en la coronación de pozos estarán limpios, para evitar la caída de materiales al fondo de la excavación.
- Los pozos y arquetas quedarán protegidos para evitar caídas.
- Orden y limpieza en el entorno.

*c. Equipos de protección individual*

Los equipos de protección individual (EPI's) tendrán la marca de conformidad CE.

- Casco de seguridad.
- Protectores auditivos.
- Mascara antipolvo de filtro mecánico recambiable.
- Ropa de trabajo.
- Gafas antipartículas.
- Cinturón de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Guantes de goma o de P.V.C.
- Botas de seguridad.
- Botas de goma de seguridad.
- Trajes para ambientes húmedos, de color amarillo.

*d. Protecciones colectivas*

- Barandillas de 0,90 cm., listón intermedio y rodapié del perímetro del pozo.
- Cintas de balizamiento.
- Desvío de conducciones subterráneas.

- Utilización de escalera fija con peldaños antideslizantes.
- Utilización de tensión de seguridad, 24 voltios.
- Detector de gases.
- Instalación correcta del torno o maquinillo y mantenimiento preventivo.
- Orden y limpieza en el entorno.
- Extintores.

#### 1.7.2.4 Excavación a cielo abierto

##### *a. Riesgos laborales que pueden ser evitados*

- Deslizamiento de tierras y/o rocas.
- Desprendimientos de tierras y/o rocas, por el manejo de la maquinaria.
- Desprendimientos de tierras y/o rocas, por sobrecarga de los bordes de excavación.
- Alud de tierras y bolos por alteraciones de la estabilidad de una ladera.
- Desprendimientos de tierra y/o roca, por no emplear el talud adecuado.
- Desprendimientos de tierra y/o roca, por variación de la humedad del terreno.
- Desprendimientos de tierra y/o roca, por filtraciones acuosas.
- Desprendimientos de tierra y/o roca, por fallo de las entibaciones.
- Desprendimientos de tierra y/o roca, en excavaciones bajo nivel freático.
- Atropellos, colisiones, vuelcos y falsas maniobras de la maquinaria y camiones.
- Caídas de personas o materiales a distinto nivel.
- Problemas de circulación interna debidos al mal estado de las pistas de acceso o circulación.
- Caídas de personas al mismo nivel.

- Riesgos a terceros, derivados de la intromisión descontrolada de los mismos en la obra, durante las horas dedicadas a producción o a descanso.
- Proyección de partículas.
- Inhalación de polvo.
- Ruido.

##### *b. Medidas preventivas y protecciones técnicas*

- 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 o de materiales a menos de dos metros del borde de la excavación, para evitar sobrecargas y posibles desprendimientos del terreno.
- Se eliminarán todos los bolos y viseras de los frentes de excavación que, por su situación, ofrezcan riesgo de desprendimiento.
- El frente y parámetros verticales de una excavación debe ser inspeccionado siempre al iniciar los trabajos, por el Capataz o Encargado que señalará los puntos que deben sanearse antes del inicio (o cese) de las tareas.
- Las coronaciones de taludes permanentes, a las que deban acceder las personas, se protegerán mediante una barandilla de 90 cm. de altura, listón intermedio y rodapié, situada a dos metros del borde de coronación del talud (como norma general).
- Se detendrá cualquier trabajo al pie de un talud, si no reúne las debidas condiciones de estabilidad.
- Se inspeccionarán las entibaciones antes del inicio de cualquier trabajo.
- Se prohibirán los trabajos en la proximidad de postes eléctricos, de teléfono, etc. cuya estabilidad no quede garantizada antes del inicio de las tareas.
- Se prohíbe permanecer o trabajar al pie de un frente de excavación recientemente abierto, antes de haber procedido a su saneo, etc.

- La circulación de vehículos se realizará a un máximo de aproximación al borde de la excavación no inferior a los 3 metros para vehículos ligeros y de 4 metros para pesados.
- Se conservarán en buenas condiciones los caminos de circulación interna, cubriendo baches, eliminando blandones, etc.
- Se evitará la producción de encharcamientos.
- Se construirán dos accesos a la excavación separados entre sí, uno para la circulación de personas y otro para la de la maquinaria y camiones.
- Se prohibirá trabajar o permanecer observando, dentro del radio de acción del brazo de la máquina.
- Se prohíbe permanecer o trabajar al pie de un frente de excavación recientemente abierto, antes de haber procedido a su adecuación definitiva.

*c. Equipos de protección individual*

Las prendas de protección personal estarán homologadas por la C.E.

- Ropa de trabajo de color naranja.
- Casco de polietileno (lo utilizarán, aparte del personal a pie, los maquinistas y camioneros, que deseen o deban abandonar las correspondientes cabinas de conducción).
- Botas de seguridad.
- Botas de seguridad impermeables.
- Trajes impermeables para ambientes lluviosos de color amarillo.
- Mascarillas antipolvo con filtro mecánico recambiable.
- Protectores auditivos.
- Cinturón antivibratorio (en especial para los conductores de maquinaria para el movimiento de tierras).
- Cinturón de seguridad.
- Guantes de cuero.

- Guantes de goma o P.V.C.

*d. Protecciones colectivas*

- Orden en el tráfico de camiones.
- Desvío de los servicios afectados.
- Vallas de limitación y protección.
- Señalización vial.
- Balizamiento.
- Limpieza de viales.
- Señales acústicas y luminosas de aviso en maquinaria y vehículos
- Topes de desplazamiento de vehículos.
- Barandillas de 0,90 cm., listón intermedio y rodapié.
- Riegos antipolvo.

#### 1.7.2.5 Vaciados

*a. Riesgos laborales más frecuentes*

- Desprendimiento de tierras por alteración del corte por exposición a la intemperie durante largo tiempo.
- Desprendimientos de tierras (o rocas) por afloramiento del nivel freático.
- Atropellos, colisiones, vuelcos y falsas maniobras de la maquinaria para movimiento de tierras (palas y camiones).
- Caída de vehículos, maquinaria y objetos desde el borde de coronación de la excavación.
- Inhalación de polvo.
- Atrapamientos.

- Aplastamientos o sepultamientos por desplome de talud de la excavación o vaciado.
  - Golpes y cortes.
  - Interferencias con servicios afectados.
  - Vibraciones.
  - Caídas de personas al mismo y distinto nivel.
  - Proyecciones de material
  - Riesgos a terceros, derivados de la intromisión incontrolada de los mismos en la obra, durante las horas dedicadas a producción o descanso.
  - Ruido ambiental y puntual.
  - Exposición a temperaturas extremas.
  - Caída de materiales.
  - Daños a edificios colindantes o viales.
  - Explosiones e incendios.
- b. Medidas preventivas y protecciones técnicas*
- Se conocerá lo más exactamente posible el tipo de terreno en todo el espesor a vaciar, con los sondeos precisos.
  - Asimismo, se dispondrá de información del entorno.
  - Se definirán los resultados finales a conseguir en cuanto a taludes, entibación, profundidad, etc.
  - Contemplar en el programa de trabajo la imposibilidad de realizar trabajos simultáneos, a distinto nivel y en la misma vertical. Ello evita la posibilidad de afectar a máquinas, vehículos o personas que se encuentren trabajando a un nivel inferior (no visible), por vertidos o desprendimientos provocados por la maquinaria.
  - Se acotará el entorno y se prohibirá trabajar o permanecer observando, dentro del radio de acción del brazo de una máquina.
- Las maniobras de la maquinaria, estarán dirigidas por persona distinta al conductor.
  - Prohibido utilizar la pala de la máquina como medio de transporte y elevación de personas.
  - Para acceder a las cabinas de los vehículos se dispondrá de estribos correctos, con el suficiente número de peldaños, y estos serán antideslizantes.
  - Se prohibirá subir a la cabina apoyándose en los tornillos de las ruedas u otros elementos similares.
  - Los vehículos de carga antes de salir a la vía pública, contarán con un tramo horizontal de terreno consistente, de longitud mayor a vez y media la separación entre ejes y mayor a 6 m.
  - El frente y paramentos de las excavaciones serán inspeccionados siempre al iniciar o cesar los trabajos, por el capataz o encargado, que señalará los puntos que deben tocarse antes del inicio o cese de las tareas.
  - No se acumulará terreno de excavación ni otros materiales junto al borde del vaciado, debiendo estar separado de éste, una distancia no menor dos veces de la profundidad del vaciado.
  - Se evitará la formación de polvo; en todo caso, el operario estará protegido contra ambientes pulvígenos y emanaciones de gases.
  - No se estacionarán máquinas ni vehículos a una distancia inferior a un metro del borde de excavación.
  - Cuando trabajen las excavadoras estarán detenidas y con los frenos puestos. Tanto las máquinas sobre ruedas como sobre montaje de orugas estarán provistas de estabilizadores.
  - La excavadora se situará de forma que las ruedas o las cadenas se encuentren a 70º respecto a la superficie de trabajo, siempre que ello sea posible, con objeto de asegurar la estabilidad y el retroceso rápido.
  - En el vertido de tierras sobre taludes, se colocarán durmientes que impidan la aproximación y caída por el talud.
  - No se excavará socavando la base para provocar vuelcos
  - Colocación de malla naranja en la cabecera de los taludes del desmonte.
  - En operaciones con pala frontal sobre masas de cierta altura, se comenzará el ataque sobre las capas superiores
  - Nunca se utilizará la cuchara para golpear rocas, especialmente si están parcialmente desprendidas.

- Nunca se excavará por debajo de la máquina
- Las máquinas excavadoras estarán provistas de cabina protegida para el operario.
- Los camiones no se sobrecargarán para evitar derrames y caídas de materiales.
- Se eliminarán las piedras y materiales que puedan caer sobre el operador. Asimismo, se adoptarán las medidas oportunas para evitar la caída de árboles sobre aquel.
- Se mantendrán las zonas de trabajo con el debido orden y limpieza, y se utilizarán guantes y botas de seguridad.
- Comunicación con las compañías suministradoras de los posibles servicios afectados.
- En caso de que se produjese un contacto con una línea eléctrica, el maquinista permanecerá en la cabina sin tocar ningún elemento metálico hasta que no se corte la corriente.
- Se prestará atención a las zonas de paso, manteniéndolas libres de obstáculos.
- La zona donde haya máquinas trabajando será señalizada y no se permitirá el acceso de personas a ésta, no obstante, la maquinaria de obra tendrá rotativos, luces intermitentes, luz y avisador acústico de marcha atrás.
- Las máquinas se conservarán, mantendrán y utilizarán de acuerdo con las instrucciones del fabricante incluidas en el catálogo de los mismos.
- En caso de presencia de agua en la obra (alto nivel freático, fuertes lluvias, inundaciones por rotura de conducciones), se procederá de inmediato a su achique, en prevención de alteraciones del terreno que repercutan en la estabilidad de los taludes.
- Se señalizará mediante una línea (en yeso, cal, etc.) la distancia de seguridad mínima de aproximación, 2 m, al borde del vaciado, (como norma general).
- Se prohíbe realizar cualquier trabajo al pie de taludes inestables.
- Se instalará una barrera de seguridad (valla, barandilla, acera, etc.) de protección del acceso peatonal al fondo del vaciado, de separación de la superficie dedicada al tránsito de maquinaria y vehículos
- Cuando haya que derribar árboles se acotará la zona, se cortarán por su base atirantándolos previamente y abatiéndolos seguidamente

- La maquinaria a emplear mantendrá la distancia de seguridad a las líneas de conducción eléctrica.
- El conjunto del vaciado estará suficientemente iluminado mientras se realicen los trabajos.
- Los itinerarios de evacuación de operarios en caso de emergencia, deberán estar expedidos en todo momento.

*c. Equipos de protección individual*

Los equipos de protección individual (EPI's) tendrán la marca de conformidad CE.

- Casco de seguridad (personal a pie y maquinistas cuando abandones el vehículo).
- Botas reforzadas para evitar aplastamientos.
- Botas de agua.
- Chalecos reflectantes para señalistas.
- Respetando la normativa del vestuario, se dotará a los operarios de ropa de verano (algodón, sombrero y tendrán agua suficiente a su disposición) y ropa de invierno (con chaquetón).
- Trajes impermeables en caso de lluvia.
- Guantes de uso general.
- Mascarillas antipolvo sencillas.
- Gafas de seguridad.
- Protectores auditivos.
- Cinturones antivibratorios.

*d. Protecciones colectivas*

- Señalización y ordenación del movimiento de vehículos y maquinaria.
- Acotar las zonas de movimiento de máquinas.
- Señalización de tajos.

- Se mantendrán ordenadas y limpias las zonas de trabajo, así como las de tránsito.
- Extintores.
- Señalización luminosa y acústica de la maquinaria.
- Protección de los órganos móviles de las máquinas.
- Riegos periódicos para eliminar el polvo.
- En terraplenes o escombreras, se colocarán señales y topes que eviten la caída de vehículos durante la operación de vertido del material.
- Pasos protegidos sobre zonas excavadas.

#### 1.7.2.6 Rellenos de zanjas

##### a. Riesgos laborales más frecuentes

- Siniestros de vehículos por exceso de carga o mal mantenimiento.
- Caídas de material desde las cajas de los vehículos.
- Caídas de personas desde las cajas o carrocerías de los vehículos.
- Choques entre vehículos por falta de señalización.
- Atropello de personas.
- Vuelco de vehículos durante descargas en sentido de retroceso.
- Accidentes por conducción en ambientes pulverulentos de poca visibilidad.
- Accidentes por conducción sobre terrenos encharcados sobre barrizales.
- Vibraciones sobre las personas.
- Ruido ambiental.

##### b. Medidas preventivas y protecciones técnicas

- Todo el personal que maneje los camiones, dumper, o compactadoras, será especialista en el manejo de estos vehículos, estando en posesión de la documentación de capacitación acreditativa.
- Todos los vehículos serán revisados periódicamente, en especial en los órganos de accionamiento neumático, quedando reflejados las revisiones en el libro de mantenimiento.
- Se prohíbe sobrecargar los vehículos por encima de la carga máxima admisible, que llevarán siempre escrita de forma legible.
- Se prohíbe el transporte de personal fuera de la cabina de conducción y/o en número superior a los asientos existentes en el interior.
- Cada equipo de carga para rellenos será dirigido por un jefe de equipo que coordinará las maniobras.
- Se regarán periódicamente los tajos, caminos, etc., para evitar las polvaredas.
- Se señalizarán los accesos y recorrido de los vehículos en el interior de la obra para evitar las interferencias.
- Se instalará en el borde de los terraplenes de vertido, sólidos topes de limitación de recorrido para el vertido en retroceso, o bien se formarán caballones de tierra.
- Se prohíbe la permanencia de personas en un radio no inferior a los 5 m, como norma general, en torno a las compactadoras y apisonadoras en funcionamiento.
- Todos los vehículos empleados en la obra, para las operaciones de relleno y compactación serán dotados de bocina automática de marcha hacia atrás.
- Se señalizarán los accesos a la vía pública, mediante las señales normalizadas de "peligro indefinido", "peligro salida de camiones" y "STOP".
- Los vehículos de compactación y apisonado irán provistos de cabina de seguridad en caso de vuelco.
- Los conductores de cualquier vehículo provisto de cabina cerrada, quedan obligados a utilizar el casco de seguridad para abandonar la cabina en el interior de la obra.
- En caso de usarse dumper pequeño, éste irá provisto de cabina de seguridad.
- Limpieza de viales.

- Accesos independientes para personas y vehículos.
- Mantenimiento de viales evitando blandones, encharcamientos, etc.
- Evitar la presencia de personas en las zonas de carga y descarga de camiones.

c. Equipos de protección individual

Los equipos de protección individual (EPI's) tendrán la marca de conformidad CE.

- Casco de seguridad.
- Botas de seguridad.
- Botas impermeables de seguridad.
- Mascarillas antipolvo con filtro mecánico recambiable.
- Guantes de cuero.
- Cinturón antivibratorio.
- Ropa de trabajo de color naranja.

d. Protecciones colectivas

- Correcta carga de los camiones.
- Señalización vial.
- Riegos antipolvo.
- Topes de limitación de recorrido para el vertido.
- Pórtico de seguridad antivuelco en máquinas.
- Limpieza de viales.
- Accesos independientes para personas y vehículos.
- Mantenimiento de viales evitando blandones, encharcamientos, etc.

- Evitar la presencia de personas en las zonas de carga y descarga de camiones.

### 1.7.3 SISTEMAS DE ENTIBACIÓN

Cuando el ataluzado de las zanjas no es posible, por diversas razones, se recurrirá a la entibación o fortificación de las paredes verticales de la zanja, mediante estructuras verticales de carácter provisional que aseguren la estabilidad de las excavaciones.

Para la ejecución de las excavaciones en esta obra, se debe proceder al sistema de entibación debido a que la excavación para instalación de tuberías será superior a 1,5 metros.

Como norma general, a partir de 1,30 m de profundidad debe entibarse todo terreno en el que exista riesgo de desprendimiento.

a. Riesgos laborales más frecuentes

- Caídas a distinto nivel.
- Golpes por caídas de objetos y atrapamientos.
- Ruidos.
- Vibraciones.
- Derrumbamientos de tierras.
- Hundimiento, rotura o reventón de encobrados.
- Electrocutación.

b. Medidas preventivas y protecciones técnicas

- Estudio geotécnico del terreno.
- Detección de canalizaciones o servicios existentes en la zona de trabajos.
- Control de vibraciones en las proximidades.

- No situar cargas estáticas (tierras, materiales) o dinámicas (máquinas o vehículos) a una distancia menor que la profundidad de la zanja, so pena de haber previsto antes los medios eficaces de contención.
- Cuando el operario necesite acceder a la zanja o pozo, dispondrá éste para su movimiento, entre la entibación y la obra ejecutada, de un círculo libre de diámetro no menor de 0,80 m.
- Antes de comenzar las excavaciones, estarán aprobados por la Dirección Técnica el replanteo y las circulaciones que rodean al corte.
- Los pozos junto a cimentaciones próximas y de profundidad mayor que ésta, se excavarán con las siguientes precauciones:
  - Reduciendo, cuando se pueda, la presión de la cimentación próxima sobre el terreno, mediante apeos.
  - Realizando los trabajos de excavación y consolidación en el mínimo tiempo posible.
  - Dejando como máximo media cara vista de zapata, pero entibada.
- Cuando se utilicen medios mecánicos de excavación, como retroexcavadoras en zanjas entibadas, será necesario que la separación entre el tajo de la máquina y la entibación no sea mayor de vez y media la profundidad de la zanja en ese punto.
- Los lentejones de roca que traspasen los límites de la zanja o pozo, no se quitarán ni descalzarán sin previa autorización de la Dirección Técnica.
- Si al excavar una franja se aprecia que se levanta el fondo del corte, se parará y rellenará nuevamente la franja excavada como primera prevención, si es sifonamiento se verterá preferentemente gravas y/o arenas sueltas y se comunicará a la Dirección Técnica.
- Si la excavación es con máquina y la entibación se ha de realizar desde dentro de la excavación y a profundidades mayores de 1,30 m, los obreros que la realicen, la efectuarán desde jaulas de seguridad, túneles metálicos, paneles prefabricados u otros medios que garanticen la seguridad de los trabajadores.
- Si por circunstancias particulares la entibación ha de ser parcial, debe llegar como mínimo hasta la mitad de la profundidad de la pared y cubrir 1/3 de la altura de la misma.
- Si se prevén desprendimientos en la base al pie de la excavación, se debe entibar en toda la altura.

- En los casos en los que el terreno lo requiera, la entibación se hará de forma continua simultaneándola con la extracción de tierras.
- Eliminar las filtraciones de agua mediante cunetas y drenajes.
- Vigilar la estabilidad de taludes y entibaciones, en especial en períodos de lluvia o nieve, o cuando se hayan producido desprendimientos o después de voladuras en las proximidades.
- Acceder a las zanjas mediante escaleras debidamente colocadas.
- No utilizar para subir o bajar los elementos de la entibación.
- El personal trabajador no permanecerá en el interior de la zanja más que el tiempo necesario para realizar su trabajo.
- Emplear personal competente en la realización de las entibaciones.
- El desentibado se realizará siempre de arriba a abajo.

#### 1.7.4 DEMOLICIONES Y DESMONTAJES

Se prevé la necesidad de la ejecución de demoliciones o desmontajes en determinadas zonas de implantación.

- a. Riesgos laborales más frecuentes
- Choques, atropellos y atrapamientos ocasionados por la maquinaria
  - Inhalación de polvo
  - Proyección de elementos de demolición
  - Desprendimiento de tierras
  - Caída de objetos o materiales
  - Caídas al mismo y distinto nivel
  - Interferencias con líneas eléctricas
  - Ruido

- Vibraciones
- Hundimientos no controlados
- Quemaduras
- Electrocuciiones
- Afecciones oculares
- Golpes y heridas
- Sobreesfuerzos y contusiones
- Exposición a temperaturas extremas

*b. Protecciones colectivas*

- Cinta de balizamiento
- Vallas de limitación y protección
- Extintor.
- Orden y limpieza.
- Protección de los órganos móviles de las máquinas.
- Topes de desplazamiento de los vehículos
- Señales de seguridad y carteles
- Riesgos en la zona afectada
- Viseras y pantallas rígidas.
- Andamios y plataformas.
- Señalización de los riesgos y delimitación del área de trabajo.
- En los casos que se deban utilizar medios auxiliares, éstos se ajustarán a lo establecido en la legislación vigente.

*c. Equipos de protección individual*

Los equipos de protección individual (EPI's) tendrán la marca de conformidad CE.

- Guantes de cuero
- Calzado de seguridad homologado contra caída de objetos, con plantilla reforzada
- Casco homologado
- Protectores auditivos
- Gafas antipolvo y anti-impacto
- Trajes de agua de color amarillo
- Mascara antipolvo de filtro mecánico recambiable.
- Ropa de trabajo
- Cinturón portaherramientas
- Botas de agua.
- Faja contra sobreesfuerzos
- Cinturón antivibratorio.
- Cinturón de seguridad

*d. Medidas preventivas y protecciones técnicas*

- Antes de iniciar la demolición, se neutralizarán las acometidas de las instalaciones y se comprobará la inexistencia de materiales combustibles y peligrosos almacenados.
- Inspección a fin de detectar conducciones subterráneas
- Acopio controlado de los restos de demolición y retirada lo antes posible de los mismos
- Las cabinas de las máquinas deben estar reforzadas en su protección para aguantar los posibles impactos de escombros

- El entorno de la máquina en movimiento será amplio y libre de obstáculos
- No habrá trabajadores en las inmediaciones de una máquina en movimiento
- Comprobación de funcionamiento de la maquinaria antes de su puesta en marcha
- En ningún caso y bajo ningún concepto se pasarán cargas suspendidas por encima de los operarios presentes en la zona
- Se utilizarán cuerdas para el guiado de cargas suspendidas
- En todo derribo o demolición la Dirección Técnica deberá visitar con cuidado el edificio o elemento constructivo a demoler, para apreciar las resistencias del mismo, ordenando se lleven a cabo los apeos necesarios. Una vez ejecutados los apeos y establecidas las protecciones colectivas convenientes se podrá dar comienzo a los trabajos de derribo.
- Cuando se empleen más de diez trabajadores en tarea de demolición, se adscribirá un Jefe de Equipo para la vigilancia por cada docena de trabajadores.
- La maquinaria utilizada debe tener las protecciones adecuadas en cuanto a la seguridad de la misma y del operario.
- Se harán cumplir en cada caso las normas de revisión y mantenimiento propias de cada máquina.
- Las máquinas se conservarán, mantendrán y utilizarán de acuerdo con las instrucciones del fabricante incluidas en el catálogo de los mismos.
- Las maniobras de la maquinaria, estarán dirigidas por persona distinta al conductor.
- Neutralización de las instalaciones y servicios de agua, electricidad y gas y sus correspondientes conducciones.
- En caso de que se produjese un contacto con una línea eléctrica, el maquinista permanecerá en la cabina sin tocar ningún elemento metálico hasta que no se corte la corriente.
- Se cuidará muy especialmente la rotura para no proyectar restos en la proximidad.
- Señalización exterior delimitando los accesos e indicando las zonas prohibidas para personal ajeno a la obra. Las señales serán bien visibles y fácilmente inteligibles, estando en lugares adecuados; cuando exista dificultad por falta de luminosidad para su lectura, se pondrán señales luminosas.
- Se indicarán claramente las zonas de accesos con carteles indicadores de los requisitos para entrar a la obra.
- No se permitirá el paso a las obras a personas ajenas a las mismas. Para acceder se obligará a cumplir las medidas de seguridad y protección requeridas, y se avisará al personal para que cesen los trabajos hasta que las personas estén fuera de peligro.
- Se delimitará la zona de trabajo con vallas, con protecciones, o elementos que impidan el paso.
- Tapado y protección de pozos, arquetas, etc., que se dejen al descubierto como consecuencia de los distintos levantados, ya sea en aceras o calzadas.
- El polvo producido durante la ejecución de la demolición y durante la carga, debe ser eliminado al máximo mediante riego con agua.
- Cuando en la zona de trabajo se produce en exceso polvo y no es posible su total eliminación, se utilizan mascarillas.
- La forma de aminorar el ruido o eliminarlo, es disminuir su intensidad donde se produce con equipos adecuados insonorizados y protegiéndose el trabajador con protecciones auditivas.
- No se realizarán, en excavadoras, movimientos de tiro o empuje sesgados.
- Nunca se utilizará la cuchara para golpear la superficie a levantar.
- El material se cargará sobre los camiones sin que la carga pase por encima de la cabina del camión ni sobre las personas situadas en las proximidades.
- La carga de escombros en los camiones y contenedores no debe rebosar los bordes.
- Cuando se trabaje a diferentes alturas se adoptarán las precauciones necesarias para la seguridad de los trabajadores ocupados en los niveles inferiores.
- Todos los trabajos deben hacerse desde elementos estables.
- Las fábricas de ladrillo se derribarán por medio de pico o alcotana de dos manos, a lo sumo, empleando cuñas.
- Los trabajos de demolición se iniciarán por la parte superior, y se seguirá en orden descendente.

- A ser posible, se desmontarán, sin trocear, los elementos que puedan producir cortes o lesiones. El troceado de un elemento se realizará por piezas de tamaño manejable por una sola persona.
- El corte o desmontaje de elementos pesados se realizará manteniéndolos suspendidos o apuntalados, evitando caídas bruscas.

### 1.7.5 DEMOLICIONES A MANO

#### a. Riesgos laborales más frecuentes

- Desprendimiento de materiales
- Caída desde altura de personas
- Caídas de altura de escombros
- Hundimientos no controlados
- Interferencias con conducciones eléctricas, gas, etc.
- Generación de polvo
- Quemaduras
- Inundaciones
- Intoxicaciones por existencia de gases nocivos
- Afecciones oculares
- Golpes y heridas
- Sobreesfuerzos y contusiones

#### b. Medidas preventivas y protecciones técnicas

- Instalación de una plataforma volada de la línea de fachada sobre el acceso al edificio.
- Protección de los servicios públicos, de instalaciones generales que pasen cerca del edificio a demoler.

- Protección de la vía pública del polvo y escombros producido por la demolición o derribo, mediante la colocación de lonas en fachada si fuera necesario.
- Proteger las edificaciones colindantes o próximas en el caso de que éstas sean de altura inferior al edificio que vamos a demoler, en este caso, siempre las protecciones se realizarán sobre el propio edificio que vamos a demoler.
- Al demoler las medianeras, cerciorarse que ésta no es mancomunada, para evitar desplomes de la edificación vecina o dejar ésta a la intemperie.
- Si los edificios colindantes no son de reciente construcción, vigilar cuidadosamente a lo largo de toda la demolición la posible aparición de grietas en medianeras o fachadas, colocando los obligados testigos para seguir su desarrollo.
- Protección de huecos a nivel de planta. Siempre que se efectúe uno de estos huecos, se protegerá mediante barandillas de 90 cm de altura que no se retirará hasta el momento de la demolición del forjado que corresponda.
- No se retirará hasta el momento de la demolición el trozo de muro correspondiente a los antepechos o barandillas que dispongan la edificación o en caso imprescindible serán sustituidos por otros de las mismas características que el anterior.
- Es obligado la demolición de muros de fachadas realizadas desde un andamio paralelo a dicha fachada e independiente de la misma, con plataforma a las alturas necesarias.
- Evidentemente que los apeos necesarios de forjados y demás elementos de la edificación que han sido tratados anteriormente, así como los apuntalamientos, constituyen también medidas de protección colectiva.
- Si es necesario se procederá al regado de las zonas demolidas o a demoler.

#### c. Equipos de protección individual

- Casco de seguridad
- Cinturón de seguridad
- Gafas antifragmento

- Guantes de cuero o lona
- Calzado de seguridad homologado contra caída de objetos, con plantilla reforzada
- Mono de trabajo
- Traje impermeable
- Protectores auditivos
- Mascarilla antipolvo

#### 1.7.6 DEMOLICIÓN DE PAVIMENTOS Y FIRMES

##### *a. Riesgos laborales más frecuentes*

- Atropellos, colisiones, vuelcos y falsas maniobras de la maquinaria.
- Atrapamientos.
- Caídas de personas al mismo nivel.
- Caída de materiales durante la demolición.
- Riesgos a terceros, derivados de la intromisión incontrolada de los mismos en la obra, durante las horas dedicadas a producción o descanso.
- Proyección de partículas.
- Ruido ambiental y puntual.
- Vibraciones.
- Polvo.
- Exposición a temperaturas extremas.
- Interferencias con servicios públicos.
- Contactos eléctricos indirectos.

##### *b. Medidas preventivas y protecciones técnicas*

- La máquina utilizada tendrá las protecciones adecuadas en cuanto a la seguridad de la misma y del operario.
- Se cuidará muy especialmente la rotura para no proyectar restos en la proximidad.
- Señalización exterior delimitando los accesos e indicando las zonas prohibidas para personal ajeno a la obra. Las señales serán bien visibles y fácilmente inteligibles, estando en lugares adecuados; cuando exista dificultad por falta de luminosidad para su lectura, se pondrán señales luminosas.
- Se indicarán claramente las zonas de accesos con carteles indicadores de los requisitos para entrar a la obra.
- No se permitirá el paso a las obras a personas ajenas a las mismas. Para acceder se obligará a cumplir las medidas de seguridad y protección requeridas, y se avisará al personal para que cesen los trabajos hasta que las personas estén fuera de peligro.
- Se delimitará la zona de trabajo con vallas, con protecciones, o elementos que impidan el paso.
- El polvo producido durante la ejecución de la demolición y durante la carga, se eliminará al máximo mediante riego con agua, de tal manera que se estará continuamente regándose la zona donde se produce el escombros y donde se acumula, que al quedar con una elevada cantidad de humedad no producirá polvo en la carga.
- Se cuidará en el riego la excesiva acumulación de agua para no producir humedades en las fincas colindantes o modificaciones en el suelo por cambio de humedad.
- Cuando en la zona de trabajo se produce en exceso polvo y no es posible su total eliminación, se utilizan mascarillas.
- La forma de aminorar el ruido o eliminarlo, es disminuir su intensidad donde se produce con equipos adecuados insonorizados y protegiéndose el trabajador con cascos protectores. Se tendrá especial cuidado en las zonas próximas a edificaciones.
- El personal que trabaje en esta actividad será informado de los riesgos inherentes a la misma y de los riesgos generales de obra, antes del inicio de los trabajos.

##### *c. Protecciones colectivas*

- Vallas de limitación y protección.

- Señalización y ordenación del movimiento de vehículos y maquinaria.
- Orden y limpieza.

*d.* Equipos de protección individual

Los equipos de protección individual (EPI's) tendrán la marca de conformidad CE.

- Casco de seguridad.
- Botas de seguridad.
- Mascarilla antipolvo con filtro mecánico recambiable.
- Guantes de cuero.
- Fajas para sobreesfuerzos.
- Cascos de protección atenuadores de ruido.
- Gafas antipartículas.

### 1.7.7 COLOCACIÓN Y MONTAJE DE TUBOS

*a.* Riesgos laborales más frecuentes

- Desprendimiento de tierras.
- Caídas al mismo y a distinto nivel.
- Desprendimiento de tubos durante su izado.
- Rotura de la eslinga o gancho de sujeción.
- Atrapamientos.
- Sobreesfuerzos.

*b.* Medidas preventivas y protecciones técnicas

- Los tubos una vez distribuidos se acuñarán para evitar que rueden.
- Para no mantener grandes tramos de zanjas abiertas se procurará que se monten los tubos a medida que se va abriendo la zanja.
- La eslinga, gancho o balancín empleado para elevar y colocar los tubos, estará en perfectas condiciones y será capaz de soportar los esfuerzos a los que estará sometido. Se revisará la misma antes del comienzo de los trabajos.
- Antes de iniciar la maniobra de elevación del tubo se le ordenará a los trabajadores que se retiren lo suficiente como para no ser alcanzados en el caso de que se cayese por algún motivo el tubo.
- Se prohibirá a los trabajadores permanecer bajo cargas suspendidas o bajo el radio de acción de la pluma de la grúa cuando esta va cargada con el tubo.
- Queda terminantemente prohibido andar sobre la tubería o permanecer sobre ella cuando esté en servicio.
- Para desflejar los paquetes de tubos se utilizarán las herramientas necesarias de corte de los mismos. Queda expresamente prohibido apalancar para que se rompa el fleje. En ningún caso se introducirá las extremidades entre tubos, ni entre tubo y fleje o tubos y terreno.
- Se ordenará a los trabajadores que estén recibiendo los tubos en el fondo de la zanja que se retiren lo suficiente hasta que la grúa lo sitúe, para evitar que por una falsa maniobra del gruista puedan resultar atrapados entre el tubo y la zanja.
- El gancho de la grúa ha de tener pestillo de seguridad.
- Se paralizarán los trabajos de montaje de tubos bajo regímenes de vientos superiores a 50 Km/h.
- Los trabajadores que estén montando los tubos usarán obligatoriamente: guantes de cuero, casco y botas de seguridad.
- Al realizar la prueba de carga se asegurará que la conducción se encuentra anclada, para evitar así posibles accidentes por golpes producidos al moverse la tubería, si la prueba de carga resultase fallida.
- Durante la prueba de carga ningún operario permanecerá en el interior de la zanja.

- Las conexiones de la tubería instalada con la que va a dar servicio, se realizarán sin presión, cortando siempre las llaves correspondientes.

*c. Equipos de protección individual*

Los equipos de protección individual (EPI's) tendrán la marca de conformidad CE.

- Casco de seguridad.
- Botas de seguridad.
- Botas de agua.
- Guantes de seguridad de cuero.
- Ropa de trabajo.
- Trajes de tiempo lluvioso de color amarillo.

*d. Protecciones colectivas*

- Elementos de balizamiento.
- Escaleras.
- Extintores.

### 1.7.8 TRABAJOS DE ENCOFRADO Y DESENCOFRADO

*a. Riesgos laborales más frecuentes*

- Desprendimientos por mal apilado de la madera.
- Golpes en las manos durante la clavazón.
- Caída de los encofradores al vacío.
- Vuelcos de los paquetes de madera (tablones, tableros, puntales, correas, soportes, etc.) durante las maniobras de izado.

- Caída de madera al vacío durante las operaciones de desencofrado.
- Caída de personas por los huecos.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Cortes al utilizar las sierras de mano.
- Cortes al utilizar las mesas de sierra circular.
- Pisadas sobre objetos punzantes.
- Electrocuci3n por anulaci3n de tomas de tierra de maquinaria eléctrica.
- Sobreesfuerzos por posturas inadecuadas.
- Golpes por objetos.
- Atrapamientos.

*b. Medidas preventivas y protecciones técnicas*

- En estos trabajos es recomendable el uso de redes, barandillas y cubrici3n de huecos.
- El entablado continuo se realizará en un solo frente como protecci3n ante el riesgo de caída.
- Para la colocaci3n del entablado se utilizarán andamios arriostrados a los pilares.
- Estará prevista una línea de vida paralela al frente de avance del entablado.
- Se prohíbe la permanencia de operarios en las zonas de batido de cargas, durante las operaciones de izado de los diversos materiales a emplear.
- El ascenso y descenso del personal a los encofrados se efectuará a través de escaleras de mano reglamentarias.
- Se esmerará el orden y la limpieza durante la ejecuci3n de los trabajos.
- Se extraerán los clavos o puntas existentes en la madera usada. Los clavos sueltos o arrancados se eliminarán mediante un barrido y apilado en lugar conocido para su posterior retirada.

- Se colocarán señales de:
    - Uso obligatorio del casco.
    - Uso obligatorio de botas de seguridad.
    - Uso obligatorio de guantes.
    - Uso obligatorio del cinturón de seguridad en algunos casos.
    - Peligro de caída de objetos.
    - Peligro de caída al vacío.
  - Antes de comenzar los trabajos de desencofrado se deberá comprobar que el tiempo que haya transcurrido desde el vertido sea el adecuado y señalado en proyecto. Se irán aflojando gradualmente, para que, en caso de observarse cualquier deformación, se pueda volver a apuntalar inmediatamente.
  - Se dejará hasta el final unos puntales, sobre todo en las partes centrales y en los cruces.
  - El desencofrado se realizará con ayuda de uñas metálicas, realizándose siempre desde el lado del que no puede desprenderse, es decir, desde el previamente desencofrado.
  - No se hará bruscamente, ni colgándose de los uñeros para hacer más fuerza. Se utilizarán tenazas, sacaclavos, cuerdas, etc.
  - Los recipientes para productos de desencofrado se clasificarán rápidamente para su posterior utilización o eliminación de envases; en el primer caso, apilados para su elevación a la planta superior y en el segundo, para su vertido por las trompas.
  - No se harán fuegos.
  - Antes del vertido del hormigón se comprobará la buena estabilidad del conjunto.
  - No deberán dejarse tablas o chapas en falso ni salientes, susceptibles de provocar accidentes.
  - El vibrado se realizará desde castilletes correctamente instalados y con barandillas, nunca desde escaleras de mano o desde el propio encofrado, salvo que incorpore plataformas de trabajo específicamente comercializadas al efecto.
  - El izado de los tableros y planchas metálicas se efectuará mediante bateas emplintadas en cuyo interior se dispondrán los tableros y planchas metálicas ordenados mediante flejes o cuerdas, redes, lonas, etc., o también atados mediante estobos de pendiendo de la longitud de dichos tableros.
  - La instalación de tableros sobre la cimbra se realizará subido el personal sobre el castillete de hormigonado o castillete correctamente instalado y con barandillas.
  - Los tableros y las planchas metálicas excesivamente alabeados deberán desecharse de inmediato antes de su puesta.
  - Se instalará barandilla de sargentos en el perímetro exterior e interior del encofrado, revisándose diariamente.
  - Se recomienda caminar apoyando los pies en dos tableros a la vez, es decir, sobre las juntas.
  - Terminado el desencofrado se procederá a un barrido de la planta para retirar los escombros y proceder a su vertido mediante trompas o bateas emplintadas.
  - Se utilizarán gafas y guantes al aplicar el desencofrante (también ayudantes).
  - Todas las máquinas accionadas eléctricamente tendrán su correspondiente protección a tierra e interruptores diferenciales.
  - Antes de proceder al hormigonado, se comprobará la estabilidad del conjunto (encofrado más armadura).
  - Para sustentar el tablero de encofrado se utilizarán puntales hasta una altura máxima de 3 m. A partir de los 3 m. se utilizarán cimbras.
  - Para andar por encima de las parrillas de ferralla se instalarán pasarelas de 60 cm. de ancho formadas por tablones.
  - Una vez concluido un determinado tajo, se limpiará eliminando todo el material sobrante, que se apilará para su posterior retirada.
- c. Equipos de protección individual*
- Los equipos de protección individual (EPI's) tendrán la marca de conformidad CE.

- Casco de polietileno.
- Botas de seguridad.

- Cinturón de seguridad (clase C).
- Cinturón porta-herramientas.
- Guantes de cuero.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Ropa de trabajo de color naranja.
- Botas de goma o de P.V.C. de seguridad.
- Trajes de tiempo lluvioso de color amarillo.

*d.* Protecciones colectivas

- Cubrición de huecos.
- Barandilla, listón intermedio y rodapié en plataformas de trabajo situadas a más de 2 m. de altura.
- Correcta protección de la sierra circular, utilizando "empujadores" para las piezas pequeñas.
- Electrocuación por anulación de la toma de tierra de las máquinas eléctricas.
- Orden y limpieza.
- Eliminación de las puntas inmediatamente después de desencofrar.
- Utilización de escaleras de mano reglamentarias.
- Correcto apilado de la madera.
- Colocación de tableros que actúen de 2 caminos seguros en vez de pisar directamente sobre las armaduras.

### 1.7.9 TRABAJOS CON FERRALLA

*a.* Riesgos laborales más frecuentes

- Cortes y heridas en manos y pies por manejo de redondos de acero.
- Aplastamientos durante las operaciones de carga y descarga de paquetes de ferralla.

- Aplastamiento durante las operaciones de montaje de armaduras.
- Los derivados de las eventuales roturas de redondos de acero durante el doblado.
- Sobreesfuerzos.
- Caídas al mismo nivel.
- Caídas a distinto nivel.
- Golpes por caída o giro descontrolado de la carga suspendida.
- Caídas del elemento ferrallado en su manipulación.
- Electrocuación por el empleo de máquinas en su elaboración.

*b.* Medidas preventivas y protecciones técnicas

- Se habilitará en obra un espacio dedicado al acopio clasificado de los redondos de ferralla próximo al lugar de montaje de armaduras.
- Los paquetes de redondos se almacenarán en posición horizontal sobre durmientes de madera capa a capa, evitándose las alturas de las pilas superiores al 1,50 m.
- El transporte aéreo de paquetes de armaduras mediante grúa se ejecutará suspendiendo la carga de dos puntos separados mediante eslingas, siendo el ángulo superior, en el anillo de cuelgue que formen las hondillas de la eslinga entre sí, igual o menor que 90°.
- La ferralla montada se almacenará en los lugares destinados a tal efecto.
- Se recogerán los desperdicios o recortes de acero.
- Se efectuará un barrido de puntas, alambres y recortes de ferralla en torno al bando de trabajo.
- La ferralla montada se transportará al punto de ubicación suspendida del gancho de la grúa mediante eslingas (o balancín) que la sujetarán de dos puntos distantes para evitar deformaciones y desplazamientos no deseados.
- Se prohíbe trepar por las armaduras, en cualquier caso.

- Las herramientas de mano se llevarán enganchadas con mosquetón para evitar su caída.
- Se protegerán las esperas con “setas” siempre que exista riesgo de caída o golpeo en las mismas
- Se evitará, en lo posible, caminar por los fondillos de los encofrados de vigas.

c. Equipos de protección individual

Los equipos de protección individual (EPI's) tendrán la marca de conformidad CE.

- Casco de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Botas de seguridad con puntera y plantilla metálica

#### 1.7.10 CIMENTACIONES

a. Riesgos laborales más frecuentes

- Golpes contra objetos y atrapamientos
- Caídas de objetos desde la maquinaria, desde la coronación de las excavaciones o desde las estructuras
- Caídas de personas al mismo o distinto nivel
- Accidentes en extremidades causadas por las armaduras o por las herramientas
- Hundimientos
- Grietas y estratificación del talud o paredes de la zanja de cimentación como consecuencia de la acción destructora de las aguas
- Afecciones de la piel, debido al manejo del cemento
- Afecciones de las mucosas producidas por los productos desencofrantes
- Afecciones oculares por la presencia de elementos externos en aserrados de madera etc.

- Electrocuciiones, debido a conexiones defectuosas, empalmes mal realizados, falta de disyuntor diferencial y toma de tierras, etc.
- Pinchazos, producidos por alambres de atar, hierros en espera, clavos de madera de encofrado, latiguillos, etc.

b. Equipos de Protección Individual

- Casco normalizado, en todo momento
- Casco normalizado con pantalla protectora para uso de sierra
- Mono de trabajo y en su caso traje de agua con botas
- Botas con puntera reforzada y plantilla anticlavo
- Calzado con suela reforzada anticlavo
- Calzado aislante sin herrajes ni clavos para soldadura por arco
- Guantes de cuero para el manejo de ferralla y encofrados, y de piel o amianto para soldaduras
- Cinturón de seguridad
- Gafas de seguridad y mascarilla antipolvo durante las operaciones de aserrado
- Pantalla protectora normalizada para soldadura por arco
- Protectores auditivos

c. Protecciones colectivas

- Organización del tráfico y señalización
- Cuadro eléctrico con protección diferencial
- Plataformas de trabajo estables
- Barandilla de protección de 90 cm, de altura y 20 cm, de rodapié, tanto en huecos verticales como horizontales

- Estará prohibido el uso de cuerdas con banderolas de señalización, como elementos de protección, aunque puedan delimitar zonas de trabajo
- Para uso de sierra de disco se debe verificar que el disco tenga carcasa protectora y resguardos que impidan los atrapamientos, el buen estado de los dientes del disco y la ausencia de clavos en la madera que se va a cortar, finalmente el orden y limpieza en el entorno de la máquina

*d. Precauciones en la ejecución de las cimentaciones*

**Colocación de armadura y encofrado**

- Trabajos dirigidos por personal competente
- Comprobación de la suficiente estabilidad del encofrado antes de hormigonar
- No se podrá trabajar subido al encofrado
- No se usarán escaleras, sino plataformas de trabajo apoyadas en la parte de estructura ya construida y con rodapiés y parapetos cuando el riesgo de caída sea superior a 2 m. Es importante el hecho de cortar los latiguillos que queden embutidos en el hormigón para no dejar salientes peligrosos
- En los encofrados metálicos, las chapas han de aplicarse convenientemente; en su colocación ha de cuidarse su correcto ajuste para evitar caídas; nunca debe, apoyarse el operario en ellas para colocar otras
- Los operarios que realizan estos trabajos deberán llevar cinturones porta-herramientas
- Para la colocación de la armadura se cuidará en primer lugar su transporte y manejo, debiendo protegerse el operario con guantes resistentes, convenientemente adherido a la muñeca para evitar que puedan engancharse
- Las armaduras antes de su colocación estarán totalmente terminadas, eliminándose así el acceso del personal al fondo de las excavaciones
- En el izado de las armaduras, éstas se sujetarán por medio de eslingas
- Ningún trabajador estará en el radio de movimiento de la armadura objeto de transporte
- Para el desplazamiento de las armaduras se empleará normalmente la grúa, debiendo estar el operador asistido por un auxiliar que le avise de los obstáculos existentes y de la presencia humana
- Recepción de las armaduras en sitios abiertos, libre de obstáculos y en el perímetro del forjado
- Vertido y vibrado de hormigón
- Antes de hormigonar revisar el estado correcto del acuífamiento de los puntales
- El sistema de vertido más apto a éste tipo de trabajo es posiblemente el de bombeo de hormigón, para lo cual hay que tener en cuenta el principio fundamental de la ubicación de la bomba para que resulte segura y no provoque riesgos. La tubería de la bomba estará bien sujeta y apoyada en caballetes
- La manguera terminal estará controlada por dos operarios para evitar golpes de la misma
- Generalmente en este tipo de maquinaria se producen atascos, bien a causa de un árido de mayor tamaño, falta de fluidez en la masa o falta de lubricación; para evitar lo cual es recomendable utilizar lechadas fluidas al principio para que actúe de lubricante.
- Preparar hormigones de granulometría y consistencia plástica con conos no menores de 7 y árido máximo de 40 mm
- Si se produce algún taponamiento eliminar la presión del tubo y para la bomba para proceder a su desatasco. En primer lugar, localizar el atasco golpeando distintas secciones de tubería y por el sonido determinar el punto exacto aflojando a continuación la brida más próxima al atasco
- Se evitará el máximo la existencia de codos y se procurará que los cambios de dirección sean lo más suaves posibles
- Todo el personal estará provisto de guantes y botas de goma construyéndose pasillos o pasarelas de 60 cm. de ancho como mínimo con barandillas por donde puedan desplazarse los mismos
- Es fundamental la limpieza general al terminar el bombeo
- Con respecto al vibrado del hormigón se usarán vibradores de distintos tipos, deberán poseer doble aislamiento y estar conectados a tierra
- La operación de desencofrado se iniciará cuando el hormigón esté fraguado
- Retirar maderas y puntales con cuidado de los clavos y puntas a fin de evitar pinchazos. Es recomendable que los operarios que trabajen en este trabajo lleven plantillas metálicas.

### 1.7.11 PAVIMENTACIÓN

Se empleará en la reposición de tramos de carreteras afectadas por la excavación, colocación de tubería y relleno posterior.

#### a. Riesgos laborales más frecuentes

- Vuelco de camiones durante el basculamiento.
- Atropello por maquinaria y vehículos.
- Atrapamientos por maquinaria y vehículos.
- Colisiones.
- Inhalación de productos bituminosos.
- Trabajo con productos a altas temperaturas.
- Salpicaduras de betunes y alquitranes a altas temperaturas.
- Cuerpos extraños en los ojos.
- Polvo.
- Ruido.
- Vibraciones.
- Caídas al mismo nivel
- Caída personas a distinto nivel.
- Dermatitis por contacto con cemento.
- Proyección de hormigón.
- Sobreesfuerzos.
- Cortes y golpes.
- Pisadas sobre objetos.
- Exposición a temperaturas extremas.

- Contactos eléctricos.
- Contactos térmicos.
- Explosiones.
- Interferencias con líneas de alta tensión.

#### b. Medidas preventivas y protecciones técnicas

- El personal que trabaje en esta actividad será informado de los riesgos inherentes a ella y de los riesgos generales de la obra, antes del inicio de los trabajos.
- En los trabajos con maquinaria de compactación el operario que la maneje será un experto, dada la inestabilidad que poseen incluso al tratar de salvar pequeños desniveles. Dada la monotonía del trabajo que realiza el operador, lo cual, es fuente frecuente de accidentes al adormecerse o distraerse, el maquinista interrumpirá su trabajo periódicamente o alternarlo con otro maquinista suficientemente diestro en el manejo de la compactadora.
- Las apisonadoras y compactadoras que actúen sobre las capas de pavimento ya extendidas dispondrán de una superficie completamente expedita para su movimiento, que no será cruzada por persona alguna en tanto la máquina se encuentre trabajando, ni siquiera por el personal que realice operaciones de recebo, rastrillado y extendido manual complementario, incluso aunque la aparente lejanía de la máquina hiciera presumir escaso riesgo de atropello.
- Los movimientos de giro de las máquinas antes mencionadas se realizarán después de haber habilitado expresamente para ellos el área de movimiento y de haber delimitado y señalizado la misma de forma adecuada.
- Los camiones dispondrán de espacio de maniobra suficiente para efectuar tanto la descarga como los movimientos de desplazamientos, sin interferencias.
- Los conductores de vehículos mirarán continuamente en la dirección de la marcha. La maquinaria de obra dispondrá de claxon de marcha atrás, que empiece a sonar automáticamente en el momento en que el conductor meta la mencionada marcha.
- En aquellos casos en que se ha de cortar el tráfico en uno de los carriles y dar paso alternativo en ambos sentidos se realizará el corte con dos señalistas.

- Se regarán periódicamente los caminos polvorientos.
- Se comprobará la existencia en el itinerario de líneas eléctricas aéreas que puedan ser alcanzadas bien por el vehículo o por la carga.
- El operador conocerá las características de la máquina; antes de moverla comprobará mandos y controles, así como la ausencia de personas en las proximidades.
- El operador comprobará la situación de los trabajadores que estén en las cercanías, avisándoles caso de existir algún peligro.
- No se transportarán pasajeros en la maquinaria de obra.
- Todos los engranajes y demás partes móviles de la maquinaria estarán resguardados adecuadamente.
- No tratar de hacer ajustes o reparaciones cuando la máquina esté en movimiento o con el motor funcionando.
- No bajará de la cabina mientras el embrague general está engranado.
- No abandonará la máquina con el motor en marcha.
- Como norma general nadie se acercará, a una máquina que trabaje, a una distancia menor de 5 m, medida desde el punto más alejado al que la máquina tiene alcance.
- Se señalarán todas las zonas de trabajo y peligro. Nadie permanecerá o pasará por dichas zonas de peligrosidad. Para trabajos nocturnos las señalizaciones serán luminosas.
- Descarga controlada del hormigón, evitando en lo posible las proyecciones.
- No se colocarán personas en el ámbito de acción de las canaletas de descarga, ni en el radio de acción de las máquinas.
- Los betunes y alquitranes presentan riesgos debido por una parte a su composición y por otra a la elevada temperatura de utilización. Cuando se utilizan riesgos superficiales o de penetración suelen emplearse productos calentados previamente a temperatura entre 100 y 180°. Durante el calentamiento o la manipulación hay riesgo de salpicaduras que pueden quemar a los operarios y por otra puede incendiarse el alquitrán si no se vigila su temperatura. Para evitarlo, los operarios protegerán convenientemente sus manos y sus pies con guantes y botas de seguridad homologados y específicos para dicho uso. Incluso es conveniente, en ciertos casos en que se liberan gran cantidad de vapores el uso de mascarillas.
- El operario que maneja la barra esparcidora, prestará mucha atención para no rociar al personal que trabaja en las cercanías. Este hecho suele suceder cuando se atasca la salida y se apunta horizontal o hacia arriba en vez de hacerlo hacia abajo. En caso de impregnarse, no se limpiará con benceno o tricloroetileno. Se utilizará un detergente neutro tipo gel líquido, etc.
- Los operarios encargados de la limpieza de las superficies de aplicación de mezclas irán por delante de la máquina extendedora o del camión volquete alimentador de la tolva de la misma, a una distancia no inferior a tres metros en cualquiera de los casos.
- No se pisarán las superficies de extendido de aglomerado antes de haber transcurrido diez minutos desde su puesta en obra y en todo caso después de haber sido apisonada la capa de extendida.
- El operario que maneja la barra de riego, los auxiliares de extendido, los limpiadores, regadores y restantes trabajadores que llevan a su cargo las actividades relacionadas con la extensión de ligantes, tratamientos superficiales y extensión de capas asfálticas, llevarán las siguientes prendas de protección personal:
  - Guantes de seguridad.
  - Mandil impermeabilizante.
  - Botas de caña alta y con piso de suela termoaislante.
  - Mascarilla y gafas de seguridad.
- Los guantes de protección deberán unirse con la manga para evitar la introducción de betún caliente bajo la ropa.
- Además, llevará casco de seguridad. Por otra parte, la ropa será ajustada y no inflamable. Evitará el contacto de los productos bituminosos con la piel.
- Se prestará especial atención en las labores de asfaltado al posible derrame de productos bituminosos calientes, en los casos de aplicación de betunes asfálticos en caliente, al vuelco de calderetas, etc. por ello, deberá existir coordinación entre los operarios que realicen esta labor.
- En la construcción de sub-bases, bases y firmes se emplean materiales de adición como cal, cemento, emulsiones, betunes, etc., que al salpicar o proyectarse pueden dar lugar a lesiones en la piel por aparato respiratorio si no se toman precauciones especiales. Por ello, en este tipo de trabajos es preceptivo el uso de las siguientes prendas de protección personal: casco con agujeros de ventilación, gafas de seguridad, guantes adecuados, botas de caña alta, delantal (en ciertos casos). Se evitará el contacto de los productos bituminosos

con la piel y en caso de producirse no se utilizarán disolventes para su limpieza. Cuando se introduzca hormigón entre la bota y la pierna o el pie se extraerá inmediatamente.

- En los trabajos en ambiente pulvígeno se usarán mascarilla y gafas contra el polvo. Estas medidas se complementarán en lo posible con riesgos frecuentes que reduzcan el polvo ambiental.
- Cuando el ambiente de trabajo sea excesivamente ruidoso se dotará a los operarios afectados de material de protección personal. Si fueran tapones de oído éstos tendrán el tamaño preciso y se insertarán correctamente. Los tapones, aunque son más cómodos, proporcionan peor protección, por ello es preferible el uso de auriculares ajustables, a la cabeza o al cuello y que deberán regularse correctamente para ser eficaces. Estos protectores acústicos se encontrarán debidamente homologados.
- Los materiales o herramientas a altas temperaturas tendrán señalización y protección adecuada para no tocar las partes calientes.
- Se dotará a los operarios de equipos adecuados en caso de posibilidad de contactos accidentales con materiales calientes.
- Es recomendable la existencia de extintores de polvo polivalente en las cabinas de camiones y máquinas en general. No se fumará ni se harán fuegos en la proximidad de lugares donde se estén manipulando sustancias inflamables, esto estará convenientemente señalizado.
- Se dotará a los operarios que manejen herramientas que produzcan vibraciones de cinturones lumbares antivibraciones.
- La maquinaria que pueda producir vibraciones tendrá asientos amortiguadores de vibraciones.
- La maquinaria que pueda producir una expulsión de partículas tendrá elementos protectores para evitarlo (cortinillas de neopreno, por ejemplo).
- Si es necesario se dotará a los operarios de equipos de protección individual adecuados.
- Al terminar la jornada de trabajo, las superficies hormigonadas quedarán perfectamente protegidas y señalizadas de forma que se evite el riesgo derivado de accesos involuntarios a ella. Esta medida es de especial importancia en bases viarias de hormigón, más expuestas a este riesgo que otras unidades de obra.
- En caso de dejar preparados pasadores en las juntas de hormigonado entre una jornada y la siguiente, los extremos de éstos quedarán perfectamente protegidos para evitar enganches, tropiezos y, en general, accidentes a personas o vehículos.

