



**Aigües  
d'Elx**

**PROYECTO DE ALIVIADERO DE AGUAS  
PLUVIALES ENTRE LA ANTIGUA Y NUEVA  
RONDA SUR EN EL CAMINO VIEJO DE  
SANTA POLA**



**DOCUMENTO 1. MEMORIA Y ANEJOS (2 de 2)**

**Anejo 9. Estudio de Seguridad y Salud**

**Elche, Febrero de 2015**



---

## **ANEJO Nº 9. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD**

---



---

## **Índice**

**Memoria**

**Planos**

**Pliego de Prescripciones Técnicas**

**Presupuesto**

---



---

## **MEMORIA**

---



## ÍNDICE

1. OBJETO .....	1
2. CARACTERÍSTICAS DE LA OBRA .....	1
2.1 DESCRIPCIÓN DE LA OBRA.....	1
2.2 PLAZO DE EJECUCIÓN Y NÚMERO DE TRABAJADORES.....	2
2.3 INTERFERENCIAS Y SERVICIOS AFECTADOS.....	2
2.4 ACTIVIDADES PRINCIPALES .....	2
3. PREVENCIÓN DE LOS RIESGOS PROFESIONALES.....	3
3.1 EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL.....	3
3.2 PROTECCIONES COLECTIVAS .....	4
3.2.1 SEÑALIZACIÓN GENERAL .....	4
3.2.2 INSTALACIÓN ELÉCTRICA.....	5
3.2.3 ANDAMIOS Y PLATAFORMAS DE TRABAJO.....	5
3.2.4 VALLAS DE LIMITACIÓN Y PROTECCIÓN DE PEATONES .....	5
3.2.5 BARANDILLAS Y PLINTOS .....	5
3.2.6 MEDIOS DE EXTINCIÓN E INCENDIOS .....	6
3.2.7 ESCALERAS DE MANO .....	6
3.2.8 TOPES PARA DESPLAZAMIENTO DE CAMIONES.....	6
3.2.9 SERVICIOS AFECTADOS .....	7
3.3 FORMACIÓN E INFORMACIÓN: .....	8
3.4 MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS.....	9
3.4.1 BOTIQUÍN.....	9
3.4.2 ASISTENCIA A ACCIDENTADOS .....	9
3.4.3 RECONOCIMIENTO MÉDICO .....	9
4. RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS EN ACTIVIDADES Y EN UTILIZACIÓN DE MAQUINARIA Y MEDIOS AUXILIARES.....	10
4.1 EN ACTIVIDADES .....	10
4.1.1 TRABAJOS EN PROXIMIDAD DE LÍNEAS ELECTRICAS AEREAS O DE ALTA TENSION.....	10
4.1.2 TRABAJOS EN PROXIMIDAD DE LÍNEAS DE BAJA TENSION.....	11
4.1.3 TRABAJOS EN PROXIMIDAD DE CABLES SUBTERRÁNEOS.....	11
4.1.4 MOVIMIENTO DE TIERRAS .....	12
4.1.5 EXCAVACIONES .....	13
4.1.6 ZANJAS .....	15
4.1.7 CONSOLIDACIONES Y ENTIBACIONES .....	16
4.1.8 CONSTRUCCIÓN DE ARQUETAS DE CONEXIÓN DE CONDUCTOS.....	17
4.1.9 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE GRANDES MUROS DE OBRA CIVIL.....	19
4.1.10 TRABAJOS DE MANIPULACIÓN DEL HORMIGÓN .....	24
4.1.11 TRABAJOS CON FERRALLA, MANIPULACIÓN Y PUESTA A PUNTO. ....	31
4.1.12 INSTALACIÓN DE TUBERÍAS EN EL INTERIOR DE ZANJAS .....	34
4.1.13 HINCA DE TUBERIA .....	37