- Las máquinas se conservarán, mantendrán y utilizarán de acuerdo con las instrucciones del fabricante incluidas en el catálogo de las mismas.

*c. Equipos de protección individual*

Los equipos de protección individual (EPI's) tendrán la marca de conformidad CE.

- Casco de seguridad.
  - Botas de seguridad.
  - Botas de goma con puntera reforzada.
  - Botas con suelo termoaislante.
  - Mascarilla antipolvo con filtro mecánico recambiable.
  - Ropa de seguridad, ajustada y no inflamable.
  - Gafas de seguridad.
  - Delantal.
  - Cascos de protección atenuadores de ruido.
  - Guantes de P.V.C. o de goma.
  - Guantes de cuero.
  - Ropa de trabajo.
  - Mandil impermeable.
  - Cinturón faja elástica de protección de la cintura.
  - Polainas impermeables.
- d. Protecciones colectivas*
- Vallas de limitación y protección.

- Señalización de seguridad.
- Cinta de balizamiento.
- Balizamiento luminoso.
- Señalistas cuando el trabajo lo requiera.
- Orden y limpieza.

#### 1.7.12 DRENAJE

##### *a. Riesgos laborales más frecuentes*

- Caídas de personas al mismo y distinto nivel
- Electrocuciiones
- Dermatitis por cemento
- Cortes y golpes
- Salpicaduras
- Proyección de partículas a los ojos
- Heridas producidas por objetos punzantes y cortantes
- Atropellos por máquina o vehículos
- Deslizamientos y desprendimientos del terreno

##### *b. Equipos de protección individual*

- Guantes de uso general
- Casco homologado
- Calzado de seguridad
- Cuando las circunstancias lo exijan, traje de agua con botas

- Cinturón de seguridad por parte del conductor de la maquinaria
- Protectores auditivos
- Gafas antipolvo y anti-impactos
- Caso de bajar a un pozo en misión de rescate se hará con equipo autónomo de respiración
- En zanja profunda los trabajadores utilizarán cinturones de seguridad tipo arnés, unidos a un dispositivo de paro de caída y rescate

##### *c. Protecciones colectivas*

- Acotar la zona de la excavación a través de vallas
- Provisión de cuñas, palancas, barras, puntales
- Para atravesar una zanja se dispondrá de una pasarela de 60 cm. mínimo de ancho con barandilla
- Escaleras de mano que cumplan lo establecido en el R.D. 486/97 de 14 de abril, para acceder a las zanjas o pozos
- Ver movimiento de tierras

##### *d. Medidas preventivas y protecciones técnicas*

- Chequeo de las características del terreno
- Acotar las distancias de seguridad entre los operarios implicados
- Comprobación diaria que el cauce de la zanja está libre de agua
- Ver movimiento de tierras
- Se cumplirán las Normas Tecnológicas de la Edificación ADZ
- Previamente a la iniciación de los trabajos se estudiarán las posibles incidencias que los trabajos puedan ocasionar a las áreas colindantes y en especial, las probables interferencias con conducciones aéreas y subterráneas de servicios, etc.

- A nivel del suelo se acotarán las áreas de trabajo y en el caso de preverse circulación de personas y vehículos, se señalizarán suficientemente, especialmente por la noche, si fuese necesario.
- En el transcurso de las operaciones de abastecimiento del hormigón, se evitarán vertidos incontrolados del mismo. Especialmente, la limpieza de cubas y camión hormigonera se realizará en los “puntos de limpieza” preparados al efecto.
- La zanja drenante no debe permanecer abierta mucho tiempo, por lo que la excavación, colocación de la tubería y relleno de la misma se realizarán de forma continua.
- Si es necesario alumbrado portátil la tensión de utilización será de 24 voltios.
- Los bordes de la zanja se mantendrán limpios evitándose que pueda rodar el material y caer sobre la zanja, golpeando a las personas que trabajan en ella.
- El transporte y colocación de tuberías por personas, se hará de forma tal que ninguna soporte un peso superior a 25 Kg.
- Se evitará en lo posible la confluencia de trabajadores y máquinas en el mismo tajo.

#### 1.7.13 MANIPULACIÓN Y PUESTA EN OBRA DE CEMENTOS Y HORMIGONES

##### a. Riesgos laborales más frecuentes

- Sobreesfuerzos por posturas inadecuadas.
- Afecciones de las mucosas, provocadas por productos irritantes como los usados en el tratamiento de la madera para encofrados.
- Quemaduras químicas, debidas a productos aditivos o auxiliares.
- Dermatitis, debidas al contacto con el cemento.
- Afecciones oculares, por proyección de cuerpos extraños.
- Afecciones de las vías respiratorias, producidas generalmente por el polvo del cemento.
- Los derivados del trabajo en condiciones meteorológicas adversas (frío, calor o humedad intensos).
- Los derivados del trabajo sobre superficies mojadas.

- Vibraciones.
- La mezcla de cemento y agua da lugar a una pasta con un P.H. altamente básico como resultado de hidratación de los silicatos y aluminatos de calcio. En caso de contacto prolongado puede provocar deshidratación de la piel y las mucosas.
- El agua puede disolver ciertas sales de cromo presentes en cantidades mínimas (del orden de 10 ppm) que en el caso de individuos hipersensibles y tras contactos prolongados y repetidos con la pasta de cemento pueden provocar reacciones alérgicas.

##### b. Medidas preventivas respecto a la forma de puesta en obra

###### Vertidos directos mediante canaleta

- Se instalarán fuertes topes de final de recorrido de los camiones hormigonera, en evitación de vuelcos.
- Se prohíbe acercar las ruedas de los camiones hormigoneras a menos de 2 m. (como norma general) del borde de la excavación.
- Se prohíbe situar a los operarios detrás de los camiones hormigonera durante el retroceso.
- Se instalarán barandillas sólidas en el frente de la excavación protegiendo el tajo.
- Se instalará un cable de seguridad amarrado a "puntos sólidos", en el que enganchar el mosquetón del cinturón de seguridad en los tajos con riesgo de caída desde altura.
- La maniobra de vertido será dirigida por un responsable que vigilará no se realicen maniobras inseguras.

###### Vertido mediante cubo o cangilón

- Se revisará el correcto cierre del cubo-cangilón.
- Se señalizará mediante una traza horizontal, ejecutada con pintura de color amarillo, el nivel máximo de llenado del cubo para no sobrepasar la carga admisible.
- Se instalará un cable de seguridad amarrado a puntos sólidos, en el que enganchar el mosquetón del cinturón de seguridad en los tajos con riesgo de caída de altura.

- Se prohíbe cargar el cubo por encima de la carga máxima admisible de la grúa que lo sustenta, o que rebosa los bordes del mismo.
- La apertura del cubo para vertido, se ejecutará exclusivamente accionando la palanca para ello, con las manos protegidas con guantes impermeables.
- La maniobra de aproximación, se dirigirá mediante señales preestablecidas fácilmente inteligibles por el gruista, cuando no pueda ser dominado por el gruista.
- No se golpeará con el cubo los encofrados.
- Se instalarán pasarelas de circulación de personas sobre las zanjas a hormigonar, para facilitar el paso y los movimientos necesarios del personal de ayuda al vertido. Estarán formadas por un mínimo de tres tablonos trabados y con barandilla.
- Para vibrar el hormigón desde posiciones sobre la cimentación que se hormigona, se establecerán plataformas de trabajo móviles, formadas por un mínimo de tres tablonos, que se dispondrán perpendicularmente al eje de la zapata, y dispondrán de barandillas.
- El vertido del hormigón en el interior del encofrado se hará repartiéndolo uniformemente a lo largo del mismo, por tongadas regulares, en evitación de sobrecargas puntuales que puedan deformar o reventar el encofrado, y el vibrado se realizará desde el lado exterior del mismo (desde la calle).
- Antes del inicio del vertido del hormigón, el Encargado revisará el buen estado de la seguridad de los encofrados, en prevención de accidentes por reventones o derrames.
- Se prohíbe terminantemente, trepar por los encofrados de los pilares o permanecer en equilibrio sobre los mismos.
- Se vigilará el buen comportamiento de los encofrados durante el vertido del hormigón, paralizándolos en el momento que se detecten fallos. No se reanudará el vertido hasta restablecer la estabilidad mermada.
- El hormigonado y vibrado del hormigón de pilares, se realizará desde castilletes de hormigonado. La barra de cierre permanecerá amarrada cerrando el conjunto, siempre que sobre la plataforma exista algún operario.
- Se dispondrán accesos fáciles y seguros para llegar a los lugares de trabajo (no se considera adecuado recurrir a la reutilización de elementos previstos para otros fines: palés, bovedillas, etc.).

- Se esmerará el orden y limpieza durante esta fase. El barrido de puntas, clavos y restos de madera y serrín será diario.
- El izado de viguetas prefabricadas se ejecutará suspendiendo la carga de dos puntos tales que la carga permanezca estable. Se exigirá que las viguetas lleguen a obra con una señalización de los puntos por donde deben suspenderse, para evitar fatigas y fisuraciones de las mismas.
- Se prohíbe concentrar cargas de hormigón en un solo punto. El vertido se realizará extendiendo el hormigón con suavidad, sin descargas bruscas y en superficies amplias.

#### Vertido mediante bombeo

- El equipo encargado del manejo de la bomba de hormigón estará especializado en este trabajo.
- La manguera terminal de vertido será gobernada por un mínimo a la vez de dos operarios, para evitar las caídas por movimientos incontrolados de la misma.
- Antes del inicio del hormigonado de una determinada superficie (una losa, por ejemplo), se establecerá un camino de tablonos seguro sobre los que apoyarse los operarios que gobiernan el vertido con la manguera.
- El manejo, montaje y desmontaje de la tubería de la bomba de hormigonado, será dirigido por un operario especialista, en evitación de accidentes por "tapones" y "sobre provisiones" internas.
- Se instalará un cable de seguridad amarrado a puntos sólidos, en el que enganchar el mosquetón del cinturón de seguridad en los tajos con riesgo de caída de altura.
- La maniobra de aproximación, se dirigirá mediante señales preestablecidas fácilmente inteligibles por el gruista, cuando no pueda ser dominado por el gruista.
- La tubería de la bomba de hormigonado se apoyará sobre caballetes, arriostándose las partes susceptibles de movimiento.
- La manguera deberá ser controlada, manejándola, al menos, dos personas.
- Se dispondrán zonas de paso sobre el forjado o tablero.
- Se utilizarán los medios auxiliares adecuados.

- Antes de iniciar el bombeo de hormigón se deberá preparar el conducto (engrasar las tuberías) enviando masas de mortero de dosificación, en evitación de "atoramientos".
- Deberán evitarse los codos de radio reducido en mangueras para que no se produzcan "atoramientos" o "tapones" internos de hormigón. En caso de producirse, se colocará protección (redecilla en la manguera).
- En caso de detención de la bola para destaponar se deberá paralizar la máquina, reduciendo la presión a cero.
- Después de concluido el bombeo se lavará y limpiará el interior de las tuberías de impulsión del hormigón. La pelota de limpieza no deberá introducirse sin antes instalar la "redecilla" de recogida a la salida de la manguera tras el recorrido total del circuito. En caso de detención de la pelota se paralizará la máquina y se reducirá la presión a cero, desmontando después la tubería.
- Antes del inicio del vertido del hormigón, el Encargado revisará el buen estado de la seguridad de los encofrados, en prevención de accidentes por reventones o derrames.
- Se prohíbe terminantemente, trepar por los encofrados de las pilas o permanecer en equilibrio sobre los mismos.
- Se vigilará el buen comportamiento de los encofrados durante el vertido del hormigón, paralizándolos en el momento que se detecten fallos. No se reanudará el vertido hasta restablecer la estabilidad mermada.
- El hormigonado y vibrado del hormigón de pilas, se realizará desde castilletes de hormigonado. La cadena de cierre permanecerá amarrada cerrando el conjunto, siempre que sobre la plataforma exista algún operario.
- Se dispondrán accesos fáciles y seguros para llegar a los lugares de trabajo.
- Se esmerará el orden y limpieza durante esta fase. El barrido de puntas, clavos y restos de madera y serrín será diario.

c. Medidas preventivas durante el vertido

Hormigonado de cimientos

- Prever el mantenimiento de las protecciones instaladas durante el movimiento de tierras.
- Antes del inicio del vertido del hormigón, el responsable del tajo revisará el buen estado de seguridad de las entibaciones, si es que existen.

- Antes del inicio del hormigonado se revisará el buen estado de seguridad de los encofrados, en prevención de reventones y derrames.
- Se mantendrá una limpieza esmerada. Se eliminarán antes del vertido del hormigón puntas, restos de madera, redondos y alambres.
- Se instalarán pasarelas de circulación de personas sobre las zanjas a hormigonar, formadas por un mínimo de tres tablonos trabajados (60 cm. de anchura).
- Se establecerán pasarelas móviles, formadas por un mínimo de tres tablonos (0,60 m.) sobre las zanjas a hormigonar para facilitar el paso y los movimientos necesarios del personal de ayuda al vertido.
- Se establecerán a una distancia mínima de 2 m. (como norma general) fuertes topes al final del recorrido, para los vehículos que deben aproximarse al borde de las zanjas o zapatas para verter hormigón (Dumper, camión hormigonera).

Hormigonado de muros

- Antes del inicio del vertido del hormigón, se revisará el buen estado de seguridad de las entibaciones de contención de tierras de los taludes del vaciado que interesan a la zona de muro que se va a hormigonar, para realizar los refuerzos o saneos que fueran necesarios.
- El acceso al trasdós del muro (espacio comprendido entre el encofrado externo y el talud del vaciado), se efectuará mediante escaleras de mano.
- Se prohíbe el acceso "escalando" el encofrado.
- Antes del inicio del hormigonado se revisará el buen estado de seguridad de los encofrados en prevención de reventones y derrames.
- Antes del inicio del hormigonado, y como remate de los trabajos de encofrado, se habrá construido la plataforma de trabajo de coronación del muro desde donde se realizarán las labores de vertido y vibrado.
- La plataforma de coronación de encofrado para vertido y vibrado, que se establecerá a todo lo largo del muro tendrá las siguientes dimensiones:
- Longitud: la del muro.
- Anchura: sesenta centímetros (3 tablonos mínimo).

- Protección: barandilla de 90 cm. de altura formada por pasamanos, listón intermedio y rodapié de 15 cm.
- Se establecerán fuertes topes de final de recorrido para los vehículos que deban aproximarse al borde de los taludes del vaciado, para verter el hormigón (Dumper, camión, hormigonera).
- El vertido del hormigón en el interior del encofrado se hará repartiéndolo uniformemente a lo largo del mismo, por tongadas regulares, en evitación de sobrecargas puntuales que puedan deformar o reventar el encofrado.
- El desencofrado de trasdós del muro (zona comprendida entre éste y el talud del vaciado) se efectuará, lo antes posible, para no alterar la entibación si la hubiere, o la estabilidad del talud.

#### Hormigonado de losas

- Los huecos permanecerán siempre tapados para evitar caídas a distinto nivel.
- La escalera de acceso a la losa sobrepasará en 1 m. la altura a salvar.
- Los grandes huecos se protegerán tendiendo redes horizontales.
- Antes del inicio del vertido de hormigón se revisará el buen estado de seguridad de los encofrados, en especial la verticalidad, nivelación y sujeción de los puntales, en evitación de hundimientos.
- Se prohíbe concentrar cargas de hormigón en un solo punto. El vertido se realizará extendiendo el hormigón con suavidad sin descargas bruscas, y en superficies amplias.
- Se prohíbe transitar pisando directamente sobre las armaduras, debiéndose utilizar tableros de 0,60 m. de anchura.

#### *d. Equipos de protección individual*

Los equipos de protección individual (EPI's) tendrán la marca de conformidad CE.

- Casco de seguridad.
- Guantes impermeabilizados y guantes de cuero.
- Botas de goma o de PVC de seguridad.
- Arnés de seguridad.

- Cinturón portaherramientas.
- Gafas de seguridad antiproyecciones
- Ropa de trabajo.
- Trajes impermeables para tiempo lluvioso
- Mandil.
- Fajas y muñequeras contra los sobreesfuerzos
- Cinturón de seguridad

#### *e. Protecciones colectivas*

- Topes de final de recorrido de vehículos (Dumper, camión hormigonera).
- Toma a tierra de las máquinas.
- Pasarelas de madera de 0,60 m. de anchura.
- Correcto apuntalamiento de la losa.
- Redes perimetrales.
- Mantenimiento adecuado de la maquinaria.
- Torretas de hormigonado.
- Escaleras portátiles reglamentarias.
- Limpieza y orden.
- Prueba de carga de la red.
- Durante todo el transcurso de la obra, pero especialmente en esta fase, se realizarán un control y mantenimiento exhaustivos de los medios de elevación del material, teniendo cuidado de no sobrepasar las cargas máximas admisibles y que todos los operarios que intervengan en las maniobras de elevación, descenso y colocación "in situ" tengan un conocimiento adecuado de la forma de realizarlas.

- Correcta instalación, uso y mantenimiento de la instalación eléctrica.
- Protección de huecos horizontales para paso de conductos de instalaciones, mediante tabloncillos de madera con topes antideslizantes.
- Barandillas incorporadas al tablero en protección de huecos, tanto horizontales como verticales y escaleras, formadas por barandilla a 90 cm, listón intermedio y rodapié que se instalarán tan pronto como sea posible, sin esperar a la retirada de los o puntales.
- Protección de la salida del recinto de la obra, hacia la zona de vestuarios, mediante una visera antiimpactos de mordazas metálicas y tabloncillos de madera.
- En tablado en el entorno de la dobladora.
- Señalización y balizamiento de las zonas sobre las que puedan caer objetos o restos de material

#### 1.7.14 FORJADOS

##### *a. Riesgos laborales más frecuentes*

- Caídas de personas a distinto nivel.
- Caídas de personas al mismo nivel.
- Caídas de objetos por desplome o derrumbamiento.
- Caídas de objetos en manipulación.
- Caídas por objetos desprendidos.
- Pisadas sobre objetos.
- Choques contra objetos inmóviles.
- Choques contra objetos móviles.
- Golpes por objetos o herramientas.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Atrapamiento por o entre objetos.

- Atrapamiento por vuelco de maquinaria.
- Sobreesfuerzos.
- Exposición a temperaturas ambientales extremas.
- Exposición a radiaciones.
- Accidentes por seres vivos.
- Atropellos o golpes con vehículos.

##### *b. Normas básicas de seguridad*

- No se permitirá circular ni estacionarse bajo las cargas grandes o pesadas suspendidas para la ejecución de la obra. Si existiese peligro de caída de objetos o materiales a otro nivel inferior, éste se protegerá con red, visera resistente o similar.
- A los elementos colocados provisionalmente se les asegura su estabilidad mediante cuerdas, puntales o dispositivos adecuados.
- Al procederse al desencofrado del forjado, no se dejará caer el material, sino que se acompañará hasta el suelo.
- El izado de moldes y elementos de tamaño reducido, se hará en bandejas o jaulas que tengan los laterales fijos o abatibles. Las piezas estarán debidamente colocadas y no sobresaldrán.
- Cuando hubiese que efectuar remates u otras operaciones breves, no se emplearán apoyos improvisados, sino que éstos serán los adecuados y sólidamente constituidos.
- En el uso de andamios de trabajo se adoptarán, siempre que las condiciones de trabajo lo exijan, los elementos de protección necesarios para la prevención de riesgos.
- No se deberá permitir el tránsito por una planta en tanto no finalice el fraguado del hormigón.
- El almacenamiento de los materiales en las plantas se realizará de forma que no se cargue en los centros de los forjados, y lo más alejado posible de los bordes y huecos.
- Se prohibirá cargar un forjado en tanto no esté endurecido el hormigón.

- Durante el hormigonado se evitará acumulación de hormigón que pueda poner en peligro la estabilidad del forjado en construcción.
- Las bases de los puntales han de estar apoyadas sobre un tablón, para repartir los esfuerzos y así evitar que pudiera coincidir con la parte más débil de las bovedillas de aligeramiento, produciendo su perforación, con el consabido peligro para la zona apuntada.
- Cuando la esbeltez de los puntales lo aconseje, será preceptivo su arrostramiento.

*c. Equipos de protección individual*

Los equipos de protección individual (EPI's) tendrán la marca de conformidad CE.

- Casco de polietileno (norma MT-1).
- Botas de seguridad aislantes con plantilla anticlavo.
- Guantes de neopreno.
- Gafas de protección.
- Cinturón de seguridad.
- Monos de trabajo.
- Botas de goma durante el vertido del hormigón.

*d. Protecciones colectivas*

- Las zonas de trabajo dispondrán de accesos fáciles y seguros, y se mantendrán en todo momento limpios y ordenados, tomándose las medidas necesarias para evitar que el piso esté o resulte resbaladizo.
- Los huecos permanecerán constantemente protegidos. Las aberturas existentes en los forjados se tapan. Si son pequeñas se colocarán trozos de tablón que estén bien unidos entre sí y sujetos al suelo para evitar su deslizamiento. Los huecos de mayor tamaño se rodearán con barandilla y rodapié.
- Cuando el trabajo se realice al borde de huecos o en el perímetro de los edificios, además de las protecciones personales, se tenderá una red. Esta red se mantendrá limpia de objetos caídos y debidamente colocada.

- Estará prohibido el tránsito sobre las bovedillas, sin que se haya efectuado el hormigonado, y en caso necesario se colocarán tabloncillos transversales sobre los nervios, para el paso de personal y materiales.

### 1.7.15 IMPERMEABILIZACIÓN

*a. Riesgos laborales más frecuentes*

- Utilización de botellas de propano o butano en los trabajos de calentamiento de los productos asfálticos.
- Auto inflamación de dichos productos con riesgo de quemaduras, incendios y explosiones.
- Caídas a distinto nivel de los operarios.
- Caídas de los materiales, bombonas, etc.
- Derrame de productos bituminosos calientes.
- Explosiones por acumulación de gas por fugas, en locales inadecuados, o mal almacenamiento.
- Afecciones de la piel por contacto con los productos bituminosos.

*b. Medidas preventivas y protecciones técnicas*

- Las bombonas de propano se almacenarán en lugares ventilados, cuyo suelo esté a nivel, en el exterior, a la sombra y nunca al lado de pozos o zonas que sean susceptibles de almacenar gas en caso de fuga, ya que éste es más pesado que el aire.
- Las bombonas estarán apartadas de las vías de evacuación.
- Las bombonas irán provistas de manorreductor.
- La manguera de la candileja será de tipo reforzado y estará en perfectas condiciones.
- Las bombonas fuera de servicio se mantendrán con el capuchón cerrado.
- No se desmontará o neutralizará el manorreductor.
- En el área de trabajo la bombona se mantendrá vertical y totalmente afianzada en su estabilidad.

- La manguera estará perfectamente conectada al manorreductor y a la candileja con abrazaderas del mismo diámetro y bien apretadas.
- Las calderetas de betún fundido para sellados en caliente "in situ" se ubicarán con su estabilidad perfectamente garantizada.
- Estarán constantemente vigiladas procurando que la temperatura del betún fundido no pase de 240 °.

*c. Equipos de protección individual*

Los equipos de protección individual (EPI's) tendrán la marca de conformidad CE.

- Casco de seguridad.
- Gafas de seguridad.
- Calzado antideslizante.
- Ropa de seguridad.
- Guantes de protección.
- Cinturón de seguridad.

### 1.7.16 TRABAJOS EN CARRETERAS

La señalización de los tramos de carretera en obras y los desvíos que han de producirse, se realizará conforme lo expuesto en la O.M. de fecha 14 de marzo de 1960 y de la cual vamos a extraer los puntos más interesantes:

1. No podrán emplearse señales distintas de las que figuren en el Código de Circulación.
2. Deberán emplearse el número mínimo de señales que permita al conductor consciente tomar las medidas o efectuar las maniobras necesarias, en condiciones normales, con comodidad.
3. En un mismo poste no podrá ponerse más de una señal reglamentaria, cuyo borde inferior estará a un metro del suelo. Se exceptúa el caso de las señales "Sentido prohibido" y "Sentido obligatorio" en calzadas divergentes, que podrán colocarse sobre un solo poste, a la misma altura.
4. Toda señal o baliza deberá tener una distancia de visibilidad mínima determinada con el criterio de que sea suficiente para que el conductor que pueda verlas, comprenderlas y decidir sobre las medidas a tomar.

5. Toda señalización de obras que exijan la ocupación de parte de la explanación de la carretera se compondrá, como mínimo, de los siguientes elementos:

- a) Señal de peligro "Obras" (Placa I.15)
- b) Valla que limite frontalmente la zona no utilizable de la explanación.

6. La placa "Obras" deberá estar, como mínimo, a 150 metros y como máximo a 250 metros de la valla en función de la visibilidad del tramo, de la velocidad del tráfico y del número de señales complementarias que se precise colocar entre señal y valla.

7. Deberá procurarse, por todos los medios, que la señal de "Obras" nunca se halle colocada cuando las obras hayan terminado o estén suspendidas, incluso por períodos cortos, sin que quede obstáculo en la calzada.

8. Para aclarar, completar o intensificar la señalización mínima, podrán añadirse, según las circunstancias, los siguientes elementos:

- Limitación progresiva de la velocidad, en escalones máximos de 30 Km/h., desde la posible en la carretera hasta la detención total si fuera precisa (Placa II-A 14).
- La primera señal de limitación puede situarse previa a la de peligro "Obras".
- Aviso del régimen de circulación en la zona afectada (Placas I.201, III-A 11, III-A 10, II-A 20, II-A 4).
- Orientación de los vehículos por las posibles desviaciones (Placa II-B 1).
- Delimitación longitudinal de la zona ocupada.

9. El límite de velocidad no debe ser inferior al que las circunstancias del caso exijan, dentro de condiciones normales de seguridad.

10. Cuando el tramo de sentido único alterno no tenga visibilidad o sea muy largo, es preciso regular el tráfico por medio de operarios provistos de los elementos necesarios o bien por medio de semáforos. En este último caso debe advertirse la presencia de los mismos, utilizando la placa complementaria correspondiente.

11. Cuando por la zona de calzada libre puedan circular dos filas de vehículos podrá convenir indicar la desviación del obstáculo con una serie de señales II-B 1 (dirección obligatoria), inclinadas a 45° y formando una planta, una alineación recta cuyo ángulo con el borde de la carretera sea inferior cuanto mayor sea la velocidad posible o previamente señalada en el tramo.

12. Para limitar lateralmente los peligros u obstáculos, podrán utilizarse piquetes, vallas, bidones, tablones, o bien montones o cordones encalados de material menudo (grava, arena, etc.), con expresa prohibición de que los bidones estén llenos de cualquier material y de utilizar adoquines, bordillo o piedras gruesas equivalentes.

13. Todas las señales serán claramente visibles, por la noche, y deberán, por tanto, ser reflectantes.

14. Las vallas llevarán siempre, en sus extremos, luces propias, que serán rojas fijas en el sentido de la marcha y amarillas fijas o centelleantes en el contrario. También llevarán luces amarillas en ambos extremos cuando estén en el centro de la calzada con circulación por ambos lados.

15. En las carreteras cuyo tráfico sea de intensidad diaria superior a 500 vehículos, las vallas tendrán reflectantes las bandas rojas. Cuando la intensidad sea inferior podrán emplearse captaforos o bandas reflectantes verticales de 10 cm. de espesor, centradas sobre cada una de las bandas rojas.

#### 1.7.17 SUB-BASE, BASES, AGLOMERADO Y REPOSICIÓN DE CAMINOS

##### 1.7.17.1 Riesgos laborales más frecuentes

- Vuelco de camiones durante el basculamiento.
- Atropello por maquinaria y vehículos.
- Atrapamientos por maquinaria y vehículos.
- Colisiones.
- Interferencias con líneas de alta tensión.
- Inhalación de productos bituminosos.
- Trabajo con productos a altas temperaturas.
- Salpicaduras de betunes y alquitranes a altas temperaturas.
- Polvo.
- Ruido

a. Medidas preventivas de los riesgos profesionales

##### Atropellos por maquinaria y vehículos

- En los trabajos con niveladoras, se señalará exactamente la zona donde se va a trabajar.
- En los trabajos con maquinaria de compactación el operario que la maneje deberá ser experto, dada la inestabilidad que poseen incluso al tratar de salvar pequeños desniveles. Dada la monotonía del trabajo que realiza el operador, lo cual, es fuente frecuente de accidentes al adormecerse o distraerse, el maquinista deberá interrumpir su trabajo periódicamente o alternarlo con otro maquinista suficientemente diestro en el manejo de la compactadora.
- Los conductores de vehículos mirarán continuamente en la dirección de la marcha. La maquinaria de obra dispondrá de claxon de marcha atrás, que empiece a sonar automáticamente en el momento en que el conductor meta la mencionada marcha.
- Se señalarán convenientemente las zonas de trabajo y peligro. El movimiento de los camiones y máquinas se estudiará previamente teniendo en cuenta: caminos más cortos, continuidad, separación entre máquinas y hombres, no interferencias, etc. Para los trabajos nocturnos las señalizaciones serán luminosas.
- Los camiones interiores de obra se encontrarán libres de obstáculos y se tendrán presentes las limitaciones de altura y carga máxima. En los lugares en donde existan operarios, se limitará la velocidad a 20 Km/h.
- Se regarán periódicamente los caminos polvorientos.
- Se comprobará la existencia en el itinerario de líneas eléctricas aéreas que puedan ser alcanzadas bien por el vehículo o por la carga.

##### Atrapamientos por maquinaria y vehículos

- El operador conocerá las características de la máquina; antes de moverla comprobará mandos y controles, así como la ausencia de personas en las proximidades.
- El operador comprobará la situación de los trabajadores que estén en las cercanías, avisándoles caso de existir algún peligro.
- No se transportarán pasajeros en la maquinaria de obra.
- Durante la reparación de la cuchara de la pala cargadora, se colocarán topes para suprimir caídas imprevistas.
- Todos los engranajes y demás partes móviles de la maquinaria deben estar resguardados adecuadamente.

- No tratar de hacer ajustes o reparaciones cuando la máquina esté en movimiento o con el motor funcionando.
- No bajará de la cabina mientras el embrague general está engranado.
- No abandonará la máquina con el motor en marcha o con la cuchara subida.
- Como norma general nadie se acercará a una máquina que trabaje, a una distancia menor de 5 m., medida desde el punto más alejado al que la máquina tiene alcance.
- Se señalizarán todas las zonas de trabajo y peligro. Nadie permanecerá o pasará por dichas zonas de peligrosidad. Para trabajos nocturnos las señalizaciones serán luminosas.

#### Colisiones y vuelcos

- El operador conocerá las características de la máquina y antes de moverla comprobará los mandos y los controles de la misma.
- Cuando se trate de maquinaria tipo bulldozer, para tener mayor visibilidad, el maquinista llevará la hoja bajada, de manera que no le impida ver mientras trabaja o va circulando.
- Si la máquina bulldozer comienza a deslizarse lateralmente, trabajando en pendiente, se colocará la máquina de cara a la pendiente y se bajará la hoja del suelo. Para evitar vuelcos se aproximará al borde del desnivel, a ser posible, perpendicularmente al mismo, en lugar de bordearlo paralelamente.
- Se reducirá el riesgo de polvo y por lo tanto de falta de visibilidad en las diferentes zonas de trabajo mediante el riego periódico.
- Cuando se trabaje con la pala cargadora, el desplazamiento por pendiente cuando lleve la cuchara llena, se efectuará con ésta al ras del suelo. La pendiente máxima a superar con el tren de rodaje tipo oruga es del 50%; en cambio con el tren de rodaje de neumáticos será del 20% en terrenos húmedos y del 30% en terrenos secos.
- Cuando se trabaje con maquinaria de compactación, el operario será un experto en su manejo, ya que estas máquinas tienen un centro de gravedad relativamente alto respecto al suelo, lo que las hace lateralmente muy inestables, por lo que al tratar de salvar incluso pequeños desniveles se produce el vuelco.

#### Inhalación de productos bituminosos

- Los betunes y alquitranes presentan riesgos debido por una parte a su composición y por otra a la elevada temperatura de utilización. Cuando se utilizan riegos superficiales o de penetración, suelen emplearse productos calentados previamente a temperatura entre 100 y 180°. Durante el calentamiento o la manipulación hay riesgo de salpicaduras que pueden quemar a los operarios y por otra puede incendiarse el alquitrán si no se vigila su temperatura. Para evitarlo, los operarios deben proteger convenientemente sus manos y sus pies con guantes y botas de seguridad homologados y específicos para dicho uso. Incluso es conveniente, en ciertos casos en que se liberan gran cantidad de vapores, el uso de mascarillas.
- El operario que maneja la barra esparcidora, prestará mucha atención para no rociar al personal que trabaja en las cercanías. Este hecho suele suceder cuando se atasca a la salida y se apunta horizontal o hacia arriba en vez de hacerlo hacia abajo. En caso de impregnarse, no se limpiará con benzol, tricloroetileno. Se utilizará un detergente neutro tipo gel líquido, etc.
- El operario que maneja la barra de riesgo deberá llevar las siguientes prendas de protección personal:
  - A) Guantes de seguridad.
  - B) Mandil impermeabilizante.
  - C) Botas de caña alta.
  - D) Mascarilla/gafas de seguridad.
- Los guantes de protección deberán unirse con la manga para evitar la introducción de betún caliente bajo la ropa.
- Además, llevará casco con barbuquejo y agujeros de ventilación. Por otra parte, la ropa será ajustada y no inflamable. Evitará el contacto de los productos bituminosos con la piel.

#### Salpicaduras, polvo y ruido

- Se prestará especial atención en las labores de asfaltado al posible derrame de productos bituminosos calientes, en los casos de aplicación de betunes asfálticos en caliente, al vuelco de calderetas, etc. Por ello, deberá existir coordinación entre los operarios que realicen esta labor.
- En la construcción de sub-bases, bases y firmes se emplean materiales de adición como cal, cemento, emulsiones, betunes, etc., que al salpicar o proyectarse pueden dar lugar a lesiones en la piel o aparato

respiratorio si no se toman precauciones especiales. Por ello, en este tipo de trabajos es preceptivo el uso de las siguientes prendas de protección personal: casco con agujeros de ventilación, gafas de seguridad, guantes adecuados, botas de caña alta, delantal (en ciertos casos). Se evitará el contacto de los productos bituminosos con la piel y en caso de producirse no se utilizarán disolventes para su limpieza. Cuando se introduzca hormigón entre la bota y la pierna o el pie deberá extraerse inmediatamente.

- Es conveniente en los trabajos en ambiente pulvígeno el uso de mascarilla y gafas contra el polvo. Estas medidas se complementarán en lo posible con riegos frecuentes que reduzcan el polvo ambiental.
- Cuando el ambiente de trabajo sea excesivamente ruidoso se dotará a los operarios afectados de material de protección personal. Si fueran tapones de oído éstos tendrán el tamaño preciso y se insertarán correctamente. Los tapones, aunque son más cómodos, proporcionan peor protección, por ello es preferible el uso de auriculares ajustables, a la cabeza o al cuello y que deberán regularse correctamente para ser eficaces. Estos protectores acústicos se encontrarán debidamente homologados.

#### 1.7.18 EXTENDIDO DE MEZCLAS BITUMINOSAS

##### *a. Riesgos laborales más frecuentes*

- Atropellos por maquinaria y vehículos utilizados en el extendido de mezcla bituminosa en caliente.
- Atrapamiento por maquinaria y vehículos durante la realización de tareas de reparación y mantenimiento de las mismas.
- Colisiones y vuelcos de maquinaria y vehículos utilizados en el extendido de mezcla bituminosa en caliente.
- Salpicaduras de emulsión y otros productos.
- Polvo originado por la circulación de vehículos en la zona de obras.
- Ruido excesivo de la maquinaria utilizada en obra para la ejecución del extendido de mezcla bituminosa en caliente.
- Quemaduras por contacto con las mezclas bituminosas en caliente.
- Electrocutión por contacto con redes eléctricas existentes en la zona de trabajo.
- Caídas de operarios al mismo nivel originadas por objetos ubicados en la zona de tránsito.

- Caídas a distinto nivel al subir o bajar de la maquinaria.
- Cuerpos extraños en los ojos causados por la emisión de gases.
- Sobreesfuerzos por posturas forzadas.
- Golpeo en el manejo de materiales y objetos, especialmente los operarios que eliminan el material sobrante en el extendido de mezclas y realizan las juntas longitudinales.
- Intoxicaciones por emanaciones procedentes de la mezcla asfáltica.
- Explosiones e incendios debido a la utilización de materiales inflamables.

##### *b. Medidas preventivas y protecciones técnicas*

- Uso obligatorio de elementos de protección personal.
- Colocación de medios de protección colectiva adecuados.
- Señalización de la zona de trabajo, estando prohibida la permanencia bajo la zona de influencia de las máquinas.
- Comprobación diaria del estado de los medios auxiliares.
- Se prohíbe fumar durante las labores de riego y extendido.
- Estarán cerrados los recipientes que contengan materiales combustibles y alejados del calor y del fuego.
- Limpieza del tajo de desechos y desperdicios.

##### *c. Equipo de Protección Individual*

Los equipos de protección individual (EPI's) tendrán la marca de conformidad CE.

- Mono de trabajo.
- Casco de seguridad.
- Botas de seguridad con puntera reforzada.

- Guantes de cuero.
- Mascarilla de protección de vías respiratorias.
- Gafas antipolvo y antiimpacto.
- Chalecos reflectantes.
- Cinturón antivibratorio.

*d. Protecciones Colectivas*

- Avisador acústico en las máquinas excepto en extendedora de mezcla bituminosa.
- Adecuado mantenimiento de la máquina.
- Si alguna de las máquinas de extendido de productos asfálticos sufriese algún tipo de avería, esta será sacada fuera de la zona de obra para su reparación o sustituida por otra en su caso.
- Se dispondrá de extintores en las máquinas extendedoras en previsión de inflamaciones de material.
- Toda la maquinaria dispondrá de luces para advertir de su presencia a otros vehículos de obra u operarios.

### 1.7.19 MONTAJE DE EQUIPOS

*a. Riesgos laborales más frecuentes*

- Golpes a las personas por el transporte en suspensión de grandes equipos.
- Atrapamientos durante maniobras de ubicación.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de personas a distinto nivel.
- Vuelco de piezas.
- Desplome de piezas.
- Cortes por manejo de herramientas manuales.

- Cortes o golpes por manejo de máquinas-herramienta.
- Aplastamientos de manos o pies al recibir las piezas.
- Los derivados de la realización de trabajos bajo régimen de fuertes vientos.

*b. Medidas preventivas y protecciones técnicas*

- Una vez más la seguridad coincide con el método de montaje correcto. Adapte sus medidas a la fórmula de puerta en obra recomendada por el fabricante.
- Se tenderán cables de seguridad amarrados a elementos estructurales sólidos, en los que enganchar el mosquetón del cinturón de seguridad de los operarios encargados de recibir los equipos servidos mediante grúa, en caso de ser recibidas en altura. La pieza será izada del gancho de la grúa mediante el auxilio de balancines.
- El equipo en suspensión del balancín, se guiará mediante cabos sujetos a los laterales de la pieza mediante un equipo formado por tres hombres. Dos de ellos gobernarán la pieza mediante los cabos mientras un tercero, guiará la maniobra.
- Una vez presentado en el sitio de instalación el equipo, se procederá, sin descolgarlo del gancho de la grúa y sin descuidar la guía mediante los cabos, el montaje definitivo. Concluido el cual, podrá desprenderse del balancín.
- Tome precauciones para que las operaciones se realicen lo más sincronizadas posible. No olvide que maneja elementos sumamente pesados con gran inercia durante las maniobras. Una leve oscilación puede hacer caer a un hombre.
- Los trabajos de recepción o sellado, de equipos que comporten riesgo de caída al vacío, pueden también ser realizados desde el interior de plataformas sobre soporte telescópico hidráulico (jirafas), dependiendo únicamente de la accesibilidad del entorno al tres de rodadura de la jirafa.
- Diariamente se realizará por parte del Vigilante de Seguridad cualificado, una inspección sobre el buen estado de los elementos de elevación (eslingas, balancines, pestillos de seguridad, etc.) haciendo anotación expresa en un libro de control que estará a disposición de la Dirección Facultativa.
- Se sugiere exija un Vigilante de Seguridad dedicado a actividades de prevención en exclusiva.

- Se prohíbe trabajar o permanecer en lugares de tránsito de piezas suspendidas, en prevención del riesgo de desplome.
- Se instalarán señales de "peligro, paso de cargas suspendidas" sobre pies derechos bajo los lugares destinados a su paso.
- Se prepararán zonas de la obra compactadas para facilitar la circulación de camiones de transporte de equipos.
- Los equipos se descargarán de los camiones y se acopiarán en los lugares acondicionados para tal menester.
- Los equipos se acopiarán en posición horizontal sobre durmientes dispuestos por capas de tal forma que no se dañen los elementos de enganche para su izado.
- A los equipos en acopio antes de proceder a su izado para ubicarlos en la obra, se les amarrarán los cabos de guía, para realizar las maniobras sin riesgos.
- Tome sus precauciones y evite que los equipos en suspensión se guíen directamente con las manos.
- Las barandillas de cierre de los forjados se irán desmoronando únicamente en la longitud necesaria para instalar un determinado panel prefabricado, conservándose intactas en el resto del perímetro.
- Se paralizará la labor de instalación de los equipos bajo régimen de vientos superiores a 60 Km/h.
- Si alguna pieza prefabricada llegara a su sitio de instalación girando sobre sí misma, se la intentará detener utilizando exclusivamente los cabos de gobierno. Se prohíbe intentar detenerla directamente con el cuerpo o alguna de sus extremidades, en prevención del riesgo de caídas por oscilación o penduleo de la pieza en movimiento.
- Las zonas de trabajo permanecerán limpias de materiales o herramientas que puedan obstaculizar las maniobras de instalación.

*c. Equipos de protección individual*

Los equipos de protección individual (EPI's) tendrán la marca de conformidad CE.

- Casco de polietileno, (preferible con barbuquejo).
- Guantes de cuero.
- Guantes de goma o PVC

- Botas de seguridad.
- Botas de goma con puntera reforzada.
- Cinturón de seguridad clases A o C.
- Ropa de trabajo de color naranja.
- Trajes amarillos para tiempo lluvioso.

### 1.7.20 INSTALACIONES DE ELECTRICIDAD

*a. Riesgos laborales más frecuentes*

- Caídas de personas a distinto nivel.
- Caídas de personas al mismo nivel.
- Caídas de objetos por desplome o derrumbamiento.
- Caídas de objetos en manipulación.
- Caídas por objetos desprendidos.
- Pisadas sobre objetos.
- Choques contra objetos inmóviles.
- Choques contra objetos móviles.
- Golpes por objetos o herramientas.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Atrapamiento por o entre objetos.
- Exposición a temperaturas ambientales extremas.
- Exposición a contactos eléctricos.
- Exposición a radiaciones.

*b. Equipos de protección individual*

Los equipos de protección individual (EPI's) tendrán la marca de conformidad CE.

- Casco certificado de seguridad.
- Calzado de seguridad, contra riesgos de aplastamiento.
- Herramientas eléctricas portátiles, dotadas de protección contra contactos indirectos.
- Mono de trabajo, que deberá usarse en todo momento de la presencia del trabajador en el tajo.

*c. Medidas de protección colectivas*

- Los trabajos se realizarán sin tensión, durante el montaje de la instalación.
- Todos los componentes de la instalación cumplirán las especificaciones del Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.
- En locales cuya humedad relativa alcance o supere el 70%, así como en ambientes corrosivos, se potenciarán las medidas de seguridad.
- Se comprobarán periódicamente las protecciones y aislamiento de los conductores.
- Las zonas de trabajo se iluminarán adecuadamente y carecerán de objetos o herramientas que estén en lugar no adecuado.
- Las escaleras estarán provistas de tirantes, para así delimitar su apertura cuando sean de tijeras; si son de mano, serán de madera con elementos antideslizantes en su base.

Normas básicas de seguridad

- Las conexiones se realizarán siempre sin tensión.
- Las pruebas que se tengan que realizar con tensión se harán después de comprobar el acabado de la instalación eléctrica.
- La herramienta manual se revisará con periodicidad para evitar cortes y golpes en su uso y dispondrá de doble aislamiento de seguridad.

- Se emplearán guantes adecuados en la utilización de los comprobados de ausencia de tensión.
- Si fuera preciso utilizar pértigas aislantes, se comprobará que la tensión de utilización de la pértiga corresponde a la tensión de instalación.
- Las escaleras de mano simples no salvarán más de 5 m.; para alturas superiores estarán fijadas sólidamente en su base y en su cabeza, debiendo ser la distancia entre peldaños menor de 30 cm. Las escaleras de tijera, estarán provistas de un dispositivo que limite su abertura, no debiendo ser usadas simultáneamente por dos trabajadores ni transportar por ellas cargas superiores a 25 Kg.
- La escalera de mano deberá sobrepasar, en lugares elevados, 1 m. del punto superior de apoyo, debiendo separarse su base, como mínimo, 1/4 de la longitud de escalera.

*NOTA: MANTENIMIENTO DE LA INSTALACIÓN ELÉCTRICA PROVISIONAL.*

*NORMAS DE ACTUACIÓN PARA EL ENCARGADO DE SEGURIDAD.*

- Como apéndice de prevención, en el presente epígrafe se incluyen unas recomendaciones complementarias que sirvan de guía al encargado de seguridad para el mantenimiento y control permanente de las instalaciones eléctricas provisionales.
- No permitir las conexiones a tierra a través de conducciones de agua.
- No permitir "enganchar" a las tuberías, armaduras, pilares, ...
- No permitir las conexiones directas cable-clavija de otra máquina.
- Vigilar la conexión eléctrica de cables ayudados de pequeñas cuñas de madera. Ordenar desconectarlas de inmediato. Llevar consigo conexiones "macho" normalizadas para que las instalen.
- No permitir que se desconecten las mangueras por el procedimiento del "tirón". Obligar a la desconexión tirando de la clavija enchufe, en una posición estable del operario, incluso amarrado en caso necesario.
- Comprobar diariamente el buen estado de los disyuntores diferenciales, al inicio de la jornada y tras la pausa dedicada para la comida, accionando el botón de test.
- Tener siempre en almacén un disyuntor de repuesto (media o alta sensibilidad) con el que sustituir rápidamente el averiado.

- Tener siempre en el almacén interruptores automáticos (magnetotérmicos) con los que sustituir inmediatamente los averiados.

#### 1.7.21 INSTALACIÓN DE EQUIPOS ELÉCTRICOS, APARELLAJE Y CABLES DE A.T. Y B.T.

##### a. Riesgos laborales más frecuentes

- Caídas de personas a distinto nivel.
- Caídas de personas al mismo nivel.
- Caídas de objetos por desplome o derrumbamiento.
- Caídas de objetos en manipulación.
- Caídas por objetos desprendidos.
- Pisadas sobre objetos.
- Choques contra objetos inmóviles.
- Choques contra objetos móviles.
- Golpes por objetos o herramientas.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Atrapamiento por o entre objetos.
- Exposición a temperaturas ambientales extremas.
- Exposición a contactos eléctricos.
- Exposición a radiaciones.

##### b. Equipos de protección individual

Los equipos de protección individual (EPI's) tendrán la marca de conformidad CE.

- Casco certificado.

- Botas de seguridad antiperforante.
- Zapatillas aislantes.
- Ropa de trabajo adecuada.
- Guantes de goma
- Guantes dieléctricos para maniobras en A.T.
- Gafas de protección contra impactos.
- Cinturones de seguridad certificado en situaciones de riesgo de caída.
- Los soldadores emplearán guantes, mandiles de cuero, gafas y botas con polainas.

##### c. Medidas preventivas y protecciones técnicas

- Organización diaria de los trabajos, para la buena disposición y distribución del personal y de la maquinaria y materiales.
- Orden y limpieza en todas las áreas de trabajo.
- Las zonas de trabajo estarán bien iluminadas de acuerdo con la normativa vigente sobre iluminación en las obras de construcción (Anexo IV del Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre).
- Utilización de vallas o cordones de balizamiento en señalización de las áreas de trabajo que así lo requieran por trabajos en el mismo plano.
- Las escaleras estarán provistas de tirantes, para así delimitar su apertura cuando sean de tijeras; si son de mano, serán de madera con elementos antideslizantes en su base.

##### Normas básicas de seguridad

- Los trabajos se realizarán sin tensión, durante el montaje de la instalación.
- Descargo eléctrico del equipo y conectar a tierra y en circuito.
- Comprobación de que el equipo no está en tensión.

- Estricta utilización del sistema de señalización a base de tarjetas de PROHIBICIÓN DE MANIOBRAS Y DE PRUEBAS.
- Utilización de suelo a banqueta aislante.
- Estricta observación de las distancias mínimas de seguridad, para los trabajos efectuados en la proximidad de instalaciones en tensión de A.T.
- Para trabajos en tensión de A.T. el personal estará específicamente adiestrado para TET-AT
- Todos los componentes de la instalación cumplirán las especificaciones del Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.
- En locales cuya humedad relativa alcance o supere el 70 %, así como en ambientes corrosivos se potenciarán las medidas de seguridad.
- Se comprobarán periódicamente las protecciones y aislamiento de los conductores.
- Herramientas manuales aisladas y en buen estado de conservación.
- Máquinas herramientas eléctricas portátiles, protegidas contra contactos indirectos mediante doble aislamiento y utilización de bajas tensiones de alimentación, así como protección diferencial de alta sensibilidad (30 mA).
- Las conexiones eléctricas de los cables de la red de tierra se realizarán según el proceso de soldadura aluminotérmica.

#### 1.7.22 PINTURA

##### a. Riesgos laborales más frecuentes

- Caídas de personas a distinto nivel.
- Caídas de personas al mismo nivel.
- Caídas de objetos por desplome o derrumbamiento.
- Caídas de objetos en manipulación.
- Caídas por objetos desprendidos.

- Choques contra objetos inmóviles.
- Golpes por objetos o herramientas.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Exposición a temperaturas ambientales extremas.
- Exposición a contactos eléctricos.
- Exposición a sustancias nocivas.
- Contactos con sustancias cáusticas o corrosivas.
- Incendios.

##### b. Equipos de protección individual

Los equipos de protección individual (EPI's) tendrán la marca de conformidad CE.

- Calzado provisto de suela reforzada.
- Ropa de trabajo adecuada.
- Gafas de protección contra salpicaduras.
- Mascarilla de protección.

##### c. Protecciones colectivas

- Organización diaria de los trabajos, para la buena disposición y distribución del personal y de la maquinaria y materiales.
- Orden y limpieza en todas las áreas de trabajo.
- Las zonas de trabajo estarán bien iluminadas de acuerdo con la normativa vigente sobre iluminación en las obras de construcción (Anexo IV del Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre).
- Utilización de vallas o cordones de balizamiento en señalización de las áreas de trabajo que así lo requieran por trabajos en el mismo plano.

- Utilización de andamios de seguridad metálicos, con barandillas de protección.
- Las escaleras estarán provistas de tirantes, para así delimitar su apertura cuando sean de tijeras; si son de mano, serán de madera con elementos antideslizantes en su base.

#### Normas básicas de seguridad

- Se ventilarán adecuadamente los lugares donde se realicen los trabajos, debiendo estar cerrados los recipientes que contengan disolventes, y alejados del calor y del fuego.

### 1.7.23 SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL Y VERTICAL

#### *a. Condiciones de seguridad que debe reunir el tajo*

- La utilización de señalización vertical u horizontal se dispondrá siempre de manera provisional cuando se realicen los cortes de caminos o carreteras.
- Cuando se proceda a la señalización de los distintos tramos de la vía, estarán delimitados y perfectamente indicados y señalizados, si es necesario se hará uso de operarios para dirigir el tráfico.

#### *b. Riesgos laborales más frecuentes*

- Atropellos.
- Atrapamientos.
- Contacto con pinturas y disolventes.
- Colisiones.

#### *c. Normas básicas de seguridad*

- Cerciorarse de que la zona está suficientemente señalizada y tener presente que puede haber personas de la obra o ajenas a ella que no respeten las indicaciones dadas.
- Los recipientes o envases de pinturas o disolventes, se mantendrán bien cerrados y estarán etiquetados de forma clara, visible y correcta.

- Se procurará utilizar pinturas que contengan pigmentos, disolventes y diluyentes relativamente inofensivos.
- Se procurará pintar de espaldas al viento.
- Cuando se manejen las pinturas, disolventes, etc., deberá lavarse las manos con frecuencia, nunca con disolventes y siempre antes de comer.
- Estará prohibido encender fuego, fumar o tomar bebidas alcohólicas por los peligros de incendio, explosión e intoxicación.
- Cuando se pulverice un producto inflamable, la pistola se someterá a tierra para impedir las chispas producidas por la electricidad estática.
- Los trabajos de señalización vertical se realizarán a un lado de la vía, la posibilidad de atropello queda disminuida, ocurriendo otro tipo de accidente por golpes o cortes con los carteles y herramientas.

#### *d. Protecciones colectivas*

- Correcta colocación y conservación de las señalizaciones.
- Si se utilizase algún tipo de barandilla, debe cumplir las normas establecidas.
- Deberá ordenarse el tráfico de maquinaria y vehículos de una forma lo más sencilla y comprensible posible.

#### *e. Equipos de protección individual*

Los equipos de protección individual (EPI's) tendrán la marca de conformidad CE.

- Guantes y botas de cuero.
- Casco homologado.
- Mono de trabajo.
- En los trabajos de pintura los guantes y las botas serán impermeables.
- Mascaras.
- Gafas.

*f. Normas de comportamiento para el responsable del trabajo*

- Inspeccionará la persona responsable o en quien delegue la señalización e indicación de las obras.
- Dotará al personal de los medios necesarios para facilitar su localización por medio de prendas reflectantes y luces.
- Ordenará que la señalización de las obras sea retirada cuando terminen los trabajos y que la calzada quede limpia de materiales.

#### 1.7.24 URBANIZACIÓN Y ACERAS

*a. Condiciones de seguridad que debe reunir el tajo*

- Los lugares de tránsito de personas se acotarán con cuerda de banderolas y en los sitios que hubiese peligro de caídas se colocarán vallas y pasarelas con barandillas.
- Las cajas o paquetes de pavimento, nunca se colocarán de forma que obstaculicen los lugares de paso, para evitar los accidentes por tropiezo.
- Cuando se esté en fase de pavimentación en un lugar de paso y comunicación, se cerrará el acceso, indicándose itinerarios alternativos mediante señales de dirección obligatoria.
- Cuando se pavimente una acera, próxima a la vía de circulación de vehículos, se acotará la zona, desviando la circulación hacia un carril más alejado y limitando la velocidad de los vehículos.

*b. Riesgos más frecuentes*

- Caídas al mismo nivel.
- Cortes en las manos.
- Cuerpos extraños en los ojos.
- Dermatitis por contacto con el cemento.

*c. Normas básicas de seguridad*

- Se mantendrá el tajo limpio, ordenado y perfectamente señalizado con banderolas, vallas y luces por la noche.
- Las cajas de pavimento y materiales se colocarán repartidas a lo largo del tajo, sin que obstaculicen el trabajo y de forma que puedan ser retirados al terminar.
- Se colocarán cables de seguridad anclados a elementos firmes de la estructura, de los que amarrar el fiador del cinturón de seguridad, cuando las aceras o escaleras limiten con zanja o talud, posteriormente se colocará la barandilla, con idénticas medidas de seguridad.
- El corte de piezas se realizará con sierra de disco o cizallas, ambas máquinas deben tener los protectores puestos, estar situadas en lugares que no entrañen peligro para las personas ajenas a la obra; el operario que las utilice deberá usar, pantalla, gafas y si se produjese polvo en exceso, mascarilla.

*d. Protecciones colectivas*

- En todo momento se mantendrán las zonas de trabajo limpias y ordenadas.
- Se acotarán las zonas de trabajo y se organizará la circulación de personas y vehículos.
- Los medios de protección colectiva, vallas, barandillas, pasarelas, señales, etc. se colocarán de forma que adviertan, señalen el peligro e indiquen, de forma clara, la dirección a seguir, pero su función primordial será el evitar la caída, golpes, atropellos, etc.
- Toda situación de peligro durante la noche debe ser señalizada con luces que indiquen el peligro y proporcionen una correcta visibilidad en las zonas de paso.

*e. Equipos de protección individual*

Los equipos de protección individual (EPI's) tendrán la marca de conformidad CE.

- Casco de polietileno.
- Guantes de cuero.
- Guantes de goma.
- Ropa de trabajo.

- Botas de cuero.
- Botas de goma.
- Cinturón de seguridad.
- Gafas, mascarara, pantalla.

*f.* Normas de comportamiento para el responsable del trabajo

- Atenderá principalmente a la seguridad de los peatones, trabajadores y vehículos.
- Ordenará la circulación y movimiento de los peatones, trabajadores y vehículos en evitación de caídas, golpes, atropellos, etc.
- Las situaciones que entrañen riesgo, las resolverá de manera rápida, teniéndolas convenientemente señalizadas y acotadas.
- Tendrá presente que cuando se interrumpen los trabajos por lluvia, final de jornada, etc. por la zona circularán peatones y vehículos y esto debe quedar perfectamente señalizada y con las protecciones colectivas perfectamente colocadas.

### 1.7.25 JARDINERÍA

*a.* Condiciones de seguridad que debe reunir el tajo

- Cuando los trabajos de jardinería se realizan en zonas abiertas al tráfico, deberán tomarse las medidas necesarias para que la señalización sea adecuada. En otro lugar del manual se encontrarán las normas referentes a la señalización, según se trata de trabajos en la mediana, o en el arcén.
- Si se trata de trabajos de mantenimiento de taludes mediante sistemas: de "hidro-fijación", es de temer precisamente el desprendimiento del talud. Para evitarlo, se colocarán mallas metálicas cosidas al terreno con cuñas de madera.
- Tanto las máquinas cortadoras como toda la instalación eléctrica, en general, estará protegida con disyuntores diferenciales de alta sensibilidad.

- Las instalaciones eléctricas para utilización en las fuentes luminosas, serán totalmente protegidas además de alimentarse a través del disyuntor diferencial.

*b.* Riesgos laborales más frecuentes

- Pinchazos.
- Alergias.

*c.* Normas básicas de seguridad

- El personal estará atento al tráfico existente en la zona de trabajo y colocará las señalizaciones y vallas necesarias.
- Se tendrá cuidado durante la operación de trasplante de árboles de gran tamaño, que es necesario colocar vientos hasta que el árbol haya prendido y no se retirará la grúa hasta que los vientos no estén colocados.
- Para manipular las máquinas utilizadas es necesario que estén paradas y desconectadas.
- Durante el allanado del terreno, siembra, etc. se suele utilizar maquinaria agrícola; el personal que la maneje debe ser experto y no permitirá que nadie se acerque a ellas cuando están trabajando.
- Muchas plantas tienen partes punzantes que pueden causar lesiones; es necesario utilizar los guantes.
- Los insecticidas utilizados suelen ser tóxicos, es necesario tomar las precauciones necesarias durante su utilización, como esparcirlos a favor del viento y cuando éste sea suave, usar guantes, mascarillas, etc.
- Cualquier rasguño debe ser tratado, desinfectado y vendando la herida.
- Cuando se elimine pajas, hojas, ramas, etc. nunca se quemarán, se retirarán como cualquier basura.

*d.* Protecciones colectivas

- Se acotarán las áreas de trabajo siempre que se prevea circulación de vehículos y personas.
- Cuando se utilicen herramientas eléctricas estarán protegidas con diferenciales y en perfecto estado sus conexiones, mangueras y aislamientos.

- Las máquinas que se utilicen deben estar en perfecto estado y no se realizará con ellas trabajos inadecuados.

e. Equipos de protección individual

Los equipos de protección individual (EPI's) tendrán la marca de conformidad CE.

- Casco de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Ropa de trabajo.
- Botas de seguridad.

f. Normas de comportamiento para el responsable del trabajo

- Cada día dará órdenes de trabajo muy concretas, teniendo siempre en cuenta la seguridad de los trabajadores a su cargo.
- Vigilará que todos los componentes del equipo, usen los elementos necesarios de seguridad.
- Vigilará que no se cometan imprudencias.
- Tendrá conocimientos de todas las condiciones de seguridad que la dirección de la obra ha decidido utilizar para evitar los accidentes, y comprobará personalmente, todos los días, que son adoptadas y el estado de conservación en que se encuentran.
- Cuando la situación lo requiera, vigilará personalmente todos los movimientos de sus hombres.
- Exigirá al personal a sus órdenes el cumplimiento de las normas de comportamiento respectivas.
- Dirigirá personalmente el movimiento de la maquinaria de desmonte o acarreo de tierras de labor para evitar atropellos.

### 1.7.26 INSTALACIONES DE FONTANERÍA

a. Riesgos laborales más frecuentes

- Caídas de personas a distinto nivel.
- Caídas de personas al mismo nivel.
- Caídas de objetos por desplome o derrumbamiento.
- Caídas de objetos en manipulación.
- Caídas por objetos desprendidos.
- Pisadas sobre objetos.
- Choques contra objetos inmóviles.
- Choques contra objetos móviles.
- Golpes por objetos o herramientas.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Atrapamiento por o entre objetos.
- Atrapamiento por vuelco de maquinaria.
- Sobreesfuerzos.
- Exposición a temperaturas ambientales extremas.
- Contactos térmicos.
- Exposición a contactos eléctricos.
- Exposición a radiaciones.
- Explosiones.
- Accidentes por seres vivos.
- Atropellos por vehículos.

*b. Equipos de protección individual*

Los equipos de protección individual (EPI's) tendrán la marca de conformidad CE.

- Casco certificado, que debe usarse en todo momento de la jornada laboral.
- Cinturón de seguridad certificado, en trabajos con riesgo de caídas.
- Herramientas manuales en buen estado de conservación.
- Herramientas eléctricas portátiles, protegidas contra contactos indirectos mediante doble aislamiento o utilización de bajas tensiones.
- Los soldadores emplearán guantes, mandiles de cuero, gafas y botas con polainas.

*c. Protecciones colectivas*

- Las escaleras, plataformas y andamios que se vayan a emplear en los trabajos, estarán en perfectas condiciones debiendo tener barandillas resistentes y rodapiés de 20 cm.
- Las zonas de trabajo estarán limpias y ordenadas y las herramientas que no se utilicen en el tajo deberán permanecer en cajas de herramientas.
- El acopio de tubos se realizará en lugar no utilizado como paso de personal o de vehículos. Los tubos se acoplarán apilándolos en capas separadas por listones de madera o hierro, que dispondrán de calzos al final o estarán curvados hacia arriba en el extremo.
- Se tendrá especial cuidado de tener separados los cables de soldar de los de alimentación en alta tensión.
- Las botellas de oxígeno se almacenarán en lugar aparte de las de acetileno o de otro gas combustible.

*d. Normas básicas de seguridad*

- El personal que realice los trabajos deberá ser necesariamente personal cualificado.
- Las máquinas portátiles que se usen tendrán doble aislamiento.
- Nunca se usará como toma de tierra o neutro las canalizaciones de instalaciones.
- Se revisarán las válvulas, mangueras y sopletes para evitar las fugas de gases.

- Se retirarán las botellas de gas de las proximidades de toda fuente de calor, protegiéndolas del sol.
- Se comprobará el estado general de las herramientas manuales para evitar golpes y cortes.
- Los sopletes no se dejarán encendidos en el suelo, ni colgados en las botellas.

### 1.7.27 CARPINTERÍA DE MADERA Y ALUMINIO

*a. Riesgos laborales más frecuentes*

- Caídas de personas a distinto nivel.
- Caídas de personas al mismo nivel.
- Caídas de objetos por desplome o derrumbamiento.
- Caídas de objetos en manipulación.
- Caídas por objetos desprendidos.
- Pisadas sobre objetos.
- Choques contra objetos inmóviles.
- Choques contra objetos móviles.
- Golpes por objetos o herramientas.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Atrapamiento por o entre objetos.
- Atrapamiento por vuelco de maquinaria.
- Sobreesfuerzos.
- Exposición a temperaturas ambientales extremas.
- Exposición a contactos eléctricos.
- Atropellos o golpes con vehículos.

*b. Equipos de protección individual*

Los equipos de protección individual (EPI's) tendrán la marca de conformidad CE.

- Casco certificado, que deberá usarse en todo momento de la jornada laboral.
- Cinturón de seguridad certificado, que deberá usarse en los trabajos con riesgo de caídas a distinto nivel.
- Guantes de cuero y botas con puntera reforzada.
- Mono de trabajo, que deberá usarse en todo momento de la presencia del trabajador en el tajo.

*c. Protecciones colectivas*

- Uso de medios auxiliares adecuados y en perfecto estado para la realización de los trabajos.
- Zonas de trabajo limpias y ordenadas.
- Las carpinterías se almacenarán convenientemente en los lugares donde se vayan a instalar, hasta su fijación definitiva.

### 1.7.28 ELEVACIÓN DE CARGAS

Para la ejecución de la obra, como máximo se trabajará a una altura de 5 metros, por lo que esa será la elevación máxima de materiales a emplear.

*a. Riesgos laborales más frecuentes*

- Atropellos
- Colisiones de maquinaria en las maniobras de marcha atrás
- Caída de material desde el brazo de la grúa o máquina
- Vuelco de la máquina por exceso de pendiente
- Proyección de partículas o materiales, dependiendo de la carga.
- Choque con vehículos

- Choque con elementos fijos
- Los contactos de la pluma de la grúa o máquina con líneas eléctricas aéreas o subterráneas constituyen otro riesgo importante

*b. Medidas preventivas*

- Se realizará en primer lugar una evaluación de las fases a desarrollar al realizar movimientos de cargas.
- La zona de trabajos en la que se vaya a actuar deberá estar convenientemente señalizada por dispositivos de balizamiento (cintas, conos,...).
- Todos los movimientos tanto ascendentes como descendentes se realizarán asegurándose previamente de que no hay ningún obstáculo o persona en la zona de influencia de los elementos o máquinas destinados a la elevación de las cargas.
- Toda la maquinaria usada en la obra tendrá las homologaciones, certificaciones e inspecciones requeridas por la normativa vigente.
- Se realizará una comprobación y conservación periódica de los elementos de la máquina.
- Asimismo, el personal encargado del manejo de la maquinaria poseerá los permisos legales necesarios y en todos los casos, estarán convenientemente formados para manejar de dicha maquinaria.
- Se inspeccionará la zona antes de ejecutar los trabajos, para detectar tanto accidentes del terreno que pudieran provocar vuelcos de la maquinaria como presencia de líneas eléctricas aéreas.
- Si se cargan elementos de tamaño considerable, que hará una cama de arena sobre elemento de carga para evitar rebotes o roturas.
- En el caso de encontrarse una conducción eléctrica subterránea no prevista, se deben adoptar las siguientes medidas:
  - Suspender los trabajos próximos a la precaución
  - Descubrir la conducción sin deteriorarla y con suma precaución
  - Proteger la conducción para evitar deterioros

- No desplazar los cables fuera de su posición, ni tocar, ni apoyarse o pasar sobre ellos.
- En el caso de deterioro, impedir el acceso de personal a la zona e informar al propietario

En todos aquellos trabajos en los que se actúe en las proximidades de equipos eléctricos, se debe comprobar la existencia de tomas de tierra y el funcionamiento de los diferenciales.

*c. Protecciones colectivas*

- Elementos de señalización en las zonas de circulación y trabajo.
- Distancia de seguridad (máx. 1 metro) para trabajos de movimientos de carga en proximidades de zanjas o pozos de cimentación.
- Señalización correcta de las maniobras del brazo o pluma de la grúa.

*d. Equipos de protección individual*

Los equipos de protección individual (EPI's) tendrán la marca de conformidad CE.

- Casco de seguridad
- Botas de seguridad
- Ropa de trabajo
- Gafas de protección antipolvo
- Protecciones auditivos
- Asiento anatómico
- Cinturón de seguridad en máquinas provistas de cabina antipolvo
- Calzado protector
- Guantes protectores
- Gafas protectoras
- Chaleco reflectante

## 1.7.29 SISTEMAS DE AUTOMATIZACIÓN Y CONTROL

*a. Riesgos laborales más frecuentes*

- Riesgos eléctricos
- Caída de personas al mismo nivel, por uso indebido de medios auxiliares
- Caídas de materiales y equipos por fijación inadecuada o colocación inestable
- Cortes y golpes por manejo de herramientas manuales
- Cortes y pinchazos por manejo de las guías y conductores
- Sobreesfuerzos por posturas forzadas.
- Durante las pruebas de conexionado y puesta en servicio de la instalación electrocuciones o quemaduras debidas a:
  - Mala protección de cuadros eléctricos.
  - Maniobras incorrectas en líneas.
  - Uso de herramientas sin aislamiento.
  - Punteo de los mecanismos de protección.
  - Conexionado directos sin clavijas macho-hembra.

*b. Medidas preventivas*

- El personal encargado de estos trabajos será personal especializado.
- Comprobar que todas las protecciones, equipos y aparatos en general, sobre todo los que se hayan manipulado, se encuentran en perfectas condiciones de funcionamiento.
- Comprobar que todas las partes activas que van a estar sometidas a tensión, están debidamente aisladas.
- Cerrar todos los compartimentos, puertas, vallas, etc., dejando la instalación en condiciones de puesta en servicio.

- Se dispondrá de un sistema contra incendios.
- La iluminación en los tajos no será inferior a los 100 lux. Medidos a dos metros del suelo; La iluminación mediante portátiles será con portalámparas estancos de seguridad.
- Se prohíbe el conexionado de cables a los cuadros de suministro eléctrico de obra, sin la utilización de clavijas macho-hembra.
- Las herramientas a utilizar por los electricistas instaladores estarán protegidas, con material aislante normalizado, contra los contactos con la energía eléctrica. Aquellas cuyo aislamiento esté deteriorado serán retiradas y sustituidas por otras en buen estado, de forma inmediata.
- Para evitar la conexión accidental a la red, el último cableado que se ejecutará será el que va del cuadro general al de la compañía suministradora, guardando en lugar seguro los mecanismos necesarios para la conexión, que serán los últimos en instalarse.
- Las pruebas de funcionamiento de la instalación eléctrica serán anunciadas a todo el personal de la obra antes de ser iniciadas.
- Antes de hacer entrar en carga la instalación eléctrica, se hará una revisión en profundidad de las conexiones de mecanismos, protecciones y empalmes de los cuadros generales eléctricos directos o indirectos, de acuerdo con el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.

*c. Protecciones colectivas*

- Sistema contra incendios
- Carteles indicadores de partes en tensión
- Carteles de identificación de equipos y aparellaje

*d. Equipos de protección individual*

Los equipos de protección individual (EPI's) tendrán la marca de conformidad CE.

- Casco de seguridad aislante
- Ropa de trabajo adecuada

- Guantes aislantes
- Botas de seguridad aislantes
- Gafas de seguridad o pantallas de protección del rostro

### 1.7.30 ESCOLLERAS DE BLOQUES DE HORMIGÓN O ROCAS (PARA CONTENCIÓN DE TERRENOS)

*a. Riesgos laborales más frecuentes*

- Desprendimientos y deslizamientos.
- Vuelco e impacto de la maquinaria.
- Atropellos y golpes.
- Polvo.
- Caída de materiales durante la carga y el transporte.
- Exposición a temperaturas extremas

*b. Medidas preventivas*

- Se realizará la escollera de manera ordenada. El avance decidido será desde el frente final hacia el terreno, con el fin de garantizar la seguridad estructural en presencia de posibles movimientos del terreno a sustentar.
- Los bloques de hormigón o rocas se montarán por hiladas continuas completas de una zona, de la forma más ordenada posible para evitar los momentos de riesgo que implica la corrección de las piezas colocadas de forma incorrecta.
- La corrección de las piezas incorrectas que requieran para su enganche de presencia humana serán realizadas con un cinturón de seguridad.
- Se comprobará expresamente el apoyo firme, seguro, de las grúas autopropulsadas necesarias para la formación de la escollera. El riesgo de vuelco de grúa es uno de los ,más importantes.
- Se habilitarán zonas de acopios dentro del recinto delimitado de la obra. Deben situarse en una zona que no impida el paso de máquinas o vehículos o dificulte el proceso constructivo.

- Los materiales se almacenarán de manera que no se desplome por desequilibrio o por vibraciones; por esta razón no estarán al lado de maquinaria de emplazamiento temporal que produzca vibraciones.
- Tanto la zona de carga y descarga como la de acopios se situarán preferiblemente dentro del radio de acción de la grúa, con lo que se facilitarán las maniobras de descarga, carga, elevación y transporte al tajo.
- Todas las operaciones de carga y descarga de materiales han de hacerse con la máxima precaución.
- Los trabajos estarán dirigidos por un señalista especializado, para evitar los riesgos de colisión o caída de materiales, en especial en los movimientos de coordinación o de cruce con camiones dumper de vertido de áridos.
- Las maniobras de avance extendiendo y vertiendo áridos se ejecutarán a marcha muy lenta y señalizada.
- Los vertidos del material se realizarán a distancias tales, que no se produzca rodamiento de materiales, lesionando a personas o causando daños a terceros.
- Está previsto el mantenimiento de los caminos de circulación interna de la obra para evitar los riesgos por baches de compactación irregular, que mermen la seguridad de la obra.
- Todo el personal que maneje la maquinaria, será especialista en el manejo de estos vehículos, estando en posesión de la documentación de capacitación acreditativa.
- Todos los vehículos serán revisados periódicamente, en especial en los órganos de accionamiento neumático, quedando reflejados las revisiones en el libro de mantenimiento.
- Riego periódico para evitar las polvaredas.
- Se prohíbe la permanencia de personas en un radio no inferior a los 5 m., como norma general, en torno a la maquinaria en funcionamiento.
- Los conductores de cualquier vehículo provisto de cabina cerrada, quedan obligados a utilizar el casco de seguridad para abandonar la cabina en el interior de la obra.
- Accesos independientes para personas y vehículos.
- Orden, limpieza e iluminación suficiente.

*c. Equipos de protección individual*

Los equipos de protección individual (EPI's) tendrán la marca de conformidad CE.

- Casco de seguridad
- Mono de trabajo
- Botas reforzadas para evitar aplastamientos
- Mascarillas antipolvo sencillas.

### 1.7.31 ALBAÑILERÍA

*a. Riesgos laborales más frecuentes*

- Caídas del personal, causadas por tropezones o golpes debidos al desorden y falta de limpieza en los trabajos
- Golpes contra objetos
- Proyección de partículas al cortar ladrillos con la paleta, o salpicaduras con pastas y morteros al trabajar a la altura de los ojos en la colocación de ladrillos.
- Heridas en las extremidades superiores al usar la máquina de cortar ladrillos.
- Golpes en las manos en los trabajos de apertura de rozas manualmente.
- Sobreesfuerzos.
- Dermatitis por contacto con el cemento.
- Ruido al usar la máquina de cortar ladrillos.

*b. Medidas preventivas*

- La principal norma básica para todos estos trabajos es el orden y la limpieza estando las superficies de tránsito libres de obstáculos (herramientas, materiales, escombros) los cuales pueden provocar golpes o caídas, obteniéndose de esta forma un mayor rendimiento y seguridad.
- Deberán revisarse frecuentemente el buen estado de los medios auxiliares y herramientas.

- La maquinaria utilizada debe tener las protecciones adecuadas en cuanto a la seguridad de la misma y del operario.

*c. Protecciones colectivas*

- Señalización de la zona de obras.

*d. Protecciones individuales*

Los equipos de protección individual (EPI's) tendrán la marca de conformidad CE.

- Casco de seguridad.
- Guantes de goma fina o caucho natural.
- Manoplas o guantes de cuero para el manejo de piezas cerámicas.
- Uso de dediles reforzados con cota de malla para trabajos de apertura de rozas manualmente.
- Gafas protectoras donde exista riesgo de proyección de esquirlas, partículas, polvo, mortero, etc.
- Mascarillas antipolvo, en trabajos de corte.
- Botas con puntera reforzada cuando haya riesgos de aplastamientos en las extremidades interiores.

### 1.7.32 REMATES

*a. Riesgos laborales más frecuentes*

- Caída personas al mismo nivel.
- Golpes y cortes.
- Atrapamientos por o entre objetos.
- Sobreesfuerzos.
- Exposición a temperaturas extremas.

- Atropellos o golpes con vehículos.
- Dermatitis, por contacto con el hormigón.
- Proyección de partículas.

*b. Medidas preventivas*

- Se señalará siempre con señales de advertencia de obras las zonas de vía donde se trabaja y se limitará la velocidad. Se utilizará ropa de alta visibilidad. Los vehículos llevarán cascadas luminosas, rotativas, etc.
- Respetando que la ropa será de alta visibilidad, se dotará a los operarios de ropa de verano (algodón, sombrero y tendrán agua suficiente a su disposición) y ropa de invierno.
- Se mantendrán las zonas de trabajo con el debido orden y limpieza y se utilizarán guantes y botas de seguridad.
- Siempre que sea posible se manejarán las cargas mediante ayuda mecánica, si no es posible se hará entre un número de personas adecuado.
- Se levantará el peso con la espalda recta y haciendo la fuerza con las piernas, para evitar lesiones por sobreesfuerzos.
- En las tareas de solado, mantener los acopios de losetas debidamente ordenados y no dejar herramientas ni ningún tipo de material en las zonas de paso, tanto de operarios como las habilitadas para los peatones o vehículos.

*c. Protecciones colectivas*

- Señalización de balizamiento.

*d. Protecciones personales*

Los equipos de protección individual (EPI's) tendrán la marca de conformidad CE.

- Casco de seguridad.
- Botas de seguridad.

- Guantes de seguridad.
- Gafas de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Faja para sobreesfuerzos.

El Ejido, julio de 2020

El Autor del Estudio de Seguridad y Salud:

Consta la firma

*Fdo.: xxxxxxxxxxxxxx*

Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

Ingeniero Técnico de Obras Públicas

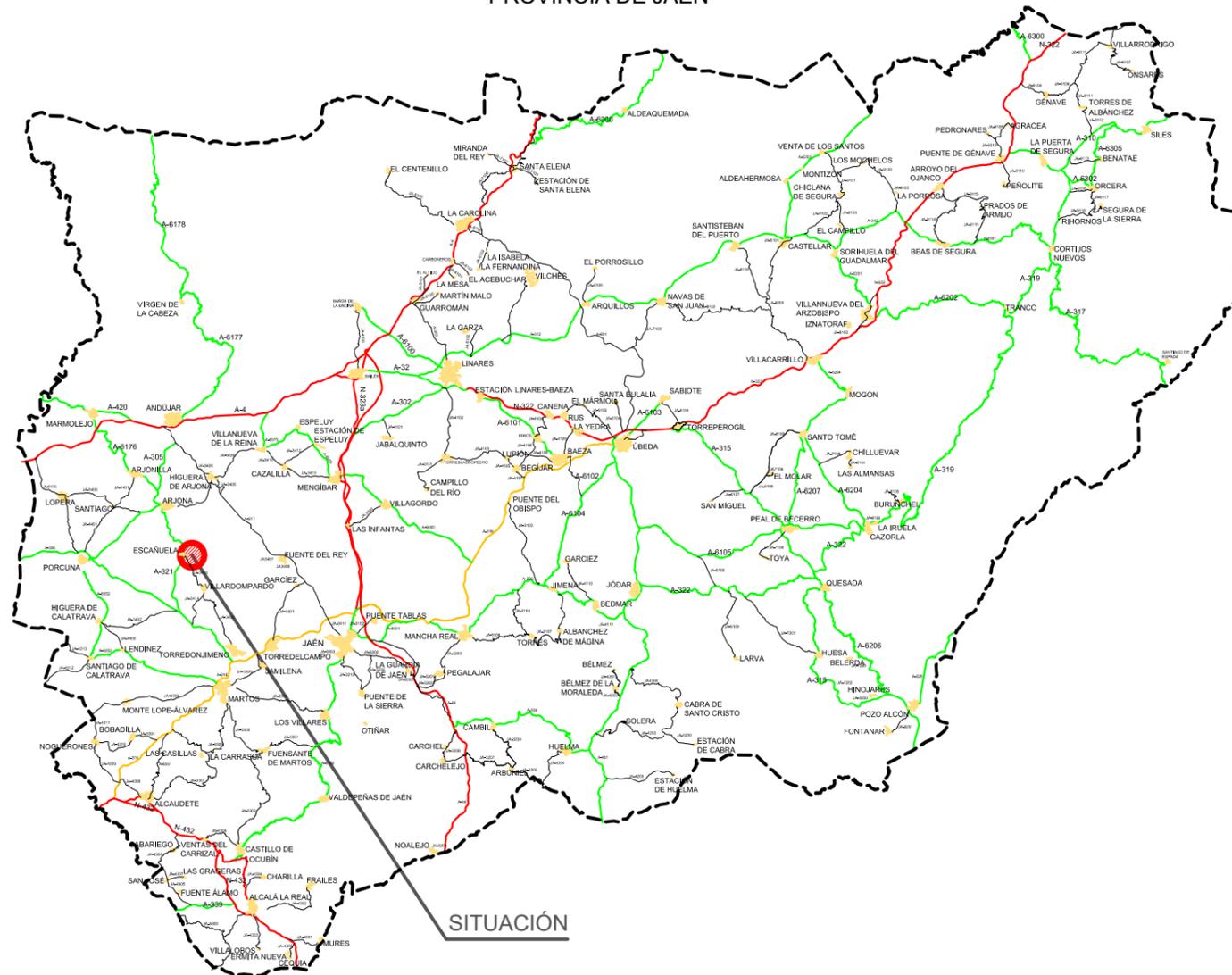
*La firma del responsable técnico del contrato de la Agencia implica, exclusivamente y de acuerdo con la encomienda, que limita la intervención de la Agencia a tareas de gestión, la aceptación condicionada del Proyecto, cuya autoría corresponde únicamente al contratista, sin perjuicio de las potestades, funciones o facultades sujetas a derecho administrativo, propias de la Administración Hidrológica.*

## 2.- PLANOS

COMUNIDAD AUTONOMA DE ANDALUCÍA



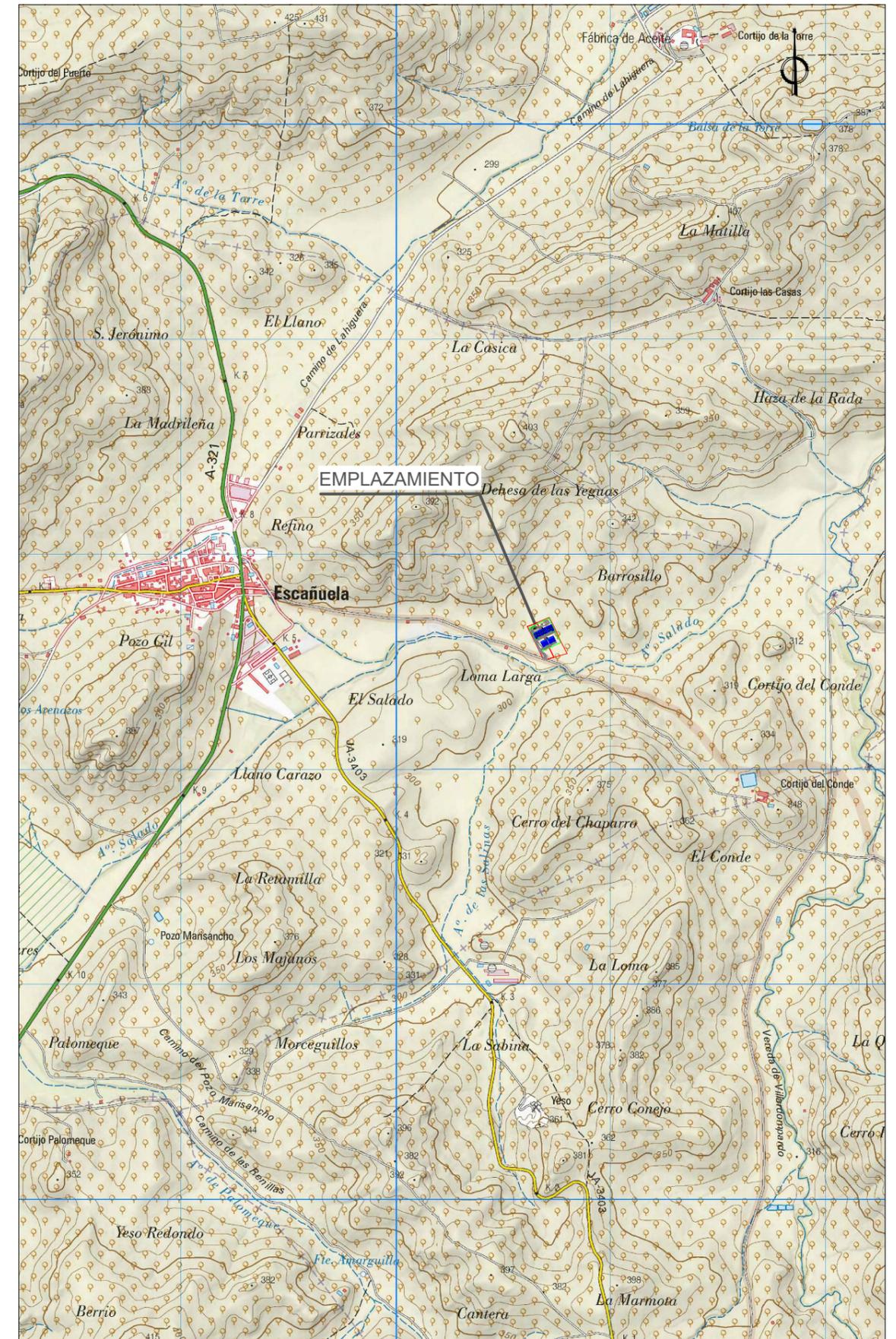
PROVINCIA DE JAÉN

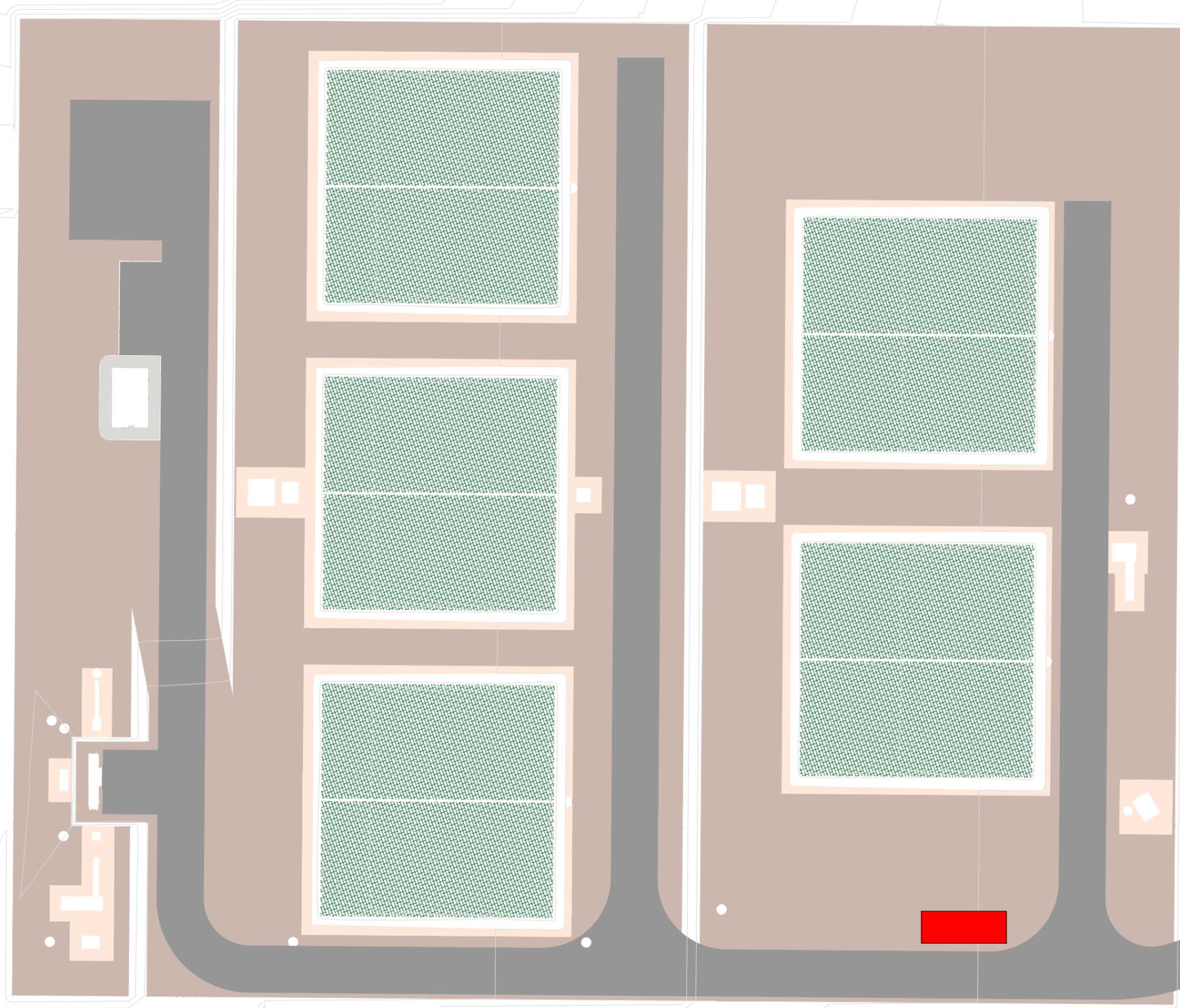


SITUACIÓN

EMPLAZAMIENTO

ESCALA 1/25.000





**LEYENDA**

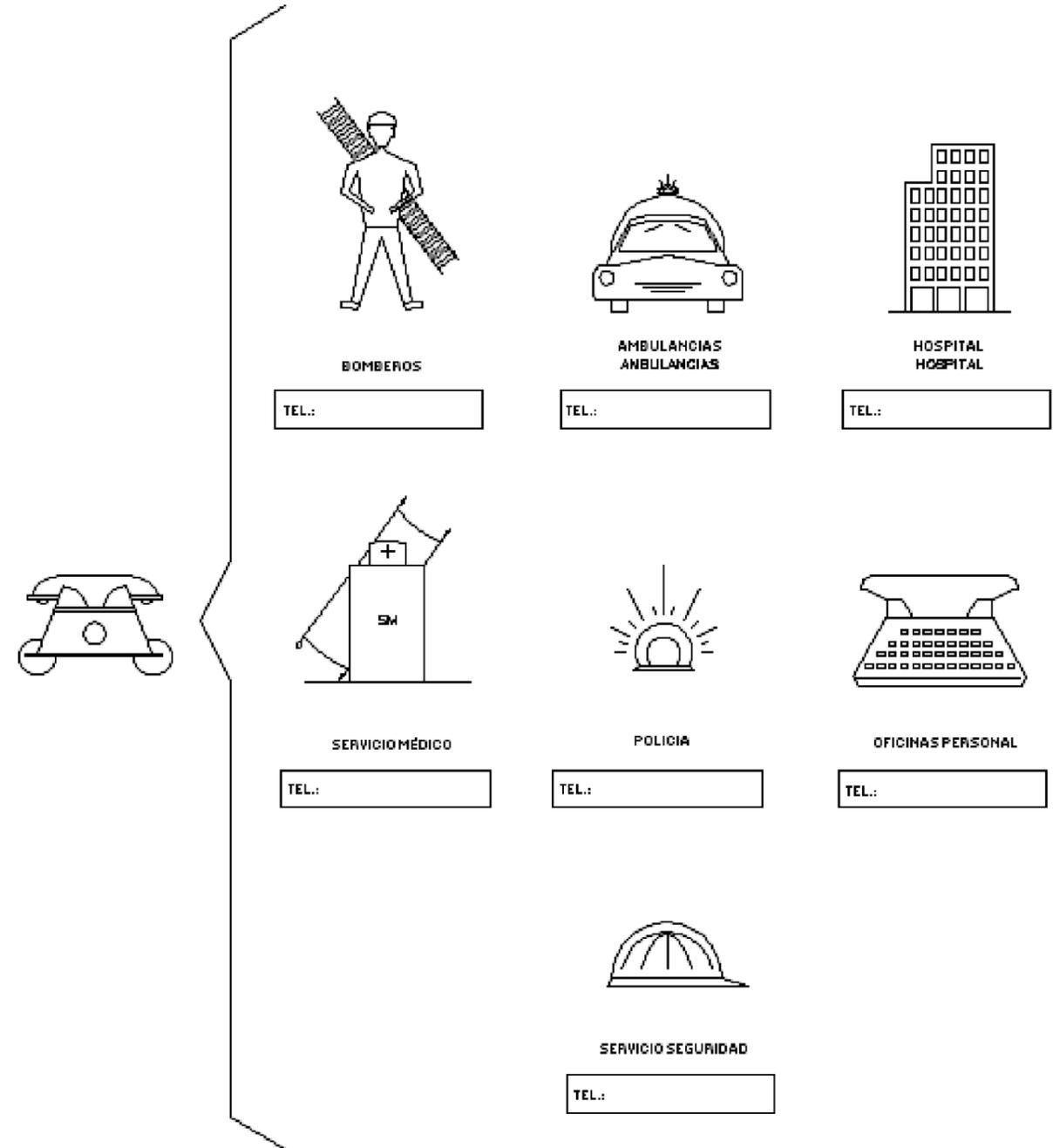
 ZONA DE CASETAS E INSTALACIONES AUXILIARES

CARTELES INSTALADOS EN OBRA

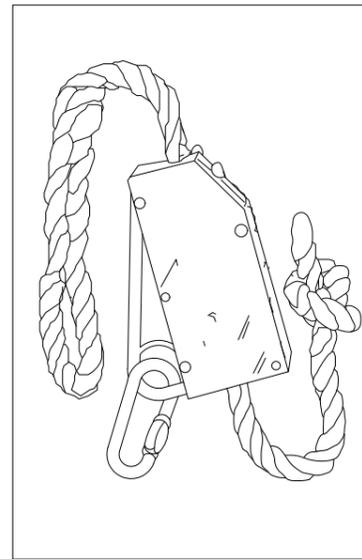
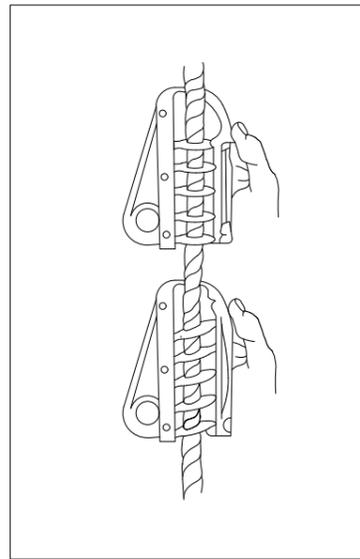
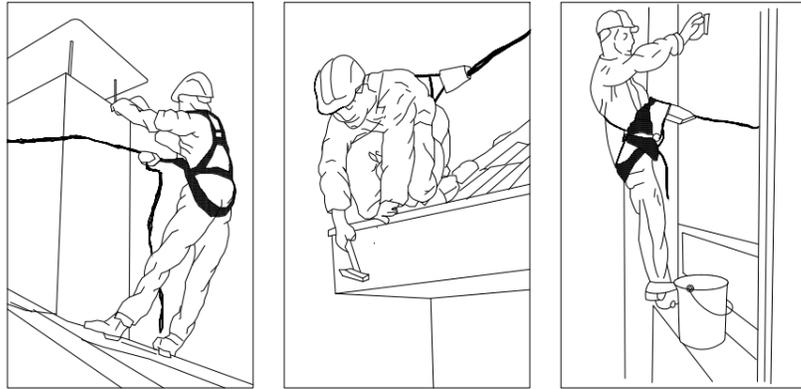
**OBLIGATORIO  
EL USO  
DEL CASCO**

**PROHIBIDO EL  
PASO A TODA  
PERSONA AJENA  
A ESTA OBRA**

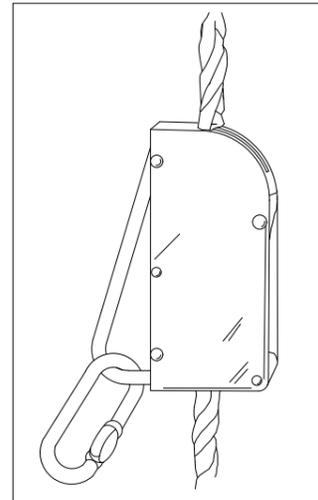
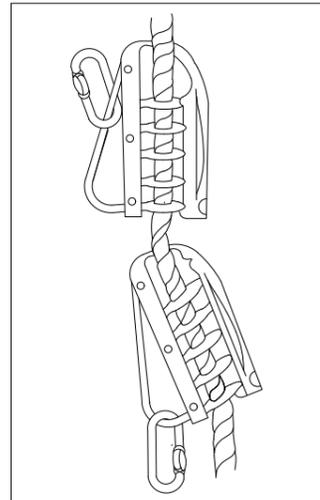
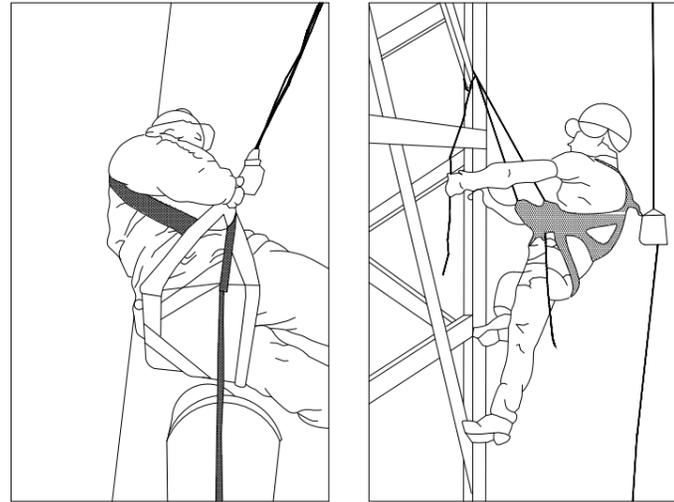
**PRIMEROS AUXILIOS**



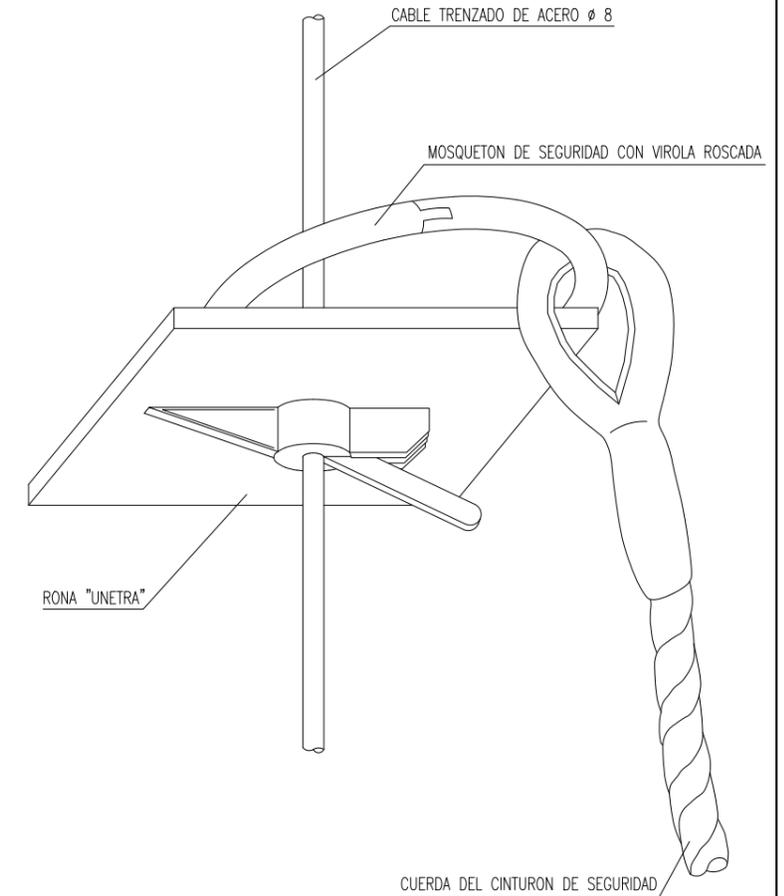
ANCLAJES CINTURON DE SEGURIDAD (Seguro de anclaje móvil)



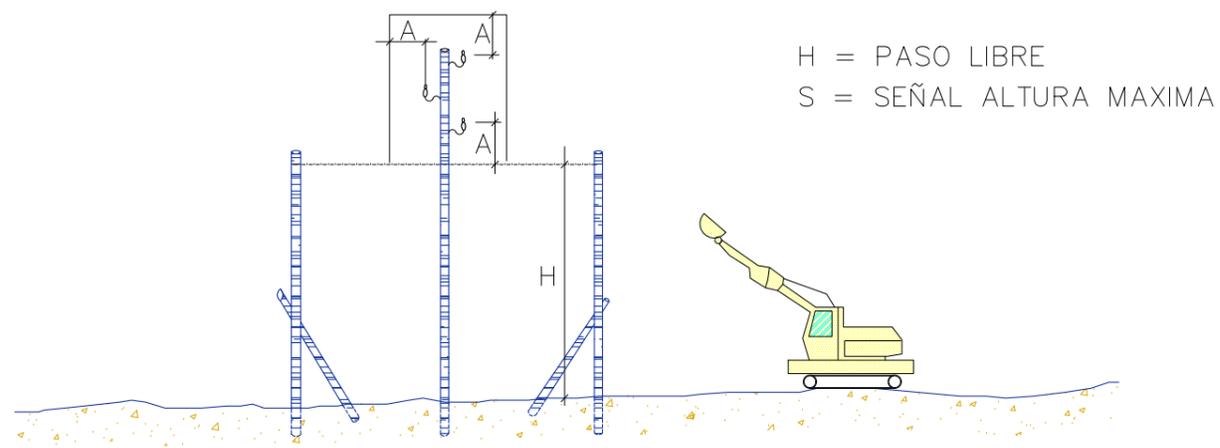
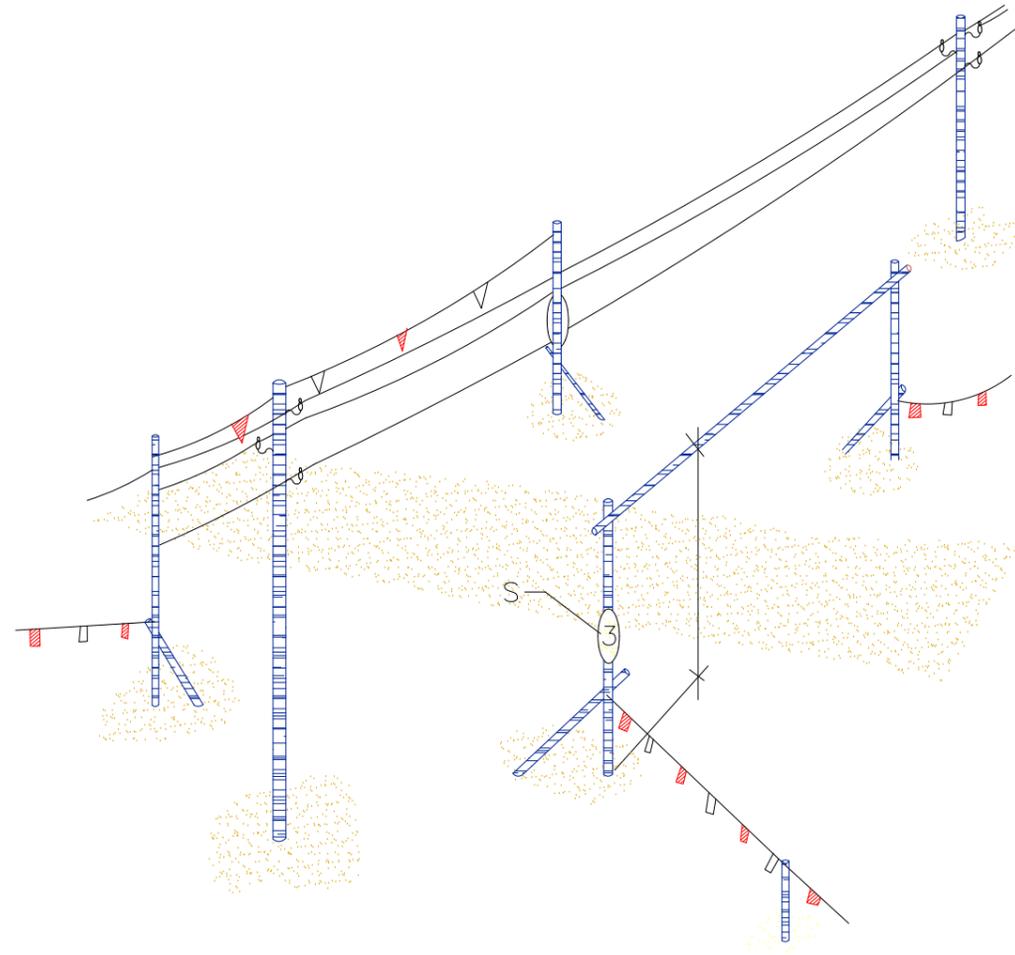
ANCLAJES CINTURON DE SEGURIDAD (Seguro automáticos anticaídas)



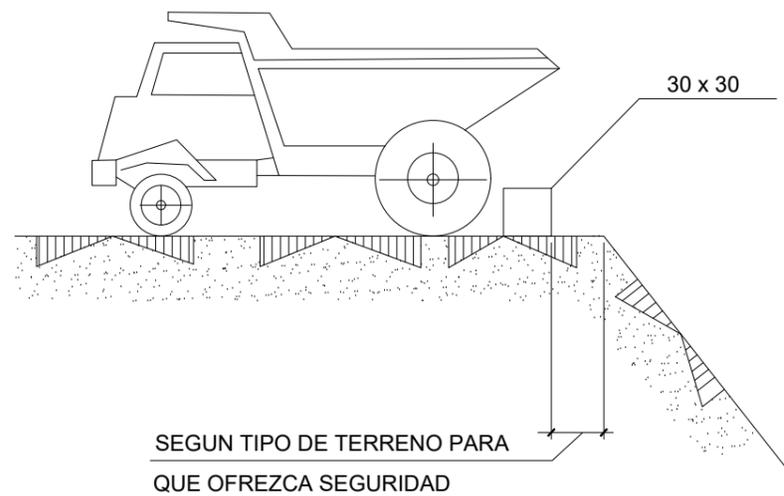
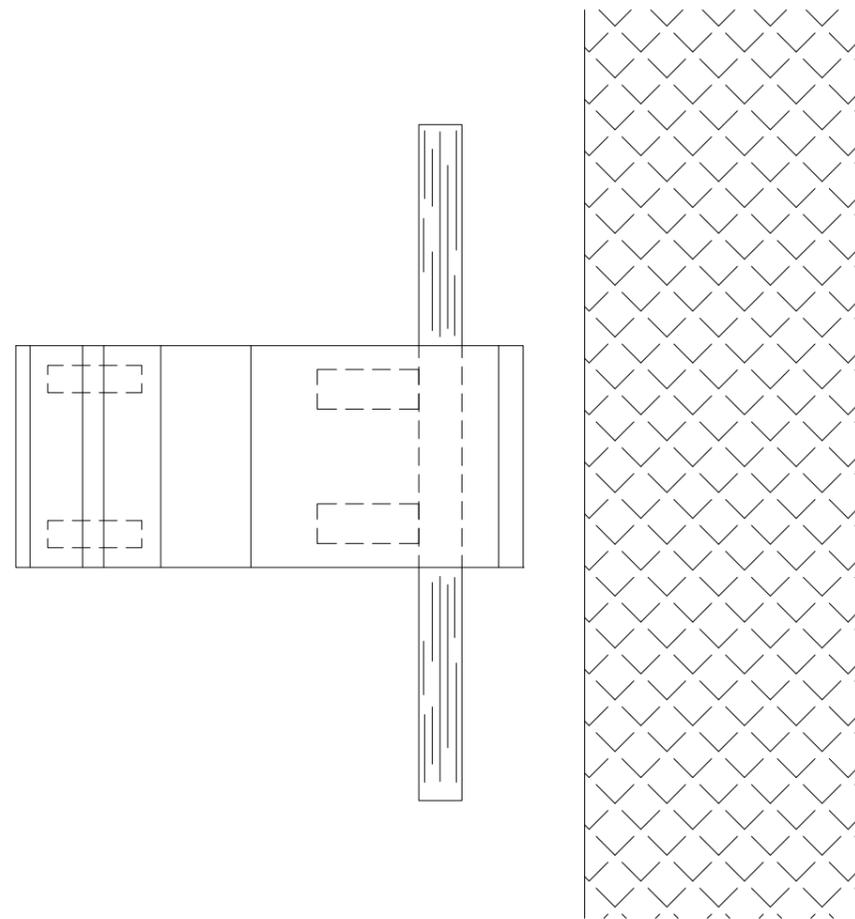
ANCLAJES CINTURON DE SEGURIDAD



PORTICO DE BALIZAMIENTO DE LINEAS ELECTRICAS AEREAS

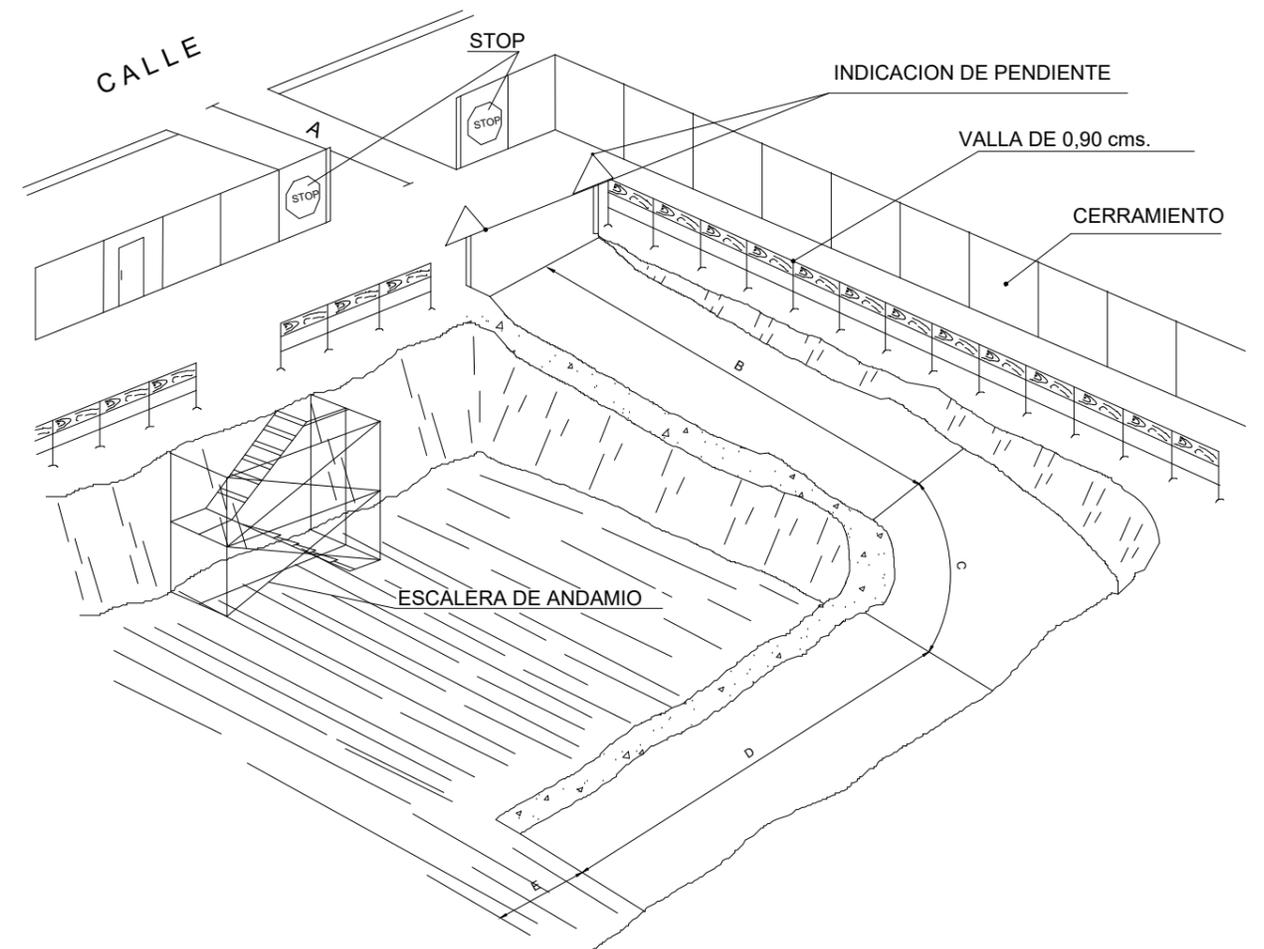


# TOPE DE RETROCESO DE VERTIDO DE TIERRAS



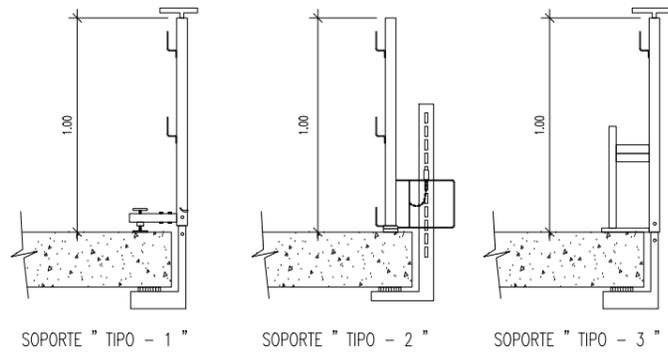
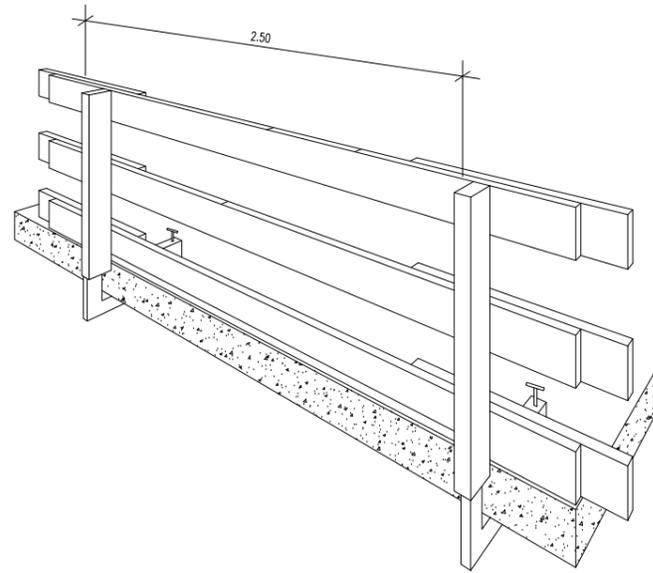
# RAMPA DE ACCESO AL VACIADO

- A - ZONA HORIZONTAL
- B -< 12% PENDIENTE EN TRAMOS RECTOS
- C -< 8% PENDIENTE EN TRAMOS CURVOS
- D -< 12% PENDIENTE EN TRAMOS RECTOS
- E -> 6m. INICIACION DE SUBIDA

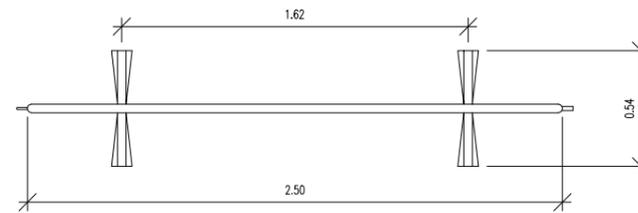
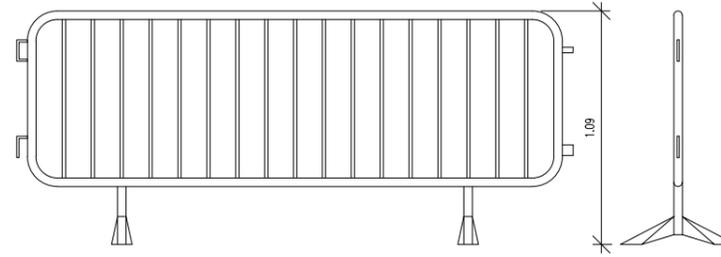


# PROTECCIONES COLECTIVAS

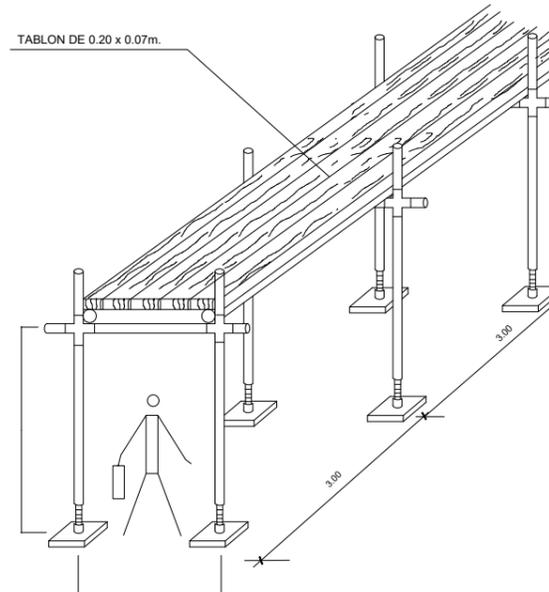
BARANDILLA CON SOPORTE TIPO "SARGENTO"



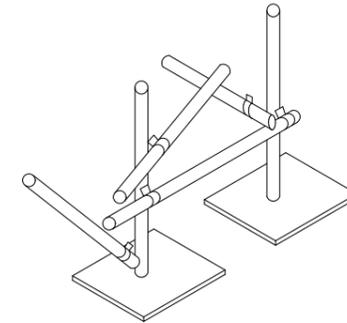
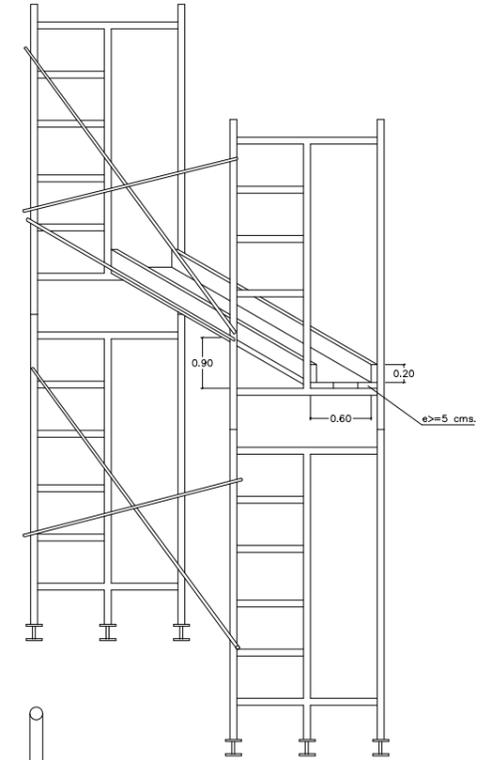
VALLA MOVIL DE PROTECCION Y PROHIBICION DE PASO



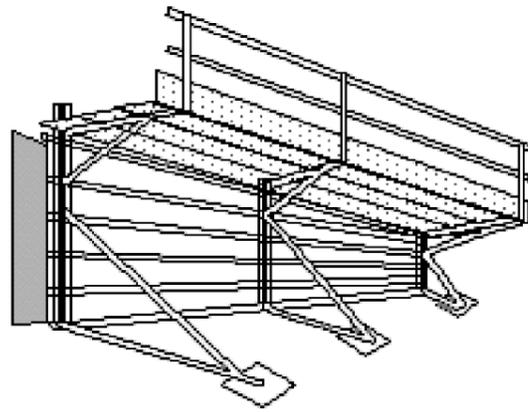
PASILLO DE SEGURIDAD



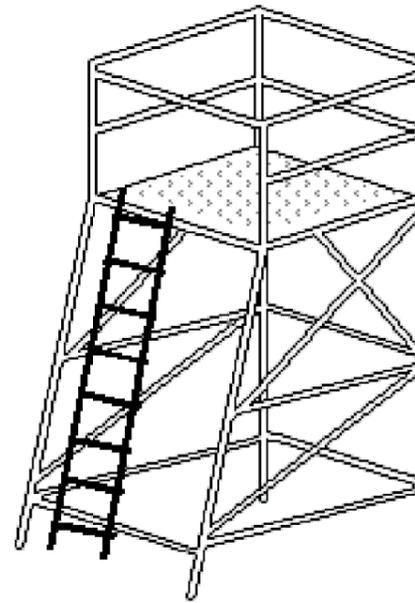
ANDAMIOS TUBULARES



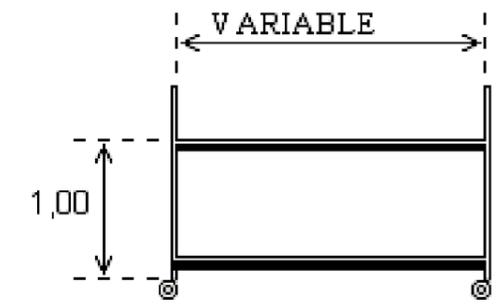
- Disponer de varios puntos de anclaje distribuidos por cada cuerpo, para evitar vuelcos.
- Vigilar el grado de apriete de cada abrazadera.