4.1.13.1	RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS DURANTE EL MOVIMIENTO DE TIERRAS Y EL TRABAJO EN LAS ZANJAS:.....	37
4.1.13.2	RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS DURANTE TRABAJOS DE SOLDADURA (ELÉCTRICA Y OXICORTE): .....	43
4.1.13.3	RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS DURANTE LA LIMPIEZA O VACIADO DE TUBERÍAS: .....	45
4.1.14	REPARACIONES EN LA RED DE SANEAMIENTO.....	50
4.1.15	VIBRADO DEL HORMIGÓN .....	51
4.1.16	OBRAS DE FÁBRICA.....	51
4.1.17	FIRMES .....	53
4.1.18	EXTENSIÓN Y COMPACTACIÓN DE PAVIMENTOS BITUMINOSOS.....	54
4.1.19	PINTURA Y SEÑALIZACIÓN .....	55
4.1.20	DESVÍOS .....	58
4.2	EN MAQUINARÍA Y MEDIOS AUXILIARES.....	60
4.2.1	ENTIBACIÓN BLINDAJE METÁLICO PARA ZANJAS .....	60
4.2.2	UÑA CONTRAPESADA DE MONTAJE DE TUBERÍAS EN ZANJAS .....	62
4.2.3	TABLESTACOS METÁLICOS.....	64
4.2.4	MARTILLO NEUMÁTICO. ....	67
4.2.5	PEQUEÑAS COMPACTADORAS PISONES MECÁNICOS. ....	68
4.2.6	RETROEXCAVADORA. ....	69
4.2.7	CAMION DE TRANSPORTE.....	72
4.2.8	PISONES Y RODILLOS DE COMPACTACIÓN.....	72
4.2.9	CAMIÓN CUBA DE AGUA .....	73
4.2.10	CAMIÓN HORMIGONERA.....	74
4.2.11	VIBRADOR .....	75
4.2.12	HORMIGONERA ELÉCTRICA.....	76
4.2.13	BARREDORA .....	77
4.2.14	EXTENDEDORA DE PRODUCTOS BITUMINOSOS .....	78
4.2.15	COMPACTADOR DE NEUMÁTICOS .....	79
4.2.16	VALLA METÁLICA PARA CIERRE DE SEGURIDAD DE LA OBRA.....	82
4.2.17	ANDAMIOS.....	84
4.2.18	ESCALERAS DE MANO .....	85
4.2.19	COMPRESORES. ....	86
4.2.20	GRUPOS ELECTRÓGENOS. ....	87
5.	PREVENCIÓN DE RIESGOS DE DAÑOS A TERCEROS.....	89
5.1	SEÑALIZACIÓN Y PROTECCIÓN .....	89
5.2	SEÑALES CORRESPONDIENTES AL CÓDIGO DE CIRCULACIÓN .....	90
5.3	CARTELES INFORMATIVOS DE OBRA Y DE PROHIBICIÓN .....	90
5.4	SEÑALES DE SEGURIDAD EN EL INTERIOR DE LA OBRA .....	90
6.	PRESUPUESTO.....	90
7.	PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD .....	91



## **1. OBJETO**

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

Establece las directrices básicas 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, en el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a las obras de construcción y la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.

## **2. CARACTERÍSTICAS DE LA OBRA**

### **2.1 DESCRIPCIÓN DE LA OBRA**

Las obras consistirán en la ejecución de tres nuevos conductos o ramales de aguas pluviales en Elche:

**Ramal 1.** 155 m de conducción de hormigón armado DN 1500 mm clase 135 según norma UNE 127916, con una pendiente de 0,005. Se inicia en la intersección de la circunvalación Sur con la calle del Eucaliptus, transcurre en paralelo a la circunvalación y se interna por terrenos del sector E18 hasta llegar al camino viejo de Santa Pola. La traza se sitúa por futuros viales del sector que en su momento fueron registrados a nombre del Ayuntamiento de Elche

**Ramal 2.** 60 m de conducción de hormigón armado DN 1000 mm clase 135 según norma UNE 127916 hincada con una pendiente de 0,015 y 111 m de tubería de hormigón armado DN 1000 mm clase 135 según norma UNE 127916 en zanja con una pendiente de 0,008. Se inicia en la calle del Avet, cruza la circunvalación Sur en hincada y se sitúa por el camino viejo de Santa Pola hasta confluir con el ramal 1.

**Ramal 3.** 131 m de conducción de hormigón armado DN 1800 mm clase 135 según norma UNE 127916, con una pendiente de 0,005. Se inicia en la confluencia de los ramales 1 y 2 y discurre por el camino viejo de Santa Pola para desembocar en los colectores de la nueva Ronda Sur.



## ***2.2 PLAZO DE EJECUCIÓN Y NÚMERO DE TRABAJADORES***

Se estima un plazo de ejecución para la siguiente obra de **DOCE (12) SEMANAS**.

El número de trabajadores necesarios para la ejecución de la obra en el plazo previsto es de **10 trabajadores**.

## ***2.3 INTERFERENCIAS Y SERVICIOS AFECTADOS***

La totalidad de las obras se desarrollan en el término municipal de Elche.

Las interferencias previstas con otros servicios son:

- Red de electricidad en baja y media tensión: IBERDROLA E HIDROCANTÁBRICO.
- Red de agua potable y saneamiento.

Se ha previsto en el presente proyecto la reposición o desvío de los diferentes servicios afectados por el trazado de las redes a instalar además de los indicados anteriormente.

En caso necesario se procederá a ponerse en contacto con la compañía suministradora para concretar una línea de acción respecto a la interferencia con estos servicios.

## ***2.4 ACTIVIDADES PRINCIPALES***

- Excavación de zanjas y pozos.
- Instalación de tuberías y entronques.
- Ejecución de hinca para tubería de pluviales.
- Construcción de pozos y arquetas.
- Reposición de pavimentos, calzadas y viales.
- Reposición de agua, electricidad, telefónica, gas y alumbrado.
- Reposición de acometidas.



### **3. PREVENCIÓN DE LOS RIESGOS PROFESIONALES**

Se cumplirá en todo momento con la normativa vigente y en especial con lo que establece el R.D. 1627/1997 de 24 de octubre de disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.

Para la prevención de estos riesgos existen dos tipos de medios, que se agrupan según su utilización y empleo.

En un primer grupo se integran todos aquellos que el trabajador utiliza a título personal y que por ello se denominan Equipos de Protección Individual.

El resto se conocen como medios de protección colectiva y son aquellos que defienden de una manera general a todas las personas de la obra o que circunstancialmente tengan presencia en la misma, contra las situaciones adversas del trabajo o contra los medios agresivos existentes.

Desde un punto de vista práctico, se utilizarán las protecciones colectivas, por ser más eficaces y no causar molestias al usuario. Sin embargo esto no siempre es factible, de aquí que sea necesario el empleo de ambas.

La organización de los trabajos se realizará de forma tal que la seguridad para los trabajadores sea la máxima posible. Las condiciones de trabajo deben ser higiénicas y, en lo posible, confortables.

#### **3.1 EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL**

Las protecciones individuales serán todas con certificación C.E. y como mínimo, las siguientes:

- Casco de seguridad no metálico, clase N, aislante para baja tensión, para todos los operarios, incluidos visitantes.
- Botas de seguridad para todo el personal.
- Guantes de uso general, de cuero y anticorte para manejo de materiales y objetos.
- Monos o buzos de trabajo, teniéndose en cuenta las reposiciones a lo largo de la obra, según el Convenio Colectivo Provincial de aplicación.
- Trajes de agua, especialmente en los trabajos que no pueden suspenderse con meteorología adversa.
- Botas de agua en las mismas condiciones que los trajes de agua, en trabajos en suelos enfangados o mojados.



- Gafas contraimpactos y antipolvo en todas las operaciones en que pudieran producirse proyecciones de partículas.
- Cinturón de seguridad, del tipo apropiado en cada trabajo.
- Cinturón antivibratorio.
- Mascarilla antipolvo. Filtro para mascarilla.
- Protectores auditivos.
- Guantes, mandil, manguitos y polainas de soldador.
- Guantes de goma finos. Guantes dieléctricos.
- Botas dieléctricas.
- Chalecos reflectantes para el personal de señalización y protección.

### **3.2 PROTECCIONES COLECTIVAS**

En este tipo de protecciones no existe una única alternativa, ya que las soluciones a adoptar pueden ser muy variadas en función de las circunstancias presentes en cada tipo de trabajo y que son válidas en tanto cumplan con la normativa y distintos reglamentos vigentes. Los más representativos se relacionan a continuación:

#### **3.2.1 SEÑALIZACIÓN GENERAL**

- Señales de STOP en salida de vehículos. Entrada y salida de vehículos.
- Señalización de aviso ( TP-18).
- Prohibición de adelantamiento ( TR-305).
- Señales de desvío y de cierre de carril ( TS-55), ( TS-60), etc.
- Señales de limitación de velocidad (TR-301)
- Señales de obligatorio uso del casco, cinturón de seguridad, gafas, mascarilla, protectores auditivos, botas y guantes.
- Señales de riesgo eléctrico, caída de objetos, caídas a distinto nivel, maquinaria pesada en movimiento, cargas suspendidas, incendio y explosiones.
- Prohibido el paso a toda persona ajena a la obra, encender fuego, fumar y aparcar.
- Señal informativa de localización de botiquines y extintores.
- Cinta de balizamiento. Balizas luminosas.



### **3.2.2 INSTALACIÓN ELÉCTRICA**

- Conductor de protección y pica o placa de puesta a tierra.
- Iluminación de emergencia.
- Pórticos de protección de línea eléctrica.
- Interruptores diferenciales de 30 mA de sensibilidad para alumbrado y 300 mA para fuerza.
- Válvulas antirretroceso para equipos de soldadura oxiacetilénica.
- Transformadores de seguridad a 24 V para trabajos con electricidad en zonas húmedas.