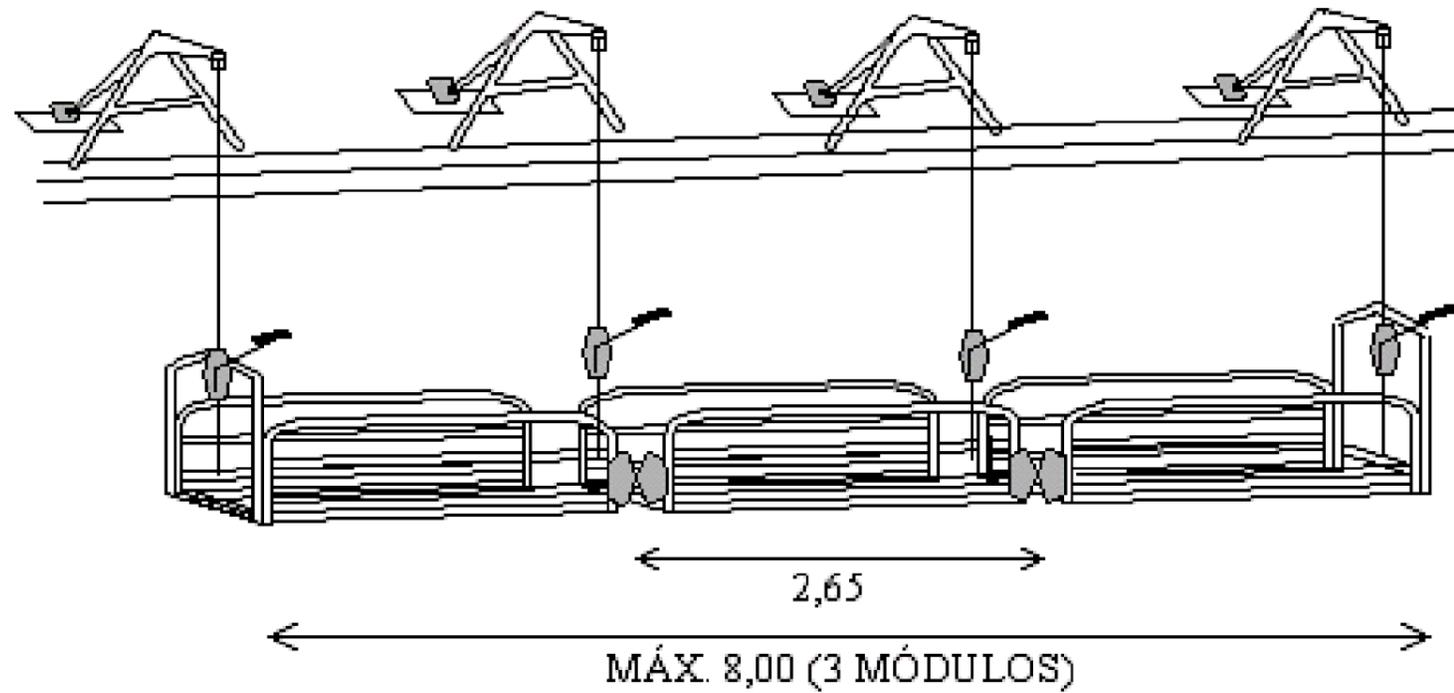
**PLATAFORMA PARA EL  
HORMIGONADO DE MUROS**



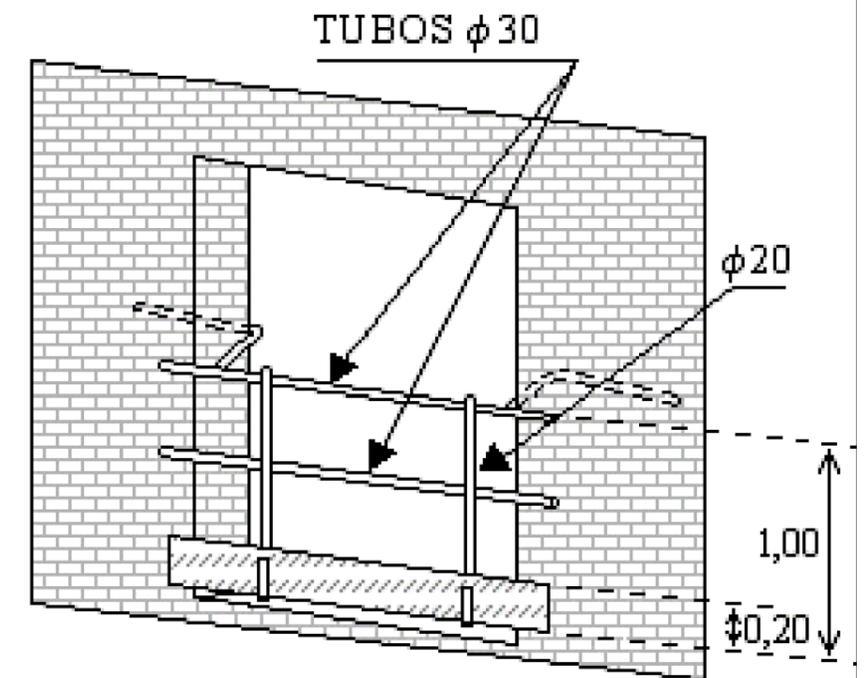
**CASTILLETE METÁLICO**



**PLATAFORMA PARA COLOCACIÓN  
DE VIGUETAS Y BOVEDILLAS**

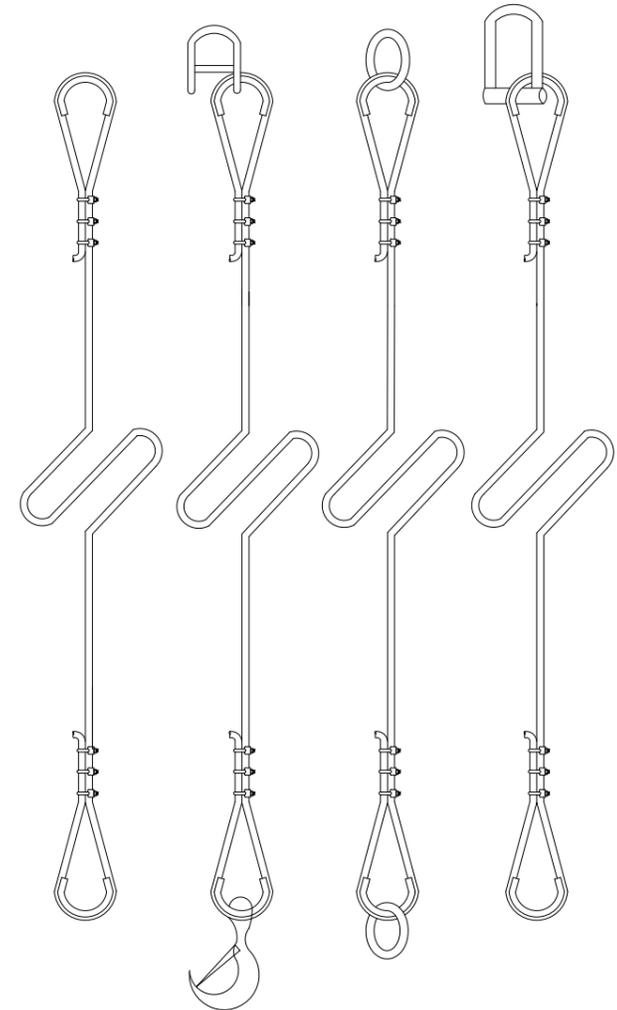
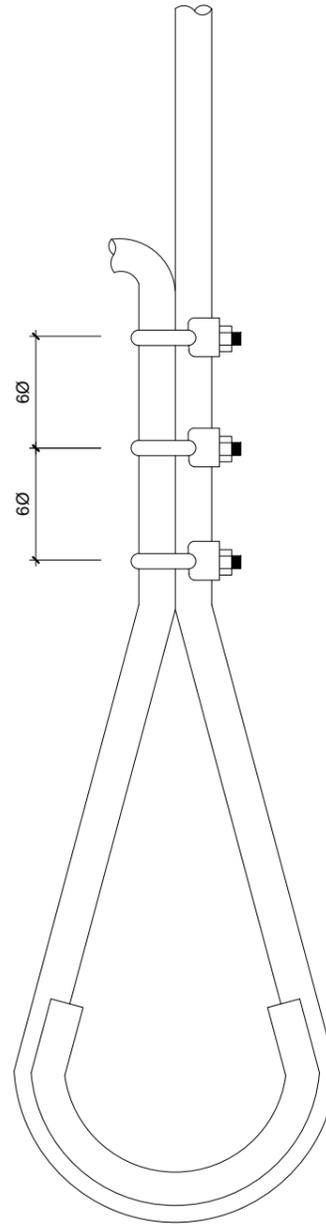
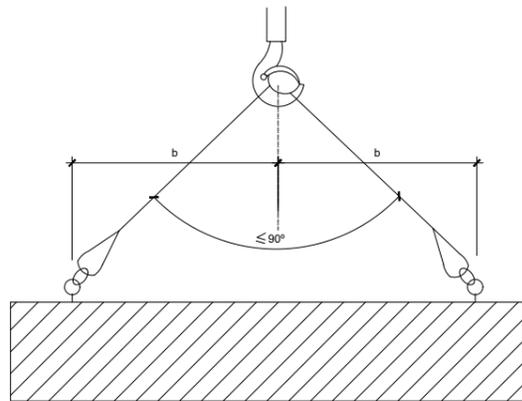
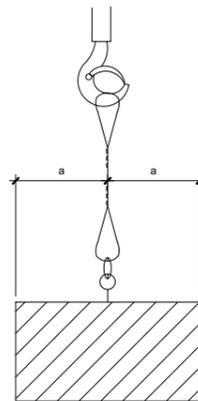
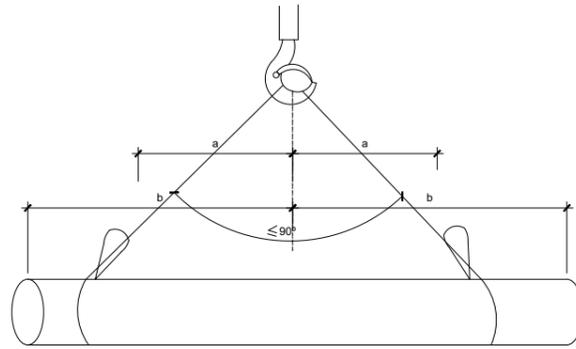
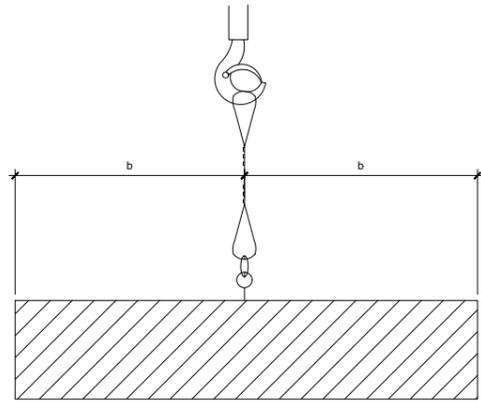
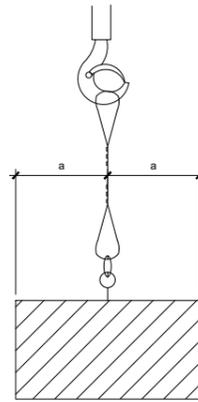


**DISPOSICIÓN GENERAL DE ANDAMIOS COLGADOS**



**BARANDILLA DE  
HUECOS VERTICALES**

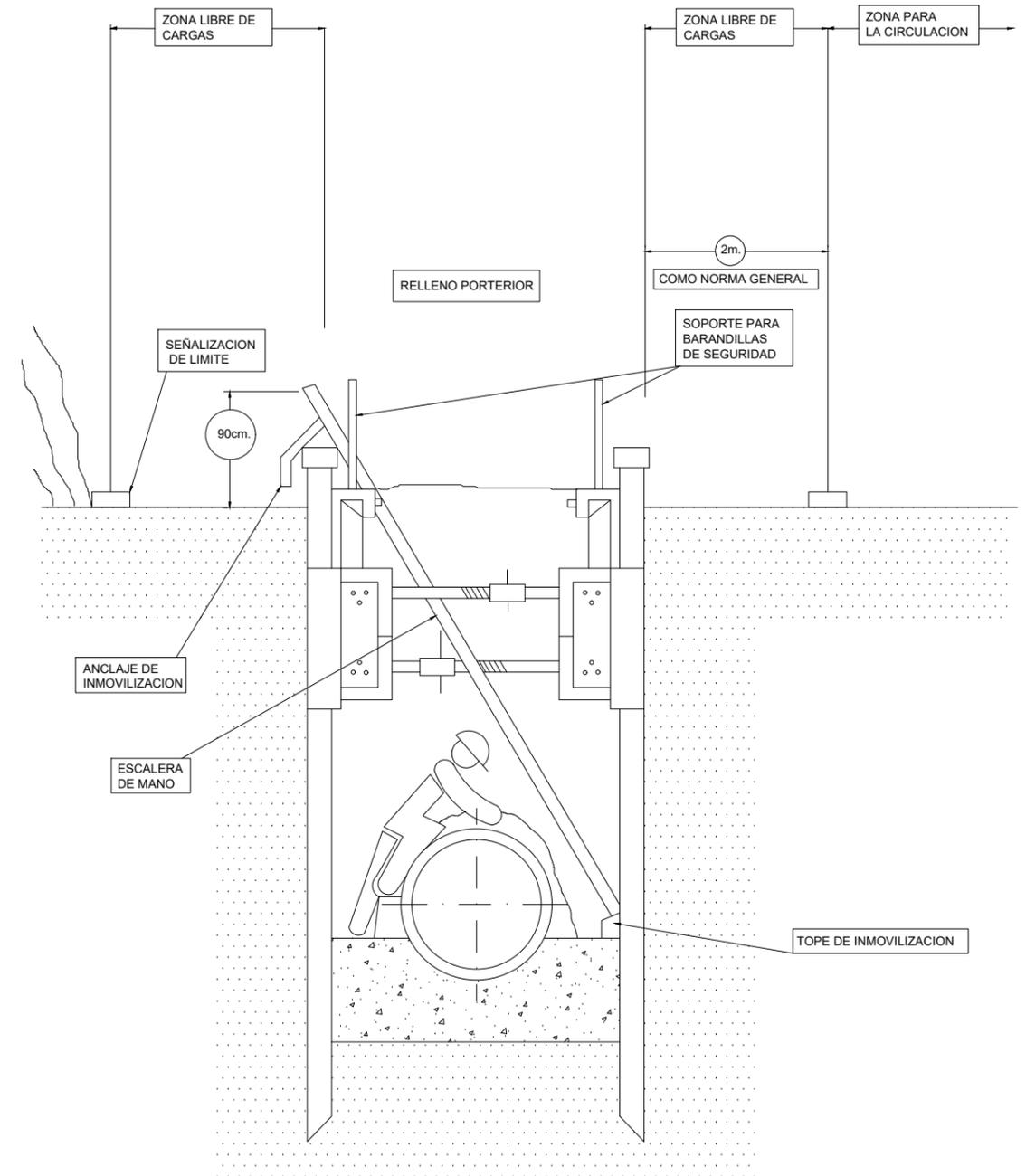
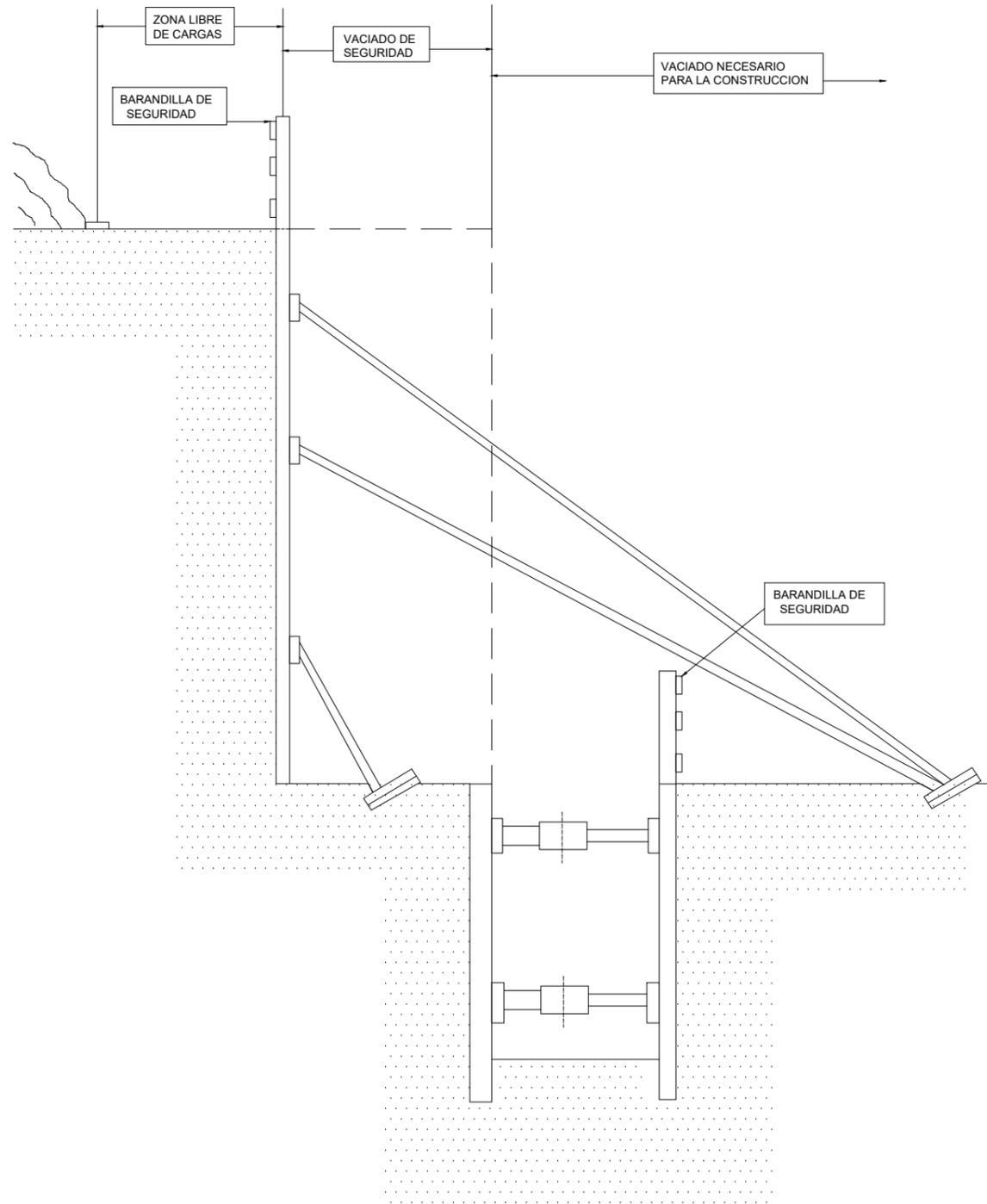
# FORMA DE SUSTENTACION DE CARGAS



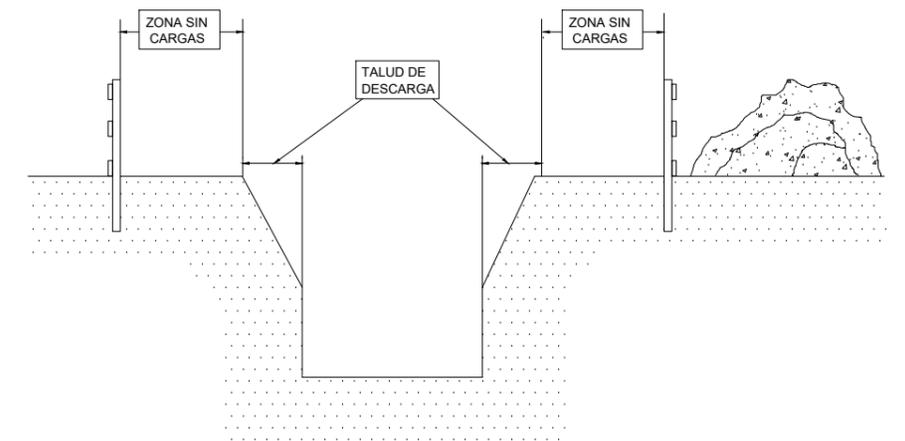
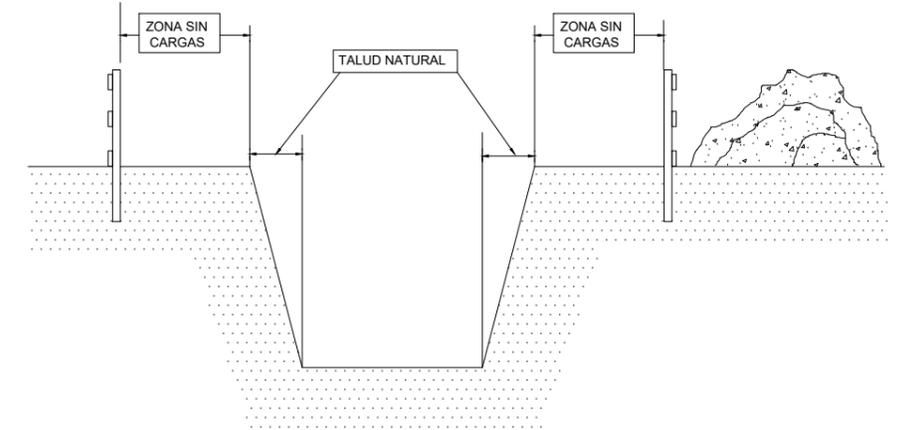
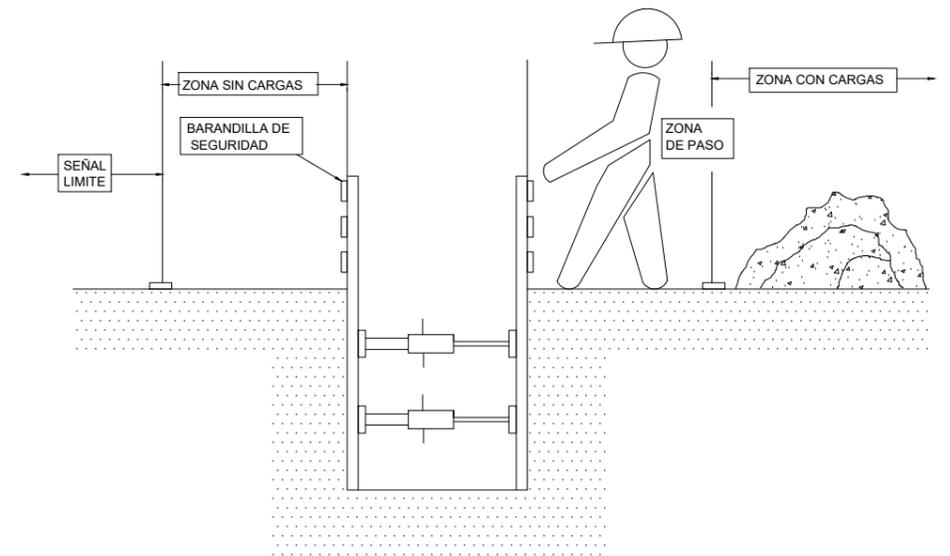
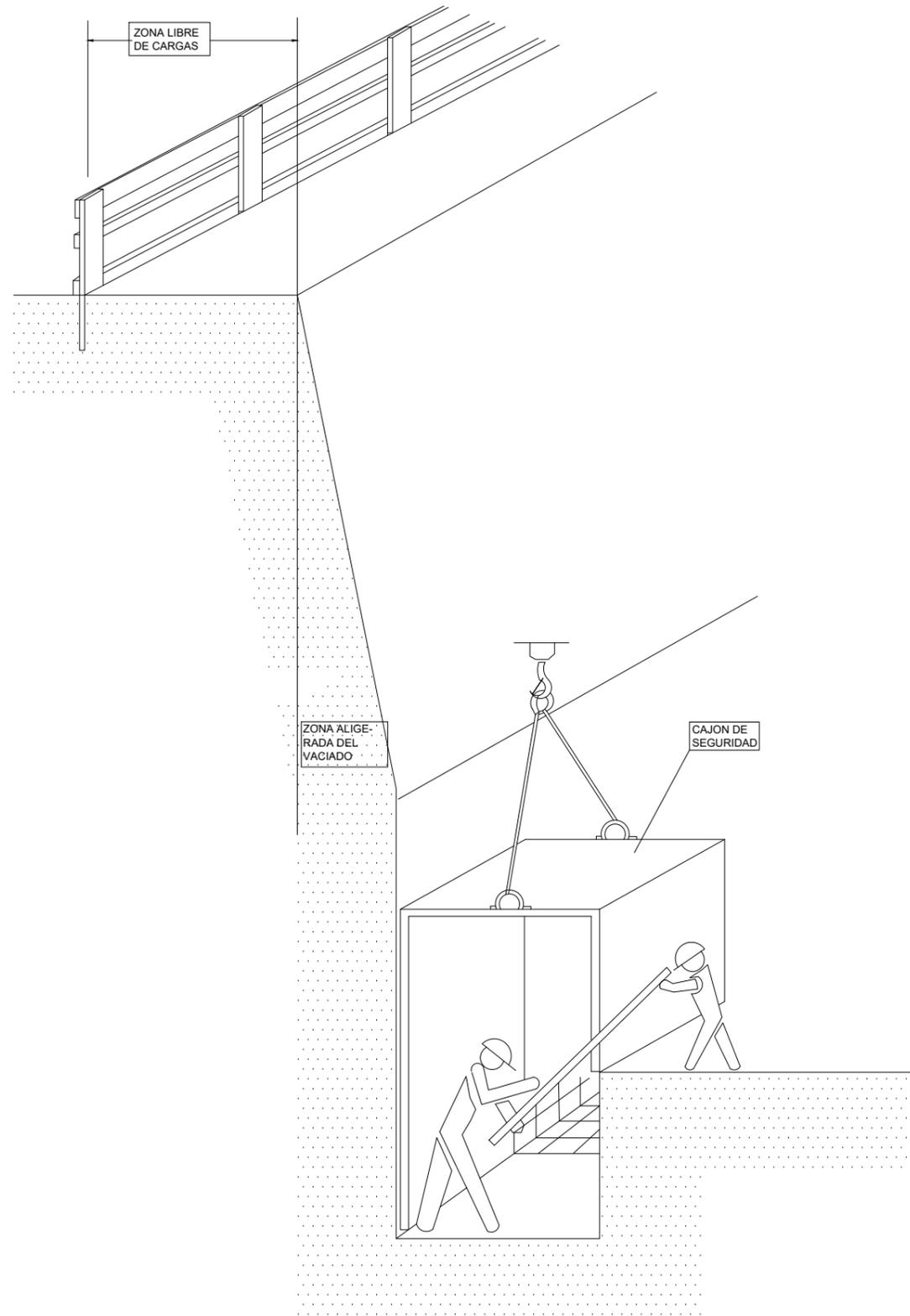
FORMACION DE ESLINGAS	
DISTANCIA ENTRE APRIETOS=6Ø S/GROSOR CABLE	
Ø DEL CABLE	Nº RECOMENDADO DE APRIETOS
HASTA 12 mm	3 APR. A 6 DIAMETROS
DE 12 A 20 mm	4 APR. A 6 DIAMETROS
DE 20 A 25 mm	5 APR. A 6 DIAMETROS
DE 25 A 35 mm.	6 APR. A 6 DIAMETROS

- CABLE DE ACERO  
 - LAZOS PROTEGIDOS CON FORRILLO GUARDACABO  
 - PUEDEN SUSTITUIRSE LOS APRIETOS POR CASQUILLOS SOLDADOS

# ENTIBACIONES EN ZANJAS



# PROTECCIONES EN ZANJAS



ELEMENTOS LUMINOSOS

CLAVE	SEÑAL	DENOMINACIÓN
TL-1		SEMÁFORO (TRICOLOR)
TL-2		LUZ AMBAR INTERMITENTE
TL-3		LUZ AMBAR ALTERNATIVAMENTE INTERMITENTE
TL-4		TRIPLE LUZ AMBAR INTERMITENTE
TL-5		DISCO LUMINOSO MANUAL DE PASO PERMITIDO
TL-6		DISCO LUMINOSO MANUAL DE STOP O PASO PROHIBIDO
TL-7		LÍNEA DE LUCES AMARILLAS FIJAS

ELEMENTOS LUMINOSOS

CLAVE	SEÑAL	DENOMINACIÓN
TL-8		CASCADA LUMINOSA (LUZ APARENTEMENTE MÓVIL)
TL-9		TUBO LUMINOSO (LUZ APARENTEMENTE MÓVIL)
TL-10		LUZ AMARILLA FIJA
TL-11		LUZ ROJA FIJA

ELEMENTOS DE DEFENSA

CLAVE	SEÑAL	DENOMINACIÓN
TD-1		BARRERA DE SEGURIDAD RÍGIDA PORTÁTIL
TD-2		BARRERA DE SEGURIDAD METÁLICA

SEÑALES DE INDICACIÓN

CLAVE	SEÑAL	DENOMINACIÓN
TS-52		REDUCCIÓN DE UN CARRIL POR LA DERECHA (3 a 2)
TS-53		REDUCCIÓN DE UN CARRIL POR LA IZQUIERDA (3 a 2)
TS-54		REDUCCIÓN DE UN CARRIL POR LA DERECHA (2 a 1)
TS-55		REDUCCIÓN DE UN CARRIL POR LA IZQUIERDA (2 a 1)

ELEMENTOS DE BALIZAMIENTO REFLECTANTES

CLAVE	SEÑAL	DENOMINACIÓN
TB-1		PANEL DIRECCIONAL ALTO
TB-2		PANEL DIRECCIONAL ESTRECHO
TB-3		PANEL DOBLE DIRECCIONAL ALTO
TB-4		PANEL DOBLE DIRECCIONAL ESTRECHO
TB-5		PANEL DE ZONA EXCLUIDA AL TRÁFICO
TB-6		CONO
TB-7		PIQUETE

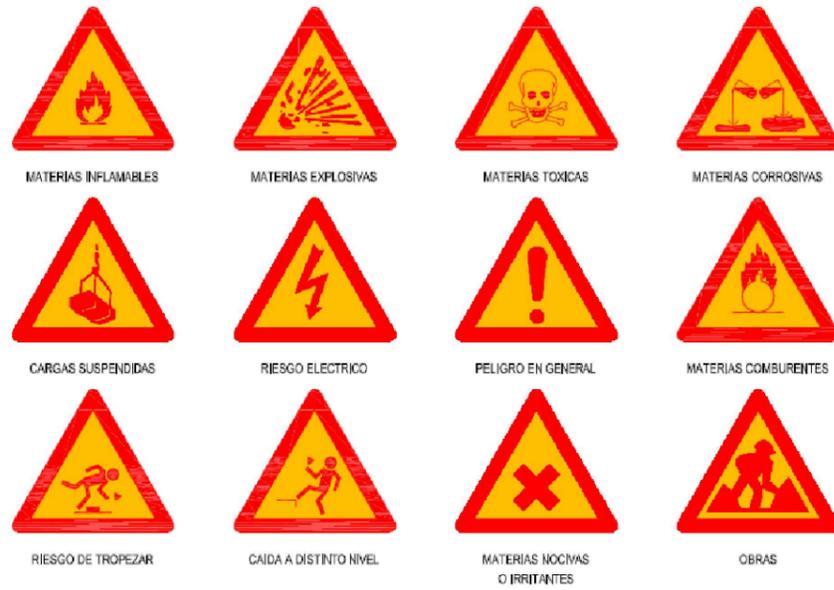
ELEMENTOS DE BALIZAMIENTO REFLECTANTES

CLAVE	SEÑAL	DENOMINACIÓN
TB-8		BALIZA DE BORDE DERECHO
TB-9		BALIZA DE BORDE IZQUIERDO
TB-10		CAPTAFARO LADO DERECHO E IZQUIERDO
TB-11		HITO DE BORDE REFLEXIVO Y LUMINISCENTE
TB-12		MARCA VIAL NARANJA
TB-13		GUIRNALDA
TB-14		BASTIDOR MÓVIL

SEÑALES DE INDICACIÓN

CLAVE	SEÑAL	DENOMINACIÓN
TS-60		DESVIO DE UN CARRIL POR CALZADA OPUESTA
TS-61		DESVIO DE UN CARRIL POR CALZADA OPUESTA MANTENIENDO OTRO POR LAS OBRAS
TS-62		DESVIO DE DOS CARRILES POR CALZADA OPUESTA
TS-210		DESVIO CARTEL CROQUIS

### SEÑALES DE ADVERTENCIA



### SEÑALES RELATIVAS A LOS EQUIPOS DE LUCHA CONTRA INCENDIOS



### ESPECIFICACIONES

#### SEÑALES DE ADVERTENCIA

FORMA TRIANGULAR. PICTOGRAMA NEGRO SOBRE FONDO AMARILLO (EL AMARILLO DEBERA CUBRIR COMO MÍNIMO EL 50% DE LA SUPERFICIE DE LA SEÑAL), BORDES NEGROS. COMO EXCEPCIÓN, EL FONDO DE LA SEÑAL SOBRE "MATERIAS NOCIVAS O IRRITANTES" SERA DE COLOR NARANJA, EN LUGAR DE AMARILLO, PARA EVITAR CONFUSIONES CON OTRAS SEÑALES SIMILARES UTILIZADAS PARA LA REGULACION DEL TRAFICO POR CARRETERA.

#### SEÑALES DE PROHIBICION

FORMA REDONDA. PICTOGRAMA NEGRO SOBRE FONDO BLANCO, BORDES Y BANDA TRANSVERSAL DESCENDENTE DE IZQUIERDA A DERECHA ATRAVESANDO EL PICTOGRAMA A 45º RESPECTO A LA HORIZONTAL) ROJOS (EL ROJO DEBERA CUBRIR COMO MÍNIMO EL 35% DE LA SUPERFICIE DE LA SEÑAL).

#### SEÑALES DE OBLIGACION

FORMA REDONDA. PICTOGRAMA BLANCO SOBRE FONDO AZUL (EL AZUL DEBERA CUBRIR COMO MÍNIMO EL 50% DE LA SUPERFICIE DE LA SEÑAL).

#### SEÑALES RELATIVAS A LOS EQUIPOS DE LUCHA CONTRA INCENDIOS

FORMA RECTANGULAR O CUADRADA. PICTOGRAMA BLANCO SOBRE FONDO ROJO (EL ROJO DEBERA CUBRIR COMO MÍNIMO EL 50% DE LA SUPERFICIE DE LA SEÑAL).

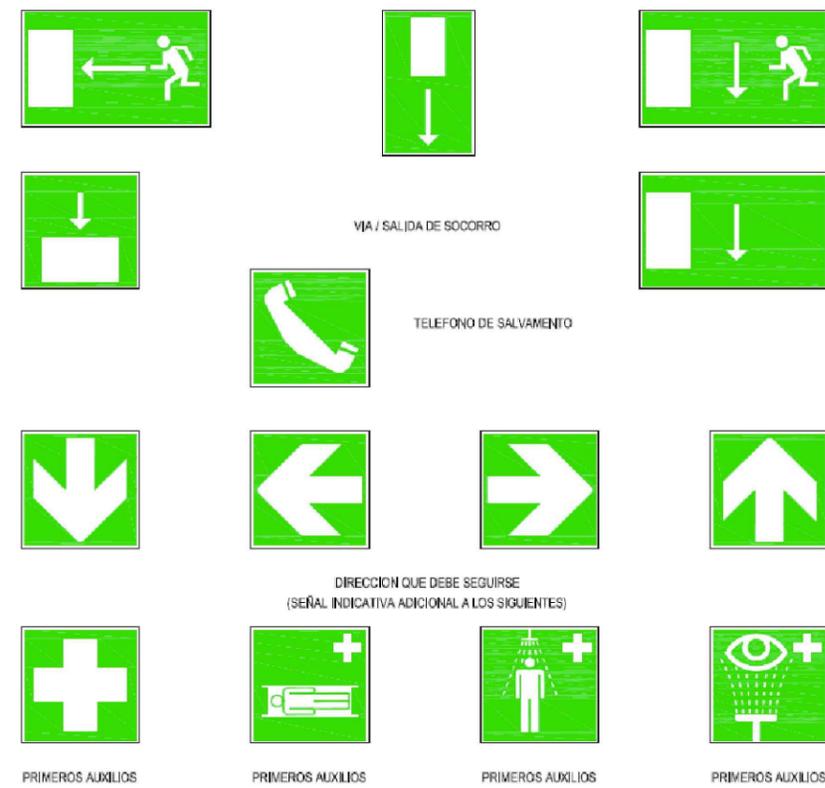
#### SEÑALES DE SALVAMENTO O SOCORRO

FORMA RECTANGULAR O CUADRADA. PICTOGRAMA BLANCO SOBRE FONDO VERDE (EL VERDE DEBERA CUBRIR COMO MÍNIMO EL 50% DE LA SUPERFICIE DE LA SEÑAL).

### SEÑALES INFORMATIVAS



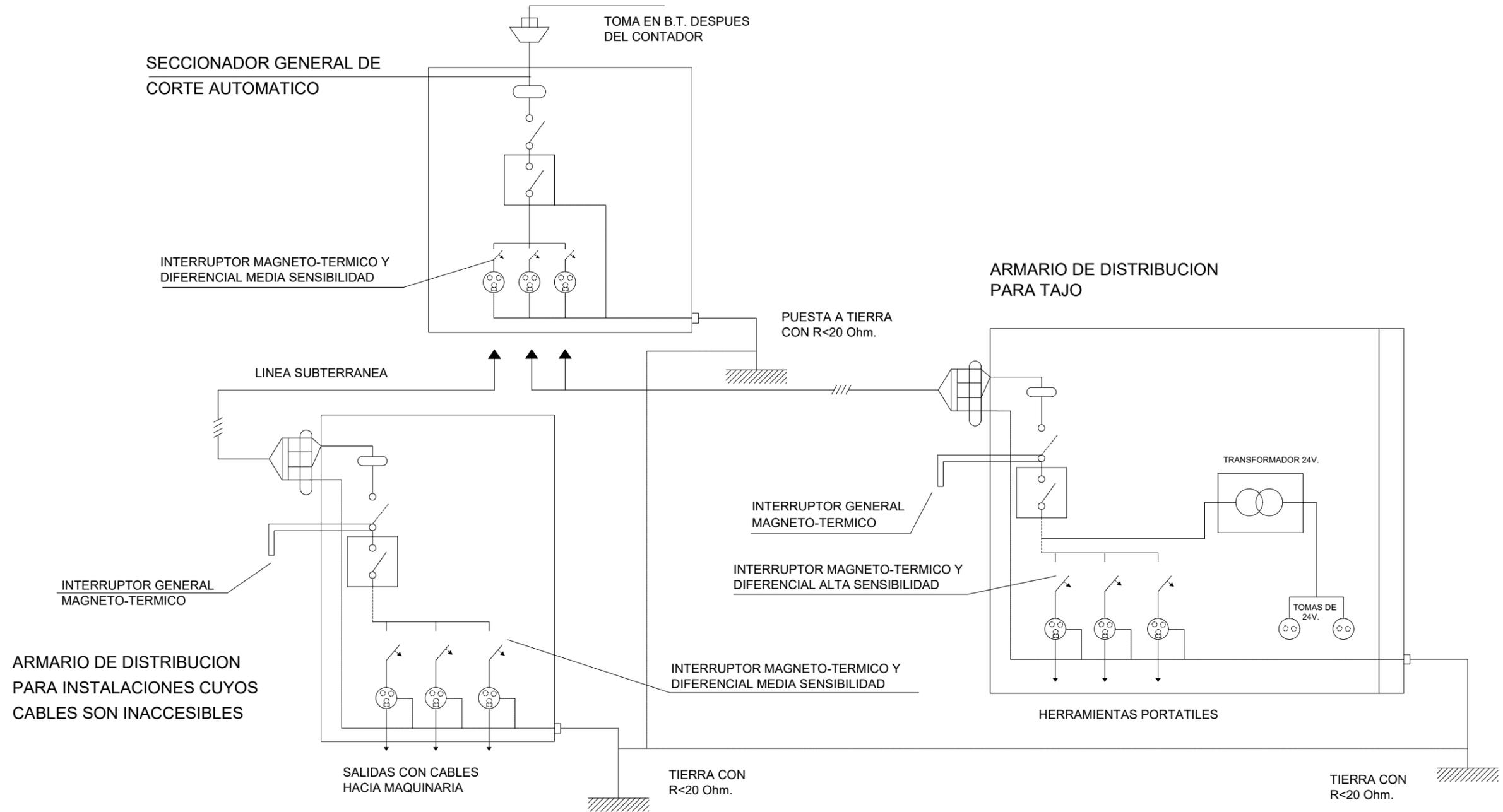
### SEÑALES DE SALVAMENTO O SOCORRO



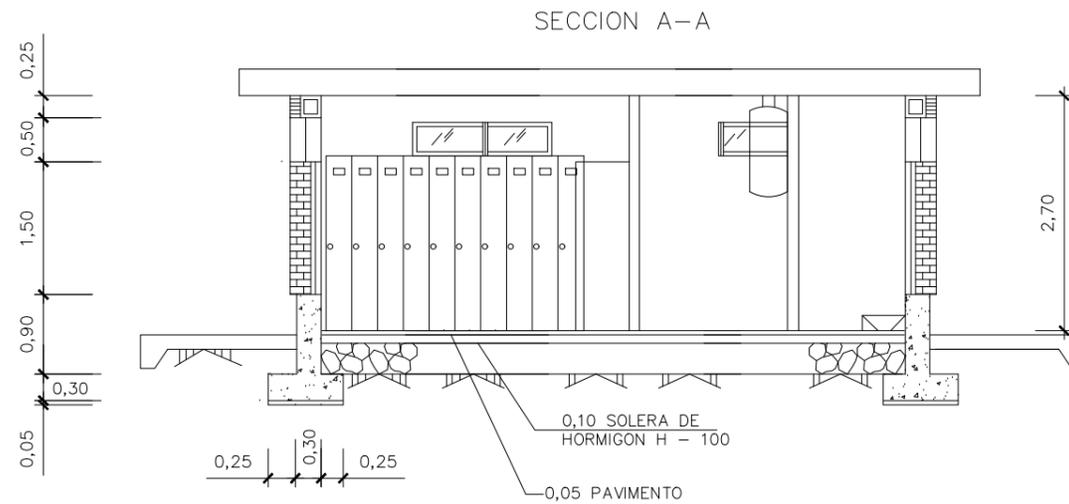
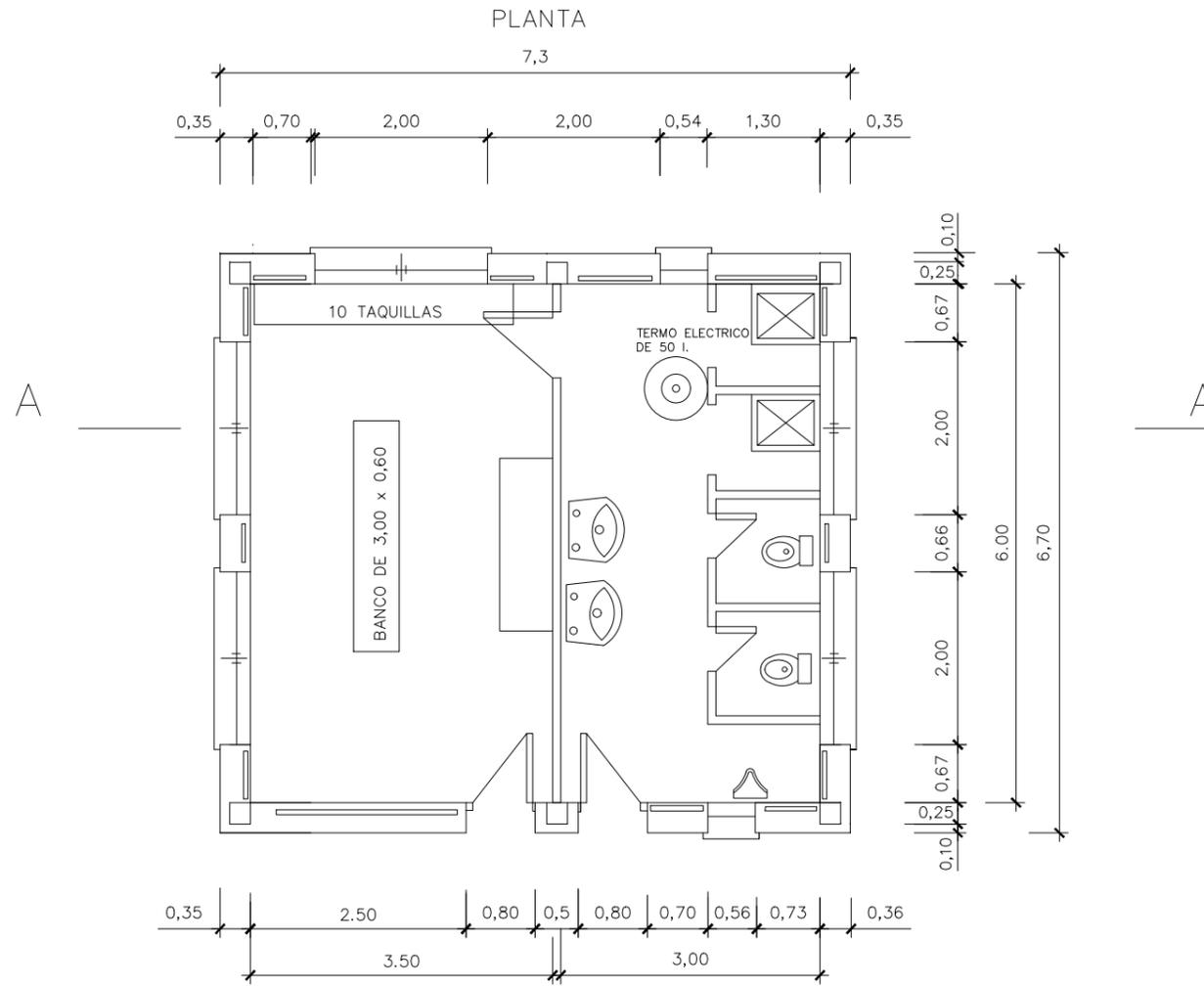
### SEÑALES DE PROHIBICION



# PROTECCIÓN ELÉCTRICA

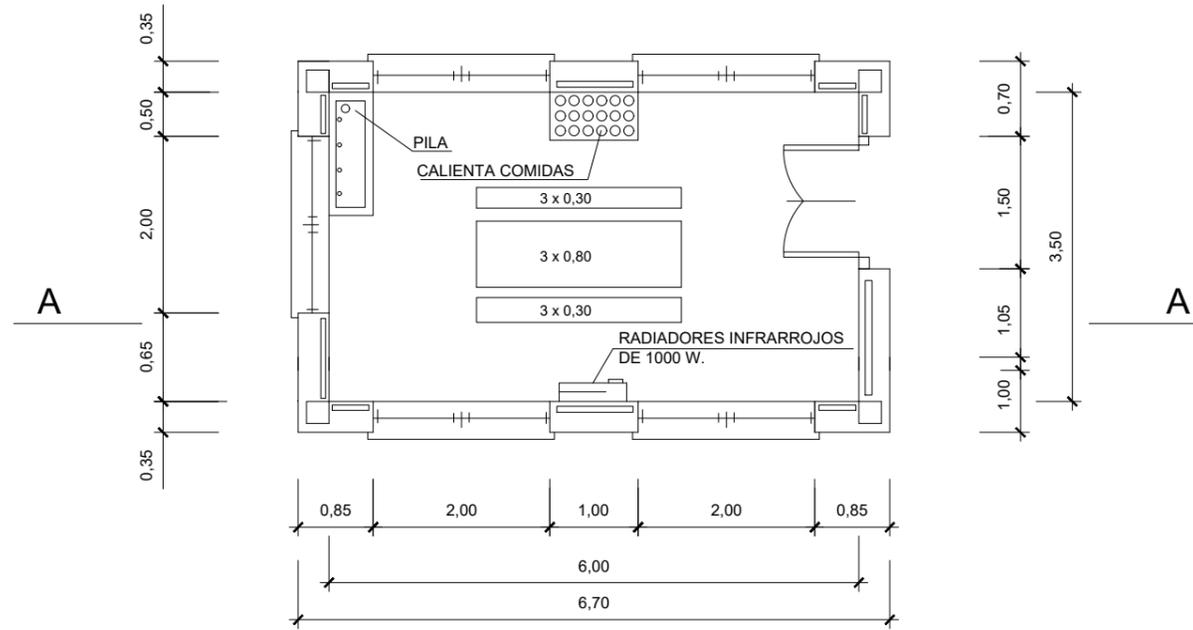


# VESTUARIOS / ASEOS

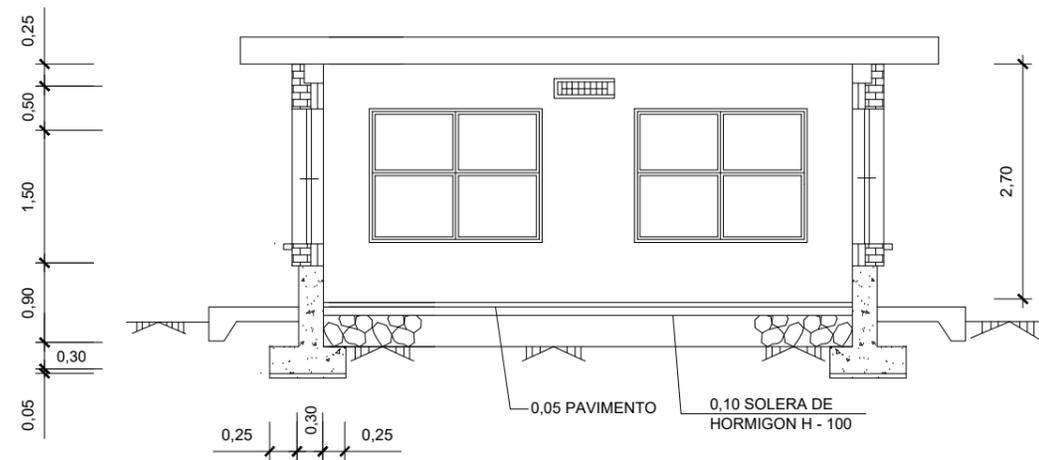


# COMEDOR

## PLANTA

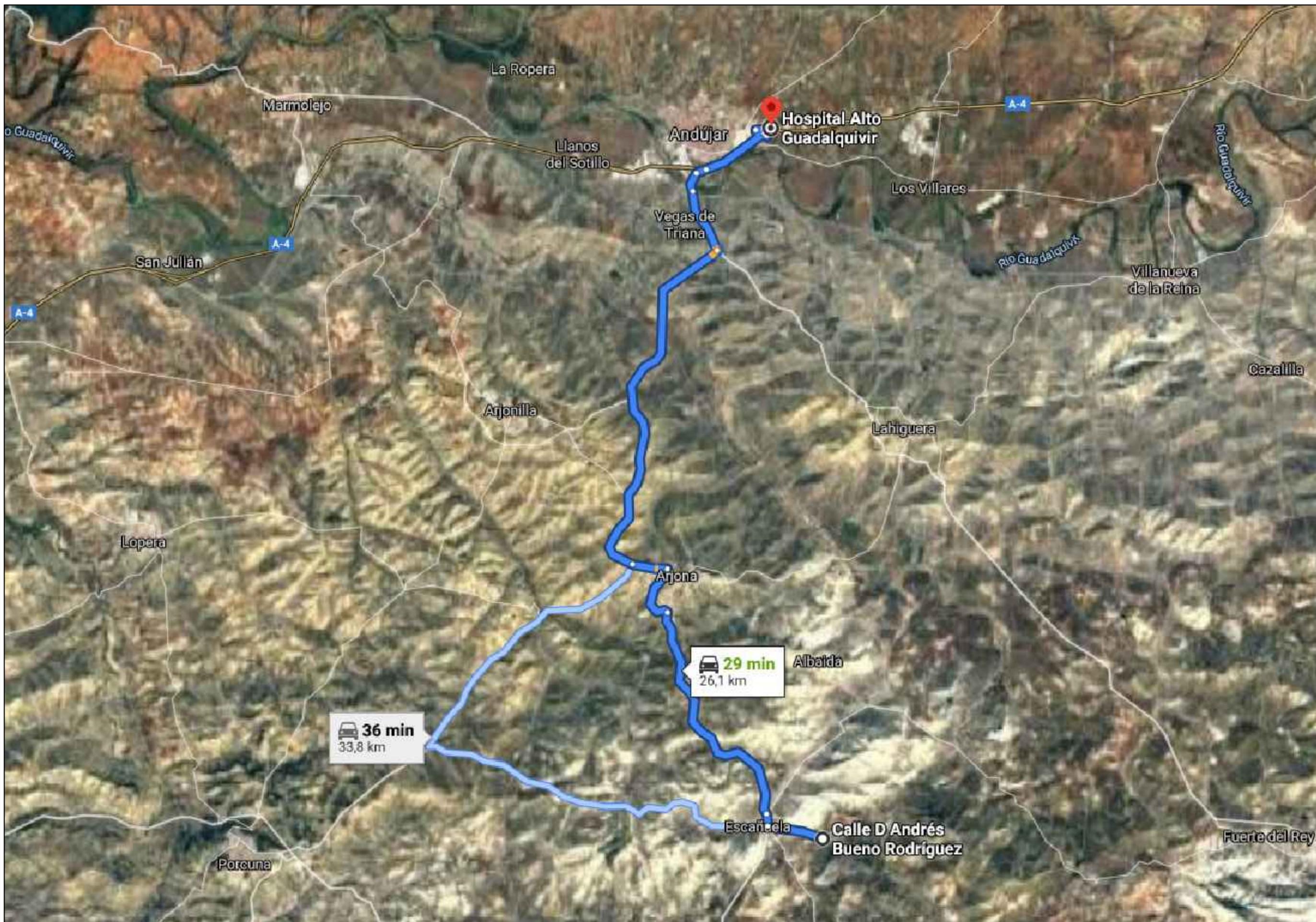


## SECCION A-A





 <p>Junta de Andalucía Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Desarrollo Sostenible <small>AGENCIA DE MEDIO AMBIENTE Y AGUA DE ANDALUCÍA</small></p>	<p>TÉCNICO RESPONSABLE DEL CONTRATO:</p> <p>Firmado por PEREZ CARMONA VIRGINIA - 75754857v el día 30/07/2020 con un certificado emitido por AC. PROMT. Iborra</p>	 <p>Oaima Ingeniería</p>	<p>EL INGENIERO AUTOR DEL ESTUDIO:</p> <p>Consta la firma XXXXXXXXXX</p>	TÍTULO:	SUSTITUYE A:	FECHA:	ESCALA:	PLANO:	NÚMERO DE PLANO:
				<p>AGRUPACIÓN DE VERTIDOS Y E.D.A.R. DE ESCAÑUELA (JAÉN)</p>	<p>SUSTITUIDO POR:</p>	<p>CLAVE:</p> <p>A5.323.1141/2111</p>	<p>SIN ESCALA</p> <p><small>Formato original DIN A-3</small></p>	<p>PLANO DE EVACUACIÓN CONSULTORIO ESCAÑUELA</p> <p><small>NOMBRE DEL FICHERO DIGITAL: SS17.DWG</small></p>	<p>17</p> <p>HOJA: 1 de 2</p>



 <p><b>Junta de Andalucía</b> Consejo de Agricultura, Ganadería, Pesca y Desarrollo Sostenible <small>AGENCIA DE MEDIO AMBIENTE Y CLIMA DE ANDALUCÍA</small></p>	<p>TÉCNICO RESPONSABLE DEL CONTRATO: Firmado por PEREZ CARMONA VIRGINIA - 75754837v el día 30/07/2020 con un certificado emitido por AC. PROM. Bouariles</p>		<p>EL INGENIERO AUTOR DEL ESTUDIO: Consta la firma XXXXXXXXXX</p>	<p>TÍTULO: AGRUPACIÓN DE VERTIDOS Y E.D.A.R. DE ESCAÑUELA (JAÉN)</p>	<p>SUSTITUYE A: SUSTITUIDO POR:</p>	<p>FECHA: JULIO 2020 CLAVE: A5.323.1141/2111</p>	<p>ESCALA: SIN ESCALA Formato original DIN A-3</p>	<p>PLANO: PLANO DE EVACUACIÓN HOSPITAL ALTO GUADALQUIVIR NOMBRE DEL FICHERO DIGITAL: SS17.DWG</p>	<p>NÚMERO DE PLANO: 17 HOJA: 2 de 2</p>
---	--	--	---	--	---	--	--	---	---

### 3.- PLIEGO DE PRESCRIPCIONES

Con independencia de los elementos que se especifican en este estudio, y en el resto del Proyecto, el Contratista está obligado al conocimiento y cumplimiento de todas las disposiciones vigentes en materia de seguridad y salud, aunque no se le haga notificación explícita; y a dar prioridad a las medidas de prevención en Seguridad y Salud, dedicando a ello de manera continua la atención y medios de sus responsables en obra, el Jefe de la misma y Delegados, con todos los medios humanos y materiales, considerándole el coste de aquellos elementos que no figurasen explícitos en este Estudio, incluidos en la Partida de costes indirectos de cada Unidad de Obra, y en los Gastos Generales incluidos en el coeficiente sobre el Presupuesto de Ejecución Material.

#### 3.1 RELACIÓN NO EXHAUSTIVA DE NORMATIVA APLICABLE AL CONJUNTO DE LA OBRA

##### 3.1.1 LEGISLACIÓN

###### 3.1.1.1 MARCO GENERAL DE LA SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

###### ➤ LEY DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES

- Ley 31/95 de 8 de noviembre. B.O.E. de 10-11-95.

###### 3.1.1.2 ASPECTOS GENERALES DE LA SEGURIDAD

###### ➤ ORDENANZA GENERAL DE SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO

- Orden Ministerial de 09-03-71. B.O.E de 11-03-71. A excepción de los Capítulos I, II, III, IV, V, VII y XIII del Título II, que quedan derogados por los Reales Decretos 486/1997 y 773/1997.

###### ➤ LEY GENERAL DE SANIDAD.

- Ley 14/1986, de 25 de abril.

###### ➤ PLAN NACIONAL DE HIGIENE Y SEGURIDAD EN EL TRABAJO.

- Orden Ministerial aprobada el 9 de marzo de 1971. B.O.E. de 11-03-71. A excepción de los Títulos I y III que quedan derogados por la Ley 31/1995.

###### ➤ LEY ORDENADORA DE LA INSPECCIÓN DE TRABAJO Y SEGURIDAD SOCIAL.

- Ley 42/1997, de 14 de noviembre.

Se dicta de conformidad:

- con Disposición adicional 4, aprobando el reglamento para la imposición de sanciones por infracciones de orden social y para la extensión de actas de liquidación de cuotas: REAL DECRETO 928/1998, de 14 de mayo.
  - con los arts. 15 y 18, sobre normas de aplicación y sobre ejercicio de las funciones de la autoridad central de inspección: ORDEN de 12 de febrero de 1998.
  - con el art. 8.4, sobre normas de aplicación y sobre ejercicio de las funciones de la autoridad central de inspección: ORDEN de 12 de febrero de 1998.
    - SE DESARROLLA, por LEY 45/1999, de 29 de noviembre.
    - SE DICTA DE CONFORMIDAD, aprobando el reglamento de organización y funcionamiento de la inspección: REAL DECRETO 138/2000, de 4 de febrero.
- DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD EN LOS LUGARES DE TRABAJO.
- Real Decreto 486/1997, de 14 de abril. B.O.E. de 23-04-97.
  - Modificaciones: Real Decreto 2177/2004 disposición final primera.
- DIRECTIVAS 89/391/CEE, 92/85/CEE y, 94/33/CEE Y 91/383/CEE RELATIVAS A LA APLICACION DE LAS MEDIDAS PARA PROMOVER LA MEJORA DE LA SEGURIDAD Y LA SALUD DE LOS TRABAJADORES, A LA PROTECCION DE LA MATERNIDAD Y DE LOS JOVENES Y AL TRATAMIENTO DE LAS RELACIONES DE TRABAJADORES TEMPORALES.
- DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD RELATIVAS AL TRABAJO CON EQUIPOS QUE INCLUYEN PANTALLAS DE VISUALIZACIÓN.
- Real Decreto 488/1997, de 14 de abril. B.O.E. de 23-04-97.
- CONVENIO 155 DE LA ORGANIZACION INTERNACIONAL DEL TRABAJO, SOBRE SEGURIDAD Y SALUD DE LOS TRABAJADORES.
- PROTECCIÓN DE LOS TRABAJADORES CONTRA LOS RIESGOS RELACIONADOS CON LA EXPOSICIÓN A AGENTES BIOLÓGICOS DURANTE EL TRABAJO.
- Real Decreto 664/1997, de 12 de mayo. B.O.E. de 24-05-97.

- PROTECCIÓN DE LOS TRABAJADORES CONTRA LOS RIESGOS RELACIONADOS CON LA EXPOSICIÓN A AGENTES CANCERÍGENOS DURANTE EL TRABAJO.
  - Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo. B.O.E. de 24-05-97.
  - Modificaciones: Real Decreto 349/2003 de 21 de marzo, por el que se modifica el Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo, y por el que se amplía su ámbito de aplicación a los agentes mutágenicos.
- ORDENANZA DE TRABAJO PARA LAS INDUSTRIAS DE LA CONSTRUCCION, VIDRIO Y CERAMICA DE 28 DE AGOSTO DE 1.970, con especial atención a:
  - Art. 165 a 176 - Disposiciones generales.
  - Art. 183 a 291 - Construcción en general.
  - Art. 334 a 341 - Higiene en el Trabajo.
- CONVENIO COLECTIVO DEL GRUPO DE CONSTRUCCION Y OBRAS PÚBLICAS.
- NORMAS TECNOLÓGICAS DE LA EDIFICACIÓN
  - REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación. BOE n. 74 28/03/2006
- REGLAMENTO DE LOS SERVICIOS DE PREVENCIÓN.
  - Real Decreto 39/1997, de 17 de enero. B.O.E. 31-01-97.
  - Real Decreto 780/1998, de 17 de enero B.O.E. 01.05.98. Modificación del Reglamento de los Servicios de Prevención
  - Orden Ministerial de 27 junio de 1997, B.O.E. 04.07.98 por el que se desarrolla el Reglamento de los servicios de Prevención
  - Real Decreto 688/2005, de 10 de junio, por el que se regula el régimen de funcionamiento de las mutuas de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales de la Seguridad Social como servicio de prevención ajeno.
- Real Decreto 604/2006, de 19 de mayo, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción. BOE núm. 127 de 29 de mayo
- MODIFICACIONES AL REGLAMENTO GENERAL SOBRE COLABORACIÓN EN LA GESTIÓN DE LAS MUTUAS DE ACCIDENTES DE TRABAJO Y ENFERMEDADES PROFESIONALES DE LA SEGURIDAD SOCIAL.
  - Real Decreto 1765/2007, de 28 de diciembre.
- DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD RELATIVAS A LA MANIPULACIÓN MANUAL DE CARGAS QUE ENTRAÑE RIESGOS, EN PARTICULAR DORSOLUMBARES PARA LOS TRABAJADORES.
  - Real Decreto 487/1997, de 14 de abril. B.O.E. 23-04-97.
- MEDIDAS DE CONTROL EN LOS RIESGOS INHERENTES A LOS ACCIDENTES GRAVES EN LOS QUE INTERVENGAN SUSTANCIAS PELIGROSAS.
  - Real Decreto 1254/1999, de 16 de Julio.
  - Real Decreto 119/2005, de 4 de febrero, por el que se modifica el Real Decreto 1254/1999, de 16 de julio.
  - Real Decreto 948/2005, de 29 de julio, por el que se modifica el Real Decreto 1254/1999, de 16 de julio.
- REGLAMENTO DE ALMACENAMIENTO DE PRODUCTOS QUÍMICOS Y SUS INSTRUCCIONES TÉCNICAS COMPLEMENTARIAS
  - Real Decreto 379/2001, de 6 de abril.
- DISPOSICIONES MÍNIMAS PARA LA PROTECCIÓN DE LA SALUD Y SEGURIDAD DE LOS TRABAJADORES FRENTE AL RIESGO ELÉCTRICO.
  - Real Decreto 614/2001, de 8 de junio.
- REGULACIÓN DE LA JORNADA DE TRABAJO, JORNADAS ESPECIALES Y DESCANSOS.
  - Real Decreto 2001/83 de 28 de Julio. B.O.E. de 3-8-83.

- Real decreto 1561/1995, de 21 de septiembre, sobre jornadas especiales de trabajo. BOE nº 230 26-8-1995.
- Real decreto 294/2004, de 20 de febrero, por el que se modifica el Real Decreto 1561/1995, de 21 de septiembre, sobre jornadas especiales de trabajo, en lo relativo al tiempo de trabajo en la aviación civil. BOE nº 50 27-1-2004.

### 3.1.1.3 ACCIDENTES DE TRABAJO

- ESTABLECIMIENTO DE NUEVOS MODELOS PARA NOTIFICACIÓN DE ACCIDENTES DE TRABAJO E INSTRUCCIONES PARA SU CUMPLIMENTACIÓN Y TRAMITACIÓN.
  - Orden Ministerial de 16-12-87. B.O.E. de 29-12-87.
  - Rectificaciones: B.O.E. de 7-3-88
  - ORDEN TAS/2926/2002, de 19 de noviembre, por la que se establecen nuevos modelos para la notificación de los accidentes de trabajo y se posibilita su transmisión por procedimiento electrónico.
- BAREMO DE LESIONES.
  - Orden Ministerial de 11-5-88. B.O.E. de 7-6-88.

### 3.1.1.4 APERTURA DE CENTROS DE TRABAJO Y REANUDACIÓN DE LA ACTIVIDAD

- MEDIDAS URGENTES ADMINISTRATIVAS, FINANCIERAS, FISCALES Y LABORALES.
  - Real Decreto Ley 1/86 de 14 de marzo. B.O.E. de 8-10-86.
  - Ley 1/1999, de 5 de enero, reguladora de las Entidades de Capital-Riesgo y de sus sociedades gestoras.
  - Ley 43/1995, de 27 de diciembre, del Impuesto sobre Sociedades.
- APERTURA PREVIA O REANUDACIÓN DE ACTIVIDADES.
  - Desarrollo del Real Decreto Ley 1/86.
  - Orden Ministerial de 6-10-86. B.O.E. de 8-10-86.

- REQUISITOS Y DATOS DE LAS COMUNICACIONES DE APERTURA PREVIA O REANUDACIÓN DE ACTIVIDADES.
  - Modifica la O.M. de 6-10-86.
  - Orden Ministerial de 6-5-88. B.O.E. de 16-5-88.
  - Rectificaciones: B.O.E. 31-10-88.
  - Orden Ministerial de 29-4-99.

### 3.1.1.5 CONDICIONES AMBIENTALES.

- PROTECCIÓN DE LOS TRABAJADORES FRENTE A LA EXPOSICIÓN AL RUIDO DURANTE EL TRABAJO.
  - Real Decreto 286/2006 de 10 de marzo. B.O.E. de 11-03-2006.
- DETERMINACIÓN Y LIMITACIÓN DE LA POTENCIA ACÚSTICA ADMISIBLE DE DETERMINADO MATERIAL Y MAQUINARIA DE OBRA
  - Real Decreto 245/89, de 27-2-89. B.O.E. de 11-3-89.
  - Modificaciones del ANEXO 1: Orden Ministerial de 17-11-89. B.O.E. de 1-12-89
  - Ampliado por Real Decreto 71/6-92 de 31 de enero. B.O.E. de 6-2-92.

### 3.1.1.6 ENFERMEDADES PROFESIONALES

- CUADRO DE ENFERMEDADES PROFESIONALES.
  - Real Decreto 1299/2006 de 10 de noviembre. B.O.E. de 19-12-2006.

### 3.1.1.7 EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- REGLAMENTO SOBRE DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD PARA LA UTILIZACIÓN POR LOS TRABAJADORES DE EQUIPO DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL
  - Real Decreto 773/1997, de 22 de junio. B.O.E. de 12-06-97.
- CONDICIONES PARA LA COMERCIALIZACIÓN Y LIBRE CIRCULACIÓN INTRACOMUNITARIA DE LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL.
  - Real Decreto 1407/92, de 20 de noviembre. B.O.E. de 28-12-92.

- Rectificación: B.O.E. de 24-2-93.
- Modificación Parcial: Real Decreto 159/95, de 3 de febrero. B.O.E. de 8-3-95.
- Modificación del Anexo IV por Orden de 20 de febrero de 1997.

#### 3.1.1.8 PLANES DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

- DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD EN EQUIPOS DE TRABAJO.
  - Real Decreto 1215/1997, de 18 de Julio. B.O.E. de 07-08-97.
  - Modificación: Real Decreto 2177/2004, de 12 de noviembre. BOE núm. 274 de 13 noviembre.
- DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD EN LAS OBRAS DE CONSTRUCCIÓN
  - Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre. B.O.E. de 25-10-97
  - Modificación: Real Decreto 2177/2004, de 12 de noviembre. BOE núm. 274 de 13 noviembre.
- MODELO DE LIBRO DE INCIDENCIAS CORRESPONDIENTE A OBRAS EN LAS QUE SEA OBLIGATORIO UN PLAN DE SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO.
  - Orden Ministerial de 20-9-86. B.O.E. de 13-10-86.

#### 3.1.1.9 INSTALACIONES ELÉCTRICAS

- REGLAMENTO DE LÍNEAS ELÉCTRICAS DE ALTA TENSIÓN.
  - Real Decreto 223/2008 de 15 de febrero. B.O.E. de 19-3-2008.
- REGLAMENTO ELECTROTÉCNICO DE BAJA TENSIÓN.
  - Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto. B.O.E. de 18-09-02.

#### 3.1.1.10 MAQUINARIA

- REGLAMENTO DE APARATOS DE ELEVACIÓN Y MANUTENCIÓN DE LOS MISMOS.
  - Real Decreto 2291/85 de 8 de noviembre. B.O.E. de 11-12-85.
  - Modificación: Real Decreto 1314/97 de 1 de agosto.

- Complementado por: INSTRUCCIONES TÉCNICAS COMPLEMENTARIAS
- REGLAMENTO DE SEGURIDAD EN LAS MÁQUINAS.

- Real Decreto 1495/86 de 26 de JUNIO. B.O.E. de 21-7-86.
  - Rectificación: B.O.E. de 4-10-86.
  - Modificaciones Parciales:

- Real Decreto 590/89 de 19 de JUNIO. B.O.E. de 30-6-89.
- Real Decreto 830/91 de 24 de JUNIO. B.O.E. de 31-5-91

Complementado por:

- Orden de 24-7-89. B.O.E. de 2-8-89.
- Orden de 8-41-91. B.O.E. de 11-4-91.

- DISPOSICIONES DE APLICACIÓN DE LA DIRECTIVA 84/528/CEE.
- DISPOSICIONES CEE SOBRE APARATOS ELEVADORES Y DE MANEJO MECÁNICO
  - Real Decreto 474/88 de 30 de marzo. B.O.E. de 20-5-88.
- DISPOSICIONES DE APLICACIÓN DE LA DIRECTIVA DEL CONSEJO 89/392/CEE.
  - Real Decreto 1435/1992, de 27 de noviembre, relativa a la aproximación de las legislaciones de los estados miembros sobre máquinas. BOE núm. 297 de 11 de diciembre
- NORMAS PARA LA COMERCIALIZACIÓN Y PUESTA EN SERVICIO DE MÁQUINAS
  - Real Decreto 1644/2008, de 10 de octubre. BOE núm. 246 de 11 de octubre.

#### 3.1.1.11 SERVICIOS MÉDICOS

- REORGANIZACIÓN DE LOS SERVICIOS MÉDICOS DE EMPRESA.
  - Real Decreto 1036/59 de 10 de junio. B.O.E. de 22-6-59.
  - Completado por: Resolución de 16-12-61. B.O.E. de 2-2-92.

➤ REGLAMENTO DE LOS SERVICIOS MÉDICOS DE EMPRESA.

- Orden Ministerial de 21-11-59. B.O.E. de 27-11-59
- Complementado por: Resolución de 16-12-61. B.O.E. de 2-2-62
- Modificada por: Orden de 18-10-86. B.O.E. de 20-10-86.

### 3.1.1.12 INCENDIOS

➤ REGLAMENTO DE INSTALACIONES DE PROTECCION CONTRA INCENDIOS

- Real Decreto 1942/1993 de 5 de noviembre. B.O.E. de 14-12-93.
- Corrección de errores por: B.O.E. 109 de 7-05-94
- Modificada por: ORDEN de 16 de abril de 1998 sobre Normas de Procedimiento y Desarrollo del Real Decreto 1942/1997. BOE núm. 101 de 28 de abril.
- Se dicta de conformidad determinando las condiciones de los extintores de incendios instalados en vehículos: ORDEN de 27 de julio de 1999.

### 3.1.1.13 SEÑALIZACIÓN

➤ DISPOSICIONES MÍN. EN MATERIA DE SEÑALIZACIÓN DE SEG. Y SALUD EN EL TRABAJO.

- Real Decreto 485/1997, de 14 de abril. B.O.E. de 23-4-97.

➤ SEÑALIZACIÓN DE OBRAS EN CARRETERAS.

- Norma 8.3.-IC de 31 de agosto de 1987.

### 3.1.2 NORMATIVAS

- ORDEN de 30 de julio de 1981 por la que se aprueban las Normas de Seguridad para el ejercicio de las Actividades Subacuáticas.
- Norma NTE ISA/1973 Alcantarillado
- ISB/1973 Basuras
- ISH/1974 Humos y gases

➤ ISS/1974 Saneamiento

- Norma UNE 81 707 85 Escaleras portátiles de aluminio simples y de extensión.
- Norma UNE 81 002 85 Protectores auditivos. Tipos y definiciones.
- Norma UNE 81 101 85 Equipos de protección de la visión. Terminología. Clasificación y uso.
- Norma UNE 81 200 77 Equipos de protección personal de las vías respiratorias. Definición y clasificación.
- Norma UNE 81 208 77 Filtros mecánicos. Clasificación. Características y requisitos.
- Norma UNE 81 250 80 Guantes de protección. Definiciones y clasificación.
- Norma UNE 81 304 83 Calzado de seguridad. Ensayos de resistencia a la perforación de la suela.
- Norma UNE 81 353 80 Cinturones de seguridad. Clase A: Cinturón de sujeción. Características y ensayos.
- Norma UNE 81 650 80 Redes de seguridad. Características y ensayos.

### 3.1.3 CONVENIOS

- Convenio nº 167 de la OIT de 20/6/88 sobre seguridad y salud en la industria de la construcción.
- Convenio nº 119 de la OIT de 25/6/63 sobre protección de maquinaria. Ratificado por Instrucción de 26/11/71 (BOE de 30/11/72).
- Convenio nº 155 de la OIT de 22/6/81 sobre seguridad y salud de los trabajadores y medio ambiente de trabajo. Ratificado por Instrumento publicado en el BOE de 11/11/85.
- Convenio nº 127 de la OIT de 29/6/67 sobre peso máximo de carga transportada por un trabajador. (BOE de 15/10/70).

## 3.2 CONDICIONES TÉCNICAS DE LOS MEDIOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA

### 3.2.1 CONDICIONES GENERALES

El Contratista será el responsable de que todos los medios de protección colectiva definidos en la Memoria de este Estudio de Seguridad y Salud, cumplan las siguientes condiciones generales:

- Las protecciones colectivas deberán estar disponibles en la obra con antelación a la fecha decidida para su montaje, para su uso inmediato, y en condiciones óptimas de almacenamiento para su buena conservación.

- Serán nuevas, a estrenar, si sus componentes tienen caducidad de uso reconocida.
- El Coordinador de Seguridad y Salud, o en su caso, la Dirección facultativa comprobará que la calidad de las protecciones colectivas se corresponde con la definida en este Estudio de Seguridad y Salud o con la del Plan de Seguridad y Salud que llegue a aprobarse.
- Se instalarán previamente a la realización de los trabajos en los que es necesario su uso. Se procederá a la sustitución inmediata de los elementos deteriorados de las protecciones colectivas, interrumpiéndose los trabajos en los que sea necesario su uso y aislando convenientemente estas zonas para evitar riesgos.
- Prevalece el uso de las protecciones colectivas, frente al uso de los equipos de protección individual.
- El Contratista quedará obligado a conservar en la posición de uso prevista y montada, las protecciones colectivas que fallen por cualquier causa, hasta que se realice la investigación con la asistencia expresa del Coordinador de Seguridad y Salud, o en su caso, la Dirección Facultativa. En caso de fallo por accidente de persona o personas, se procederá según las normas legales vigentes, avisando además sin demora, inmediatamente, tras ocurrir los hechos, al Coordinador de Seguridad y Salud, o en su caso, a la Dirección Facultativa.

### 3.2.2 CONDICIONES TÉCNICAS ESPECÍFICAS

#### 3.2.2.1 Anclajes de cinturones de seguridad

Se dispondrá tubos para sujeción de cinturón de seguridad apoyado en tubos verticales de un metro de altura y 42 mm de diámetro, anclados a la viga mediante placas de anclaje.

##### CALIDAD

El material será nuevo, a estrenar.

#### 3.2.2.2 Cables fiadores para cinturones de seguridad

##### DESCRIPCIÓN TÉCNICA

Cables fiadores para cinturones de seguridad, fabricadas en acero torcido con un diámetro de 5 mm, incluso parte proporcional de aprietos atornillados de acero para formación de lazos, montaje mantenimiento y retirada.

##### CALIDAD

El material a emplear será nuevo, a estrenar.

##### CABLES

Cables de hilos de acero fabricado por torsión con un diámetro de 5 mm, con una resistencia a la tracción de 1500 kg.

##### LAZOS

Se formarán mediante casquillos electrofijados protegidos interiormente con guardacabos.

Si en alguna ocasión, deben formarse mediante el sistema tradicional de tres aprietos, el lazo se formará justo en la amplitud del guardacabos.

##### GANCHOS

Fabricados en acero timbrado para 2000 kg instalados en los lazos con guardacabos del cable para su instalación rápida en los anclajes de seguridad.

##### DISPOSICIÓN EN OBRA

El plan de seguridad a lo largo de su puesta en obra, y en colaboración con el coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra suministrará los planos de ubicación exacta según las nuevas solicitudes de prevención que surjan.

#### 3.2.2.3 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.

#### 3.2.2.4 Barandilla con soporte tipo sargento

Tendrá como mínimo 90 cm e altura, constituida por tabloncillos de 20 cm a 7 cm. La anchura será de 2,50 m con borde de forjado y 2,00 m en borde de escalera. Dispondrá de soporte y anclajes que permitan mantener la estabilidad.

#### CALIDAD

El material será nuevo, a estrenar.

### 3.2.2.5 Cuerdas auxiliares, guía segura de cargas suspendidas a gancho de grúa

#### CALIDAD

Nuevas, a estrenar.

#### CUERDAS

Cuerda auxiliar tipo O para la guía segura de cargas suspendidas a gancho de grúa, con una resistencia a la tracción de al menos 7,5 kN, protegida en sus extremos por fundas contra los deshilachamientos. Estarán fabricadas olifine. Cada cuerda será servida de fábrica etiquetada certificada cumpliendo la norma UNE – EN 1.263-1, etiquetadas N-CE por AENOR.

Fabricadas en poliamida 6.6 industrial con un diámetro mínimo de 12 mm.

### NORMAS PARA EL MANEJO DE LAS CUERDAS DE GUÍA SEGURA DE CARGAS SUSPENDIDAS A GANCHO DE GRÚA

Toda carga suspendida a gancho de grúa que necesite ser guiada para evitar penduleos o para hacerla entrar en la planta, estará dotada de una cuerda de grúa, para ser manejada a través de ella por los trabajadores.

Queda tajantemente prohibido por peligroso: recibir cargas parándolas directamente con las manos sin utilizar cuerdas de guía.

### 3.2.2.6 Extintores de incendios

#### DESCRIPCIÓN TÉCNICA

Extintores de incendios de Polvo polivalente ABC, con capacidad extintora 21A 89B C E. Incluso parte proporcional de instalación, mantenimiento y retirada.

#### CALIDAD

Los extintores a montar en la obra serán nuevos, a estrenar.

#### LUGARES EN LOS QUE ESTÁ PREVISTO INSTALARLOS

- Vestuario y aseo del personal de la obra.
- Comedor del personal de la obra.
- Local de primeros auxilios.
- Oficinas de la obra, independientemente de que la empresa que las utilice sea principal o subcontratada.
- Cuadro general eléctrico.
- Almacenes de material y talleres.
- Acopios especiales con riesgo de incendio.
- Almacenes con productos o materiales inflamables.
- Extintores móviles para trabajos de soldaduras capaces de originar incendios.

#### MANTENIMIENTO DE LOS EXTINTORES DE INCENDIOS

Los extintores serán revisados y retimbrados según el mantenimiento oportuno recomendado por su fabricante, que deberá concertar el contratista principal de la obra con una empresa especializada.

#### NORMAS DE SEGURIDAD PARA LA INSTALACIÓN Y USO DE LOS EXTINTORES DE INCENDIOS

- Se instalarán sobre patillas de cuelgue o sobre cargo, según las necesidades de extinción previstas.
- En cualquier caso, sobre la vertical del lugar donde se ubique el extintor y en tamaño grande, se instalará una señal normalizada con la palabra “EXTINTOR”.
- Los extintores estarán esmaltados en color rojo, llevarán soporte para su anclaje y dotados con manómetro permitirá comprobar el estado de su carga. Se revisarán periódicamente y como máximo cada seis meses.
- El recipiente del extintor cumplirá el Reglamento de Aparatos a Presión, Real Decreto 1244/1979 del 4 de abril de 1979 (B.O.E. 29-5-1979).

- Los extintores 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.
- Si existiese instalación de alta tensión, para el caso que ella fuera el origen de un siniestro, se emplazará cerca de la instalación con una alta tensión un extintor. Este será precisamente de dióxido de carbono, co2, de 5 kg de capacidad de carga.

### 3.2.2.7 Interruptor diferencial de 30 miliamperios, calibrado selectivo

#### CALIDAD

Nuevo, a estrenar.

#### DESCRIPCIÓN TÉCNICA

Interruptor diferencial de 300 miliamperios comercializado, para la red de fuerza; especialmente calibrado selectivo, ajustado para entrar en funcionamiento antes de que lo haga el del cuadro general eléctrico de la obra, con el que está en combinación junto con la red eléctrica general de toma de tierra de la obra.

#### INSTALACIÓN

En los cuadros secundarios de conexión para fuerza.

#### MANTENIMIENTO

Se revisarán diariamente antes del comienzo de los trabajos de la obra, procediéndose a su sustitución inmediata en caso de avería.

Diariamente se comprobarán que no ha sido puenteados, en caso afirmativo, se eliminará el puente y se investigará quién es su autor, con el fin de explicarle lo peligroso de su acción y conocer las causas que le llevaron a ello, con el fin de eliminarlas.

### 3.2.2.8 Pasarelas de seguridad de madera sobre zanjas

#### DESCRIPCIÓN TÉCNICA

Pasarela de madera formada por: plataforma de tablones de madera de 15 x 3 cm, trabajada con listones, cola de contacto y clavazón de acero; pies derechos aprieto tipo carpintero comercial, pintados anticorrosión; pasamanos y barra intermedia, de tubos metálicos de 2,5 cm de diámetro; rodapié de 15 x 2,5 cm de escuadra. Anclajes al terreno de acero corrugado, de 12 mm, de diámetro.

Se han diseñado para que sirvan de comunicación entre dos puntos separados por una zanja que deba salvarse.

Se han previsto sensiblemente horizontales o para ser inclinadas en su caso, un máximo sobre la horizontal de 30°. Para inclinaciones superiores se utilizarán escaleras de seguridad de tipo convencional a base de peldaños de huella y contra huella.

#### CALIDAD

El material a utilizar será nuevo, a estrenar. Se utilizará madera de pino, para la formación de la plataforma de tránsito; se construirá mediante tablones unidos entre sí.

#### MODO DE CONSTRUCCIÓN

La madera se unirá mediante clavazón, previo encolado, con "cola blanca", para poder garantizar una mejor inmovilización.

En cada extremo de apoyo del terreno, se montará un anclaje efectivo, mediante el uso de redondos de acero corrugado de 12 mm, de diámetro, doblado en frío, pasantes a través de la plataforma de la pasarela y doblados sobre la madera, para garantizar la inmovilidad. Los redondos doblados no producirán resaltos.

#### ANCLAJES

Formados por redondos de acero corrugado con un diámetro de 12 mm, y una longitud de 50 cm, para hincar en el terreno. Uno de sus extremos estará cortado en bisel para facilitar su hincada a golpe de mazo.

### BARANDILLAS

Pies derechos por aprieto tipo carpintero comercializados pintados anticorrosión, sujetos al borde de los tabloneros mediante el accionamiento de los husillos de inmovilización.

Pasamanos, y barra intermedia, formado por tubos metálicos comercializados con un diámetro de 2,5 cm.

Rodapié construido mediante madera de pino con una escuadra de 15 x 2,5 cm.

### PINTURA

Todos los componentes estarán pintados a franjas amarillas y negras alternativas de señalización. Existirá un mantenimiento permanente de esta protección.

### **3.2.2.9 Portátiles de seguridad para iluminación eléctrica**

#### CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Portátiles de seguridad para iluminación eléctrica formados por: portalámparas estancos; rejilla contra los impactos; lámpara de 100 W; gancho para cuelgue; mango de sujeción de material aislante; manguera antihumedad de 20 m de longitud; toma corrientes por clavija estanca de intemperie.

#### CALIDAD

Serán nuevos, a estrenar y estarán formados por los siguientes elementos:

- Portalámparas estancos con rejilla antimpactos, con gancho para cuelgue y mango de sujeción de material aislante de la electricidad.
- Manguera antihumedad de la longitud que se requiera para cada caso, evitando depositarla sobre el pavimento siempre que sea posible.
- Toma corrientes por clavija estanca de intemperie.

#### NORMAS DE SEGURIDAD DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

Se conectarán en las tomas de corriente instaladas en los cuadros eléctricos de distribución de zona. Si el lugar de utilización es húmedo, la conexión eléctrica se efectuará a través de transformadores de seguridad a 24 voltios.

### **3.2.2.10 Malla de balizamiento**

Serán de plástico de color llamativo y larga duración en la intemperie. No podrá romperse sin herramientas y contarán con postes de soporte y fijación.

#### CALIDAD

Será nueva, a estrenar.

### **3.2.2.11 Toma de tierra normalizada general de obra**

Toma de tierra general de obra formada por: electrodo compuesto de barra de cobre de 14 mm de diámetro y 2 m de longitud, como mínimo y cable desnudo de cobre de 8 mm de diámetro, presillas de conexión; arqueta de fábrica de ladrillo hueco doble de 50 x 50 cm, para conexión, dotada de tapa de hormigón y tubo pasacables. Incluso parte proporcional de construcción, montaje, mantenimiento y demolición.

La resistencia no será superior a 20 ohmios, dimensionándose en todo caso el electrodo de forma que su resistencia a tierra será tal que cualquier masa no pueda dar lugar a tensiones de contacto superiores a:

- 24 V en local o emplazamiento conductor.
- 50 V en los demás casos.

### **3.2.2.12 Pórtico limitador de gálibo en paso bajo líneas eléctricas**

Estará formado por dos pies derechos metálicos, situados en el exterior de la zona de rodadura de los vehículos. Las partes superiores de los pies derechos estarán unidas por medio de un dintel horizontal constituido por una pieza de longitud tal que cruce toda la superficie de paso. La altura del dintel estará por debajo de la línea eléctrica como mínimo 0,50 m. para Baja Tensión y 4 m. para Alta Tensión.

### **3.2.2.13 Topes delimitadores para vehículos**

Se podrán realizar con un par de tabloneros embridados, fijados al terreno mediante redondos hincados al mismo, o de otra forma eficaz, a una distancia del borde que será determinada en función del grado de compactación y profundidad de la zanja, de forma que se impida el hundimiento o vuelco de máquinas y vehículos.

### 3.2.2.14 Pasillos o marquesinas de seguridad

Podrán realizarse a base de pórticos con pies derechos y dintel a base de tablonos embridados, firmemente sujetos al terreno y cubierta cuajada de tablonos. Estos elementos también podrán ser metálicos (los pórticos a base de tubo o perfiles y la cubierta de chapa).

Serán capaces de soportar el impacto de los objetos que se prevea puedan caer.

### 3.2.2.15 Redes (norma UNE.- EN 1.263-2)

Las redes deben ser de poliamida, con tamaño de malla máximo de 10 cm y cuerda perimetral con guardacabos de Ø 12 mm. En cualquier caso, sus características deben garantizar durante la vida útil, la recogida segura de personas u objetos que previsiblemente puedan caer.

La red debe de mantenerse limpia de los objetos que puedan caer o adherirse a la misma.

En caso de recibir un fuerte impacto próximo al límite admisible, se comprobará el estado de la red y los soportes.

Las uniones de módulos de red se realizarán con cuerda igual a la perimetral, entrelazándola malla a malla alrededor de las cuerdas perimetrales contiguas a los paños a unir y atando eficazmente los extremos; en todo caso se seguirán las normas del fabricante.

### 3.2.2.16 Entibación blindaje metálico para zanjas

#### DESCRIPCIÓN TÉCNICA

Entibación blindaje metálico de seguridad para trabajos en el interior de las zanjas, utilizado como protección colectiva contra el riesgo de derrumbamiento de tierras, marca SBH o similar.

### 3.2.2.17 Red tensa sobre taludes, como avisadores por desprendimientos

#### ESPECIFICACIÓN TÉCNICA GENERAL

Todo el sistema de protección con redes, cumplirá Las Normas Europeas EN/ISO convertidas en normas UNE según el cuadro siguiente:

NORMA EN/ISO	TÍTULO	NORMA UNE
EN 919	Cuerdas de fibra para usos diversos. Determinación de ciertas propiedades físicas y mecánicas.	UNE-EN 919:1996
EN-ISO 9001	Sistemas de la Calidad. Modelo para el aseguramiento de la calidad en el diseño, el desarrollo, la producción, la instalación y el servicio posventa.	UNE-EN ISO 9001:1994
EN ISO 9002	Sistemas de la Calidad. Modelo para el aseguramiento de la calidad en el diseño, el desarrollo, la instalación y el servicio posventa.	UNE-EN ISO 9002:1994
ISO 554	Atmósferas normales para acondicionamiento o ensayo. Especificaciones	UNE 7520:1994

#### DESCRIPCIÓN TÉCNICA

Red tensa sobre taludes conseguida con paños de redes tipo S, para ser utilizadas como avisadores por desprendimientos de terreno, anclajes para la inmovilización de sus extremos; paños de red tejidas al cuadro o al rombo de 10 x 10 cm. Borneados por una cuerda perimetral tipo K, anudada en las cuatro esquinas del paño y enhebrada en las trencillas, todo ello fabricados en olifine, cumpliendo la norma UNE-EN 1.263-1, etiquetadas N-CE por AENOR. Incluida parte proporcional de montaje, mantenimiento y retirada.

#### PAÑOS DE RED

#### CALIDAD

Serán nuevos, a estrenar.

Estarán fabricados en olifine de color verde para mayor detección sin nudos, mediante tejido continuo a doble cara tipo León de Oro o similar, cumpliendo la norma UNE – EN 1.263-1, etiquetadas por AENOR. Tejidas al rombo o al cuadro de 100 x 100 mm, tipo A2 con energías mínimas de rotura de 2,3 kJ. Estarán bordeados de cuerda tipo K recibida a las esquinas del paño y enhebrada en las trencillas. Cada paño de red será servido de fábrica etiquetado cumpliendo la norma UNE-EN 1.263-1, etiquetadas N-CE por AENOR.

#### CUERDA PERIMETRAL

#### CALIDAD

Será nueva, a estrenar.

Cuerda perimetral continua tipo O, con una resistencia a la tracción de al menos 7,5 km. Estarán fabricadas olifine. Cada cuerda será servida de fábrica etiquetada certificada cumpliendo la norma une – EN en 1.263-1, etiquetadas n-ce por AENOR.

#### ANCLAJES

Formados por redondos de acero corrugado de 10 mm de diámetro, doblado en frío, recibidos hincados a golpe de mazo en el terreno cada 50 cm.

### **3.2.2.18 Tapas de madera para huecos horizontales**

#### DESCRIPCIÓN TÉCNICA

Oclusión de hueco horizontal por tapa de madera de pino fabricada con tabla de escuadra 15 x 5 cm, mediante encolado con cola blanca y clavazón de acero, incluso parte proporcional de montaje, retoque y retirada.

#### CALIDAD

El material a utilizar será nuevo, a estrenar.

#### TAPA DE MADERA

Formada por tabla de madera de pino, sin nudos, de escuadra 15 x 5 cm, unida mediante clavazón previo encolado con “cola blanca” de carpintero.

#### INSTALACIÓN

Como norma general, los huecos quedarán cubiertos por la tapa de madera en toda su dimensión +10 cm, de lado en todo su perímetro. La protección quedará inmovilizada en el hueco para realizar un perfecto encaje, mediante un bastidor de madera que se instala en el aparte inferior de la tapa.

#### NORMAS DE SEGURIDAD DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO PARA EL MONTAJE DE LA OCLUSIÓN PROVISIONAL DE HUECOS HORIZONTALES CON TAPAS DE MADERA

- 1º. Durante la fase de encofrado, se fabricarán las tapas de oclusión, considerando el grosor de las tabicas del encofrado para que encajen perfectamente en el hueco del hormigón una vez concluido y se instalarán inmediatamente. Al retirar la tabica, se ajustará el bastidor de inmovilización para que encaje perfectamente en el hormigón.

En el caso de ser necesario cubrir arquetas, las tapas se formarán con idénticos criterios.

- 2º. Durante la fase de desencofrado y en el momento en el que el hueco quede descubierto, se instalará de nuevo la tapa de oclusión.
- 3º. Los huecos permanecerán cerrados hasta que se inicie su cerramiento definitivo.
- 4º. La labor de aplomado permitirá la retirada de las tapas en una misma vertical hasta su conclusión. Entre tanto, se adaptarán las tapas con cortes que permitan sin estorbos, el paso del cordel de aplomado. Se repondrán de inmediato para evitar accidentes.
- 5º. La instalación de tubos y similares en la vertical de un mismo hueco, como se ha permitido el paso de los cordeles de aplomado, sólo exigirá descubrir el hueco en el que se actúe en una planta concreta.
- 6º. Adaptar la tapa al hueco libre que quede tras el paso de tubos y similares o iniciar, hasta alcanzar 1 m de altura, el cerramiento definitivo.

### **3.2.2.19 Transformador de energía eléctrica con salida a 24 voltios (1.000 w)**

Para la seguridad en la utilización racional de la energía eléctrica, se prevé la utilización de transformadores de corriente con salida a 24 V, cuya misión es la protección del riesgo eléctrico en lugares húmedos.

#### NORMA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

La alimentación eléctrica de iluminación o de suministro a las máquinas herramientas que deban utilizarse en lugares de mucha humedad, (zonas mojadas, encharcadas y asimilables), se realizará a 24 V, utilizando el transformador específico para ello.

Esta norma será cumplida por todos los operarios de la obra, independientemente de la contrata a la que pertenezcan o bien trabajen como autónomos.

### **3.2.2.20 Jaulas de soldador**

Serán jaulas fabricadas a base de redondos metálicos, o bien mediante perfiles. Se controlará en obra como se fabrican, comprobando su resistencia.

Deben estar protegidas por barandillas de 90 cm de altura, que estarán formadas por pasamanos, listón intermedio y rodapié. Es importante que el rodapié tenga una altura de 15 cm, para evitar la caída de objetos.

Con objeto de poderse adaptar a todos los tamaños de perfiles es conveniente que el sistema de sujeción sea ajustable a las alas de los distintos perfiles.

No se permitirá que se transporten las jaulas con los operarios en su interior.

#### **3.2.2.21 Eslingas**

En general debe tenerse en cuenta que cuanto mayor sea el ángulo formado por los dos ramales de la eslinga menor es la resistencia de la misma.

No se las colocará sobre aristas vivas.

Si se emplean eslingas textiles, sólo se utilizarán aquéllas que cuenten con identificación del material y carga máxima. Siempre que se observe algún deterioro en las mismas deberán ser sustituidos. Se tendrán especial cuidado en no enganchar en los ojales elementos cortantes.

Las eslingas se comprobarán hechas, con el tarado adecuado, según normativa.

En el caso de utilizar cadenas se revisarán periódicamente retirando aquéllas que tengan eslabones doblados, aplastados, abiertos o estirados. Bajo carga la cadena debe quedar recta y estirada, sin nudos.

Los ganchos deben tener siempre pestillo de seguridad. No deberán construirse en obra no se les deformará para aumentar su capacidad.

#### **3.2.2.22 Escaleras de mano (Orden 9.3.71 Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo. Art. 19.)**

Estarán en buen estado de utilización, serán de longitud suficiente para rebasar en 1 m. el punto superior de apoyo y estarán provistas de zapatitas antideslizantes en la base de los largueros.

Deberán de inspeccionarse como máximo cada 6 meses contemplando el estado de los peldaños, los sistemas de sujeción y apoyo, así como los de sus elementos auxiliares (poleas, cuerdas), retirándola de la circulación ante la presencia de cualquier defecto de los mencionados.

#### **3.2.2.23 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.

#### **3.2.2.24 Andamios tubulares metálicos**

El montaje y desmontaje de estas estructuras se efectuará por personal especializado, atendiendo en todo momento a las especificaciones dadas por el fabricante.

Antes del montaje se deberá conseguir la perfecta nivelación horizontal de los tramos de andamiada para las plataformas de trabajo sobre los mismos.

Todas las andamiadas cuya esbeltez sea superior a 5, deberán arriostrarse a puntos fijos de la estructura ó de la fachada.

Todas las plataformas de trabajo sobre andamios y andamiadas deberán disponer de plataformas fijas y piso unido de una anchura mínima de 0,60 m., estando dotadas de barandillas con pasamanos a 0,90 m., como mínimo del piso y listón intermedio, para el lado opuesto al frente de trabajo, siempre que la altura de trabajo supere 2,00 m. el nivel del suelo.

Aunque el arrostramiento a puntos fijos podrá efectuarse mediante cuerdas de seguridad de diámetro 10 mm. como mínimo, es preferible el sistema de uniones rígidas.

Todos los tramos de la andamiada tubular deberán unirse mediante bridas y diagonales metálicas.

#### **3.2.3 MANTENIMIENTO, CAMBIOS DE POSICIÓN, REPARACIÓN Y SUSTITUCIÓN**

El Contratista propondrá al Coordinador de Seguridad y Salud, o en su caso, a la Dirección Facultativa, dentro del Plan de Seguridad y Salud que realice, el programa de mantenimiento, cambios de posición, reparación y sustitución, si fuera necesario, de las protecciones colectivas en la obra.

Dicho programa deberá recoger como mínimo: la metodología a seguir, la frecuencia con la que se va a realizar dicho mantenimiento, la persona o personas responsables de la realización del mismo, los puntos a inspeccionar y un informe final de los trabajos efectuados con los resultados obtenidos del mismo.

### 3.3 CONDICIONES TÉCNICAS DE LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

#### 3.3.1 CONDICIONES GENERALES

Todos los equipos de protección individual de esta obra, cumplirán las siguientes condiciones generales:

- Tendrán la marca “CE”. Si ésta no existiese para un determinado equipo de protección individual, se autorizará el uso a aquellos:
  - a) Que se ajusten a las Normas Técnicas Reglamentarias MT, de homologación del Ministerio del Trabajo (O.M. 17-5-74) (B.O.E. 27-5-1974), siempre que exista Norma.
  - b) Que estén en posesión de una homologación de cualquiera de los estados Miembros de la Unión Europea o de los Estados Unidos de Norteamérica.
- Todo equipo de protección individual estará adecuadamente concebido y suficientemente acabado para que su uso nunca represente un riesgo o daño en sí mismo.
- El Contratista estará obligado a garantizar un adecuado mantenimiento del equipo de protección individual, el control efectivo de su uso, así como a difundir las condiciones de utilización.
- Por su parte el trabajador, deberá respetar las instrucciones de uso; estará obligado a indicar cualquier tipo de anomalía o defecto y sobre todo, deberá tener voluntad de protegerse.

#### 3.3.2 CONDICIONES TÉCNICAS ESPECÍFICAS

##### 3.3.2.1 Cascos de seguridad no metálicos

El casco constará de casquete, que define la forma general del casco y éste, a su vez, de la parte superior o copa, una parte más alta de la copa, y al borde que se extiende a lo largo del contorno de la base de la copa. La parte del ala situada por encima de la cara podrá ser más ancha, constituyendo la visera.

El arnés o atalaje es el elemento de sujeción que sostendrá el casquete sobre la cabeza del usuario. Se distinguirá lo que sigue: Banda de contorno, parte del arnés que abraza y banda de amortiguación, y parte del arnés en contacto con la bóveda craneana.

Los cascos serán fabricados con materiales incombustibles y resistentes a las grasas, sales y elementos atmosféricos.

Las partes que se hallen en contacto con la cabeza del usuario no afectarán a la piel y se confeccionarán con material rígido, hidrófugo y de fácil limpieza y desinfección. El casquete tendrá superficie lisa, con o sin nervaduras, bordes redondeados y carecerá de aristas y resaltes peligrosos tanto exterior como interiormente. No presentará rugosidades, hendiduras, burbujas ni defectos que mermen las características resistentes y protectoras del mismo. Ni las zonas de unión ni el atalaje en sí causarán daño o ejercerán presiones incómodas sobre la cabeza del usuario.

Todos los cascos que se utilicen por los operarios estarán homologados por las especificaciones y ensayos contenidos en la Norma Técnica Reglamentaria MT-1, Resolución de la Dirección General de Trabajo del 14-12-1974.

##### 3.3.2.2 Guantes de seguridad

Los guantes de seguridad utilizados por los operarios, serán de uso general anticorte, antipinchazos, y antierosiones para el manejo de materiales, objetos y herramientas.

Estarán confeccionados con materiales naturales o sintéticos, no rígidos, impermeables a los agresivos de uso común y de características mecánicas adecuadas. Carecerán de orificios, grietas o cualquier deformación o imperfección que merme sus propiedades. Los materiales que entren en su composición y formación nunca producirán dermatosis.

Se adaptarán a la configuración de las manos haciendo confortable su uso. No serán en ningún caso ambidextros.

##### 3.3.2.3 Botas de seguridad

El calzado de seguridad que utilizarán los operarios, serán botas de seguridad clase III. Es decir, provistas de puntera metálica de seguridad para protección de los dedos de los pies contra los riesgos debidos a caídas de objetos, golpes y aplastamientos, y suela de seguridad para protección de las plantas de los pies contra pinchazos.

La bota deberá cubrir convenientemente el pie y sujetarse al mismo, permitiendo desarrollar un movimiento adecuado al trabajo. Carecerá de imperfecciones y estará tratada para evitar deterioros por agua o humedad. El forro y demás partes

internas no producirán efectos nocivos, permitiendo, en lo posible, la transpiración. Su peso sobrepasará los 800 gramos. Llevará refuerzos amortiguadores de material elástico. Tanto la puntera como la suela de seguridad deberán formar parte integrante de la bota, no pudiéndose separar sin que ésta quede destruida. El material será apropiado a las prestaciones de uso, carecerá de rebabas y aristas y estará montado de forma que no entrañe por sí mismo riesgo, ni cause daños al usuario. Todos los elementos metálicos que tengan función protectora serán resistentes a la corrosión.

Todas las botas de seguridad clase III que se utilicen por los operarios estarán homologadas por las especificaciones y ensayos contenidos en la (Directiva 89/686/CE) (R.I. 1407/92) Resolución de la Dirección de Trabajo del 311-1980.

#### 3.3.2.4 Gafas de seguridad

Las gafas de seguridad que utilizarán los operarios, serán gafas de montura universal contra impactos, como mínimo clase A, siendo convenientes de clase D.

- Serán ligeras de peso y de buen acabado, no existiendo, rebabas ni aristas cortantes o punzantes.
- Podrán limpiarse fácilmente y tolerarán desinfecciones periódicas sin merma de sus prestaciones.
- No existirán huecos libres en el ajuste de los oculares a la montura.
- Dispondrán de aireación suficiente para evitar en lo posible el empañamiento de los oculares en condiciones normales de uso.
- Los oculares estarán contruidos en cualquier material de uso oftálmico, con tal que soporte las pruebas correspondientes. Tendrán buen acabado, y no presentarán defectos superficiales o estructurales que puedan alterar la visión normal del usuario.

Todas las gafas de seguridad que se utilicen por los operarios estarán homologadas por las especificaciones y ensayos contenidos en la (Directiva 89/686/CE) (R.D. 1407/92), la Resolución de la Dirección General de Trabajo del 14-6-1978.

#### 3.3.2.5 Protector auditivo

El protector auditivo que utilizarán los operarios, será como mínimo clase E.

Es una protección personal utilizada para reducir el nivel de ruido que percibe el operario cuando está situado en ambiente ruidoso. Consiste en dos casquetes que ajustan convenientemente a cada lado de la cabeza por medio de elementos almohadillados, quedando el pabellón externo de los oídos en el interior de los mismos, y el sistema de sujeción por arnés.

Todos los protectores auditivos que se utilicen por los operarios estarán homologados por los ensayos contenidos en la (Directiva 89/686/CE) (R.D. 1407/92), Resolución de la Dirección General de Trabajo del 28-6-1975.

#### 3.3.2.6 Mascarilla

La mascarilla antipolvo es un adaptador que cubre las entradas a las vías respiratorias, siendo sometido el aire del medio ambiente, antes de su inhalación por el usuario, a una filtración de tipo mecánico.

- Los materiales constituyentes del cuerpo de la mascarilla podrán ser metálicos, elastómeros o plásticos.
- No producirán dermatosis y su olor no podrá ser causa de trastornos en el trabajador.
- Serán incombustibles o de combustión lenta.
- Las mascarillas podrán ser de diversas tallas, pero en cualquier caso tendrán unas dimensiones tales que cubran perfectamente las entradas a las vías respiratorias.
- La pieza de conexión, parte destinada a acoplar el filtro, en su acoplamiento no presentará fugas.
- El cuerpo de la mascarilla ofrecerá un buen ajuste con la cara del usuario y sus uniones con los distintos elementos constitutivos cerrarán herméticamente.

Todas las mascarillas antipolvo que se utilicen por los operarios estarán, como se ha dicho, homologadas por las especificaciones y ensayos contenidos en la (Directiva 89/686/CE) (R.D. 1407/92), Resolución de la Dirección General de Trabajo del 28-7-1975.

#### 3.3.2.7 Cinturón de seguridad

Los cinturones de seguridad empleados por los operarios, serán cinturones de sujeción clase A, tipo 2. Es decir, cinturón de seguridad utilizado por el usuario para sostenerle a un punto de anclaje anulando la posibilidad de caída libre.

Estará constituido por una faja y un elemento de amarre, estando provisto de dos zonas de conexión. Podrá ser utilizado abrazando el elemento de amarre a una estructura.