### **3.2.3 ANDAMIOS Y PLATAFORMAS DE TRABAJO**

Las plataformas de trabajo y andamios, tanto fijos como móviles, estarán constituidos por materiales sólidos y su estructura y resistencia serán acordes a las cargas que hayan de soportar, según las instrucciones facilitadas por el fabricante de los mismos.

La anchura mínima de las plataformas de trabajo será de 60 cm y estarán formadas por módulos metálicos o tablones de madera sana y sin nudos y protegidos con barandilla rígida, listón intermedio y rodapié.

### **3.2.4 VALLAS DE LIMITACIÓN Y PROTECCIÓN DE PEATONES**

Se colocarán en los bordes de zanjas, perímetro de excavaciones y todas aquellas zonas en las que exista riesgo de caída de personas o necesidad de limitar el acceso de personal.

Estas vallas podrán complementarse con cintas u otros elementos reflectantes así como carteles con leyendas complementarias, además de tapas para pequeños huecos y arquetas que no tengan una definitiva.

### **3.2.5 BARANDILLAS Y PLINTOS**

- Se construirán con material rígido y resistente y tendrán una altura de 0,90 m sobre el suelo, siendo la altura mínima del plinto o rodapié de 15 cm de altura.
- Se colocarán en todos aquellos lugares en que exista el más mínimo riesgo de caída de altura.



### ***3.2.6 MEDIOS DE EXTINCIÓN E INCENDIOS***

Se dispondrán los medios portátiles de extinción de incendios (extintores), en número adecuado al riesgo y con el agente extintor idóneo para los materiales combustibles presentes.

### ***3.2.7 ESCALERAS DE MANO***

- Cumplirán lo establecido en la normativa vigente.
- No se utilizarán para alturas mayores de 5,00 m.
- Dispondrán de dispositivos antideslizantes en la base y de elementos de fijación o amarre en cabeza.
- Se utilizarán siguiendo en todo momento las instrucciones y limitaciones impuestas por el fabricante.

### ***3.2.8 TOPES PARA DESPLAZAMIENTO DE CAMIONES***

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



### **3.2.9 SERVICIOS AFECTADOS**

#### **CONDUCCIÓN SUBTERRÁNEA LINEA DE BAJA TENSIÓN**

Las actuaciones a realizar consistirán en avisar a la empresa suministradora, cortar el suministro de electricidad en la zona afectada, inertizar la acometidos o tendidos subterráneos dañados y acometer la nueva conducción una vez finalizados los trabajos.

##### **Riesgos:**

- Rotura de la línea de media tensión
- Afecciones con tráfico rodado
- Caídas al mismo nivel
- Contactos eléctricos
- Sobreesfuerzos
- Pisadas sobre objetos punzantes

##### **Protecciones colectivas:**

Verificar la presencia de posibles lugares en tensión

Se seguirán las medidas de seguridad establecidas por la empresa suministradora en cuanto a distancias de seguridad, maquinaria y procedimientos empleados.

Señalización de las zonas de cruzamiento.

#### **TELEFÓNICA, ONO**

Las actuaciones a realizar consistirán en avisar a la empresa suministradora.

##### **Riesgos:**

- Afecciones con tráfico rodado
- Caídas al mismo nivel
- Contactos eléctricos
- Sobresfuerzos
- Pisadas sobre objetos punzantes

##### **Protecciones colectivas:**

- Se seguirán las medidas de seguridad establecidas por la empresa suministradora en cuanto a distancias de seguridad, maquinaria y procedimientos empleados.
- Señalización de las zonas de cruzamiento



## **INSTALACIÓN DE LÍNEAS ELÉCTRICAS DE ALUMBRADO PUBLICO**

Las actuaciones a realizar consistirán en avisar a la empresa suministradora, cortar el suministro de electricidad en la zona afectada, cuidar la canalización abierta y acometer la nueva canalización si esta sufre algún desperfecto por causa de las obras.

## **CONDUCCIONES DE GAS**

Las actuaciones a realizar consistirán en avisar a la empresa suministradora, cortar el suministro de gas en la zona afectada, inertizar la canalización abierta y acometer la nueva canalización.

### **Riesgos:**

- Rotura de la tubería
- Afecciones con tráfico rodado
- Caídas al mismo nivel
- Contactos eléctricos
- Sobresfuerzos
- Pisadas sobre objetos punzantes

### **Protecciones colectivas:**

- Verificar la presencia de posibles fugas
- No fumar en las proximidades de la línea de gas si ésta está descubierta
- Se seguirán las medidas de seguridad establecidas por la empresa suministradora en cuanto a distancias de seguridad, maquinaria y procedimientos empleados.
- Señalización de las zonas de cruzamiento

### ***3.3 FORMACIÓN E INFORMACIÓN:***

Todo el personal recibirá al ingresar en la obra, una exposición de los métodos de trabajo, y los riesgos que estos pudieran entrañar, juntamente con las medidas de seguridad que deberá emplear.