La faja estará confeccionada con materiales flexibles que carezcan de empalmes y deshilachaduras. Los cantos o bordes no deben tener aristas vivas que puedan causar molestias. La inserción de elementos metálicos no ejercerá presión directa sobre el usuario.

Todos los cinturones de seguridad que se utilicen por los usuarios estarán homologados por las especificaciones y ensayos contenidos en (directiva 89/686/CE) (R.D. 1407/92), Resolución de la Dirección General de Trabajo del 8-6-1977.

### 3.3.2.8 Equipo para soldador

El equipo estará compuesto por los elementos que siguen. Pantalla de soldador, mandil de cuero, par de manguitos, par de polainas, y par de guantes para soldador.

La pantalla será metálica, de la adecuada robustez para proteger al soldador de chispas, esquirlas, escorias y proyecciones de metal fundido. Estará provista de filtros especiales para la intensidad de las radiaciones a las que ha de hacer frente. Se podrán poner cristales de protección mecánica, contra impactos, que podrán ser cubre filtros o anticristales. Los cubrefiltros preservarán a los filtros de los riesgos mecánicos, prolongando así su vida. La misión de los antecristales es la de proteger los ojos del usuario de los riesgos derivados de las posibles roturas que pueda sufrir el filtro, y en aquellas operaciones laborales en las que no es necesario el uso del filtro, como descascarillado de la soldadura o picado de la escoria. Los antecristales irán situados entre el filtro y los ojos del usuario.

El mandil, manguitos, polainas y guantes, estarán realizados en cuero o material sintético, incombustible, flexible y resistente a los impactos de partículas metálicas, fundidas o sólidas. Serán cómodos para el usuario, no produzcan dermatosis y por si mismos nunca supondrán un riesgo.

Los elementos homologados, lo estarán en virtud a que el modelo tipo habrá superado las especificaciones y ensayos de las (Directivas 89/686/CE) (R.D. 1407/92), Resoluciones de la Dirección General de Trabajo.

### 3.3.2.9 Bota impermeable al agua y a la humedad

Las botas impermeables al agua y a la humedad que utilizan los operarios, serán de clase N, pudiéndose emplear también la clase E.

La bota impermeable deberá cubrir convenientemente el pie y, como mínimo, el tercio inferior de la pierna, permitiendo al usuario desarrollar el movimiento adecuado al andar en la mayoría de los trabajos.

La bota impermeable deberá confeccionarse con caucho natural o sintético u productos sintéticos, no rígidos, y siempre que no afecten a la piel del usuario.

Asimismo, carecerán de imperfecciones o deformaciones que mermen sus propiedades, así como de orificios, cuerpos extraños u otros defectos que puedan mermar su funcionalidad.

Los materiales de la suela y tacón deberán poseer las capas de tejido absorbente, que no produzca efectos nocivos en el usuario.

La superficie de la suela y el tacón, a tomar contacto con el suelo, estará provista de resaltes y hendiduras, abiertos hacia los extremos para facilitar la eliminación de material adherido.

Las botas impermeables serán lo suficientemente flexibles para no causar molestias al usuario, debiendo diseñarse de forma sean fáciles de calzar.

Cuando el sistema de cierre o cualquier otro accesorio sean metálicos deberán ser resistentes a la corrosión.

El espesor de la caña deberá ser lo más homogéneo posible, evitándose irregularidades que puedan alterar su calidad, funcionalidad y prestaciones.

El modelo tipo se someterá a ensayos de envejecimiento en caliente, envejecimiento en frío, de humedad, de impermeabilidad y de perforación en punzón, debiendo de superarlos.

Todas las botas impermeables, utilizados por los operarios, deberán de estar homologadas de acuerdo con las especificaciones y ensayos de la (Directiva 89/686/CE) (R.D. 1407/92), Resolución de la Dirección General de Trabajo 31-12-1981.

El material de la bota tendrá unas propiedades tales que impidan el paso de la humedad ambiente hacia el interior.

La bota impermeable se fabricará, a ser posible, en una sola pieza, pudiéndose adoptar un sistema de cierre diseñado de forma que la bota permanezca estanca.

Podrán confeccionarse con soporte o sin él, sin forros o bien forrados interiormente, con una o más capas de tejido absorbente, que no produzca efectos nocivos en el usuario.

### 3.3.2.10 Guantes aislantes de la electricidad

Los guantes aislantes de la electricidad que utilizarán los operarios, serán para actuación sobre la instalación de baja tensión, hasta 1.000 V, o para maniobra de instalación de alta tensión hasta 30.000 V.

En los guantes se podrá emplear como materia prima en su fabricación caucho de alta calidad, natural o sintético, o cualquier otro material de similares características aislantes y mecánicas, pudiendo llevar o no un revestimiento interior de fibras textiles naturales. En caso de guantes que posean dicho revestimiento, éste recubrirá la totalidad de la superficie interior del guante.

Carecerán de costuras, grietas o cualquier deformación o imperfección que merme sus propiedades.

Podrán utilizarse colorantes y otros aditivos en el proceso de fabricación, siempre que no disminuyan sus características ni produzcan dermatosis.

Se adaptarán a la configuración de las manos, haciendo confortable su uso. No serán en ningún caso ambidextros.

Los aislantes de baja tensión serán guantes normales, con longitud desde la punta del dedo medio o corazón al filo del guante menor o igual a 430 milímetros. Los aislantes de alta tensión serán largos, mayor la longitud de 430 milímetros. El espesor será variable, según los diversos puntos del guante, pero el máximo será de 2,6 milímetros. En el modelo tipo, la resistencia a la tracción no será inferior a 110 kg/cm<sup>2</sup>, el alargamiento a la rotura no será inferior al 600 por ciento y la deformación permanente no será superior al 18 por ciento.

Serán sometidos a prueba de envejecimiento, después de la cual mantendrán como mínimo al 80 por ciento del valor de sus características mecánicas y conservarán las propiedades eléctricas que se indican.

Los guantes de baja tensión tendrán una corriente de fuga de 8 mA sometidos a una tensión de 5.000 V y una tensión de perforación de 6.500 V, todo ello medido con una fuente de frecuencia de 50 Hz. Los guantes de alta tensión tendrán una corriente de fuga de 20 mA a una tensión de prueba de 30.000 V y una tensión de perforación de 35.000 V.

Todos los guantes aislantes de la electricidad empleados por los operarios estarán homologados, según las especificaciones y ensayos de la (Directiva 89/686/CE) (R.D. 1407/92), Resolución de la Dirección General de Trabajo del 28-7-1975.

### 3.3.2.11 Prescripciones de seguridad para la corriente eléctrica de baja tensión

No hay que olvidar que está demostrado, estadísticamente, que el mayor número de accidentes eléctricos se produce por la corriente alterna de baja tensión. Por ello, los operarios se protegerán de la corriente de baja tensión por métodos que siguen.

No acercándose a ningún elemento de baja tensión, manteniéndose a una distancia de 0,50m, si no es con las protecciones adecuadas, gafas de protección, casco, guantes aislantes y herramientas precisamente protegidas para trabajar a baja tensión. Si se sospechase que el elemento está bajo alta tensión, mientras el contratista adjudicatario averigua oficial y exactamente la tensión a la que está sometido, se obligará, con señalización adecuada, a los operarios y las herramientas por ellos utilizadas, a mantenerse a una distancia no menor a 4 m.

Caso de que la obra interfiera con una línea aérea de baja tensión, y no se pudiera retirar ésta, se montará los correspondientes pórticos de protección manteniéndose el dintel del pórtico en todas las direcciones una distancia mínima de los conductores de 0,50 m.

Las protecciones contra contactos indirectos se conseguirán combinando adecuadamente las Instrucciones Técnicas Complementarias MI BT. 039,021 y 044 del Reglamento Electrónico para Baja Tensión (Esta última citada se corresponde con la norma UNE 200383-75).

Se combina, en suma, la toma de tierra de todas las masas posibles con los interruptores diferenciales, de tal manera que, en el ambiente exterior de la obra, posiblemente húmedo en ocasiones, ninguna masa tome nunca una tensión igual o superior a 24 V.

La tierra se obtiene mediante una o más picas de acero recubierto de cobre, de diámetro mínimo 14 mm y longitud mínima 2 m. En el caso de varias picas, la distancia entre ellas será como mínimo vez y media su longitud, y siempre sus cabezas quedarán 50 cm por debajo. Si son varias estarán unidas en paralelo. El conductor será de cobre de 35 mm<sup>2</sup> de sección. La toma de tierra así obtenida tendrá una resistencia inferior a los 20 ohmios. Se conectará a las tomas de tierra de todos los cuadros generales de obra de baja tensión. Todas las masas posibles deberán quedar conectadas en tierra.

Todas las salidas alumbrado, de los cuadros generales de obra de baja tensión, estarán dotadas con un interruptor diferencial de 30 mA de sensibilidad y todas las salidas de fuerza, de dichos cuadros, estarán dotadas con un interruptor diferencial de 300 mA de sensibilidad.

La toma de tierra se volverá a medir en la época más seca del año.

### 3.3.2.12 Prescripciones de seguridad para la corriente eléctrica de alta tensión

Dada la suma de gravedad que casi siempre supone un accidente con corriente eléctrica de alta tensión, siempre que un elemento con alta tensión intervenga, o como parte de la obra, o se interfiere con ella, el contratista adjudicatario queda obligado a enterarse oficial y exactamente de la tensión. Se dirigirá para ello a la compañía distribuidora de electricidad o a la entidad propietaria del elemento de tensión.

En función de la tensión averiguada, se considerarán distancias mínimas, para los trabajos en la proximidad de instalaciones en tensión, medidas entre el punto más próximo con tensión y cualquier parte extrema del cuerpo operario o de las herramientas por él utilizadas, las que siguen:

• Tensión desde 1 a 18 kV..	0,50 m.
• Tensiones mayores de 18 kV hasta 35 kV.	0,70 m.
• Tensiones mayores de 35 kV hasta 80 kV.	1,30 m.
• Tensiones mayores de 80 kV hasta 140 kV.	2,00 m.
• Tensiones mayores de 140 kV hasta 250 kV.	3,00 m.
• Tensiones mayores de 250 kV.	4,00 m.

Caso que la obra se interfiera con una línea aérea de alta tensión, se montarán los pórticos de protección, manteniéndose el dintel del pórtico en todas las direcciones a una distancia mínima de los conductores de 4m.

Si esta distancia de 4 m no permitiera mantener por debajo del dintel el paso de vehículos y de operarios, se atenderá a la tabla anteriormente.

Por ejemplo, para el caso que haya que atravesar por debajo de la catenaria, la distancia media en todas direcciones, y más desfavorable, del dintel a los conductores de contacto, no será inferior a 0,50 m. Se fijará el dintel, manteniendo los mínimos dichos, lo más bajo posible, pero de tal manera que permita el paso de vehículos de obra.

Los trabajos en instalaciones de alta tensión se realizarán, siempre, por personal especializado, y al menos por dos personas para que puedan auxiliarse. Se adoptarán las precauciones que siguen:

- Abrir con corte visible todas las fuentes de tensión, mediante interruptores y seleccionados que aseguren la imposibilidad de su cierre intempestivo.
- Enclavamiento o bloqueo, si es posible, de los apartados de corte.
- Reconocimiento de la ausencia de tensión.
- Poner a tierra y en cortocircuito todas las posibles fuentes de tensión.
- Colocar las señales de seguridad adecuadas delimitando la zona de trabajo.

Para la reposición de fusibles de alta tensión se observarán, como mínimo, los apartados a), c) y e).

En los trabajos y maniobras en seccionadores e interruptores, se seguirán las siguientes normas:

- Para el aislamiento del personal se emplearán los siguientes:
  - Pértiga aislante.
  - Guantes aislantes.
  - Banqueta aislante.
- Si los aparatos de corte se accionan mecánicamente, se adoptarán precauciones para evitar su funcionamiento intempestivo.
- En los mandos de los aparatos de corte, se colocarán letreros que indiquen, cuando proceda, que no puede maniobrarse.

En trabajos y maniobras en transformadores, se actuará como sigue:

- El secundario del transformador deberá estar siempre cerrado o en cortocircuito, cuidando que nunca quede abierto.
- Si se manipulan aceites se tendrán a mano los elementos extinción. Si el trabajo es una celda, con instalación fija contra incendios, estará dispuesta para su accionamiento manual. Cuando el trabajo se efectúe en el propio transformador estará bloqueada para evitar que su funcionamiento imprevisto pueda ocasionar accidentes a los trabajadores situados en su cuba. Una vez separado el condensador o una batería de condensadores estáticos de su fuente de alimentación mediante corte visible, antes de trabajar en ellos, se deberán ponerse en cortocircuito y a tierra, esperando lo necesario para su descarga.

En los alternadores, motores síncronos, dínamos y motores eléctricos, antes de manipular en el interior de una máquina se comprobará lo que sigue:

- a) Que la máquina está parada.
- b) Que los bornes de salida están a cortocircuito y a tierra.
- c) Que la protección contra incendios está bloqueada.
- d) Que están retirados los fusibles de la alimentación del rotor, cuando éste mantenga en tensión permanente la máquina.
- e) Que la atmósfera no es inflamable o explosiva.

Quedará prohibido abrir o retirar los resguardos de protección de las celdas de una instalación de alta tensión, antes de dejar sin tensión los conductores y aparatos contenidos en ellas. Recíprocamente, se prohíbe dar tensión sin cerrarla previamente con el resguardo de protección.

Sólo se restablecerá el servicio de una instalación eléctrica de alta tensión, cuando se tenga la completa seguridad de que no queda nadie trabajando en ella.

Las operaciones que conducen a la puesta en servicio se harán en el orden que sigue:

- a) En el lugar de trabajo, se retirarán las puestas a tierra y el material de protección complementario, y el jefe del trabajo, después del último reconocimiento, dará aviso de que el mismo ha concluido.
- b) En el origen de la alimentación, recibida la comunicación de que se ha terminado el trabajo, se retirará el material de señalización y se desbloquearán los aparatos de corte y maniobra.

Cuando para necesidades de la obra sea preciso montar equipos de alta tensión, tales como línea de alta tensión y transformador de potencia, necesitando darles tensión, se pondrá el debido cuidado en cumplir el Reglamento sobre Condiciones Técnicas y Garantías de Seguridad en Centrales Eléctricas, Subestaciones y Centros de Transformación, y especialmente sus Instrucciones Técnicas Complementarias MIE-RAT 09 y 13.

### 3.3.3 MANTENIMIENTO Y SUSTITUCIÓN

Todos los equipos de protección individual de los trabajadores tendrán fijado un período de vida útil, desechándose a su término.

Cuando por circunstancias del trabajo se produzca un deterioro más rápido en un determinado equipo de protección individual, se repondrá éste, independientemente de la duración prevista o fecha de entrega.

### 3.4 CONDICIONES DE SEGURIDAD DE LOS MEDIOS AUXILIARES, MÁQUINAS Y EQUIPOS

El montaje de los medios auxiliares, máquinas y equipos se llevará a cabo utilizando todos los componentes con los que se comercializan para su función.

El uso, montaje y conservación de los medios auxiliares, máquinas y equipo, se hará siguiendo las instrucciones contenidas en el manual de uso editado por el fabricante, el cual integrará en estas actividades, las condiciones de seguridad más apropiadas a sus medios.

Llevarán incorporados los dispositivos de seguridad exigibles por la legislación vigente.

El Contratista deberá tener presente la utilización de productos con la marca "CE", siempre que existan, porque son por sí mismos, más seguros que los que no la poseen.

Las plataformas de trabajo tendrán como mínimo 60 cm de ancho, y las situadas a más de 2 m de altura estarán dotadas de barandilla de 90 cm de altura, listón intermedio y rodapié.

Las escaleras de mano deberán ser de aluminio preferiblemente, aunque podrá utilizarse de madera si ésta se encuentra machiembreada, y estar provistas de dispositivos antideslizantes y de longitud tal que rebasen en 1 m el punto de apoyo superior.

Los andamios metálicos estarán constituidos por elementos metálicos modulares de pies derechos y provistos de las correspondientes riostras para los pies derechos, bases de apoyo y husillos de nivelación.

Los medios auxiliares de topografía (cintas, jalones, miras, etc.) que se utilicen serán dieléctricas en el caso de tener que trabajar dentro de la zona de influencia de alguna línea eléctrica.

### 3.5 OTRAS CONDICIONES

#### 3.5.1 FORMACIÓN E INFORMACIÓN

Se garantizará que los trabajadores afectados reciban una información adecuada y detallada de los riesgos que concurren en la ejecución de la obra, los genéricos que a todos alcanzan y los específicos de cada tipo de actividad, así como las medidas preventivas establecidas y que deben estrictamente observar.

El personal que se asigne a las obras a ejecutar deberá recibir una exposición acerca de los métodos de trabajo y los riesgos que pueda contraer. Asimismo, se seleccionarán para cada tajo las personas más adecuadas, y se les impartirán cursos de socorrismo y primeros auxilios.

Al comienzo de la obra se realizará una reunión con representantes de los distintos equipos, a fin de analizar el contenido del Plan de Seguridad con objeto de que sean conocidos por todos las normas y protecciones previstas contra los riesgos previsibles de la ejecución.

Antes de la iniciación de nuevos trabajos, se instruirá a las personas que van a realizarlos sobre los riesgos previstos y sus protecciones.

Se repartirán folletos explicativos sobre socorrismo y primeros auxilios a las personas más cualificadas, de manera que, en todos los tajos, haya personas capaces de realizar los primeros auxilios.

Antes del inicio de toda actividad se acreditará la competencia y formación en el desarrollo seguro de la misma, en especial en el empleo de maquinaria, así como en la utilización correcta de los equipos de protección individual.

Existirán vías de comunicación permanente de los trabajadores con el coordinador en materia de seguridad y salud y con la dirección facultativa, bien sea directamente o a través del jefe de obra, por las que se canalizarán de forma inmediata cualquier incidencia que pudiera afectar a la seguridad en el trabajo.

El contratista adjudicatario está legalmente obligado a formar a todos los trabajadores a su cargo, que como mínimo tendrán conocimiento de los riesgos que conlleva su trabajo, así como de las conductas a observar y del uso de las protecciones colectivas y equipos de protección individual.

Por el mismo motivo, deberá exigir a los subcontratistas que proporcionen a sus trabajadores la formación e información necesarios, relacionados con los trabajos que van a desarrollar en la obra.

### 3.5.2 SERVICIO DE PREVENCIÓN

#### TÉCNICO DE PREVENCIÓN

La obra deberá contar con un Técnico Superior de Prevención en Seguridad, con dedicación plena, cuya misión será la prevención de los riesgos que puedan derivarse durante la ejecución de los trabajos y asesorar y requerir al jefe de obra sobre las medidas preventivas a adoptar.

Asimismo, realizará la investigación de los accidentes ocurridos determinando las causas concurrentes e inmediatas para establecer las acciones correctoras oportunas; para ello se servirá de un modelo de “Parte de Investigación de Accidentes” previamente confeccionado.

El Técnico de prevención estará auxiliado por una brigada de seguridad para la instalación, mantenimiento y reparación de las protecciones y la señalización.

#### SERVICIO MÉDICO

La empresa constructora dispondrá de un Servicio Médico de empresa propio o mancomunado, que garantizará en todo momento la aptitud física de sus empleados para el trabajo, los cuales antes de su entrada en obra pasarán el reconocimiento médico reglamentario.

En sitio bien visible y conocido por todo el personal, se dispondrán los teléfonos y direcciones de los Centros asignados para urgencias en beneficio de un traslado inmediato y seguro de los accidentados.

### 3.5.3 PREVENCIÓN DE DAÑOS A TERCEROS

Todas las zonas estarán señalizadas convenientemente, tanto de día como de noche, de acuerdo con la normativa vigente, tomándose todas las medidas precisas a tal efecto. Con carácter general se indican:

- Vallas de protección y limitación en todo el perímetro de la obra, cintas de balizamiento y señales
- Protección de las zanjas mediante barandilla resistente y con rodapié
- Se asegurará, con la vigilancia requerida, el no-acceso a la obra ningún momento de persona extraña a la misma.

### 3.5.4 COMITÉ DE SEGURIDAD Y SALUD

Estará formado por los delegados de prevención y por el empresario y sus representantes en número igual a los delegados de prevención y sus funciones son la consulta regular y periódica de las actuaciones desarrolladas en materia de prevención de riesgos.

El número de delegados de prevención se determinará con arreglo a la escala indicada en el artículo 35 de la ley 31/1995.

nº de trabajadores	nº delegados de prevención
< 49	1
50 a 100	2
101 a 500	3

El Comité de Seguridad y Salud se reunirá trimestralmente.

### 3.5.5 CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LOS LOCALES DE HIGIENE Y BIENESTAR

Las instalaciones provisionales de obra se adaptarán en lo relativo a elementos, dimensiones y características a lo especificado en la legislación vigente.

En cumplimiento de los citados artículos, la obra dispondrá: De locales para vestuarios, servicios higiénicos y comedor debidamente dotados.

- Vestuario con taquillas individuales con llave, asientos, iluminación y calefacción.
- Servicios Higiénicos con calefacción, iluminación, un lavabo con espejo y una ducha, con agua caliente y fría, por cada 10 trabajadores y un W.C. por cada 25 trabajadores.
- El Comedor dispondrá de mesas, asientos, pila lavavajillas, calienta comidas, calefacción para el invierno y recipiente para desperdicios.

Para la limpieza y conservación de estos locales se dispondrá de un trabajador con la dedicación necesaria.

### 3.5.6 SERVICIO Y RECONOCIMIENTO MÉDICO

Se incluirá en el Plan de Seguridad y Salud la información actualizada sobre la ubicación de los centros hospitalarios más cercanos y en particular el hospital o clínica de la Mutua de Accidentes de Trabajo del Contratista. En dicho informe se indicarán los tiempos estimados para el transporte de accidentados a los centros de asistencia.

Se dispondrá de un local para primeros auxilios a pie de obra con los medios necesarios para primeras curas de accidentes en este tipo de obra y de la asistencia inmediata de una ambulancia para el traslado urgente de heridos.

El instrumental y existencias de farmacia se revisarán mensualmente y se repondrá inmediatamente el material consumido.

### 3.5.7 NORMAS Y TIPOS DE SEÑALIZACIÓN

Las normas de señalización serán las incluidas en:

- Norma de Carreteras 8.3-IC (Señalización de Obras) del MOPTMA. Dirección General de Carreteras (año 1994).
- Los tipos de señales son las correspondientes al anexo 1, catálogo de elementos de señalización, balizamiento y defensas correspondientes a dicha norma.

## 3.6 OBLIGACIONES DE LAS PARTES IMPLICADAS

Se abonará a la empresa constructora, previa certificación las partidas incluidas en el documento presupuesto del Plan de Seguridad.

Si se utilizasen elementos de seguridad, no incluidos en el presupuesto, durante la realización de la obra estos se abonarán igualmente a la empresa constructora, previa autorización de la Dirección Facultativa.

La empresa constructora cumplirá las estipulaciones preventivas del Plan, respondiendo solidariamente de los daños que se deriven de la infracción del mismo por su parte o de los posibles subcontratistas y empleados.

Al Coordinador en materia de seguridad y salud designado en fase de ejecución de la obra le corresponde el control y supervisión del Plan de Seguridad y Salud, así como autorizar cualquier modificación del mismo, dejando constancia escrita en el libro de incidencias.

Periódicamente según lo pactado se realizarán las pertinentes certificaciones del presupuesto de seguridad.

Los suministradores de medios auxiliares, dispositivos y máquinas, así como los subcontratistas, entregarán al jefe de obra, el cuál informará a los Delegados de Prevención y al Coordinador de seguridad y salud en fase de ejecución, las normas para montaje, desmontaje, usos y mantenimiento de los suministros y actividades; todo ello destinado a que los trabajos se ejecuten con la seguridad suficiente y cumpliendo la normativa vigente.

### 3.6.1 OBLIGACIONES DEL PROMOTOR

- Nombrar, si es el caso, al coordinador en materia de seguridad y salud durante la elaboración del proyecto (Art. 3, RD 1627/1997)
- Nombrar al coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra (Art.3, RD 1627/1997). La designación de coordinadores en materia de seguridad y salud no eximirá al promotor de sus responsabilidades.
- Hacer que se elabore, en la fase de redacción del proyecto, un estudio de seguridad y salud o un estudio básico de seguridad y salud (Art.4, RD 1627/1997).
- Elección de contratista o contratistas para la ejecución de la obra.
- Comunicar a la autoridad laboral el AVISO PREVIO (Art.18, RD 1627/1997). Informar a aquellos otros (distintos del empresario titular) que desarrollen actividades en el centro de trabajo sobre los riesgos y las medidas de protección, prevención y emergencia (Art 47, 14, Ley 31/1995, en la modificación introducida por la Ley 50/1998).
- Informar a aquellos otros (distintos del empresario titular) que desarrollen actividades en el centro de trabajo sobre los riesgos y las medidas de protección, prevención y emergencia especialmente cuando se trate de actividades reglamentariamente consideradas como peligrosas o con riesgos especiales (trabajos con riesgos especialmente graves de sepultamiento, hundimiento o caída en altura, etc.), (Art 48, 10, Ley 31/1995, en la modificación introducida por la Ley 50/1998).
- El promotor abonará a la empresa constructora, previa certificación de la dirección facultativa las partidas incluidas en el presupuesto del PSS.

- Antes del inicio de los trabajos, designará un coordinador en materia de seguridad y salud, cuando en la ejecución de las obras intervengan más de una empresa, o una empresa y trabajadores autónomos o diversos trabajadores autónomos.

### 3.6.2 OBLIGACIONES DE CONTRATISTAS Y SUBCONTRATISTAS

El contratista y subcontratista están obligados a:

1. Aplicar los principios de la acción preventiva que se recoge en el artº. 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, y en particular:
  - El mantenimiento de la obra en buen estado de orden y limpieza
  - La elección del emplazamiento de los puestos y áreas de trabajo, teniendo en cuenta sus condiciones de accesos, y la determinación de vías, zonas de desplazamiento y circulación
  - La manipulación de distintos materiales y la utilización de medios auxiliares
  - El mantenimiento, el control previo a la puesta de servicio y control periódico de las instalaciones y dispositivos necesarios para la ejecución de las obras, con objeto de corregir los defectos que pudieran afectar a la seguridad y salud de los trabajadores
  - La delimitación y acondicionamiento de las zonas de almacenamiento y depósito de materiales, en particular si se trata de materias peligrosas
  - El almacenamiento y evacuación de residuos y escombros
  - La recogida de materiales peligrosos utilizados
  - La adaptación del periodo de tiempo efectivo que habrá de dedicarse a los distintos trabajos o fases de trabajo
  - La cooperación entre todos los intervinientes en la obra
  - Las interacciones o incompatibilidades con cualquier otro trabajo o actividad
2. Cumplir y hacer cumplir a su personal lo establecido en el plan de seguridad y salud.
3. Cumplir la normativa en materia de prevención de riesgos laborales, teniendo en cuenta las obligaciones sobre coordinación de las actividades empresariales previstas en el artº. 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, así como cumplir las disposiciones mínimas establecidas en el anexo IV del R.D. 1627/1997.

4. Informar y proporcionar las instrucciones adecuadas a los trabajadores autónomos sobre todas las medidas que hayan de adoptarse en lo que se refiere a su seguridad y salud.
5. Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.

Serán responsables de la ejecución correcta de las medidas preventivas fijadas en el plan de seguridad y salud y en lo relativo a las obligaciones que le correspondan directamente, o en su caso, a los trabajadores autónomos por ellos contratados. Además, responderán solidariamente de las consecuencias que se deriven del incumplimiento de las medidas previstas en el plan.

Las responsabilidades del coordinador, Dirección facultativa y del promotor no eximirán de sus responsabilidades a los contratistas y subcontratistas.

### 3.6.3 OBLIGACIONES DE LOS TRABAJADORES AUTÓNOMOS

Los trabajadores autónomos están obligados a:

1. Aplicar los principios de la acción preventiva que se recoge en el artº. 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, y en particular.
  - El mantenimiento de la obra en buen estado de orden y limpieza
  - El almacenamiento y evacuación de residuos y escombros
  - La recogida de materiales peligrosos utilizados
    - La adaptación del periodo de tiempo efectivo que habrá de dedicarse a los distintos trabajos o fases de trabajo
  - La cooperación entre todos los intervinientes en la obra
  - Las interacciones o incompatibilidades con cualquier otro trabajo o actividad
2. Cumplir las disposiciones mínimas establecidas en el anexo IV del R.D.1627/1997.
3. Ajustar su actuación conforme a los deberes sobre coordinación de las actividades empresariales previstas en el artº. 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, participando en particular en cualquier medida de actuación coordinada que se hubiera establecido.

4. Cumplir con las obligaciones establecida para los trabajadores en el artº. 29, apartados 1 y 2 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
5. Utilizar equipos de trabajo que se ajusten a lo dispuesto en el R.D. 1215/1997.
6. Elegir y utilizar equipos de protección individual en los términos previstos en el R.D 773/1977.
7. Atender a las indicaciones y cumplir las instrucciones del coordinador en materia de seguridad y salud.

Los trabajadores autónomos deberán cumplir lo establecido en el plan de seguridad y salud.

### 3.6.4 OBLIGACIONES DE LOS TRABAJADORES EN MATERIA DE PREVENCIÓN DE RIESGOS

- 1.- 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 otras 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 del empresario.
2. Los trabajadores, con arreglo a su formación y siguiendo las instrucciones del empresario, deberán en particular
  - 2.1.- 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.
  - 2.2.- Utilizar correctamente los medios y equipos de protección facilitados por el empresario, de acuerdo con las instrucciones recibidas de éste.
  - 2.3.- 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 tenga lugar.
  - 2.4.- Informar de inmediato a su superior jerárquico directo, y a los trabajadores asignados para realizar actividades de protección 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.
  - 2.5.- 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.
  - 2.6.- Cooperar con el empresario para que este pueda garantizar unas condiciones de trabajo que sean seguras y no entrañen riesgos para la seguridad y la salud de los trabajadores.

3.- El incumplimiento por los trabajadores de las obligaciones en materia de prevención de riesgos a que se refieren los apartados anteriores tendrá la consideración de incumplimiento laboral a los efectos previstos en el artículo 58.1 del Estatuto de los Trabajadores o de falta, en su caso, conforme a lo establecido en la correspondiente normativa sobre régimen disciplinario de los funcionarios públicos o del personal estatutario al servicio de las Administraciones públicas. Lo dispuesto en este apartado será igualmente aplicable a los socios de las cooperativas cuya actividad consista en la presentación de su trabajo, con las precisiones que se establezcan en sus Reglamentos de Régimen interno.

### 3.6.5 COORDINADOR EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD

Es obligatoria su designación conforme existan:

- Más de una empresa contratista (incluidas subcontratistas).
- Una empresa y trabajadores autónomos.
- Diversos trabajadores autónomos

La designación del coordinador en la elaboración del proyecto y en la ejecución de la obra podrá recaer en la misma persona.

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

- Coordinar la aplicación de los principios generales de prevención y seguridad:
  - 1º. Al tomar las decisiones técnicas y de organización con el fin de planificar los distintos trabajos o fases de trabajo que vayan a desarrollarse simultánea o sucesivamente.
  - 2º. Al estimar la duración requerida para la ejecución de estos distintos trabajos o fases de trabajo.
- Coordinar las actividades de la obra para garantizar que las empresas y personal actuante apliquen de manera coherente y responsable los principios de la acción preventiva que se recogen en el artº, 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales durante la ejecución de la obra, y en particular, en las actividades a que se refiere el artº 10 del R.D. 1627/1997
- Aprobar el plan de seguridad y salud elaborado por el contratista y, en su caso, las modificaciones introducidas en el mismo
- Organizar la coordinación de actividades empresariales previstas en el artº 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales

- Coordinar las acciones y funciones de control de la aplicación correcta de los métodos de trabajo.
- Adoptar las medidas necesarias para que solo las personas autorizadas puedan acceder a la obra
- La Dirección Facultativa asumirá estas funciones cuando no fuera necesario la designación del coordinador.

### 3.7 PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

En aplicación del presente estudio de seguridad y salud, el Contratista, antes del inicio de la obra, elaborará un plan de seguridad y salud en el trabajo en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen las previsiones contenidas en este estudio en función de su propio sistema de ejecución de obra. En dicho plan se incluirán, en su caso, las propuestas de medidas alternativas de prevención que el contratista proponga con la correspondiente justificación técnica, y que no podrán implicar disminución de los niveles de protección previstos en este estudio.

El Plan de Seguridad y Salud elaborado por el Contratista adjudicatario debe cumplir los siguientes requisitos:

- Cumplirá las especificaciones del R.D. 1627/1.997, confeccionándolo antes de la firma del acta de replanteo.
- Respetará el contenido de todos los documentos integrantes del Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud, adaptándolo a la tecnología de construcción que es propia del Contratista adjudicatario, analizando y completando todo aquello que crea menester para lograr el cumplimiento de los objetivos contenidos en el Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.
- Si se incluyen croquis de tipo formativo, descriptivo, etc. serán de calidad técnica y tipográfica suficiente y tendrán la categoría de Planos de Seguridad.
- No podrá ser sustituido por ningún otro tipo de documento, que no se ajuste a lo especificado en los apartados anteriores.
- La empresa Contratista adjudicataria estará identificada en cada página y en cada plano del Plan de Seguridad y Salud.
- El nombre de la obra que previene, aparecerá en el encabezamiento de cada página y en el cajetín identificativo de cada plano.
- Estará sellado en su última página con el sello oficial del Contratista adjudicatario de la obra.

- El contratista adjudicatario de la obra queda obligado a introducir en el Plan de Seguridad y Salud sus Normas de Prevención de Empresa. Si no cumple con este requisito el Plan de Seguridad y Salud no podrá ser aprobado.

El plan de seguridad y salud deberá ser aprobado, antes del inicio de la obra, por el coordinador en materia de seguridad y salud. Durante la ejecución de la obra, el plan podrá ser modificado por el contratista en función del proceso de ejecución de la misma, de la evolución de los trabajos y de las posibles incidencias o modificaciones que puedan surgir a lo largo de la obra, pero siempre con la aprobación expresa del coordinador en materia de seguridad y salud. Cuando no fuera necesaria la designación del coordinador, las funciones que se le atribuyen serán asumidas por la Dirección facultativa.

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 manera razonada, las sugerencias y alternativas que estimen oportunas, por lo que el plan de seguridad y salud estará en la obra a disposición permanente de los antedichos, así como de la Dirección facultativa.

### 3.8 LIBRO DE INCIDENCIAS

En la obra existirá, con fines de control y seguimiento del plan de seguridad y salud, un libro de incidencias que constará de hojas por duplicado y que será facilitado por el Colegio profesional al que pertenezca el técnico que haya aprobado el plan de seguridad y salud.

El libro de incidencias será facilitado por la Oficina de Supervisión de Proyectos y deberá mantenerse siempre en la obra, estará en poder del coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra. A dicho libro tendrán acceso la dirección facultativa de la obra, los contratistas y subcontratistas y los trabajadores autónomos, así como las personas u órganos con responsabilidad en materia de prevención en las empresas intervinientes en la obra, los representantes de los trabajadores y los técnicos de los órganos especializados en materia de seguridad y salud en el trabajo de las Administraciones públicas competentes, quienes podrán hacer anotaciones en el mismo, relacionadas con los fines que al libro se le reconocen.

Efectuada una anotación en el libro de incidencias, el coordinador estará obligado a remitir en el plazo de veinticuatro horas una copia a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social de la provincia en que se realiza la obra. Igualmente notificará dichas anotaciones al contratista y a los representantes de los trabajadores.

## 3.9 ACCIDENTES

### 3.9.1 ACTUACIÓN EN CASO DE ACCIDENTE

#### PROCEDIMIENTO DE PRESTACIÓN DE PRIMEROS AUXILIOS

En el caso de que se produzca un accidente en la obra deberán adoptarse los siguientes principios de socorro:

- El accidentado es lo primero. Se le atenderá de inmediato con el fin de evitar el agravamiento o progresión de las lesiones.
- En caso de caída desde altura o a distinto nivel, y en caso de accidente eléctrico, se dispondrá siempre que pueden existir lesiones graves; en consecuencia, se extremarán las precauciones de atención primaria en la obra, aplicando las técnicas especiales para la inmovilización del accidentado hasta la llegada de la ambulancia, y de reanimación en caso de accidente eléctrico.
- En caso de gravedad manifiesta, se evacuará al herido en camilla y ambulancia; se evitarán en lo posible según el buen criterio de las personas que atiendan primariamente al accidentado, la utilización de los transportes particulares, por lo que implican de riesgo e incomodidad para el accidentado.
- Todos los trabajadores dispondrán de la información sobre centros asistenciales de la Mutua de Accidentes.

#### COMUNICACIONES INMEDIATAS EN CASO DE ACCIDENTE LABORAL

En los casos de accidentes en la obra, deberán realizarse las siguientes comunicaciones:

##### ***Accidente leve:***

- Al Servicio de Prevención.
- A la Dirección Facultativa de Seguridad y Salud.

##### ***Accidente grave o muy grave:***

- Al Servicio de Prevención.
- A la Dirección Facultativa de Seguridad y Salud.
- A la Dirección Provincial de Trabajo, en el plazo de veinticuatro horas.

#### ***Accidente mortal:***

- Al Servicio de Prevención.
- A la Dirección Facultativa de Seguridad y Salud.
- A la Dirección Provincial de Trabajo, en el plazo de veinticuatro horas.
- Al Juzgado de Guardia.

En cualquier caso, se avisará al Coordinador de Seguridad y Salud.

#### **3.9.2 PARTE OFICIAL DE ACCIDENTES**

El Parte oficial de accidente de Trabajo deberá cumplimentarse en aquellos accidentes o recaídas que conlleven la ausencia del accidente del lugar de trabajo de, al menos, un día –salvedad hecha del día en que ocurrió el accidente–, previa baja médica. El modelo se ajustará al modelo oficial emitido por la Orden de 16 de diciembre de 1987 y que entró en vigor el día 1 de enero de 1988.

Se confeccionará según las instrucciones que vienen al dorso del modelo oficial.

Se necesita para su confección:

- La información contenida en el impreso parte notificación e investigación del accidente o en su defecto la contenida en el impreso parte de accidente que confecciona el Mando Directo.
- Datos que facilitarán las oficinas administrativas y de personal de obra.

Se envía, por la oficina administrativa y de personal:

- El original y cuatro copias se presentan a la Entidad Gestora, en el plazo máximo de 5 días hábiles, contados desde la fecha en que se produjo el accidente o desde la fecha de la baja médica.
- La Entidad Gestora archiva el original y envía la primera y la segunda copia sellada, respectivamente a la Dirección General de Informática y Estadística del Ministerio de Trabajo y Seguridad Social y a la Autoridad Laboral. La tercera y cuarta copia, igualmente selladas, las devuelve a la Empresa y al trabajador accidentado respectivamente.

#### **3.9.3 PARTE DE ACCIDENTES SIN BAJA MEDICA**

El Parte de accidente de Trabajo sin baja médica se cumplimentará mensualmente en todas las obras. El modelo se ajustará al modelo oficial emitido por la Orden de 156 de diciembre de 1987 y que entró en vigor el día 1 de enero de 1988. se confeccionará según las instrucciones que vienen al dorso del modelo oficial.

Se necesita para su confección:

- La información contenida en el parte de accidente que confecciona el Mando Directo.
- La notificación de los Servicios Médicos o Botiquín sobre la calificación de accidente sin baja.
- Datos que facilitarán las oficinas administrativas y de personal de obra.

Se envía, por la oficina administrativa y de personal:

- El original y cuatro copias se presentan a la Entidad Gestora, en los 5 primeros días hábiles del siguiente al que se refieren los datos.
- La Entidad Gestora archiva y envía la primera y la segunda copia sellada, respectivamente a la Dirección General de Informática y Estadística del Ministerio de Trabajo y Seguridad Social, y a la Autoridad Laboral. La tercera y cuarta copia, igualmente selladas, las devuelve a la Empresa y al trabajador respectivamente.

#### **3.9.4 RELACIÓN DE ALTAS O FALLECIMIENTOS DE ACCIDENTADOS**

La Relación de altas o fallecimientos de accidentados se cumplimentará mensualmente, relacionándose aquellos trabajadores para los que se hubieran recibido los correspondientes partes médicos de alta. El modelo se ajustará al modelo oficial emitido por la Orden de 156 de diciembre de 1987 y que entró en vigor el día 1 de enero de 1988. se confeccionará según las instrucciones que vienen al dorso del modelo oficial.

Se necesita para su confección:

- El parte médico de alta exponiendo la causa de dicha alta.
- Datos que facilitarán las oficinas administrativas y de personal de obra.

Se envía:

- Será remitido mensualmente a la Entidad Gestora o Colaboradora antes del día 10 del mes siguiente al de referencia de los datos, para que a continuación dicha Entidad Gestora lo envíe a la Dirección General de Informática y Estadística del Ministerio de Trabajo y Seguridad Social.

### 3.9.5 ESTADÍSTICAS DE ACCIDENTES

Se empleará este impreso como resumen estadístico de los accidentes ocurridos en cada Obra o Centro de Trabajo. Se confeccionará mensualmente, rellenando los datos del mes y acumulados a origen de año y a origen de obra. Deberán ir fechados y firmados por la persona que confecciona los datos y visado por el Jefe de Obra.

#### DESARROLLO

I.- Número de trabajadores medio: Para el mes se toma la media del número de trabajadores al iniciar y al finalizar el mes. Para el año y a origen de obra, se hará la media con los meses anteriores.

II.- Número de horas trabajadas reales: No se tienen en cuenta permisos, bajas, faltas, etc.

III.- Número de accidentes de trabajo con baja: No se cuentan las recaídas como nuevos accidentes. Tampoco se cuentan los accidentes "in itinere", por tratarse de una investigación de la accidentabilidad propia del Centro de Trabajo.

IV.- Jornadas perdidas reales: Son las jornadas perdidas en el mes por accidente de trabajo, independientemente de la fecha de en la que se produjo el accidente. Al igual que en el punto III.-, y por los mismos motivos, no se cuentan las jornadas perdidas "in itinere", que aparecen en el punto X. Para su cómputo hace falta el Certificado Médico de Baja y Alta, y se incluirán los días perdidos en el mes desde el día siguiente a la Baja y la fecha del Certificado Médico de Alta, ambas fechas inclusive.

#### ÍNDICES DE CONTROL

Se deben controlar a lo largo de la ejecución de la obra una serie de índices como son:

I.- Índice de incidencias: el cual nos refleja el número de siniestros con baja acaecidos por cada 100 trabajadores.

$$II = \frac{N^{\circ} \text{accidentes con baja}}{N^{\circ} \text{trabajadores}} \cdot 10^2$$

II.- Índice de frecuencia: refleja el número de siniestros con baja, por cada millón de horas trabajadas.

$$IF = \frac{N^{\circ} \text{accidentes con baja}}{N^{\circ} \text{horastrabajadas}} \cdot 10^6$$

III.- Índice de gravedad: indica el número de jornadas perdidas por cada mil horas trabajadas.

$$IG = \frac{N^{\circ} \text{jornadas perdidas con baja}}{N^{\circ} \text{horastrabajadas}} \cdot 10^3$$

IV.- Duración media de la incapacidad: es el número de jornadas perdidas por cada accidente con baja.

$$DMI = \frac{N^{\circ} \text{jornadas perdidas por accidente con baja}}{N^{\circ} \text{accidentes con baja}}$$

V.- Número de Accidentes sin Baja. Aparece también en el Parte mensual de actividad laboral.

VI.- Número de Accidentes "In Itinere" y número de Jornadas perdidas por Accidentes "In Itinere" o sus recaídas.- Ya comentados en los puntos III.- y IV del apartado "Desarrollo".

Todos ellos se reflejarán en una sede de fichas de control.

En cuanto a subcontratistas, es preciso disponer de una información solvente sobre los accidentes que afectan al personal de los mismos, para de este modo establecer el control de los índices de Frecuencia y gravedad, así como las medidas adecuadas en aras de la mejora que pretendemos de la seguridad. Para el seguimiento se tendrá en cuenta lo siguiente:

1.- El responsable de la empresa subcontratista deberá entregar, cumplimentados y con el visto bueno del Jefe de Obra, dentro de los primeros 5 días siguientes al mes de que se trate, los impresos correspondientes, así como, en su caso, fotocopia de los partes de accidentes respectivos ocurridos en la obra.

2.- La entrega de dichos documentos se efectuará al responsable administrativo de la obra.

Se confeccionará este impreso por el Técnico de Seguridad de la obra.

## PARTES DE DEFICIENCIAS

Se recogerán los partes de accidentes y deficiencias observadas con los siguientes datos:

### A) Parte de accidente

- Identificación de la obra.
- Día, mes, año del accidente.
- Hora del accidente.
- Nombre del accidentado.
- Categoría y oficio del accidentado.
- Lugar o trabajo en que se produjo el accidente.
- Causas del accidente.
- Lugar, persona y forma de producirse la primera cura.
- Lugar de traslado para hospitalización.
- Testigos del accidente.

### B) Partes de deficiencias

- Identificación de la obra.
- Fecha de la deficiencia.
- Lugar de la deficiencia (trabajo).
- Informe sobre la deficiencia.
- Estudio sobre la mejora de la deficiencia.

## ESTADÍSTICA

Todos los partes de deficiencias se tendrán ordenados por fechas desde el origen de la obra hasta su conclusión complementándose con las observaciones del Comité de seguridad, haciéndose lo mismo con los partes de accidente.

Los índices de control se llevarán mensualmente con gráficos que permitan hacerse una idea de la evolución de los mismos con una simple inspección.

## **3.10 MEDIDAS DE EMERGENCIA**

### **3.10.1 CONDICIONES LEGALES**

El Art. 20 de la Ley 31/95, establece que “El empresario teniendo en cuenta el tamaño y la actividad de la empresa, así como la posible presencia de personas ajenas a la misma, deberá analizar las posibles situaciones de emergencia y adoptar las medidas necesarias de primeros auxilios, lucha contra incendios y evacuación de los trabajadores”.

### **3.10.2 CONDICIONES DE ACTUACIÓN**

En este sentido, el servicio de prevención efectuará un análisis de la actividad que se desarrolla, las condiciones de los locales, los elementos de protección contra incendios, las instalaciones con riesgo especial, las vías de evacuación y salidas de emergencia, siendo necesario para su implantación, entre otras, las siguientes acciones:

- Formar e informar a los trabajadores encargados de las emergencias
- Divulgar las acciones que el plan de emergencia indica para los trabajadores
- Establecer y cumplir las revisiones periódicas de los elementos de extinción
- Mantener actualizado el citado plan

El plan de seguridad y salud deberá especificar:

- Plan de emergencias

Documentación a entregar por los contratistas al “coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra”:

- Antes del comienzo de los trabajos y permanentemente actualizado las actuaciones realizadas de acuerdo a lo planificado en el plan de emergencias
- Antes del comienzo de las distintas fases de trabajo y permanentemente actualizado las actuaciones realizadas de acuerdo a lo planificado en el plan de emergencias
- Durante el desarrollo de los trabajos y permanentemente actualizado las actuaciones realizadas de acuerdo a lo planificado en el plan de emergencias

### 3.10.3 PLAN DE EMERGENCIA Y EVACUACIÓN

En cumplimiento del Art. 20 de la Ley 31/95, el Contratista elaborará un plan de emergencia, analizando las posibles situaciones de emergencia y adoptar las medidas necesarias de primeros auxilios, lucha contra incendios y evacuación de los trabajadores. En dicho plan se incluirán los planos de situación de los centros asistenciales y centros de emergencia cercanos a la obra junto con el itinerario que se debe seguir desde la obra a dichos centros.

#### 3.10.3.1 Objeto y desarrollo

Este documento define la secuencia de actuaciones a realizar para cada caso de las posibles situaciones de Emergencia que se han previsto, optimizando los medios técnicos disponibles y asignando funciones específicas a determinados grupos humanos de la obra. Para que el Plan de Emergencia y Evacuación sea efectivo hay que definir previamente los siguientes aspectos:

- Clasificación de las emergencias
- Acciones a emprender
- Equipos que desarrollarán las acciones

#### 3.10.3.2 Definición y clasificación de las emergencias

Se puede definir una EMERGENCIA como cualquier situación no deseada e imprevista que puede poner en peligro la integridad física de las personas, las dependencias y el medio ambiente, exigiendo una actuación y/o una evacuación rápida y segura de las mismas. Las emergencias se clasifican en:

- Conato de emergencia: Es el accidente que puede ser controlado y dominado de forma sencilla y rápida por el personal con los medios propios del lugar de trabajo correspondiente
- Emergencia parcial: Es el accidente que ha pasado de conato, pero no afecta a la totalidad de locales o puestos de trabajo de la obra. Para ser controlado, no es necesario movilizar a todos los equipos de emergencia y autoprotección de la obra; y debe bastar con la actuación de los Equipos de emergencia y autoprotección del sector afectado
- Emergencia general: Es el accidente que supera todas las previsiones y que afecta a varios (o la totalidad de) locales o puestos de trabajo. Para ser controlado, es necesario movilizar a todos los Equipos de Emergencia y Autoprotección de la obra e incluso los medios de protección, socorro y salvamento exteriores, contando en todo momento con la organización del Centro de Control, y que además requiere la evacuación total en las zonas de trabajo afectadas

#### 3.10.3.3 Acciones a emprender

##### 3.10.3.3.1 Alerta

Su objetivo fundamental será el aviso y/o movilización de los equipos de Emergencia y Autoprotección de la obra. De la forma más rápida posible pondrá en acción a los Equipos de Emergencia y Autoprotección de la obra, al Centro de Control y al Centro de Asistencia Sanitaria. La alerta se realizará, principalmente, mediante alguna de las siguientes actuaciones:

- Personal: Aviso por algún trabajador a los componentes de los equipos de Emergencia y Autoprotección del tajo afectado
- Teléfono: Aviso al Centro de Control y al Centro de Asistencia Sanitaria desde cualquier punto de la obra, utilizando los móviles que poseen los capataces y el personal técnico

##### 3.10.3.3.2 La alarma

Su objetivo fundamental será el aviso para la evacuación y podrá ser restringido o general. Se transmitirá de forma personal, localizando a los grupos de personas que pueden ser afectados y dándoles la instrucción de evacuar el tajo correspondiente a la vez que facilitándoles los vehículos necesarios

### 3.10.3.3.3 La intervención

Para el control de las emergencias, recogerá las actuaciones específicas por parte de los Equipos de Emergencias y Autoprotección de la obra y del Centro de Asistencia Sanitaria bajo la organización del Centro de Control.

### 3.10.3.4 Otras actuaciones

Además de las indicadas, se pueden preparar otras actuaciones a desarrollar durante la situación de emergencia y que podrían ser:

- Recepción de los servicios de intervención del exterior
- Salvamento de elementos de la obra que corran peligro de destrucción o deterioro
- Mantenimiento de procesos u operaciones que no puedan detenerse durante una emergencia
- Control de accesos para negar la entrada a quien no se autorice por las características de la emergencia
- Inspecciones y retén en la zona afectada una vez pasada la situación de emergencia
- Otras

### 3.10.3.5 Equipos de emergencia y autoprotección

#### 3.10.3.5.1 Composición y misiones de cada equipo

En los siguientes apartados se definen las composiciones de los Equipos de Emergencia y Autoprotección de la obra estos son: Jefe de Emergencia, Jefe de Intervención, Centro de Control, Equipo de Intervención, Equipo de alarma y evacuación y Cadena de mando.

#### 3.10.3.5.2 Jefe de emergencia

ES EL MÁXIMO RESPONSABLE JERÁRQUICO EN CASO DE EMERGENCIA. LA FIGURA DEL JEFE DE EMERGENCIA RECAERÁ SOBRE EL JEFE DE OBRA.

En situación de normalidad:

- Actualizará los Planes de Emergencia

- Elaborará y mantendrá al día una relación del personal adscrito a la Autoprotección, y designará a las personas que deban encuadrarse en los diferentes Equipos de Emergencia y Autoprotección de la obra
- Elaborará y mantendrá al día una relación del material adscrito a la Autoprotección y vigilará que esté en todo momento en perfecto estado de funcionamiento
- Dirigirá los ejercicios prácticos y simulacros de emergencia
- Estará localizado permanentemente y, en caso de ausentarse de la obra, notificará al Centro de Control su ubicación; o, en su defecto, la persona que lo sustituye

En situación de emergencia:

- Desde el Centro de Control y en función de la gravedad de la emergencia y de la información disponible, tomará las decisiones oportunas en cada momento
- Tiene a su cargo al Jefe de Intervención, del cual recibe información de la evolución de la emergencia
- Ordenar que se dé por finalizada la situación de emergencia cuando estime llegado el momento o así lo ordene la Autoridad Competente
- Ordenar el retorno del personal a sus puestos de trabajo

#### 3.10.3.5.3 Jefe de intervención

LA FIGURA DEL JEFE DE INTERVENCIÓN RECAERÁ SOBRE EL JEFE DE SEGURIDAD Y SALUD DE LA OBRA.

En situación de normalidad:

- Promoverá el interés y la cooperación de todo el personal de la obra en materia de seguridad y salud en el trabajo en general, y en la prevención de incendios en particular
- Analizará y valorará las situaciones de peligro que puedan producirse en cualquier puesto de trabajo de la obra
- Hará cumplir las normas de Prevención de Riesgos Laborales y de Prevención de Incendios
- Organizará los Equipos de Emergencia y Autoprotección de la Obra

- Realizará los ejercicios periódicos de simulacros de Emergencia, deberá estar localizado permanentemente y, en caso de ausentarse de la obra, notificará al Centro de Control su ubicación

En situación de emergencia:

- Cuando observe personalmente o escuche la señal de aviso de emergencia, acudirá rápidamente al Centro de Control para ponerse a las órdenes del Jefe de Emergencia
- Una vez en el lugar del siniestro, lo valorará e informará continuamente al Jefe de Emergencia sobre las características y evolución del mismo
- Asesorará al Jefe de Emergencia sobre la necesidad de recurrir a las ayudas exteriores y sobre la urgencia de poner en marcha el sistema de evacuación parcial o total
- Facilitará cuanta información necesiten los bomberos, en relación con el siniestro y su evolución

#### 3.10.3.5.4 Centro de control

EL CENTRO DE CONTROL ESTARÁ UBICADO EN LAS OFICINAS DE LA OBRA. EL CENTRO DE CONTROL ES EL LUGAR DONDE SE CENTRALIZA LA INFORMACIÓN, COMUNICACIÓN Y TOMA DE DECISIONES A SEGUIR DURANTE UNA EMERGENCIA.

Composición:

Estará compuesto por el Jefe de Obra y responsables técnicos de la obra. La atención del centro de control recaerá sobre el administrativo de la obra. El Centro de Control estará dotado de los siguientes medios:

- Centralita telefónica
- Ejemplar completo del Plan de Emergencia y Evacuación con los planos de obra y sus instalaciones
- Listado de teléfonos de los servicios de auxilio externos (Guardia Civil, Policía, Bomberos, etc.)

En situación de normalidad:

- Comprobar periódicamente los listados con los nombres y números de teléfono de todos los componentes de los equipos de Emergencia y Autoprotección de la obra
- Comprobar periódicamente los teléfonos de los servicios de auxilio externos

En situación de emergencia:

- Recabará la mayor cantidad posible de información sobre la emergencia (situación, características, tipología, extensión, posibilidad de víctimas, etc.)
- Accionará el sistema de avisos: Llamará al Jefe de Emergencia y al Jefe de Intervención. Siguiendo las instrucciones del Jefe de Emergencia, también llamará a los Equipos de Emergencia y Autoprotección de la Obra

#### 3.10.3.5.5 Equipo intervención

Composición:

- Los Equipos de Intervención son unos grupos de personas de personas integrados por el responsable de tajo correspondiente más un par de trabajadores a su cargo
- Por tanto, existirán tantos Equipos de Intervención como tajos existan en la obra; y estarán distribuidos estratégicamente en cada sector de trabajo o tajo diferenciado de la obra

En situación de normalidad:

- Conocerán el Plan de Emergencia y Evacuación y las consignas de actuación
- Participará en los ejercicios periódicos de evacuación y en las prácticas de fuego
- Colaborarán en la vigilancia del cumplimiento de las normas de prevención de Riesgos Laborales y de Prevención de Incendios

En situación de emergencia:

- Son los responsables de actuar en el sector de trabajo o tajo cuando se descubra cualquier tipo de contingencia. Por tanto, será el primer eslabón en la cadena de acción; pues podrá detectar, comunicar, atacar o controlar, según cada caso, una emergencia en su estado inicial
- Permanecerá en el lugar de la emergencia atacándola o controlándola hasta la llegada del Jefe de Intervención

### 3.10.3.5.6 Equipo de alarma y evacuación

Composición:

- Los Equipos de Alarma y Evacuación son unos grupos de personas integrados por el responsable de tajo correspondiente más un par de trabajadores a su cargo
- Por tanto, existirán tantos Equipos de Intervención como tajos existan en la obra; y estarán distribuidos estratégicamente en cada sector de trabajo y estarán distribuidos estratégicamente en cada sector de trabajo tajo diferenciado de la obra.

En situación de normalidad:

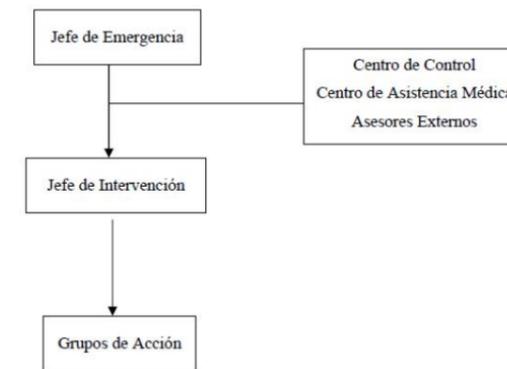
- Conocerán el Plan de Emergencia y Evacuación y las consignas de actuación
- Participará en los ejercicios periódicos de evacuación y en las prácticas de fuego
- Colaborarán en la vigilancia del cumplimiento de las normas de prevención de Riesgos Laborales y de Prevención de Incendios

En situación de emergencia:

- Al detectar cualquier situación anómala respecto a la seguridad de los tajos, darán la alarma al Centro de Control
- Serán los encargados de dirigir la evacuación de todo el personal, tanto trabajadores de la actividad o tajo en concreto como visitas, hacia las salidas de emergencia establecidas cuando así lo ordene el Jefe de Emergencia
- Una vez finalizada su misión, abandonarán en último lugar la zona evacuada y se dirigirán al Punto de Reunión preestablecido

### 3.10.3.5.7 Cadena de mando

En cualquier situación de emergencia debe conocerse concretamente quién manda y con qué competencias.



### 3.11 CONDICIONES DE ÍNDOLE ECONÓMICO

Toda propuesta de medida alternativa de prevención en las contempladas en este Plan de Seguridad y Salud, incluirá una valoración económica que no podrá resultar inferior a la inicialmente prevista.

No se incluirá en el Presupuesto del Plan de Seguridad y Salud ni en la valoración de medidas alternativas los costes necesarios para la correcta ejecución de los trabajos conforme a las normas reglamentarias en vigor y los criterios técnicos generalmente admitidos, emanados de organismos especializados; tampoco se incluirán los de aquellos medios auxiliares que, independientemente de su función preventiva, sean necesarios para la ejecución de los trabajos.

#### NORMAS PARA LA CERTIFICACIÓN DE ELEMENTOS DE SEGURIDAD

El promotor abonará las partidas contenidas en el Plan de Seguridad y Salud al contratista, previa certificación, expedida conjuntamente con las correspondientes a las demás unidades de obra realizadas.

El Contratista extenderá la valoración de las partidas en materia de seguridad y salud que se hubiesen realizado durante el período de certificación. La valoración la hará conforme al Plan de Seguridad y Salud y de acuerdo con los precios contratados por el Promotor.

En el caso de incidencias económicas paralelas a las de ejecución, tales como precios contradictorios de seguridad y salud, unidades nuevas, revisiones de precios, se estará a los mismos que se pacte para las unidades de ejecución normales.

La no previsión económica de un riesgo no justifica la falta de aplicación de las medidas preventivas correspondientes cuando se presente el caso en obra.

### 3.12 PARALIZACIÓN DE LOS TRABAJOS

Cuando el coordinador durante la ejecución de las obras, observase incumplimiento de las medidas de seguridad y salud, advertirá al contratista, y dejará constancia de tal incumplimiento en el libro de incidencias, quedando facultado para en circunstancia de riesgo grave e inminente para la seguridad y salud de los trabajadores, disponer la paralización de tajos, o en su caso, de la totalidad de la obra.

Dará cuenta de este hecho a los efectos oportunos a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social de la provincia en que se realiza la obra. Igualmente notificará al contratista, y en su caso a los subcontratistas y/o autónomos afectados por la paralización y a los representantes de los trabajadores.

### 3.13 CUMPLIMIENTO DE LOS PUNTOS 5 Y 6 DEL ARTÍCULO 5 DEL REAL DECRETO 1627/97

El Contratista dispondrá las medidas específicas necesarias para localizar e identificar las zonas en las que se presten trabajos que implican riesgos especiales para la seguridad y salud de los trabajadores tales como:

1. Trabajos con riesgos especialmente graves de sepultamiento, hundimiento o caída de altura, por las particulares características de la actividad desarrollada, los procedimientos aplicados, o el entorno del puesto de trabajo.
2. Trabajos en los que la exposición a agentes químicos o biológicos suponga un riesgo de especial gravedad, o para los que la vigilancia específica de la salud de los trabajadores sea legalmente exigible.
3. Trabajos con exposición a radiaciones ionizantes para los que la normativa específica obliga a la delimitación de zonas controladas o vigiladas.
4. Trabajos en la proximidad de líneas eléctricas de alta tensión.
5. Trabajos que expongan a riesgo de ahogamiento por inmersión.
6. Obras de excavación de pozos y otros trabajos que supongan movimientos de tierra subterráneos.
7. Trabajos que impliquen el uso de explosivos.
8. Trabajos que requieran montar o desmontar elementos prefabricados pesados.

Además, definirá las previsiones y las informaciones útiles para efectuar las previsiones de los trabajos posteriores.

El Ejido, julio de 2020  
El Autor del Estudio de Seguridad y Salud:

Consta la firma

*Fdo.: xxxxxxxxxxxxxxx*

Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos  
Ingeniero Técnico de Obras Públicas

*La firma del responsable técnico del contrato de la Agencia implica, exclusivamente y de acuerdo con la encomienda, que limita la intervención de la Agencia a tareas de gestión, la aceptación condicionada del Proyecto, cuya autoría corresponde únicamente al contratista, sin perjuicio de las potestades, funciones o facultades sujetas a derecho administrativo, propias de la Administración Hidrológica.*

## 4.- MEDICIONES Y PRESUPUESTO

## *4.1.- MEDICIONES*

## MEDICIONES

ESTUDIO SEGURIDAD Y SALUD DE AA.VV. Y EDAR DE ESCAÑUELA (JAÉN)

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
<b>CAPÍTULO SYS01 PROTECCIONES INDIVIDUALES</b>							
19SIC00190	<b>u CASCO DE SEGURIDAD</b> DE CASCO DE SEGURIDAD SEGUN R.D. 1407/1992. MEDIDA LA UNIDAD EN OBRA.	10				10,000	10,00
19SIC00153	<b>u PROTECTOR AUDITIVO CON CASQUETES DE ALMOHADILLAS</b> DE PROTECTOR AUDITIVO FABRICADO CON CASQUETES AJUSTABLES DE ALMOHADILLAS RECAMIABLES, USO EXCLUSIVO CON EL CASCO DE SEGURIDAD, SEGUN R.D. 1407/1992. MEDIDA LA UNIDAD EN OBRA.	10				10,000	10,00
19SIC00104	<b>u GAFA ANTI-IMPACTO,ACETATO,PROTECTORES LATERALES</b> DE GAFAS DE MONTURA DE ACETATO. PATILLA ADAPTABLE, PROTECTORES LATERALES DE REJILLA O CON VENTILACION, VISORES NEUTROS INASTILLABLES, TRATADOS Y TEMPLADOS, PARA TRABAJOS CON RIESGOS DE IMPACTO EN OJOS. SEGUN R.D. 1407/1992. MEDIDA LA UNIDAD EN OBRA.	10				10,000	10,00
19SIC00057	<b>u MASCARILLA AUTOFILTRANTE DE CELULOSA PARA POLVO Y HUMOS</b> DE MASCARILLA AUTO FILTRANTE DE CELULOSA PARA TRABAJO CON POLVO Y HUMOS. SEGUN R.D. 1407/1992. MEDIDA LA UNIDAD EN OBRA.	30				30,000	30,00
19SIM00003	<b>u GUANTES DE LATEX,MANIPULACION OBJE.CORTANT.,PUNTIAGUD</b> DE PAR DE GUANTES DE PROTECCION PARA MANIPULAR OBJETOS CORTANTES Y PUNTIAGUDOS,RESISTENTES AL CORTE Y A LA ABRASION, FABRICADO EN LATEX. MEDIDA LA UNIDAD EN OBRA.	10				10,000	10,00
19SIM00010	<b>u GUANTES DE USO GENERAL</b> DE GUANTES DE PROTECCION DE USO GENERAL. MEDIDA LA UNIDAD EN OBRA.	15				15,000	15,00
19SIP00052	<b>u BOTAS DE PIEL CON PUNTERA METALICA</b> DE PAR DE BOTAS DE SEGURIDAD CONTRA RIESGOS MECANICOS FABRICADA EN PIEL, PUNTERA METALICA, PLANTILLA DE TEXON, SUELA ANTIDESLIZANTE Y PISO RESISTENTE A HIDROCARBUROS Y ACEITES, HOMOLOGADO. MEDIDA LA UNIDAD EN OBRA.	10				10,000	10,00
19SIP00001	<b>u BOTAS DE AGUA GOMA FORRADA</b> DE PAR DE BOTAS DE PROTECCION PARA TRABAJOS EN AGUA, BARRO, HORMIGON Y PISOS CON RIESGOS DE DESLIZAMIENTO, FABRICADA EN GOMA, PISO ANTIDESLIZANTE. MEDIDA LA UNIDAD EN OBRA.	10				10,000	10,00
19SIC00002	<b>u PANTALLA SOLDADURA ELECTRICA DE CABEZA</b> DE PANTALLA DE SOLDADURA ELECTRICA DE CABEZA, MIRILLA ABATIBLE RESISTENTE A LA PERFORACION Y PENETRACION POR OBJETO CANDENTE, ANTIINFLAMABLE, SEGUN R.D. 1407/1992. MEDIDA LA UNIDAD EN OBRA.						10,00

## MEDICIONES

ESTUDIO SEGURIDAD Y SALUD DE AA.VV. Y EDAR DE ESCAÑUELA (JAÉN)

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
		2				2,000	2,00
19SIT00101	<b>u MANDIL PARA TRABAJOS DE SOLDADURA</b> DE MANDIL PARA TRABAJOS DE SOLDADURA, FABRICADO EN CUERO CON SUJECION A CUELLO Y CINTURA A TRAVES DE CORREA HOMOLOGADO. MEDIDA LA UNIDAD EN OBRA.	2				2,000	2,00
19SIT00152	<b>u PAR DE MANGUITOS PARA TRABAJOS DE SOLDADURA</b> DE PAR DE MANGUITOS PARA TRABAJOS DE SOLDADURA, FABRICADOS EN PIEL HOMOLOGADO. MEDIDA LA UNIDAD EN OBRA.	2				2,000	2,00
19SIM00005	<b>u GUANTES DE SERRAJE CON MANGA 18 CM.,SOLDADURA</b> DE PAR DE GUANTES DE PROTECCION EN TRABAJOS DE SOLDADURA FABRICADO EN SERRAJE CON MANGA 18 cm, MEDIDA LA UNIDAD EN OBRA.	2				2,000	2,00
19SIT00151	<b>u PAR DE POLAINAS PARA TRABAJOS DE SOLDADURA</b> DE PAR DE POLAINAS PARA TRABAJOS DE SOLDADURA, FABRICADA EN CUERO SISTEMA DE SUJECION DEBAJO DEL CALZADO HOMOLOGADO. MEDIDA LA UNIDAD EN OBRA.	2				2,000	2,00
19SIM00007	<b>u GUANTES AISLANTE PROTECCION ELECTRICA HASTA 5000 V</b> DE PAR DE GUANTES DE PROTECCION ELECTRICA HASTA 5000 V.,FABRICADO CON MATERIAL DIELECTRICO, HOMOLOGADO SEGUN N.T.R. MEDIDA LA UNIDAD EN OBRA.	3				3,000	3,00
19SIT00028	<b>u CINTURON DE SEGURIDAD DE SUJECION DOBLE ANILLAJE</b> DE CINTURON DE SEGURIDAD DE SUJECION FABRICADO EN POLIESTER, DOBLE ANILLAJE DE ACERO CON RESISTENCIA SUPERIOR A 115 kg/mm2., HEBILLAS ESTAMPADAS DE ACERO GALVANIZADO, CUERDA DE AMARRE DE 1.00 m DE LONGITUD Y MOSQUETON DE ACERO HOMOLOGADO. MEDIDA LA UNIDAD EN OBRA.	3				3,000	3,00
19SIT00076	<b>m CUERDA GUIA ANTICAIDA DIAM. 16 MM</b> DE CUERDA GUIA PARA DISPOSITIVO ANTICAIDA DESLIZANTE, EN NYLON DE 16 mm. DE DIAM., MONTADA SOBRE PUNTOS DE ANCLAJE YA EXISTENTES, INCLUSO P.P. DE DESMONTAJE.VALORADO EN FUNCION DEL NUMERO OPTIMO DE UTILIZACIONES HOMOLOGADO. MEDIDA LA LONGITUD EJECUTADA	7				7,000	7,00
19SIT00175	<b>u CHALECO REFLECTANTE PARA SEGURIDAD VIAL</b> DE CHALECO REFLECTANTE CONFECCIONADO CON TEJIDO FLUORESCENTE Y TIRAS DE TELA REFLECTANTE, PARA SEGURIDAD VIAL EN GENERAL HOMOLOGADO. MEDIDA LA UNIDAD EN OBRA.	7				7,000	7,00

## MEDICIONES

### ESTUDIO SEGURIDAD Y SALUD DE AA.VV. Y EDAR DE ESCAÑUELA (JAÉN)

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
19SIT00075	<b>u DISPOSITIVO ANTICAIDA DESLIZANTE</b> DE DISPOSITIVO ANTICAIDA PARA ASCENSOS Y DESCENSOS VERTICALES, COMPUESTO POR ELEMENTO METALICO DESLIZANTE CON BLOQUEO INSTANTANEO EN CASO DE CAIDA Y CUERDA DE AMARRE A CINTURON DE 10 mm. DE DIAM.Y 4.00 m DE LONGITUD CON MOSQUETON HOMOLOGADO SEGUN N.T.R. Y VALORADO EN FUNCION DEL NUMERO OPTIMO DE UTILIZACIONES HOMOLOGADO. MEDIDA LA UNIDAD EN OBRA.	3				3,000	3,00
E28RC010	<b>ud FAJA DE PROTECCIÓN LUMBAR</b> Faja protección lumbar, (amortizable en 4 usos). Certificado CE EN385. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	3				3,000	3,00
E28RC090	<b>ud TRAJE IMPERMEABLE</b> Traje impermeable de trabajo, 2 piezas de PVC, (amortizable en un uso). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	10				10,000	10,00
<b>CAPÍTULO SYS02 PROTECCIONES COLECTIVAS</b>							
E28PB160	<b>m. ALQUILER VALLA ENREJADOS GALVAN.</b> Alquiler m./mes de valla realizada con paneles prefabricados de 3.50x2,00 m. de altura, enrejados de 80x150 mm. y D=8 mm. de espesor, soldado a tubos de D=40 mm. y 1,50 mm. de espesor, todo ello galvanizado en caliente, sobre soporte de hormigón prefabricado separados cada 3,50 m., incluso accesorios de fijación, p.p. de portón, considerando un tiempo mínimo de 12 meses de alquiler, incluso montaje y desmontaje. s/ R.D. 486/97.	1	200,000			200,000	200,00
E28PR050	<b>m. MALLA POLIETILENO DE SEGURIDAD</b> Malla de polietileno alta densidad con tratamiento antiultravioleta, color naranja de 1 m. de altura, tipo stopper, i/colocación y desmontaje, amortizable en tres usos. s/ R.D. 486/97.	1	150,000			150,000	150,00
E28PM130	<b>m2 PASARELA METÁLICA SOBRE ZANJAS</b> Pasarela de protección de zanjás, pozos o hueco, en superficies horizontales con chapa de acero de 12 mm. , incluso colocación y desmontaje (amortiz. en 10 usos). s/ R.D. 486/97.	25				25,000	25,00
E28PA110	<b>ud TAPA PROVISIONAL POZO 70x70</b> Tapa provisional para pozos, pilotes o asimilables de 70x70 cm., formada mediante tablonés de madera de 20x5 cm. armados mediante encolado y clavazón, zócalo de 20 cm. de altura, incluso fabricación y colocación, (amortizable en dos usos).	5				5,000	5,00
E28PA020	<b>ud TAPA PROVISIONAL ARQUETA 51x51</b> Tapa provisional para arquetas de 51x51 cm., huecos de forjado o asimilables, formada mediante tablonés de madera de 20x5 cm. armados mediante clavazón, incluso colocación, (amortizable en dos usos).	2				2,000	2,00

## MEDICIONES

### ESTUDIO SEGURIDAD Y SALUD DE AA.VV. Y EDAR DE ESCAÑUELA (JAÉN)

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
E28PH030	<b>ud PROTECCIÓN HUECO 2x2m. C/MALLAZO</b> Cubrición de hueco horizontal de 2,00x2,00 m. con mallazo electrosoldado de 15x15 cm. D=4 mm., fijado con conectores al zuncho del hueco y pasante sobre las tabicas y empotrado un metro en la capa de compresión por cada lado, incluso cinta de señalización a 0,90 m. de altura fijada con pies derechos. (amortizable en un solo uso). s/ R.D. 486/97.	5				5,000	5,00
E28PB060	<b>m. QUITAMIEDOS PUNTALES MALLA STOP.</b> Quitamiedos de protección de perímetros de forjados, compuesta por puntales metálicos telescópicos colocados cada 2,5 m., (amortizable en 8 usos), fijado por apriete al forjado, malla plástica tipo stopper de un metro de altura (amortizable en 8 usos), arriostamiento de barandilla con cuerda de D=10 mm. y banderolas de señalización, para aberturas corridas, incluso colocación y desmontaje. s/ R.D. 486/97.	1	20,000			20,000	20,00
E28PE020	<b>ud TOMA DE TIERRA R80 Oh;R=100 Oh.m</b> Toma de tierra para una resistencia de tierra R</=80 Ohmios y una resistividad R=100 Oh.m. formada por arqueta de ladrillo macizo de 38x38x30 cm., tapa de hormigón armado, tubo de PVC de D=75 mm., electrodo de acero cobrizado 14,3 mm. y 100 cm., de profundidad hincado en el terreno, línea de t.t. de cobre desnudo de 35 mm2., con abrazadera a la pica, instalado. MI BT 039.	2				2,000	2,00
E28PE040	<b>ud TRANSFORMADOR DE SEGURIDAD</b> Transformador de seguridad con primario para 220 V. y secundario de 24 V. y 1000 W., instalado, (amortizable en 5 usos). s/ R.D. 486/97.	2				2,000	2,00
E28PE050	<b>ud CUADRO GENERAL OBRA Pmáx= 15 kW.</b> Cuadro general de mandos y protección de obra para una potencia máxima de 15 kW. compuesto por armario metálico con revestimiento de poliéster, de 80x60 cm., índice de protección IP 559, con cerradura, interruptor automático magnetotérmico de 4x40 A., interruptor automático diferencial de 4x40 A. 300 mA., un interruptor automático magnetotérmico de 4x30 A., y 5 interruptores automáticos magnetotérmicos de 2x25 A., incluyendo cableado, rótulos de identificación de circuitos, bornes de salida y p.p. de conexión a tierra, para una resistencia no superior de 80 Ohmios, instalado, (amortizable en 4 obras). s/ R.D. 486/97.	2				2,000	2,00
E28PF020	<b>ud EXTINTOR POLVO ABC 9 kg. PR.INC.</b> Extintor de polvo químico ABC polivalente antibrasa de eficacia 34A/144B, de 9 kg. de agente extintor, con soporte, manómetro comprobable y manguera con difusor, según norma EN-3:1996. Medida la unidad instalada. s/ R.D. 486/97.	2				2,000	2,00
<b>CAPÍTULO SYS03 SEÑALIZACIÓN</b>							
E28EB010	<b>m. CINTA BALIZAMIENTO BICOLOR 8 cm.</b> Cinta de balizamiento bicolor rojo/blanco de material plástico, incluso colocación y desmontaje. s/ R.D. 485/97.	1	250,000			250,000	250,00
E28EB040	<b>ud CONO BALIZAMIENTO REFLECTANTE D=50</b> Cono de balizamiento reflectante irrompible de 50 cm. de diámetro, (amortizable en cinco usos). s/ R.D. 485/97.						

## MEDICIONES

### ESTUDIO SEGURIDAD Y SALUD DE AA.VV. Y EDAR DE ESCAÑUELA (JAÉN)

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
		10				10,000	
							10,00
E28ES010	<b>ud SEÑAL TRIANGULAR L=70cm. I/SOPORTE</b> Señal de seguridad triangular de L=70 cm., normalizada, con trípode tubular, amortizable en cinco usos, i/colocación y desmontaje. s/ R.D. 485/97.	6				6,000	6,00
E28ES020	<b>ud SEÑAL CUADRADA L=60cm.I/SOPORTE</b> Señal de seguridad cuadrada de 60x60 cm., normalizada, con soporte de acero galvanizado de 80x40x2 mm. y 2 m. de altura, amortizable en cinco usos, i/p.p. de apertura de pozo, hormigonado H-100/40, colocación y desmontaje. s/ R.D. 485/97.	6				6,000	6,00
E28ES030	<b>ud SEÑAL CIRCULAR D=60cm. I/SOPORTE</b> Señal de seguridad circular de D=60 cm., normalizada, con soporte metálico de acero galvanizado de 80x40x2 mm. y 2 m. de altura, amortizable en cinco usos, i/p.p. de apertura de pozo, hormigonado H-100/40, colocación y desmontaje. s/ R.D. 485/97.	6				6,000	6,00
E28ES070	<b>ud PANEL DIRECCIONAL C/SOPORTE</b> Panel direccional reflectante de 60x90 cm., con soporte metálico, amortizable en cinco usos, i/p.p. de apertura de pozo, hormigonado H-100/40, colocación y montaje. s/ R.D. 485/97.	4				4,000	4,00
E28ES080	<b>ud PLACA SEÑALIZACIÓN RIESGO</b> Placa señalización-información en PVC serigrafiado de 50x30 cm., fijada mecánicamente, amortizable en 3 usos, incluso colocación y desmontaje. s/ R.D. 485/97.	4				4,000	4,00
E28ES060	<b>ud PALETA MANUAL 2 CARAS STOP-OBL.</b> Señal de seguridad manual a dos caras: Stop-Dirección obligatoria, tipo paleta. (amortizable en dos usos). s/ R.D. 485/97.	2				2,000	2,00
E28ES040	<b>ud SEÑAL STOP D=60cm. I/SOPORTE</b> Señal de stop, tipo octogonal de D=60 cm., normalizada, con soporte de acero galvanizado de 80x40x2 mm. y 2 m. de altura, amortizable en cinco usos, i/p.p. de apertura de pozo, hormigonado H-100/40, colocación y desmontaje. s/ R.D. 485/97.	4				4,000	4,00
19SS00301	<b>u PANEL SEGURIDAD PVC. "OBLIG.,PROH.,PELI." 30 CM. SOPORTE MET</b> DE PANEL DE SEGURIDAD PVC. 2 mm. TIPOS OBLIGACION, PROHIBICION Y PELIGRO DE 30 cm., CON SOPORTE METALICO DE 50 mm. DE DIAMETRO, INCLUSO COLOCACION DE ACUERDO CON R.D. 485/97 Y P.P. DE DESMONTAJE, VALORADA EN FUNCION DEL NUMERO OPTIMO DE UTILIZACIONES. MEDIDA LA UNIDAD EJECUTADA.	10				10,000	10,00

## MEDICIONES

### ESTUDIO SEGURIDAD Y SALUD DE AA.VV. Y EDAR DE ESCAÑUELA (JAÉN)

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
<b>CAPÍTULO SYS04 INSTALACIONES DE BIENESTAR</b>							
E28BM100	<b>ud DEPÓSITO-CUBO DE BASURAS</b> Cubo para recogida de basuras. (amortizable en 2 usos).	10				10,000	10,00
E28BM150	<b>ud CONVECTOR ELÉCT. MURAL 1000 W.</b> Convector eléctrico mural de 1000 W. instalado. (amortizable en 5 usos).	2				2,000	2,00
19LPA00010	<b>u CASETA PREF. MOD. 12 M2 ASEO/VESTUARIOS</b> DE CASETA PREFABRICADA MODULADA DE 12 m2. PARA ASEOS EN OBRAS DE DURACION NO MAYOR A 18 MESES,FORMADA POR: ESTRUCTURA DE PERFILES LAMINADOS EN FRIO, CERRAMIENTOS Y CUBIERTA DE PANEL SANDWICH EN CHAPA PRELACADA POR AMBAS CARAS, AISLAMIENTO CON ESPUMA DE POLIURETANO RIGIDO: CARPINTERIA DE ALUMINIO ANODIZADO EN SU COLOR, REJAS DE PROTECCION Y SUELO CON SOPORTE DE PERFILERIA, TABLERO FENOLICO Y PAVIMENTO, INCLUSO PREPARACION DEL TERRENO, CIMENTACION, SOPORTES DE HORMIGON HA-25, ARMADO CON ACERO B 400 S, PLACAS DE ASIENTO, TRANSPORTES, COLOCACION Y DESMONTADO, SEGUN O.G.S.H.T.(O.M. 9-MARZO-71 Y R.D. 1627/97). VALORADO EN FUNCION DEL NUMERO OPTIMO DE UTILIZACIONES. MEDIDA LA UNIDAD DE CASETA INSTALADA.	1				1,000	1,00
19LPC00010	<b>u CASETA PREF. MOD. 16 M2 COMEDOR</b> DE CASETA PREFABRICADA MODULADA DE 16 m2. PARA COMEDOR EN OBRAS DE DURACION NO MAYOR A 18 MESES,FORMADA POR: ESTRUCTURA DE PERFILES LAMINADOS EN FRIO, CERRAMIENTOS Y CUBIERTA DE PANEL SANDWICH EN CHAPA PRELACADA POR AMBAS CARAS, AISLAMIENTO CON ESPUMA DE POLIURETANO RIGIDO: CARPINTERIA DE ALUMINIO ANODIZADO EN SU COLOR, REJAS DE PROTECCION Y SUELO CON SOPORTE DE PERFILERIA, TABLERO FENOLICO Y PAVIMENTO, INCLUSO PREPARACION DEL TERRENO, CIMENTACION, SOPORTES DE HORMIGON HA-25, ARMADO CON ACERO B 400 S, PLACAS DE ASIENTO, TRANSPORTES, COLOCACION Y DESMONTADO, SEGUN O.G.S.H.T.(O.M. 9-MARZO-71 Y R.D. 1627/97). VALORADO EN FUNCION DEL NUMERO OPTIMO DE UTILIZACIONES. MEDIDA LA UNIDAD DE CASETA INSTALADA.	1				1,000	1,00
19LIA00010	<b>m2 INSTALACION PROVISIONAL LOCAL ASEO/VESTUARIOS</b> DE INSTALACION PROVISIONAL DE LOCAL PARA ASEOS, COMPRENDIENDO: ELECTRICIDAD, ILUMINACION, AGUA,SANEAMIENTO, APARATOS SANITARIOS, GRIFERIA Y TERMO ELECTRICO, TERMINADO Y DESMONTADO, SEGUN O.G.S.H.T. (O.M. 9-MARZO-71 Y R.D. 1627/97) Y R.E.B.T. VALORADO EN FUNCION DEL NUMERO OPTIMO DE UTILIZACIONES.MEDIDA LA SUPERFICIE UTIL DE LOCAL INSTALADO.	12				12,000	12,00
19LIC00010	<b>m2 INSTALACION PROVISIONAL LOCAL COMEDOR</b> DE INSTALACION PROVISIONAL DE LOCAL PARA COMEDOR COMPRENDIENDO: ELECTRICIDAD, ILUMINACION, AGUA,SANEAMIENTO, FREGADERO Y GRIFERIA, TERMINADO Y DESMONTADO, SEGUN O.G.S.H.T. (O.M. 9-MARZO-71 Y R.D. 1627/97) Y R.E.B.T. VALORADO EN FUNCION DEL NUMERO OPTIMO DE UTILIZACIONES. MEDIDA LA SUPERFICIE UTIL DE LOCAL INSTALADO.	16				16,000	16,00

## MEDICIONES

### ESTUDIO SEGURIDAD Y SALUD DE AA.VV. Y EDAR DE ESCAÑUELA (JAÉN)

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
19LMA00010	<b>m2 AMUEBLAMIENTO PROVISIONAL LOCAL ASEO/VESTUARIOS</b> DE AMUEBLAMIENTO PROVISIONAL EN LOCAL PARA ASEOS, COMPRENDIENDO: PERCHAS, JABONERAS, SECAMANOS AUTOMATICO, ESPEJOS, PORTARROLLOS Y PAPELERAS, TOTALMENTE TERMINADO Y DESMONTADO, SEGUN O.G.S.H.T.(O.M.9-MARZO-71 Y R.D. 1627/97). VALORADO EN FUNCION DEL NUMERO OPTIMO DE UTILIZACIONES. MEDIDA LA SUPERFICIE UTIL DE LOCAL AMUEBLADO.	12				12,000	
							12,00
19LMC00010	<b>m2 AMUEBLAMIENTO PROVISIONAL LOCAL COMEDOR</b> DE AMUEBLAMIENTO PROVISIONAL EN LOCAL PARA COMEDOR, COMPRENDIENDO: MESAS, ASIENTOS, CALIENTA PLATOS ELECTRICO Y RECIPIENTES PARA DESPERDICIOS. TOTALMENTE TERMINADO Y DESMONTADO, SEGUN O.G.S.H.T.(O.M. 9-MARZO-71 Y R.D. 1627/97), VALORADO EN FUNCION DEL NUMERO OPTIMO DE UTILIZACIONES. MEDIDA LA SUPERFICIE UTIL DE LOCAL AMUEBLADO.	16				16,000	
							16,00
<b>CAPÍTULO SYS05 MANO DE OBRA DE SEGURIDAD</b>							
E28W030	<b>ud COSTE MENSUAL DE CONSERVACIÓN</b> Coste mensual de conservación de instalaciones provisionales de obra, considerando 2 horas a la semana un oficial de 2ª.	18				18,000	
							18,00
E28W040	<b>ud COSTE MENSUAL LIMPIEZA Y DESINF.</b> Coste mensual de limpieza y desinfección de casetas de obra, considerando dos horas a la semana un peón ordinario.	18				18,000	
							18,00
<b>CAPÍTULO SYS06 MEDICINA PRVENTIVA Y PRIMEROA AUXILIOS</b>							
E28BM110	<b>ud BOTIQUÍN DE URGENCIA</b> Botiquín de urgencia para obra fabricado en chapa de acero, pintado al horno con tratamiento anticorrosivo y seigrafía de cruz. Color blanco, con contenidos mínimos obligatorios, colocado.	2				2,000	
							2,00
E28W070	<b>ud RECONOCIMIENTO MÉDICO BÁSICO II</b> Reconocimiento médico básico II anual trabajador, compuesto por control visión, audiometría y analítica de sangre y orina con 12 parámetros.	10				10,000	
							10,00
<b>CAPÍTULO SYS07 FORMACIÓN Y ORGANIZACIÓN DEL SP</b>							
E28W050	<b>ud COSTO MENSUAL FORMACIÓN SEG.HIG.</b> Costo mensual de formación de seguridad y salud en el trabajo, considerando una hora a la semana y realizada por un encargado.	18				18,000	
							18,00
E28W020	<b>ud COSTO MENSUAL VIGILANCIA SEGURIDAD</b> Costo mensual del vigilancia de Seguridad y salud en el Trabajo, considerando una reunión al mes de dos horas y formado por un técnico cualificado en materia de seguridad y salud, dos trabajadores con categoría de oficial de 2ª o ayudante y un vigilante con categoría de oficial de 1ª.	18				18,000	
							18,00

#### *4.2.- CUADRO DE PRECIOS Nº1*

## CUADRO DE PRECIOS 1

ESTUDIO SEGURIDAD Y SALUD DE AA.VV. Y EDAR DE ESCAÑUELA (JAÉN)

Nº	CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0001	19LIA00010	m2	DE INSTALACION PROVISIONAL DE LOCAL PARA ASEOS, COMPRENDIENDO: ELECTRICIDAD, ILUMINACION, AGUA,SANEAMIENTO, APARATOS SANITARIOS, GRIFERIA Y TERMO ELECTRICO, TERMINADO Y DESMONTADO, SEGUN O.G.S.H.T.(O.M. 9-MARZO-71 Y R.D. 1627/97) Y R.E.B.T. VALORADO EN FUNCION DEL NUMERO OPTIMO DE UTILIZACIONES.MEDIDA LA SUPERFICIE UTIL DE LOCAL INSTALADO.	CIENTO CINCUENTA Y UN EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	151,99
0002	19LIC00010	m2	DE INSTALACION PROVISIONAL DE LOCAL PARA COMEDOR COMPRENDIENDO: ELECTRICIDAD, ILUMINACION, AGUA,SANEAMIENTO, FREGADERO Y GRIFERIA, TERMINADO Y DESMONTADO, SEGUN O.G.S.H.T.(O.M. 9-MARZO-71 Y R.D. 1627/97) Y R.E.B.T. VALORADO EN FUNCION DEL NUMERO OPTIMO DE UTILIZACIONES. MEDIDA LA SUPERFICIE UTIL DE LOCAL INSTALADO.	DIECISIETE EUROS con NUEVE CÉNTIMOS	17,09
0003	19LMA00010	m2	DE AMUEBLAMIENTO PROVISIONAL EN LOCAL PARA ASEOS, COMPRENDIENDO: PERCHAS, JABONERAS, SECAMANOS AUTOMATICO, ESPEJOS, PORTARROLLOS Y PAPELERAS, TOTALMENTE TERMINADO Y DESMONTADO, SEGUN O.G.S.H.T.(O.M.9-MARZO-71 Y R.D. 1627/97). VALORADO EN FUNCION DEL NUMERO OPTIMO DE UTILIZACIONES. MEDIDA LA SUPERFICIE UTIL DE LOCAL AMUEBLADO.	OCHO EUROS con OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS	8,85
0004	19LMC00010	m2	DE AMUEBLAMIENTO PROVISIONAL EN LOCAL PARA COMEDOR, COMPRENDIENDO: MESAS, ASIENTOS, CALIENTA PLATOS ELECTRICO Y RECIPIENTES PARA DESPERDICIOS. TOTALMENTE TERMINADO Y DESMONTADO, SEGUN O.G.S.H.T.(O.M. 9-MARZO-71 Y R.D. 1627/97), VALORADO EN FUNCION DEL NUMERO OPTIMO DE UTILIZACIONES. MEDIDA LA SUPERFICIE UTIL DE LOCAL AMUEBLADO.	CUATRO EUROS con VEINTINUEVE CÉNTIMOS	4,29
0005	19LPA00010	u	DE CASETA PREFABRICADA MODULADA DE 12 m2. PARA ASEOS EN OBRAS DE DURACION NO MAYOR DE 18 MESES,FORMADA POR: ESTRUCTURA DE PERFILES LAMINADOS EN FRIO, CERRAMIENTOS Y CUBIERTA DE PANEL SANDWICH EN CHAPA PRELACADA POR AMBAS CARAS, AISLAMIENTO CON ESPUMA DE POLIURETANO RIGIDO: CARPINTERIA DE ALUMINIO ANODIZADO EN SU COLOR, REJAS DE PROTECCION Y SUELO CON SOPORTE DE PERFILERIA, TABLERO FENOLICO Y PAVIMENTO, INCLUSO PREPARACION DEL TERRENO, CIMENTACION, SOPORTES DE HORMIGON HA-25, ARMADO CON ACERO B 400 S, PLACAS DE ASIENTO, TRANSPORTES, COLOCACION Y DESMONTADO, SEGUN O.G.S.H.T.(O.M. 9-MARZO-71 Y R.D. 1627/97). VALORADO EN FUNCION DEL NUMERO OPTIMO DE UTILIZACIONES. MEDIDA LA UNIDAD DE CASETA INSTALADA.	SETECIENTOS TREINTA Y CINCO EUROS con TREINTA CÉNTIMOS	735,30

## CUADRO DE PRECIOS 1

ESTUDIO SEGURIDAD Y SALUD DE AA.VV. Y EDAR DE ESCAÑUELA (JAÉN)

Nº	CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0006	19LPC00010	u	DE CASETA PREFABRICADA MODULADA DE 16 m2. PARA COMEDOR EN OBRAS DE DURACION NO MAYOR A 18 MESES,FORMADA POR: ESTRUCTURA DE PERFILES LAMINADOS EN FRIO, CERRAMIENTOS Y CUBIERTA DE PANEL SANDWICH EN CHAPA PRELACADA POR AMBAS CARAS, AISLAMIENTO CON ESPUMA DE POLIURETANO RIGIDO: CARPINTERIA DE ALUMINIO ANODIZADO EN SU COLOR, REJAS DE PROTECCION Y SUELO CON SOPORTE DE PERFILERIA, TABLERO FENOLICO Y PAVIMENTO, INCLUSO PREPARACION DEL TERRENO, CIMENTACION, SOPORTES DE HORMIGON HA-25, ARMADO CON ACERO B 400 S, PLACAS DE ASIENTO, TRANSPORTES, COLOCACION Y DESMONTADO, SEGUN O.G.S.H.T.(O.M. 9-MARZO-71 Y R.D. 1627/97). VALORADO EN FUNCION DEL NUMERO OPTIMO DE UTILIZACIONES. MEDIDA LA UNIDAD DE CASETA INSTALADA.	QUINIENTOS VEINTISEIS EUROS con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS	526,92
0007	19SIC00002	u	DE PANTALLA DE SOLDADURA ELECTRICA DE CABEZA, MIRILLA ABATIBLE RESISTENTE A LA PERFORACION Y PENETRACION POR OBJETO CANDENTE, ANTIINFLAMABLE, SEGUN R.D. 1407/1992. MEDIDA LA UNIDAD EN OBRA.	DIECINUEVE EUROS con SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS	19,76
0008	19SIC00057	u	DE MASCARILLA AUTO FILTRANTE DE CELULOSA PARA TRABAJO CON POLVO Y HUMOS. SEGUN R.D. 1407/1992. MEDIDA LA UNIDAD EN OBRA.	CERO EUROS con VEINTINUEVE CÉNTIMOS	0,29
0009	19SIC00104	u	DE GAFAS DE MONTURA DE ACETATO. PATILLA ADAPTABLE, PROTECTORES LATERALES DE REJILLA O CON VENTILACION, VISORES NEUTROS INASTILLABLES, TRATADOS Y TEMPLADOS, PARA TRABAJOS CON RIESGOS DE IMPACTO EN OJOS. SEGUN R.D. 1407/1992. MEDIDA LA UNIDAD EN OBRA.	ONCE EUROS con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	11,89
0010	19SIC00153	u	DE PROTECTOR AUDITIVO FABRICADO CON CASQUETES AJUSTABLES DE ALMOHADILLAS RECAMBIALES, USO EXCLUSIVO CON EL CASCO DE SEGURIDAD, SEGUN R.D. 1407/1992. MEDIDA LA UNIDAD EN OBRA.	DIECISEIS EUROS con OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS	16,85
0011	19SIC00190	u	DE CASCO DE SEGURIDAD SEGUN R.D. 1407/1992. MEDIDA LA UNIDAD EN OBRA.	UN EUROS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS	1,48
0012	19SIM00003	u	DE PAR DE GUANTES DE PROTECCION PARA MANIPULAR OBJETOS CORTANTES Y PUNTIAGUDOS,RESISTENTES AL CORTE Y A LA ABRASION, FABRICADO EN LATEX. MEDIDA LA UNIDAD EN OBRA.	DOS EUROS con CUATRO CÉNTIMOS	2,04
0013	19SIM00005	u	DE PAR DE GUANTES DE PROTECCION EN TRABAJOS DE SOLDADURA FABRICADO EN SERRAJE CON MANGA 18 cm, MEDIDA LA UNIDAD EN OBRA.	TRES EUROS con CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS	3,57

## CUADRO DE PRECIOS 1

ESTUDIO SEGURIDAD Y SALUD DE AA.VV. Y EDAR DE ESCAÑUELA (JAÉN)

Nº	CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0014	19SIM00007	u	DE PAR DE GUANTES DE PROTECCION ELECTRICA HASTA 5000 V.,FABRICADO CON MATERIAL DIELECTRICO, HOMOLOGADO SEGUN N.T.R. MEDIDA LA UNIDAD EN OBRA.	VEINTICUATRO EUROS con TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS	24,39
0015	19SIM00010	u	DE GUANTES DE PROTECCION DE USO GENERAL. MEDIDA LA UNIDAD EN OBRA.	UN EUROS con DIECISEIS CÉNTIMOS	1,16
0016	19SIP00001	u	DE PAR DE BOTAS DE PROTECCION PARA TRABAJOS EN AGUA, BARRO, HORMIGON Y PISOS CON RIESGOS DE DESLIZAMIENTO, FABRICADA EN GOMA, PISO ANTIDESLIZANTE. MEDIDA LA UNIDAD EN OBRA.	CUATRO EUROS con NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS	4,93
0017	19SIP00052	u	DE PAR DE BOTAS DE SEGURIDAD CONTRA RIESGOS MECANICOS FABRICADA EN PIEL, PUNTERA METALICA, PLAN-TILLA DE TEXON, SUELA ANTIDESLIZANTE Y PISO RESIS-TENTE A HIDROCARBUROS Y ACEITES, HOMOLOGADO. MEDIDA LA UNIDAD EN OBRA.	DIECIOCHO EUROS con UN CÉNTIMOS	18,01
0018	19SIT00028	u	DE CINTURON DE SEGURIDAD DE SUJECCION FABRICADO EN POLIESTER, DOBLE ANILLAJE DE ACERO CON RESIS-TENCIA SUPERIOR A 115 kg/mm2., HEBILLAS ESTAMPADAS DE ACERO GALVANIZADO, CUERDA DE AMARRE DE1.00 m DE LONGITUD Y MOSQUETON DE ACERO HOMOLOGADO. MEDIDA LA UNIDAD EN OBRA.	TRECE EUROS con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	13,94
0019	19SIT00075	u	DE DISPOSITIVO ANTICAIDA PARA ASCENSOS Y DESCEN-SOS VERTICALES, COMPUESTO POR ELEMENTO METALICO DESLIZANTE CON BLOQUEO INSTANTANEO EN CASO DE CAIDA Y CUERDA DE AMARRE A CINTURON DE 10 mm. DE DIAM.Y 4.00 m DE LONGITUD CON MOSQUETON HOMOLO-GADO SEGUN N.T.R. Y VALORADO EN FUNCION DEL NU-MERO OPTIMO DE UTILIZACIONES HOMOLOGADO. MEDIDA LA UNIDAD EN OBRA.	CINCUENTA Y CINCO EUROS con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS	55,77
0020	19SIT00076	m	DE CUERDA GUIA PARA DISPOSITIVO ANTICAIDA DESLI-ZANTE, EN NYLON DE 16 mm. DE DIAM., MONTADA SOBRE PUNTOS DE ANCLAJE YA EXISTENTES, INCLUSO P.P. DE DESMONTAJE.VALORADO EN FUNCION DEL NUMERO OPTI-MO DE UTILIZACIONES HOMOLOGADO. MEDIDA LA LONGI-TUD EJECUTADA	TRES EUROS con CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS	3,57
0021	19SIT00101	u	DE MANDIL PARA TRABAJOS DE SOLDADURA, FABRICADO EN CUERO CON SUJECCION A CUELLO Y CINTURA A TRA-VES DE CORREA HOMOLOGADO. MEDIDA LA UNIDAD EN OBRA.	OCHO EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS	8,27
0022	19SIT00151	u	DE PAR DE POLAINAS PARA TRABAJOS DE SOLDADURA, FABRICADA EN CUERO SISTEMA DE SUJECCION DEBAJO DEL CALZADO HOMOLOGADO. MEDIDA LA UNIDAD EN OBRA.	NUEVE EUROS con CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS	9,58

## CUADRO DE PRECIOS 1

ESTUDIO SEGURIDAD Y SALUD DE AA.VV. Y EDAR DE ESCAÑUELA (JAÉN)

Nº	CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0023	19SIT00152	u	DE PAR DE MANGUITOS PARA TRABAJOS DE SOLDADURA, FABRICADOS EN PIEL HOMOLOGADO. MEDIDA LA UNIDAD EN OBRA.	CINCO EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS	5,52
0024	19SIT00175	u	DE CHALECO REFLECTANTE CONFECCIONADO CON TEJI-DO FLUORESCENTE Y TIRAS DE TELA REFLECTANTE, PARA SEGURIDAD VIAL EN GENERAL HOMOLOGADO. MEDIDA LA UNIDAD EN OBRA.	VEINTE EUROS con TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS	20,34
0025	19SSS00301	u	DE PANEL DE SEGURIDAD PVC. 2 mm. TIPOS OBLIGACION, PROHIBICION Y PELIGRO DE 30 cm., CON SOPORTE META-LICO DE 50 mm. DE DIAMETRO, INCLUSO COLOCACION DE ACUERDO CON R.D. 485/97 Y P.P. DE DESMONTAJE, VALO-RADA EN FUNCION DEL NUMERO OPTIMO DE UTILIZACIO-NES. MEDIDA LA UNIDAD EJECUTADA.	OCHO EUROS con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS	8,66
0026	E28BM100	ud	Cubo para recogida de basuras. (amortizable en 2 usos).	TRECE EUROS con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS	13,37
0027	E28BM110	ud	Botiquín de urgencia para obra fabricado en chapa de acero, pintado al homo con tratamiento anticorrosivo y seigrafía de cruz. Color blanco, con contenidos mínimos obligatorios, colocado.	SETENTA Y CINCO EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS	75,45
0028	E28BM150	ud	Convector eléctrico mural de 1000 W. instalado. (amortizable en 5 usos).	CINCO EUROS con NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS	5,97
0029	E28EB010	m.	Cinta de balizamiento bicolor rojo/blanco de material plástico, incluso co-locación y desmontaje. s/ R.D. 485/97.	UN EUROS con ONCE CÉNTIMOS	1,11
0030	E28EB040	ud	Cono de balizamiento reflectante irrompible de 50 cm. de diámetro, (amortizable en cinco usos). s/ R.D. 485/97.	CUATRO EUROS con TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS	4,34
0031	E28ES010	ud	Señal de seguridad triangular de L=70 cm., normalizada, con trípode tu-bular, amortizable en cinco usos, i/colocación y desmontaje. s/ R.D. 485/97.	DIECISEIS EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS	16,45
0032	E28ES020	ud	Señal de seguridad cuadrada de 60x60 cm., normalizada, con soporte de acero galvanizado de 80x40x2 mm. y 2 m. de altura, amortizable en cinco usos, i/p.p. de apertura de pozo, hormigonado H-100/40, coloca-ción y desmontaje. s/ R.D. 485/97.	DIECINUEVE EUROS con SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS	19,76
0033	E28ES030	ud	Señal de seguridad circular de D=60 cm., normalizada, con soporte me-tálico de acero galvanizado de 80x40x2 mm. y 2 m. de altura, amorti-zable en cinco usos, i/p.p. de apertura de pozo, hormigonado H-100/40, colocación y desmontaje. s/ R.D. 485/97.	VEINTE EUROS con SESENTA Y TRES CÉNTIMOS	20,63
0034	E28ES040	ud	Señal de stop, tipo octogonal de D=60 cm., normalizada, con soporte de acero galvanizado de 80x40x2 mm. y 2 m. de altura, amortizable en cinco usos, i/p.p. de apertura de pozo, hormigonado H-100/40, coloca-ción y desmontaje. s/ R.D. 485/97.	VEINTIDOS EUROS con SESENTA CÉNTIMOS	22,60

## CUADRO DE PRECIOS 1

ESTUDIO SEGURIDAD Y SALUD DE AA.VV. Y EDAR DE ESCAÑUELA (JAÉN)

Nº	CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0035	E28ES060	ud	Señal de seguridad manual a dos caras: Stop-Dirección obligatoria, tipo paleta. (amortizable en dos usos). s/ R.D. 485/97.	DOCE EUROS con VEINTISEIS CÉNTIMOS	12,26
0036	E28ES070	ud	Panel direccional reflectante de 60x90 cm., con soporte metálico, amortizable en cinco usos, i/p.p. de apertura de pozo, hormigonado H-100/40, colocación y montaje. s/ R.D. 485/97.	VEINTINUEVE EUROS con TRES CÉNTIMOS	29,03
0037	E28ES080	ud	Placa señalización-información en PVC serigrafiado de 50x30 cm., fijada mecánicamente, amortizable en 3 usos, incluso colocación y desmontaje. s/ R.D. 485/97.	CUATRO EUROS con SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	4,79
0038	E28PA020	ud	Tapa provisional para arquetas de 51x51 cm., huecos de forjado o asimilables, formada mediante tablonos de madera de 20x5 cm. armados mediante clavazón, incluso colocación, (amortizable en dos usos).	CUATRO EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS	4,61
0039	E28PA110	ud	Tapa provisional para pozos, pilotes o asimilables de 70x70 cm., formada mediante tablonos de madera de 20x5 cm. armados mediante encolado y clavazón, zócalo de 20 cm. de altura, incluso fabricación y colocación, (amortizable en dos usos).	DOCE EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS	12,50
0040	E28PB060	m.	Quitamiedos de protección de perímetros de forjados, compuesta por puntales metálicos telescópicos colocados cada 2,5 m., (amortizable en 8 usos), fijado por apriete al forjado, malla plástica tipo stopper de un metro de altura (amortizable en 8 usos), arriostamiento de barandilla con cuerda de D=10 mm. y banderolas de señalización, para aberturas corridas, incluso colocación y desmontaje. s/ R.D. 486/97.	SEIS EUROS con VEINTINUEVE CÉNTIMOS	6,29
0041	E28PB160	m.	Alquiler m./mes de valla realizada con paneles prefabricados de 3.50x2,00 m. de altura, enrejados de 80x150 mm. y D=8 mm. de espesor, soldado a tubos de D=40 mm. y 1,50 mm. de espesor, todo ello galvanizado en caliente, sobre soporte de hormigón prefabricado separados cada 3,50 m., incluso accesorios de fijación, p.p. de portón, considerando un tiempo mínimo de 12 meses de alquiler, incluso montaje y desmontaje. s/ R.D. 486/97.	DOS EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS	2,45
0042	E28PE020	ud	Toma de tierra para una resistencia de tierra R</=80 Ohmios y una resistividad R=100 Oh.m. formada por arqueta de ladrillo macizo de 38x38x30 cm., tapa de hormigón armado, tubo de PVC de D=75 mm., electrodo de acero cobrizado 14,3 mm. y 100 cm., de profundidad hincado en el terreno, línea de Lt. de cobre desnudo de 35 mm2., con abrazadera a la pica, instalado. MI BT 039.	CIENTO TREINTA Y UN EUROS con DIECISEIS CÉNTIMOS	131,16
0043	E28PE040	ud	Transformador de seguridad con primario para 220 V. y secundario de 24 V. y 1000 W., instalado, (amortizable en 5 usos). s/ R.D. 486/97.	VEINTISIETE EUROS con DOS CÉNTIMOS	27,02

## CUADRO DE PRECIOS 1

ESTUDIO SEGURIDAD Y SALUD DE AA.VV. Y EDAR DE ESCAÑUELA (JAÉN)

Nº	CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0044	E28PE050	ud	Cuadro general de mandos y protección de obra para una potencia máxima de 15 kW. compuesto por armario metálico con revestimiento de poliéster, de 80x60 cm., índice de protección IP 559, con cerradura, interruptor automático magnetotérmico de 4x40 A., interruptor automático diferencial de 4x40 A. 300 mA., un interruptor automático magnetotérmico de 4x30 A., y 5 interruptores automáticos magnetotérmicos de 2x25 A., incluyendo cableado, rótulos de identificación de circuitos, bornes de salida y p.p. de conexión a tierra, para una resistencia no superior de 80 Ohmios, instalado, (amortizable en 4 obras). s/ R.D. 486/97.	CIENTO VEINTICUATRO EUROS con OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS	124,83
0045	E28PF020	ud	Extintor de polvo químico ABC polivalente antibrasa de eficacia 34A/144B, de 9 kg. de agente extintor, con soporte, manómetro comprobable y manguera con difusor, según norma EN-3:1996. Medida la unidad instalada. s/ R.D. 486/97.	CUARENTA EUROS con SESENTA Y DOS CÉNTIMOS	40,62
0046	E28PH030	ud	Cubrición de hueco horizontal de 2,00x2,00 m. con mallazo electrosoldado de 15x15 cm. D=4 mm., fijado con conectores al zuncho del hueco y pasante sobre las tabicas y empotrado un metro en la capa de compresión por cada lado, incluso cinta de señalización a 0,90 m. de altura fijada con pies derechos. (amortizable en un solo uso). s/ R.D. 486/97.	VEINTISIETE EUROS con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS	27,68
0047	E28PM130	m2	Pasarela de protección de zanjas, pozos o hueco, en superficies horizontales con chapa de acero de 12 mm. , incluso colocación y desmontaje (amortiz. en 10 usos). s/ R.D. 486/97.	SIETE EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS	7,52
0048	E28PR050	m.	Malla de polietileno alta densidad con tratamiento antiluz ultravioleta, color naranja de 1 m. de altura, tipo stopper, i/colocación y desmontaje, amortizable en tres usos. s/ R.D. 486/97.	DOS EUROS con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS	2,33
0049	E28RC010	ud	Faja protección lumbar, (amortizable en 4 usos). Certificado CE EN385. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	CINCO EUROS con CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS	5,58
0050	E28RC090	ud	Traje impermeable de trabajo, 2 piezas de PVC, (amortizable en un uso). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	OCHO EUROS con SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	8,64
0051	E28W020	ud	Costo mensual del vigilancia de Seguridad y salud en el Trabajo, considerando una reunión al mes de dos horas y formado por un técnico cualificado en materia de seguridad y salud, dos trabajadores con categoría de oficial de 2ª o ayudante y un vigilante con categoría de oficial de 1ª.	CIENTO NUEVE EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS	109,90
0052	E28W030	ud	Coste mensual de conservación de instalaciones provisionales de obra, considerando 2 horas a la semana un oficial de 2ª.	CIENTO CINCO EUROS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS	105,87
0053	E28W040	ud	Coste mensual de limpieza y desinfección de casetas de obra, considerando dos horas a la semana un peón ordinario.	NOVENTA Y SIETE EUROS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS	97,32

## CUADRO DE PRECIOS 1

ESTUDIO SEGURIDAD Y SALUD DE AA.VV. Y EDAR DE ESCAÑUELA (JAÉN)

Nº	CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0054	E28W050	ud	Costo mensual de formación de seguridad y salud en el trabajo, considerando una hora a la semana y realizada por un encargado.	CINCUENTA Y SIETE EUROS con CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS	57,43
0055	E28W070	ud	Reconocimiento médico básico II anual trabajador, compuesto por control visión, audiometría y analítica de sangre y orina con 12 parámetros.	OCHENTA EUROS con ONCE CÉNTIMOS	80,11

El Ejido, julio de 2020

El Autor del Estudio de Seguridad y Salud:

Consta la firma

*Fdo.: xxxxxxxxxxxx*

Ingeniero de Caminos, Canales y

Puertos Ingeniero Técnico de Obras

Públicas

*La firma del responsable técnico del contrato de la Agencia implica, exclusivamente y de acuerdo con la encomienda, que limita la intervención de la Agencia a tareas de gestión, la aceptación condicionada del Proyecto, cuya autoría corresponde únicamente al contratista, sin perjuicio de las potestades, funciones o facultades sujetas a derecho administrativo, propias de la Administración Hidrológica.*

### *4.3.- CUADRO DE PRECIOS Nº2*

## CUADRO DE PRECIOS 2

ESTUDIO SEGURIDAD Y SALUD DE AA.VV. Y EDAR DE ESCAÑUELA (JAÉN)

Nº	CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	IMPORTE
0001	19LIA00010	m2	DE INSTALACION PROVISIONAL DE LOCAL PARA ASEOS, COMPRENDIENDO: ELECTRICIDAD, ILUMINACION, AGUA,SANEAMIENTO, APARATOS SANITARIOS, GRIFERIA Y TERMO ELECTRICO, TERMINADO Y DESMONTADO, SEGUN O.G.S.H.T. (O.M. 9-MARZO-71 Y R.D. 1627/97) Y R.E.B.T. VALORADO EN FUNCION DEL NUMERO OPTIMO DE UTILIZACIONES.MEDIDA LA SUPERFICIE UTIL DE LOCAL INSTALADO.	
			Resto de obra y materiales.....	143,39
			Suma la partida.....	143,39
			Costes indirectos..... 6,00%	8,60
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>151,99</b>
0002	19LIC00010	m2	DE INSTALACION PROVISIONAL DE LOCAL PARA COMEDOR COMPRENDIENDO: ELECTRICIDAD, ILUMINACION, AGUA,SANEAMIENTO, FREGADERO Y GRIFERIA, TERMINADO Y DESMONTADO, SEGUN O.G.S.H.T. (O.M. 9-MARZO-71 Y R.D. 1627/97) Y R.E.B.T. VALORADO EN FUNCION DEL NUMERO OPTIMO DE UTILIZACIONES. MEDIDA LA SUPERFICIE UTIL DE LOCAL INSTALADO.	
			Resto de obra y materiales.....	16,12
			Suma la partida.....	16,12
			Costes indirectos..... 6,00%	0,97
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>17,09</b>
0003	19LMA00010	m2	DE AMUEBLAMIENTO PROVISIONAL EN LOCAL PARA ASEOS, COMPRENDIENDO: PERCHAS, JABONERAS, SECAMANOS AUTOMATICO, ESPEJOS, PORTARROLLOS Y PAPELERAS, TOTALMENTE TERMINADO Y DESMONTADO, SEGUN O.G.S.H.T.(O.M.9-MARZO-71 Y R.D. 1627/97). VALORADO EN FUNCION DEL NUMERO OPTIMO DE UTILIZACIONES. MEDIDA LA SUPERFICIE UTIL DE LOCAL AMUEBLADO.	
			Resto de obra y materiales.....	8,35
			Suma la partida.....	8,35
			Costes indirectos..... 6,00%	0,50
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>8,85</b>
0004	19LMC00010	m2	DE AMUEBLAMIENTO PROVISIONAL EN LOCAL PARA COMEDOR, COMPRENDIENDO: MESAS, ASIENTOS, CALIENTA PLATOS ELECTRICO Y RECIPIENTES PARA DESPERDICIOS. TOTALMENTE TERMINADO Y DESMONTADO, SEGUN O.G.S.H.T.(O.M. 9-MARZO-71 Y R.D. 1627/97), VALORADO EN FUNCION DEL NUMERO OPTIMO DE UTILIZACIONES. MEDIDA LA SUPERFICIE UTIL DE LOCAL AMUEBLADO.	
			Resto de obra y materiales.....	4,05
			Suma la partida.....	4,05
			Costes indirectos..... 6,00%	0,24
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>4,29</b>

## CUADRO DE PRECIOS 2

ESTUDIO SEGURIDAD Y SALUD DE AA.VV. Y EDAR DE ESCAÑUELA (JAÉN)

Nº	CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	IMPORTE
0005	19LPA00010	u	DE CASETA PREFABRICADA MODULADA DE 12 m2. PARA ASEOS EN OBRAS DE DURACION NO MAYOR DE 18 MESES,FORMADA POR: ESTRUCTURA DE PERFILES LAMINADOS EN FRIO, CERRAMIENTOS Y CUBIERTA DE PANEL SANDWICH EN CHAPA PRELACADA POR AMBAS CARAS, AISLAMIENTO CON ESPUMA DE POLIURETANO RIGIDO: CARPINTERIA DE ALUMINIO ANODIZADO EN SU COLOR, REJAS DE PROTECCION Y SUELO CON SOPORTE DE PERFILERIA, TABLERO FENOLICO Y PAVIMENTO, INCLUSO PREPARACION DEL TERRENO, CIMENTACION, SOPORTES DE HORMIGON HA-25, ARMADO CON ACERO B 400 S, PLACAS DE ASIENTO, TRANSPORTES, COLOCACION Y DESMONTADO, SEGUN O.G.S.H.T.(O.M. 9-MARZO-71 Y R.D. 1627/97). VALORADO EN FUNCION DEL NUMERO OPTIMO DE UTILIZACIONES. MEDIDA LA UNIDAD DE CASETA INSTALADA.	
			Resto de obra y materiales.....	693,68
			Suma la partida.....	693,68
			Costes indirectos..... 6,00%	41,62
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>735,30</b>
0006	19LPC00010	u	DE CASETA PREFABRICADA MODULADA DE 16 m2. PARA COMEDOR EN OBRAS DE DURACION NO MAYOR A 18 MESES,FORMADA POR: ESTRUCTURA DE PERFILES LAMINADOS EN FRIO, CERRAMIENTOS Y CUBIERTA DE PANEL SANDWICH EN CHAPA PRELACADA POR AMBAS CARAS, AISLAMIENTO CON ESPUMA DE POLIURETANO RIGIDO: CARPINTERIA DE ALUMINIO ANODIZADO EN SU COLOR, REJAS DE PROTECCION Y SUELO CON SOPORTE DE PERFILERIA, TABLERO FENOLICO Y PAVIMENTO, INCLUSO PREPARACION DEL TERRENO, CIMENTACION, SOPORTES DE HORMIGON HA-25, ARMADO CON ACERO B 400 S, PLACAS DE ASIENTO, TRANSPORTES, COLOCACION Y DESMONTADO, SEGUN O.G.S.H.T.(O.M. 9-MARZO-71 Y R.D. 1627/97). VALORADO EN FUNCION DEL NUMERO OPTIMO DE UTILIZACIONES. MEDIDA LA UNIDAD DE CASETA INSTALADA.	
			Resto de obra y materiales.....	497,09
			Suma la partida.....	497,09
			Costes indirectos..... 6,00%	29,83
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>526,92</b>
0007	19SIC00002	u	DE PANTALLA DE SOLDADURA ELECTRICA DE CABEZA, MIRILLA ABATIBLE RESISTENTE A LA PERFORACION Y PENETRACION POR OBJETO CANDENTE, ANTIINFLAMABLE, SEGUN R.D. 1407/1992. MEDIDA LA UNIDAD EN OBRA.	
			Resto de obra y materiales.....	18,64
			Suma la partida.....	18,64
			Costes indirectos..... 6,00%	1,12
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>19,76</b>
0008	19SIC00057	u	DE MASCARILLA AUTO FILTRANTE DE CELULOSA PARA TRABAJO CON POLVO Y HUMOS. SEGUN R.D. 1407/1992. MEDIDA LA UNIDAD EN OBRA.	
			Resto de obra y materiales.....	0,27
			Suma la partida.....	0,27
			Costes indirectos..... 6,00%	0,02
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>0,29</b>

**CUADRO DE PRECIOS 2**

ESTUDIO SEGURIDAD Y SALUD DE AA.VV. Y EDAR DE ESCAÑUELA (JAÉN)

Nº	CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	IMPORTE
0009	19SIC00104	u	DE GAFAS DE MONTURA DE ACETATO. PATILLA ADAPTABLE, PROTECTORES LATERALES DE REJILLA O CON VENTILACION, VISORES NEUTROS INASTILLABLES, TRATADOS Y TEMPLADOS, PARA TRABAJOS CON RIESGOS DE IMPACTO EN OJOS. SEGUN R.D. 1407/1992. MEDIDA LA UNIDAD EN OBRA.	
			Resto de obra y materiales.....	11,22
			Suma la partida.....	11,22
			Costes indirectos..... 6,00%	0,67
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>11,89</b>
0010	19SIC00153	u	DE PROTECTOR AUDITIVO FABRICADO CON CASQUETES AJUSTABLES DE ALMOHADILLAS RECAMBIABLES, USO EXCLUSIVO CON EL CASCO DE SEGURIDAD, SEGUN R.D. 1407/1992. MEDIDA LA UNIDAD EN OBRA.	
			Resto de obra y materiales.....	15,90
			Suma la partida.....	15,90
			Costes indirectos..... 6,00%	0,95
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>16,85</b>
0011	19SIC00190	u	DE CASCO DE SEGURIDAD SEGUN R.D. 1407/1992. MEDIDA LA UNIDAD EN OBRA.	
			Resto de obra y materiales.....	1,40
			Suma la partida.....	1,40
			Costes indirectos..... 6,00%	0,08
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>1,48</b>
0012	19SIM00003	u	DE PAR DE GUANTES DE PROTECCION PARA MANIPULAR OBJETOS CORTANTES Y PUNTIAGUDOS,RESISTENTES AL CORTE Y A LA ABRASION, FABRICADO EN LATEX. MEDIDA LA UNIDAD EN OBRA.	
			Resto de obra y materiales.....	1,92
			Suma la partida.....	1,92
			Costes indirectos..... 6,00%	0,12
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>2,04</b>
0013	19SIM00005	u	DE PAR DE GUANTES DE PROTECCION EN TRABAJOS DE SOLDADURA FABRICADO EN SERRAJE CON MANGA 18 cm, MEDIDA LA UNIDAD EN OBRA.	
			Resto de obra y materiales.....	3,37
			Suma la partida.....	3,37
			Costes indirectos..... 6,00%	0,20
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>3,57</b>
0014	19SIM00007	u	DE PAR DE GUANTES DE PROTECCION ELECTRICA HASTA 5000 V.,FABRICADO CON MATERIAL DIELECTRICO, HOMOLOGADO SEGUN N.T.R. MEDIDA LA UNIDAD EN OBRA.	
			Resto de obra y materiales.....	23,01
			Suma la partida.....	23,01
			Costes indirectos..... 6,00%	1,38
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>24,39</b>

**CUADRO DE PRECIOS 2**

ESTUDIO SEGURIDAD Y SALUD DE AA.VV. Y EDAR DE ESCAÑUELA (JAÉN)

Nº	CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	IMPORTE
0015	19SIM00010	u	DE GUANTES DE PROTECCION DE USO GENERAL. MEDIDA LA UNIDAD EN OBRA.	
			Resto de obra y materiales.....	1,09
			Suma la partida.....	1,09
			Costes indirectos..... 6,00%	0,07
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>1,16</b>
0016	19SIP00001	u	DE PAR DE BOTAS DE PROTECCION PARA TRABAJOS EN AGUA, BARRO, HORMIGON Y PISOS CON RIESGOS DE DESLIZAMIENTO, FABRICADA EN GOMA, PISO ANTIDESLIZANTE. MEDIDA LA UNIDAD EN OBRA.	
			Resto de obra y materiales.....	4,65
			Suma la partida.....	4,65
			Costes indirectos..... 6,00%	0,28
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>4,93</b>
0017	19SIP00052	u	DE PAR DE BOTAS DE SEGURIDAD CONTRA RIESGOS MECANICOS FABRICADA EN PIEL, PUNTERA METALICA, PLANTILLA DE TEXON, SUELA ANTIDESLIZANTE Y PISO RESISTENTE A HIDROCARBUROS Y ACEITES, HOMOLOGADO. MEDIDA LA UNIDAD EN OBRA.	
			Resto de obra y materiales.....	16,99
			Suma la partida.....	16,99
			Costes indirectos..... 6,00%	1,02
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>18,01</b>
0018	19SIT00028	u	DE CINTURON DE SEGURIDAD DE SUJECCION FABRICADO EN POLIESTER, DOBLE ANILLAJE DE ACERO CON RESISTENCIA SUPERIOR A 115 kg/mm2., HEBILLAS ESTAMPADAS DE ACERO GALVANIZADO, CUERDA DE AMARRE DE 1.00 m DE LONGITUD Y MOSQUETON DE ACERO HOMOLOGADO. MEDIDA LA UNIDAD EN OBRA.	
			Resto de obra y materiales.....	13,15
			Suma la partida.....	13,15
			Costes indirectos..... 6,00%	0,79
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>13,94</b>
0019	19SIT00075	u	DE DISPOSITIVO ANTICAIDA PARA ASCENSOS Y DESCENSOS VERTICALES, COMPUESTO POR ELEMENTO METALICO DESLIZANTE CON BLOQUEO INSTANTANEO EN CASO DE CAIDA Y CUERDA DE AMARRE A CINTURON DE 10 mm. DE DIAM.Y 4.00 m DE LONGITUD CON MOSQUETON HOMOLOGADO SEGUN N.T.R. Y VALORADO EN FUNCION DEL NUMERO OPTIMO DE UTILIZACIONES HOMOLOGADO. MEDIDA LA UNIDAD EN OBRA.	
			Resto de obra y materiales.....	52,61
			Suma la partida.....	52,61
			Costes indirectos..... 6,00%	3,16
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>55,77</b>

## CUADRO DE PRECIOS 2

ESTUDIO SEGURIDAD Y SALUD DE AA.VV. Y EDAR DE ESCAÑUELA (JAÉN)

Nº	CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	IMPORTE
0020	19SIT00076	m	DE CUERDA GUIA PARA DISPOSITIVO ANTICAIDA DESLIZANTE, EN NYLON DE 16 mm. DE DIAM., MONTADA SOBRE PUNTOS DE ANCLAJE YA EXISTENTES, INCLUSO P.P. DE DESMONTAJE.VALORADO EN FUNCION DEL NUMERO OPTIMO DE UTILIZACIONES HOMOLOGADO. MEDIDA LA LONGITUD EJECUTADA	
			Mano de obra.....	2,01
			Resto de obra y materiales.....	1,36
			Suma la partida.....	3,37
			Costes indirectos..... 6,00%	0,20
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>3,57</b>
0021	19SIT00101	u	DE MANDIL PARA TRABAJOS DE SOLDADURA, FABRICADO EN CUERO CON SUJECCION A CUELLO Y CINTURA A TRAVES DE CORREA HOMOLOGADO. MEDIDA LA UNIDAD EN OBRA.	
			Resto de obra y materiales.....	7,80
			Suma la partida.....	7,80
			Costes indirectos..... 6,00%	0,47
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>8,27</b>
0022	19SIT00151	u	DE PAR DE POLAINAS PARA TRABAJOS DE SOLDADURA, FABRICADA EN CUERO SISTEMA DE SUJECCION DEBAJO DEL CALZADO HOMOLOGADO. MEDIDA LA UNIDAD EN OBRA.	
			Resto de obra y materiales.....	9,04
			Suma la partida.....	9,04
			Costes indirectos..... 6,00%	0,54
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>9,58</b>
0023	19SIT00152	u	DE PAR DE MANGUITOS PARA TRABAJOS DE SOLDADURA, FABRICADOS EN PIEL HOMOLOGADO. MEDIDA LA UNIDAD EN OBRA.	
			Resto de obra y materiales.....	5,21
			Suma la partida.....	5,21
			Costes indirectos..... 6,00%	0,31
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>5,52</b>
0024	19SIT00175	u	DE CHALECO REFLECTANTE CONFECCIONADO CON TEJIDO FLUORESCENTE Y TIRAS DE TELA REFLECTANTE, PARA SEGURIDAD VIAL EN GENERAL HOMOLOGADO. MEDIDA LA UNIDAD EN OBRA.	
			Resto de obra y materiales.....	19,19
			Suma la partida.....	19,19
			Costes indirectos..... 6,00%	1,15
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>20,34</b>

## CUADRO DE PRECIOS 2

ESTUDIO SEGURIDAD Y SALUD DE AA.VV. Y EDAR DE ESCAÑUELA (JAÉN)

Nº	CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	IMPORTE
0025	19SSS00301	u	DE PANEL DE SEGURIDAD PVC. 2 mm. TIPOS OBLIGACION, PROHIBICION Y PELIGRO DE 30 cm., CON SOPORTE METALICO DE 50 mm. DE DIAMETRO, INCLUSO COLOCACION DE ACUERDO CON R.D. 485/97 Y P.P. DE DESMONTAJE, VALORADA EN FUNCION DEL NUMERO OPTIMO DE UTILIZACIONES. MEDIDA LA UNIDAD EJECUTADA.	
			Mano de obra.....	1,96
			Resto de obra y materiales.....	6,21
			Suma la partida.....	8,17
			Costes indirectos..... 6,00%	0,49
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>8,66</b>
0026	E28BM100	ud	Cubo para recogida de basuras. (amortizable en 2 usos).	
			Resto de obra y materiales.....	12,61
			Suma la partida.....	12,61
			Costes indirectos..... 6,00%	0,76
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>13,37</b>
0027	E28BM110	ud	Botiquín de urgencia para obra fabricado en chapa de acero, pintado al horno con tratamiento anticorrosivo y seigrafía de cruz. Color blanco, con contenidos mínimos obligatorios, colocado.	
			Mano de obra.....	1,96
			Resto de obra y materiales.....	69,22
			Suma la partida.....	71,18
			Costes indirectos..... 6,00%	4,27
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>75,45</b>
0028	E28BM150	ud	Convector eléctrico mural de 1000 W. instalado. (amortizable en 5 usos).	
			Resto de obra y materiales.....	5,63
			Suma la partida.....	5,63
			Costes indirectos..... 6,00%	0,34
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>5,97</b>
0029	E28EB010	m.	Cinta de balizamiento bicolor rojo/blanco de material plástico, incluso colocación y desmontaje. s/ R.D. 485/97.	
			Mano de obra.....	0,98
			Resto de obra y materiales.....	0,07
			Suma la partida.....	1,05
			Costes indirectos..... 6,00%	0,06
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>1,11</b>
0030	E28EB040	ud	Cono de balizamiento reflectante irrompible de 50 cm. de diámetro, (amortizable en cinco usos). s/ R.D. 485/97.	
			Mano de obra.....	1,96
			Resto de obra y materiales.....	2,13
			Suma la partida.....	4,09
			Costes indirectos..... 6,00%	0,25
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>4,34</b>

## CUADRO DE PRECIOS 2

ESTUDIO SEGURIDAD Y SALUD DE AA.VV. Y EDAR DE ESCAÑUELA (JAÉN)

Nº	CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	IMPORTE
0031	E28ES010	ud	Señal de seguridad triangular de L=70 cm., normalizada, con tripode tubular, amortizable en cinco usos, i/colocación y desmontaje. s/ R.D. 485/97.	
			Mano de obra.....	3,00
			Resto de obra y materiales.....	12,52
			Suma la partida.....	15,52
			Costes indirectos..... 6,00%	0,93
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>16,45</b>
0032	E28ES020	ud	Señal de seguridad cuadrada de 60x60 cm., normalizada, con soporte de acero galvanizado de 80x40x2 mm. y 2 m. de altura, amortizable en cinco usos, i/p.p. de apertura de pozo, hormigonado H-100/40, colocación y desmontaje. s/ R.D. 485/97.	
			Mano de obra.....	3,93
			Resto de obra y materiales.....	14,71
			Suma la partida.....	18,64
			Costes indirectos..... 6,00%	1,12
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>19,76</b>
0033	E28ES030	ud	Señal de seguridad circular de D=60 cm., normalizada, con soporte metálico de acero galvanizado de 80x40x2 mm. y 2 m. de altura, amortizable en cinco usos, i/p.p. de apertura de pozo, hormigonado H-100/40, colocación y desmontaje. s/ R.D. 485/97.	
			Mano de obra.....	3,93
			Resto de obra y materiales.....	15,53
			Suma la partida.....	19,46
			Costes indirectos..... 6,00%	1,17
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>20,63</b>
0034	E28ES040	ud	Señal de stop, tipo octogonal de D=60 cm., normalizada, con soporte de acero galvanizado de 80x40x2 mm. y 2 m. de altura, amortizable en cinco usos, i/p.p. de apertura de pozo, hormigonado H-100/40, colocación y desmontaje. s/ R.D. 485/97.	
			Mano de obra.....	3,93
			Resto de obra y materiales.....	17,39
			Suma la partida.....	21,32
			Costes indirectos..... 6,00%	1,28
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>22,60</b>
0035	E28ES060	ud	Señal de seguridad manual a dos caras: Stop-Dirección obligatoria, tipo paleta. (amortizable en dos usos). s/ R.D. 485/97.	
			Resto de obra y materiales.....	11,57
			Suma la partida.....	11,57
			Costes indirectos..... 6,00%	0,69
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>12,26</b>
0036	E28ES070	ud	Panel direccional reflectante de 60x90 cm., con soporte metálico, amortizable en cinco usos, i/p.p. de apertura de pozo, hormigonado H-100/40, colocación y montaje. s/ R.D. 485/97.	
			Mano de obra.....	3,93
			Resto de obra y materiales.....	23,46
			Suma la partida.....	27,39
			Costes indirectos..... 6,00%	1,64
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>29,03</b>

## CUADRO DE PRECIOS 2

ESTUDIO SEGURIDAD Y SALUD DE AA.VV. Y EDAR DE ESCAÑUELA (JAÉN)

Nº	CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	IMPORTE
0037	E28ES080	ud	Placa señalización-información en PVC serigrafiado de 50x30 cm., fijada mecánicamente, amortizable en 3 usos, incluso colocación y desmontaje. s/ R.D. 485/97.	
			Mano de obra.....	2,95
			Resto de obra y materiales.....	1,57
			Suma la partida.....	4,52
			Costes indirectos..... 6,00%	0,27
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>4,79</b>
0038	E28PA020	ud	Tapa provisional para arquetas de 51x51 cm., huecos de forjado o asimilables, formada mediante tablonos de madera de 20x5 cm. armados mediante clavazón, incluso colocación, (amortizable en dos usos).	
			Mano de obra.....	0,98
			Resto de obra y materiales.....	3,37
			Suma la partida.....	4,35
			Costes indirectos..... 6,00%	0,26
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>4,61</b>
0039	E28PA110	ud	Tapa provisional para pozos, pilotes o asimilables de 70x70 cm., formada mediante tablonos de madera de 20x5 cm. armados mediante encolado y clavazón, zócalo de 20 cm. de altura, incluso fabricación y colocación, (amortizable en dos usos).	
			Mano de obra.....	3,93
			Resto de obra y materiales.....	7,86
			Suma la partida.....	11,79
			Costes indirectos..... 6,00%	0,71
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>12,50</b>
0040	E28PB060	m.	Quitamiedos de protección de perímetros de forjados, compuesta por puntales metálicos telescópicos colocados cada 2,5 m., (amortizable en 8 usos), fijado por apriete al forjado, malla plástica tipo stopper de un metro de altura (amortizable en 8 usos), arriostamiento de barandilla con cuerda de D=10 mm. y banderolas de señalización, para aberturas cerradas, incluso colocación y desmontaje. s/ R.D. 486/97.	
			Mano de obra.....	4,02
			Resto de obra y materiales.....	1,91
			Suma la partida.....	5,93
			Costes indirectos..... 6,00%	0,36
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>6,29</b>
0041	E28PB160	m.	Alquiler m./mes de valla realizada con paneles prefabricados de 3.50x2,00 m. de altura, enrejados de 80x150 mm. y D=8 mm. de espesor, soldado a tubos de D=40 mm. y 1,50 mm. de espesor, todo ello galvanizado en caliente, sobre soporte de hormigón prefabricado separados cada 3,50 m., incluso accesorios de fijación, p.p. de portón, considerando un tiempo mínimo de 12 meses de alquiler, incluso montaje y desmontaje. s/ R.D. 486/97.	
			Mano de obra.....	0,79
			Resto de obra y materiales.....	1,52
			Suma la partida.....	2,31
			Costes indirectos..... 6,00%	0,14
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>2,45</b>

## CUADRO DE PRECIOS 2

ESTUDIO SEGURIDAD Y SALUD DE AA.VV. Y EDAR DE ESCAÑUELA (JAÉN)

Nº	CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	IMPORTE
0042	E28PE020	ud	Toma de tierra para una resistencia de tierra $R \leq 80$ Ohmios y una resistividad $R=100$ Oh.m. formada por arqueta de ladrillo macizo de 38x38x30 cm., tapa de hormigón armado, tubo de PVC de D=75 mm., electrodo de acero cobrizado 14,3 mm. y 100 cm., de profundidad hincado en el terreno, línea de t.t. de cobre desnudo de 35 mm <sup>2</sup> ., con abrazadera a la pica, instalado. MI BT 039.	
			Mano de obra.....	86,33
			Resto de obra y materiales.....	37,41
			Suma la partida.....	123,74
			Costes indirectos..... 6,00%	7,42
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>131,16</b>
0043	E28PE040	ud	Transformador de seguridad con primario para 220 V. y secundario de 24 V. y 1000 W., instalado, (amortizable en 5 usos). s/ R.D. 486/97.	
			Mano de obra.....	2,06
			Resto de obra y materiales.....	23,43
			Suma la partida.....	25,49
			Costes indirectos..... 6,00%	1,53
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>27,02</b>
0044	E28PE050	ud	Cuadro general de mandos y protección de obra para una potencia máxima de 15 kW. compuesto por armario metálico con revestimiento de poliéster, de 80x60 cm., índice de protección IP 559, con cerradura, interruptor automático magnetotérmico de 4x40 A., interruptor automático diferencial de 4x40 A. 300 mA., un interruptor automático magnetotérmico de 4x30 A., y 5 interruptores automáticos magnetotérmicos de 2x25 A., incluyendo cableado, rótulos de identificación de circuitos, bornes de salida y p.p. de conexión a tierra, para una resistencia no superior de 80 Ohmios, instalado, (amortizable en 4 obras). s/ R.D. 486/97.	
			Resto de obra y materiales.....	117,76
			Suma la partida.....	117,76
			Costes indirectos..... 6,00%	7,07
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>124,83</b>
0045	E28PF020	ud	Extintor de polvo químico ABC polivalente antibrasa de eficacia 34A/144B, de 9 kg. de agente extintor, con soporte, manómetro comprobable y manguera con difusor, según norma EN-3:1996. Medida la unidad instalada. s/ R.D. 486/97.	
			Mano de obra.....	1,96
			Resto de obra y materiales.....	36,36
			Suma la partida.....	38,32
			Costes indirectos..... 6,00%	2,30
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>40,62</b>
0046	E28PH030	ud	Cubrición de hueco horizontal de 2,00x2,00 m. con mallazo electrosoldado de 15x15 cm. D=4 mm., fijado con conectores al zuncho del hueco y pasante sobre las tabicas y empotrado un metro en la capa de compresión por cada lado, incluso cinta de señalización a 0,90 m. de altura fijada con pies derechos. (amortizable en un solo uso). s/ R.D. 486/97.	
			Mano de obra.....	9,70
			Resto de obra y materiales.....	16,41
			Suma la partida.....	26,11
			Costes indirectos..... 6,00%	1,57
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>27,68</b>

## CUADRO DE PRECIOS 2

ESTUDIO SEGURIDAD Y SALUD DE AA.VV. Y EDAR DE ESCAÑUELA (JAÉN)

Nº	CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	IMPORTE
0047	E28PM130	m2	Pasarela de protección de zanjas, pozos o hueco, en superficies horizontales con chapa de acero de 12 mm. , incluso colocación y desmontaje (amortiz. en 10 usos). s/ R.D. 486/97.	
			Mano de obra.....	1,96
			Maquinaria.....	4,80
			Resto de obra y materiales.....	0,33
			Suma la partida.....	7,09
			Costes indirectos..... 6,00%	0,43
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>7,52</b>
0048	E28PR050	m.	Malla de polietileno alta densidad con tratamiento antiultravioleta, color naranja de 1 m. de altura, tipo stopper, i/colocación y desmontaje, amortizable en tres usos. s/ R.D. 486/97.	
			Mano de obra.....	1,96
			Resto de obra y materiales.....	0,24
			Suma la partida.....	2,20
			Costes indirectos..... 6,00%	0,13
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>2,33</b>
0049	E28RC010	ud	Faja protección lumbar, (amortizable en 4 usos). Certificado CE EN385. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	
			Resto de obra y materiales.....	5,26
			Suma la partida.....	5,26
			Costes indirectos..... 6,00%	0,32
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>5,58</b>
0050	E28RC090	ud	Traje impermeable de trabajo, 2 piezas de PVC, (amortizable en un uso). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	
			Resto de obra y materiales.....	8,15
			Suma la partida.....	8,15
			Costes indirectos..... 6,00%	0,49
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>8,64</b>
0051	E28W020	ud	Costo mensual del vigilancia de Seguridad y salud en el Trabajo, considerando una reunión al mes de dos horas y formado por un técnico cualificado en materia de seguridad y salud, dos trabajadores con categoría de oficial de 2º o ayudante y un vigilante con categoría de oficial de 1º.	
			Resto de obra y materiales.....	103,68
			Suma la partida.....	103,68
			Costes indirectos..... 6,00%	6,22
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>109,90</b>
0052	E28W030	ud	Coste mensual de conservación de instalaciones provisionales de obra, considerando 2 horas a la semana un oficial de 2º.	
			Resto de obra y materiales.....	99,88
			Suma la partida.....	99,88
			Costes indirectos..... 6,00%	5,99
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>105,87</b>

## CUADRO DE PRECIOS 2

ESTUDIO SEGURIDAD Y SALUD DE AA.VV. Y EDAR DE ESCAÑUELA (JAÉN)

Nº	CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	IMPORTE
0053	E28W040	ud	Coste mensual de limpieza y desinfección de casetas de obra, considerando dos horas a la semana un peón ordinario.	
			Resto de obra y materiales.....	91,81
			Suma la partida.....	91,81
			Costes indirectos..... 6,00%	5,51
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>97,32</b>
0054	E28W050	ud	Costo mensual de formación de seguridad y salud en el trabajo, considerando una hora a la semana y realizada por un encargado.	
			Resto de obra y materiales.....	54,18
			Suma la partida.....	54,18
			Costes indirectos..... 6,00%	3,25
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>57,43</b>
0055	E28W070	ud	Reconocimiento médico básico II anual trabajador, compuesto por control visión, audiometría y analítica de sangre y orina con 12 parámetros.	
			Resto de obra y materiales.....	75,58
			Suma la partida.....	75,58
			Costes indirectos..... 6,00%	4,53
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>80,11</b>

El Ejido, julio de 2020

El Autor del Estudio de Seguridad y Salud:

^

Consta la firma

*Fdo.: xxxxxxxxxxxxxxx*

Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

Ingeniero Técnico de Obras Públicas

*La firma del responsable técnico del contrato de la Agencia implica, exclusivamente y de acuerdo con la encomienda, que limita la intervención de la Agencia a tareas de gestión, la aceptación condicionada del Proyecto, cuya autoría corresponde únicamente al contratista, sin perjuicio de las potestades, funciones o facultades sujetas a derecho administrativo, propias de la Administración Hidrológica.*

#### *4.4.- PRESUPUESTO*

**PRESUPUESTO**

ESTUDIO SEGURIDAD Y SALUD DE AA.VV. Y EDAR DE ESCAÑUELA (JAÉN)

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO SYS01 PROTECCIONES INDIVIDUALES</b>				
19SIC00190	<b>u CASCO DE SEGURIDAD</b> DE CASCO DE SEGURIDAD SEGUN R.D. 1407/1992. MEDIDA LA UNIDAD EN OBRA.	10,00	1,48	14,80
19SIC00153	<b>u PROTECTOR AUDITIVO CON CASQUETES DE ALMOHADILLAS</b> DE PROTECTOR AUDITIVO FABRICADO CON CASQUETES AJUSTABLES DE ALMOHADILLAS RECAMBIALES, USO EXCLUSIVO CON EL CASCO DE SEGURIDAD, SEGUN R.D. 1407/1992. MEDIDA LA UNIDAD EN OBRA.	10,00	16,85	168,50
19SIC00104	<b>u GAFA ANTI-IMPACTO,ACETATO,PROTECTORES LATERALES</b> DE GAFAS DE MONTURA DE ACETATO. PATILLA ADAPTABLE, PROTECTORES LATERALES DE REJILLA O CON VENTILACION, VISORES NEUTROS INASTILLABLES, TRATADOS Y TEMPLADOS, PARA TRABAJOS CON RIESGOS DE IMPACTO EN OJOS. SEGUN R.D. 1407/1992. MEDIDA LA UNIDAD EN OBRA.	10,00	11,89	118,90
19SIC00057	<b>u MASCARILLA AUTOFILTRANTE DE CELULOSA PARA POLVO Y HUMOS</b> DE MASCARILLA AUTO FILTRANTE DE CELULOSA PARA TRABAJO CON POLVO Y HUMOS. SEGUN R.D. 1407/1992. MEDIDA LA UNIDAD EN OBRA.	30,00	0,29	8,70
19SIM00003	<b>u GUANTES DE LATEX,MANIPULACION OBJET.CORTANT.,PUNTIAGUD</b> DE PAR DE GUANTES DE PROTECCION PARA MANIPULAR OBJETOS CORTANTES Y PUNTIAGUDOS,RESISTENTES AL CORTE Y A LA ABRASION, FABRICADO EN LATEX. MEDIDA LA UNIDAD EN OBRA.	10,00	2,04	20,40
19SIM00010	<b>u GUANTES DE USO GENERAL</b> DE GUANTES DE PROTECCION DE USO GENERAL. MEDIDA LA UNIDAD EN OBRA.	15,00	1,16	17,40
19SIP00052	<b>u BOTAS DE PIEL CON PUNTERA METALICA</b> DE PAR DE BOTAS DE SEGURIDAD CONTRA RIESGOS MECANICOS FABRICADA EN PIEL, PUNTERA METALICA, PLANTILLA DE TEXON, SUELA ANTIDESLIZANTE Y PISO RESISTENTE A HIDROCARBUROS Y ACEITES, HOMOLOGADO. MEDIDA LA UNIDAD EN OBRA.	10,00	18,01	180,10
19SIP00001	<b>u BOTAS DE AGUA GOMA FORRADA</b> DE PAR DE BOTAS DE PROTECCION PARA TRABAJOS EN AGUA, BARRO, HORMIGON Y PISOS CON RIESGOS DE DESLIZAMIENTO, FABRICADA EN GOMA, PISO ANTIDESLIZANTE. MEDIDA LA UNIDAD EN OBRA.	10,00	4,93	49,30
19SIC00002	<b>u PANTALLA SOLDADURA ELECTRICA DE CABEZA</b> DE PANTALLA DE SOLDADURA ELECTRICA DE CABEZA, MIRILLA ABATIBLE RESISTENTE A LA PERFORACION Y PENETRACION POR OBJETO CANDENTE, ANTIINFLAMABLE, SEGUN R.D. 1407/1992. MEDIDA LA UNIDAD EN OBRA.	2,00	19,76	39,52
19SIT00101	<b>u MANDIL PARA TRABAJOS DE SOLDADURA</b> DE MANDIL PARA TRABAJOS DE SOLDADURA, FABRICADO EN CUERO CON SUJECION A CUELLO Y CINTURA A TRAVES DE CORREA HOMOLOGADO. MEDIDA LA UNIDAD EN OBRA.	2,00	8,27	16,54
19SIT00152	<b>u PAR DE MANGUITOS PARA TRABAJOS DE SOLDADURA</b> DE PAR DE MANGUITOS PARA TRABAJOS DE SOLDADURA, FABRICADOS EN PIEL HOMOLOGADO. MEDIDA LA UNIDAD EN OBRA.			

**PRESUPUESTO**

ESTUDIO SEGURIDAD Y SALUD DE AA.VV. Y EDAR DE ESCAÑUELA (JAÉN)

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
19SIM00005	<b>u GUANTES DE SERRAJE CON MANGA 18 CM.,SOLDADURA</b> DE PAR DE GUANTES DE PROTECCION EN TRABAJOS DE SOLDADURA FABRICADO EN SERRAJE CON MANGA 18 cm, MEDIDA LA UNIDAD EN OBRA.	2,00	5,52	11,04
19SIT00151	<b>u PAR DE POLAINAS PARA TRABAJOS DE SOLDADURA</b> DE PAR DE POLAINAS PARA TRABAJOS DE SOLDADURA, FABRICADA EN CUERO SISTEMA DE SUJECCION DEBAJO DEL CALZADO HOMOLOGADO. MEDIDA LA UNIDAD EN OBRA.	2,00	3,57	7,14
19SIM00007	<b>u GUANTES AISLANTE PROTECCION ELECTRICA HASTA 5000 V</b> DE PAR DE GUANTES DE PROTECCION ELECTRICA HASTA 5000 V.,FABRICADO CON MATERIAL DIELECTRICO, HOMOLOGADO SEGUN N.T.R. MEDIDA LA UNIDAD EN OBRA.	2,00	9,58	19,16
19SIT00028	<b>u CINTURON DE SEGURIDAD DE SUJECCION DOBLE ANILLAJE</b> DE CINTURON DE SEGURIDAD DE SUJECCION FABRICADO EN POLIESTER, DOBLE ANILLAJE DE ACERO CON RESISTENCIA SUPERIOR A 115 kg/mm2., HEBILLAS ESTAMPADAS DE ACERO GALVANIZADO, CUERDA DE AMARRE DE 1.00 m DE LONGITUD Y MOSQUETON DE ACERO HOMOLOGADO. MEDIDA LA UNIDAD EN OBRA.	3,00	24,39	73,17
19SIT00076	<b>m CUERDA GUIA ANTICAIDA DIAM. 16 MM</b> DE CUERDA GUIA PARA DISPOSITIVO ANTICAIDA DESLIZANTE, EN NYLON DE 16 mm. DE DIAM., MONTADA SOBRE PUNTOS DE ANCLAJE YA EXISTENTES, INCLUSO P.P. DE DESMONTAJE.VALORADO EN FUNCION DEL NUMERO OPTIMO DE UTILIZACIONES HOMOLOGADO. MEDIDA LA LONGITUD EJECUTADA	3,00	13,94	41,82
19SIT00175	<b>u CHALECO REFLECTANTE PARA SEGURIDAD VIAL</b> DE CHALECO REFLECTANTE CONFECCIONADO CON TEJIDO FLUORESCENTE Y TIRAS DE TELA REFLECTANTE, PARA SEGURIDAD VIAL EN GENERAL HOMOLOGADO. MEDIDA LA UNIDAD EN OBRA.	7,00	3,57	24,99
19SIT00075	<b>u DISPOSITIVO ANTICAIDA DESLIZANTE</b> DE DISPOSITIVO ANTICAIDA PARA ASCENSOS Y DESCENSOS VERTICALES, COMPUESTO POR ELEMENTO METALICO DESLIZANTE CON BLOQUEO INSTANTANEO EN CASO DE CAIDA Y CUERDA DE AMARRE A CINTURON DE 10 mm. DE DIAM.Y 4.00 m DE LONGITUD CON MOSQUETON HOMOLOGADO SEGUN N.T.R. Y VALORADO EN FUNCION DEL NUMERO OPTIMO DE UTILIZACIONES HOMOLOGADO. MEDIDA LA UNIDAD EN OBRA.	7,00	20,34	142,38
E28RC010	<b>ud FAJA DE PROTECCIÓN LUMBAR</b> Faja protección lumbar, (amortizable en 4 usos). Certificado CE EN385. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	3,00	55,77	167,31
E28RC090	<b>ud TRAJE IMPERMEABLE</b> Traje impermeable de trabajo, 2 piezas de PVC, (amortizable en un uso). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	3,00	5,58	16,74
		10,00	8,64	86,40
<b>TOTAL CAPÍTULO SYS01 PROTECCIONES INDIVIDUALES.....</b>				<b>1.224,31</b>

**PRESUPUESTO**

ESTUDIO SEGURIDAD Y SALUD DE AA.VV. Y EDAR DE ESCAÑUELA (JAÉN)

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO SYS02 PROTECCIONES COLECTIVAS</b>				
E28PB160	m. ALQUILER VALLA ENREJADOS GALVAN. Alquiler m./mes de valla realizada con paneles prefabricados de 3.50x2,00 m. de altura, enrejados de 80x150 mm. y D=8 mm. de espesor, soldado a tubos de D=40 mm. y 1,50 mm. de espesor, todo ello galvanizado en caliente, sobre soporte de hormigón prefabricado separados cada 3,50 m., incluso accesorios de fijación, p.p. de portón, considerando un tiempo mínimo de 12 meses de alquiler, incluso montaje y desmontaje. s/ R.D. 486/97.	200,00	2,45	490,00
E28PR050	m. MALLA POLIETILENO DE SEGURIDAD Malla de polietileno alta densidad con tratamiento antiultravioleta, color naranja de 1 m. de altura, tipo stopper, i/colocación y desmontaje, amortizable en tres usos. s/ R.D. 486/97.	150,00	2,33	349,50
E28PM130	m2 PASARELA METÁLICA SOBRE ZANJAS Pasarela de protección de zanjas, pozos o hueco, en superficies horizontales con chapa de acero de 12 mm. , incluso colocación y desmontaje (amortiz. en 10 usos). s/ R.D. 486/97.	25,00	7,52	188,00
E28PA110	ud TAPA PROVISIONAL POZO 70x70 Tapa provisional para pozos, pilotes o asimilables de 70x70 cm., formada mediante tablonces de madera de 20x5 cm. armados mediante encolado y clavazón, zócalo de 20 cm. de altura, incluso fabricación y colocación, (amortizable en dos usos).	5,00	12,50	62,50
E28PA020	ud TAPA PROVISIONAL ARQUETA 51x51 Tapa provisional para arquetas de 51x51 cm., huecos de forjado o asimilables, formada mediante tablonces de madera de 20x5 cm. armados mediante clavazón, incluso colocación, (amortizable en dos usos).	2,00	4,61	9,22
E28PH030	ud PROTECCIÓN HUECO 2x2m. C/MALLAZO Cubrición de hueco horizontal de 2,00x2,00 m. con mallazo electrosoldado de 15x15 cm. D=4 mm., fijado con conectores al zuncho del hueco y pasante sobre las tabicas y empotrado un metro en la capa de compresión por cada lado, incluso cinta de señalización a 0,90 m. de altura fijada con pies derechos. (amortizable en un solo uso). s/ R.D. 486/97.	5,00	27,68	138,40
E28PB060	m. QUITAMIEDOS PUNTALES MALLA STOP. Quitamiedos de protección de perímetros de forjados, compuesta por puntales metálicos telescópicos colocados cada 2,5 m., (amortizable en 8 usos), fijado por apriete al forjado, malla plástica tipo stopper de un metro de altura (amortizable en 8 usos), arriostamiento de barandilla con cuerda de D=10 mm. y banderolas de señalización, para aberturas corridas, incluso colocación y desmontaje. s/ R.D. 486/97.	20,00	6,29	125,80
E28PE020	ud TOMA DE TIERRA R80 Oh;R=100 Oh.m Toma de tierra para una resistencia de tierra R</=80 Ohmios y una resistividad R=100 Oh.m. formada por arqueta de ladrillo macizo de 38x38x30 cm., tapa de hormigón armado, tubo de PVC de D=75 mm., electrodo de acero cobrizado 14,3 mm. y 100 cm., de profundidad hincado en el terreno, línea de t.t. de cobre desnudo de 35 mm2., con abrazadera a la pica, instalado. MI BT 039.	2,00	131,16	262,32
E28PE040	ud TRANSFORMADOR DE SEGURIDAD Transformador de seguridad con primario para 220 V. y secundario de 24 V. y 1000 W., instalado, (amortizable en 5 usos). s/ R.D. 486/97.	2,00	27,02	54,04

**PRESUPUESTO**

ESTUDIO SEGURIDAD Y SALUD DE AA.VV. Y EDAR DE ESCAÑUELA (JAÉN)

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
E28PE050	ud CUADRO GENERAL OBRA Pmáx= 15 kW. Cuadro general de mandos y protección de obra para una potencia máxima de 15 kW. compuesto por armario metálico con revestimiento de poliéster, de 80x60 cm., índice de protección IP 559. con cerradura, interruptor automático magnetotérmico de 4x40 A., interruptor automático diferencial de 4x40 A. 300 mA., un interruptor automático magnetotérmico de 4x30 A., y 5 interruptores automáticos magnetotérmicos de 2x25 A., incluyendo cableado, rótulos de identificación de circuitos, bornes de salida y p.p. de conexión a tierra, para una resistencia no superior de 80 Ohmios, instalado, (amortizable en 4 obras). s/ R.D. 486/97.	2,00	124,83	249,66
E28PF020	ud EXTINTOR POLVO ABC 9 kg. PR.INC. Extintor de polvo químico ABC polivalente antibrasa de eficacia 34A/144B, de 9 kg. de agente extintor, con soporte, manómetro comprobable y manguera con difusor, según norma EN-3:1996. Medida la unidad instalada. s/ R.D. 486/97.	2,00	40,62	81,24
<b>TOTAL CAPÍTULO SYS02 PROTECCIONES COLECTIVAS.....</b>				<b>2.010,68</b>
<b>CAPÍTULO SYS03 SEÑALIZACIÓN</b>				
E28EB010	m. CINTA BALIZAMIENTO BICOLOR 8 cm. Cinta de balizamiento bicolor rojo/blanco de material plástico, incluso colocación y desmontaje. s/ R.D. 485/97.	250,00	1,11	277,50
E28EB040	ud CONO BALIZAMIENTO REFLECTANTE D=50 Cono de balizamiento reflectante irrompible de 50 cm. de diámetro, (amortizable en cinco usos). s/ R.D. 485/97.	10,00	4,34	43,40
E28ES010	ud SEÑAL TRIANGULAR L=70cm. I/SOPORTE Señal de seguridad triangular de L=70 cm., normalizada, con trípode tubular, amortizable en cinco usos, i/colocación y desmontaje. s/ R.D. 485/97.	6,00	16,45	98,70
E28ES020	ud SEÑAL CUADRADA L=60cm.II/SOPORTE Señal de seguridad cuadrada de 60x60 cm., normalizada, con soporte de acero galvanizado de 80x40x2 mm. y 2 m. de altura, amortizable en cinco usos, i/p.p. de apertura de pozo, hormigonado H-100/40, colocación y desmontaje. s/ R.D. 485/97.	6,00	19,76	118,56
E28ES030	ud SEÑAL CIRCULAR D=60cm. I/SOPORTE Señal de seguridad circular de D=60 cm., normalizada, con soporte metálico de acero galvanizado de 80x40x2 mm. y 2 m. de altura, amortizable en cinco usos, i/p.p. de apertura de pozo, hormigonado H-100/40, colocación y desmontaje. s/ R.D. 485/97.	6,00	20,63	123,78
E28ES070	ud PANEL DIRECCIONAL C/SOPORTE Panel direccional reflectante de 60x90 cm., con soporte metálico, amortizable en cinco usos, i/p.p. de apertura de pozo, hormigonado H-100/40, colocación y montaje. s/ R.D. 485/97.	4,00	29,03	116,12
E28ES080	ud PLACA SEÑALIZACIÓN RIESGO Placa señalización-información en PVC serigrafado de 50x30 cm., fijada mecánicamente, amortizable en 3 usos, incluso colocación y desmontaje. s/ R.D. 485/97.	4,00	4,79	19,16
E28ES060	ud PALETA MANUAL 2 CARAS STOP-OBL. Señal de seguridad manual a dos caras: Stop-Dirección obligatoria, tipo paleta. (amortizable en dos usos). s/ R.D. 485/97.	2,00	12,26	24,52

**PRESUPUESTO**

**ESTUDIO SEGURIDAD Y SALUD DE AA.VV. Y EDAR DE ESCAÑUELA (JAÉN)**

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
E28ES040	ud SEÑAL STOP D=60cm. I/SOPORTE Señal de stop, tipo octogonal de D=60 cm., normalizada, con soporte de acero galvanizado de 80x40x2 mm. y 2 m. de altura, amortizable en cinco usos, i/p.p. de apertura de pozo, hormigonado H-100/40, colocación y desmontaje. s/ R.D. 485/97.	4,00	22,60	90,40
19SSS00301	u PANEL SEGURIDAD PVC. "OBLIG.,PROH.,PELI." 30 CM. SOPORTE MET DE PANEL DE SEGURIDAD PVC. 2 mm. TIPOS OBLIGACION, PROHIBICION Y PELIGRO DE 30 cm., CON SOPORTE METALICO DE 50 mm. DE DIAMETRO, INCLUSO COLOCACION DE ACUERDO CON R.D. 485/97 Y P.P. DE DESMONTAJE, VALORADA EN FUNCION DEL NUMERO OPTIMO DE UTILIZACIONES. MEDIDA LA UNIDAD EJECUTADA.	10,00	8,66	86,60
<b>TOTAL CAPÍTULO SYS03 SEÑALIZACIÓN.....</b>				<b>998,74</b>
<b>CAPÍTULO SYS04 INSTALACIONES DE BIENESTAR</b>				
E28BM100	ud DEPÓSITO-CUBO DE BASURAS Cubo para recogida de basuras. (amortizable en 2 usos).	10,00	13,37	133,70
E28BM150	ud CONVECTOR ELÉCT. MURAL 1000 W. Convector eléctrico mural de 1000 W. instalado. (amortizable en 5 usos).	2,00	5,97	11,94
19LPA00010	u CASETA PREF. MOD. 12 M2 ASEO/VESTUARIOS DE CASETA PREFABRICADA MODULADA DE 12 m2. PARA ASEOS EN OBRAS DE DURACION NO MAYOR DE 18 MESES,FORMADA POR: ESTRUCTURA DE PERFILES LAMINADOS EN FRIO, CERRAMIENTOS Y CUBIERTA DE PANEL SANDWICH EN CHAPA PRELACADA POR AMBAS CARAS, AISLAMIENTO CON ESPUMA DE POLIURETANO RIGIDO: CARPINTERIA DE ALUMINIO ANODIZADO EN SU COLOR, REJAS DE PROTECCION Y SUELO CON SOPORTE DE PERFLERIA, TABLERO FENOLICO Y PAVIMENTO, INCLUSO PREPARACION DEL TERRENO, CIMENTACION, SOPORTES DE HORMIGON HA-25, ARMADO CON ACERO B 400 S, PLACAS DE ASIENTO, TRANSPORTES, COLOCACION Y DESMONTADO, SEGUN O.G.S.H.T.(O.M. 9-MARZO-71 Y R.D. 1627/97). VALORADO EN FUNCION DEL NUMERO OPTIMO DE UTILIZACIONES. MEDIDA LA UNIDAD DE CASETA INSTALADA.	1,00	735,30	735,30
19LPC00010	u CASETA PREF. MOD. 16 M2 COMEDOR DE CASETA PREFABRICADA MODULADA DE 16 m2. PARA COMEDOR EN OBRAS DE DURACION NO MAYOR A 18 MESES,FORMADA POR: ESTRUCTURA DE PERFILES LAMINADOS EN FRIO, CERRAMIENTOS Y CUBIERTA DE PANEL SANDWICH EN CHAPA PRELACADA POR AMBAS CARAS, AISLAMIENTO CON ESPUMA DE POLIURETANO RIGIDO: CARPINTERIA DE ALUMINIO ANODIZADO EN SU COLOR, REJAS DE PROTECCION Y SUELO CON SOPORTE DE PERFLERIA, TABLERO FENOLICO Y PAVIMENTO, INCLUSO PREPARACION DEL TERRENO, CIMENTACION, SOPORTES DE HORMIGON HA-25, ARMADO CON ACERO B 400 S, PLACAS DE ASIENTO, TRANSPORTES, COLOCACION Y DESMONTADO, SEGUN O.G.S.H.T.(O.M. 9-MARZO-71 Y R.D. 1627/97). VALORADO EN FUNCION DEL NUMERO OPTIMO DE UTILIZACIONES. MEDIDA LA UNIDAD DE CASETA INSTALADA.	1,00	526,92	526,92
19LIA00010	m2 INSTALACION PROVISIONAL LOCAL ASEO/VESTUARIOS DE INSTALACION PROVISIONAL DE LOCAL PARA ASEOS, COMPRENDIENDO: ELECTRICIDAD, ILUMINACION, AGUA,SANEAMIENTO, APARATOS SANITARIOS, GRIFERIA Y TERMO ELECTRICO, TERMINADO Y DESMONTADO, SEGUN O.G.S.H.T. (O.M. 9-MARZO-71 Y R.D. 1627/97) Y R.E.B.T. VALORADO EN FUNCION DEL NUMERO OPTIMO DE UTILIZACIONES.MEDIDA LA SUPERFICIE UTIL DE LOCAL INSTALADO.	12,00	151,99	1.823,88

**PRESUPUESTO**

**ESTUDIO SEGURIDAD Y SALUD DE AA.VV. Y EDAR DE ESCAÑUELA (JAÉN)**

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
19LIC00010	m2 INSTALACION PROVISIONAL LOCAL COMEDOR DE INSTALACION PROVISIONAL DE LOCAL PARA COMEDOR COMPRENDIENDO: ELECTRICIDAD, ILUMINACION, AGUA,SANEAMIENTO, FREGADERO Y GRIFERIA, TERMINADO Y DESMONTADO, SEGUN O.G.S.H.T. (O.M. 9-MARZO-71 Y R.D. 1627/97) Y R.E.B.T. VALORADO EN FUNCION DEL NUMERO OPTIMO DE UTILIZACIONES. MEDIDA LA SUPERFICIE UTIL DE LOCAL INSTALADO.	16,00	17,09	273,44
19LMA00010	m2 AMUEBLAMIENTO PROVISIONAL LOCAL ASEO/VESTUARIOS DE AMUEBLAMIENTO PROVISIONAL EN LOCAL PARA ASEOS, COMPRENDIENDO: PERCHAS, JABONERAS, SECAMANOS AUTOMATICO, ESPEJOS, PORTARROLLOS Y PAPELERAS, TOTALMENTE TERMINADO Y DESMONTADO, SEGUN O.G.S.H.T.(O.M.9-MARZO-71 Y R.D. 1627/97). VALORADO EN FUNCION DEL NUMERO OPTIMO DE UTILIZACIONES. MEDIDA LA SUPERFICIE UTIL DE LOCAL AMUEBLADO.	12,00	8,85	106,20
19LMC00010	m2 AMUEBLAMIENTO PROVISIONAL LOCAL COMEDOR DE AMUEBLAMIENTO PROVISIONAL EN LOCAL PARA COMEDOR, COMPRENDIENDO: MESAS, ASIENTOS, CALIENTA PLATOS ELECTRICO Y RECIPIENTES PARA DESPERDICIOS. TOTALMENTE TERMINADO Y DESMONTADO, SEGUN O.G.S.H.T.(O.M. 9-MARZO-71 Y R.D. 1627/97), VALORADO EN FUNCION DEL NUMERO OPTIMO DE UTILIZACIONES. MEDIDA LA SUPERFICIE UTIL DE LOCAL AMUEBLADO.	16,00	4,29	68,64
<b>TOTAL CAPÍTULO SYS04 INSTALACIONES DE BIENESTAR .....</b>				<b>3.680,02</b>
<b>CAPÍTULO SYS05 MANO DE OBRA DE SEGURIDAD</b>				
E28W030	ud COSTE MENSUAL DE CONSERVACIÓN Coste mensual de conservación de instalaciones provisionales de obra, considerando 2 horas a la semana un oficial de 2º.	18,00	105,87	1.905,66
E28W040	ud COSTE MENSUAL LIMPIEZA Y DESINF. Coste mensual de limpieza y desinfección de casetas de obra, considerando dos horas a la semana un peón ordinario.	18,00	97,32	1.751,76
<b>TOTAL CAPÍTULO SYS05 MANO DE OBRA DE SEGURIDAD .....</b>				<b>3.657,42</b>
<b>CAPÍTULO SYS06 MEDICINA PRVENTIVA Y PRIMEROA AUXILIOS</b>				
E28BM110	ud BOTIQUÍN DE URGENCIA Botiquín de urgencia para obra fabricado en chapa de acero, pintado al horno con tratamiento anticorrosivo y seigrafía de cruz. Color blanco, con contenidos mínimos obligatorios, colocado.	2,00	75,45	150,90
E28W070	ud RECONOCIMIENTO MÉDICO BÁSICO II Reconocimiento médico básico II anual trabajador, compuesto por control visión, audiometría y analítica de sangre y orina con 12 parámetros.	10,00	80,11	801,10
<b>TOTAL CAPÍTULO SYS06 MEDICINA PRVENTIVA Y PRIMEROA AUXILIOS .....</b>				<b>952,00</b>
<b>CAPÍTULO SYS07 FORMACIÓN Y ORGANIZACIÓN DEL SP</b>				
E28W050	ud COSTO MENSUAL FORMACIÓN SEG.HIG. Costo mensual de formación de seguridad y salud en el trabajo, considerando una hora a la semana y realizada por un encargado.	18,00	57,43	1.033,74

## PRESUPUESTO

ESTUDIO SEGURIDAD Y SALUD DE AA.VV. Y EDAR DE ESCAÑUELA (JAÉN)

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
E28W020	ud COSTO MENSUAL VIGILANCIA SEGURIDAD Costo mensual del vigilancia de Seguridad y salud en el Trabajo, considerando una reunión al mes de dos horas y formado por un técnico cualificado en materia de seguridad y salud, dos trabajadores con categoría de oficial de 2ª o ayudante y un vigilante con categoría de oficial de 1ª.	18,00	109,90	1.978,20
<b>TOTAL CAPÍTULO SYS07 FORMACIÓN Y ORGANIZACIÓN DEL SP.....</b>				<b>3.011,94</b>
<b>TOTAL.....</b>				<b>15.535,11</b>

#### *4.5.- RESUMEN DE PRESUPUESTO*

## RESUMEN DE PRESUPUESTO

ESTUDIO SEGURIDAD Y SALUD DE AA.VV. Y EDAR DE ESCAÑUELA (JAÉN)

CAPITULO	RESUMEN	EUROS	%
SYS01	PROTECCIONES INDIVIDUALES.....	1.224,31	7,88
SYS02	PROTECCIONES COLECTIVAS.....	2.010,68	12,94
SYS03	SEÑALIZACIÓN.....	998,74	6,43
SYS04	INSTALACIONES DE BIENESTAR.....	3.680,02	23,69
SYS05	MANO DE OBRA DE SEGURIDAD.....	3.657,42	23,54
SYS06	MEDICINA PRVENTIVA Y PRIMEROA AUXILIOS.....	952,00	6,13
SYS07	FORMACIÓN Y ORGANIZACIÓN DEL SP.....	3.011,94	19,39
<b>TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL</b>		<b>15.535,11</b>	

Asciende el presupuesto general a la expresada cantidad de QUINCE MIL QUINIENTOS TREINTA Y CINCO EUROS con ONCE CÉNTIMOS

El Ejido, julio de 2020

El Autor del Estudio de Seguridad y Salud:

Consta la firma

*Fdo.: xxxxxxxxxxxx*

Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

Ingeniero Técnico de Obras Públicas

*La firma del responsable técnico del contrato de la Agencia implica, exclusivamente y de acuerdo con la encomienda, que limita la intervención de la Agencia a tareas de gestión, la aceptación condicionada del Proyecto, cuya autoría corresponde únicamente al contratista, sin perjuicio de las potestades, funciones o facultades sujetas a derecho administrativo, propias de la Administración Hidrológica.*