### ***3.4 MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS***

#### ***3.4.1 BOTIQUÍN***

Se instalará una caseta con este fin, entre otros, debidamente señalizada, dotada de todos los artículos que se precisan para una primera asistencia. En dicha caseta prestará atención el servicio sanitario correspondiente.

#### ***3.4.2 ASISTENCIA A ACCIDENTADOS***

Se prestará por el equipo sanitario de la obra y si se diera un caso de gravedad manifiesta, se evacuará al herido en camilla y ambulancia siguiendo las instrucciones de dicho personal sanitario.

#### ***3.4.3 RECONOCIMIENTO MÉDICO***

Todo el personal que empiece a trabajar en la obra pasará un reconocimiento médico previo al trabajo y que será repetido en el periodo de un año, siempre que al comenzar su trabajo no justifique que lo haya realizado previamente y dentro del plazo.



## ***4. RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS EN ACTIVIDADES Y EN UTILIZACIÓN DE MAQUINARIA Y MEDIOS AUXILIARES.***

### ***4.1 EN ACTIVIDADES***

#### ***4.1.1 TRABAJOS EN PROXIMIDAD DE LÍNEAS ELÉCTRICAS AEREAAS O DE ALTA TENSION***

##### **RIESGOS:**

Electrocuciones.

Quemaduras.

Explosión.

Incendio.

##### **INSTRUCCIONES DE SEGURIDAD:**

Se considerará que todo conductor está en tensión, salvo demostración en contrario.

No se conducirán vehículos altos por debajo de las líneas eléctricas, siempre que exista otra ruta a seguir, si no se tiene la verificación de salvar las distancias de seguridad.

Cuando se efectúen obras, montajes, etc. en proximidad de líneas aéreas, se dispondrá de gálibos, vallas o barreras provisionales, que garanticen mantener las distancias de seguridad.

Durante las maniobras con grúa, se vigilará la posición de la misma respecto de las líneas.

No se efectuarán trabajos de carga o descarga de equipos o materiales, debajo de las líneas o en su proximidad.

No se volcarán tierras o materiales debajo de las líneas aéreas, ya que esto reduce la distancia de seguridad desde el suelo.

Los andamiajes, escaleras metálicas o de madera con refuerzo metálico, estarán a una distancia segura de la línea aérea.

Cuando haya que transportar objetos largos por debajo de las líneas aéreas estarán siempre en posición horizontal.

En líneas aéreas de alta tensión, las distancias de seguridad a observar son: 4 m hasta 66.000 V y 5 m para más de 66.000 V. aunque siempre hay que verificar esta última distancia, en aplicación del Reglamento de A.T.



#### **4.1.2 TRABAJOS EN PROXIMIDAD DE LÍNEAS DE BAJA TENSIÓN**

##### **RIESGOS:**

- Electrocuciiones.
- Quemaduras.
- Explosión.
- Incendio.

##### **INSTRUCCIONES DE SEGURIDAD:**

Si hay posibilidad de contacto eléctrico, siempre que sea posible, se retirará la tensión de la línea.

Si esto no es posible, se pondrán pantallas protectoras o se instalarán vainas aislantes en cada uno de los conductores, o se aislará a los trabajadores con respecto a tierra.

Los recubrimientos aislantes no se instalarán cuando la línea esté en tensión, serán continuos o fijados convenientemente para evitar que se desplacen. Para colocar dichas protecciones será necesario dirigirse a la compañía suministradora.

#### **4.1.3 TRABAJOS EN PROXIMIDAD DE CABLES SUBTERRÁNEOS**

##### **RIESGOS:**

- Electrocuciiones.
- Quemaduras.
- Explosión.
- Incendio.

##### **INSTRUCCIONES DE SEGURIDAD:**

Al hacer trabajos de excavación, en proximidad de instalaciones en las que no hay certeza de ausencia de tensión, se obtendrá de la Compañía, si es posible, el trazado exacto y características de la línea.

En estos trabajos se notificará al personal la existencia de estas líneas, así como se procederá a señalizar y balizar las zanjas, manteniendo una vigilancia constante.

No se modificará la posición de ningún cable sin la autorización de la Compañía.

No se utilizará ningún cable que haya quedado al descubierto como peldaño o acceso a una excavación.

No trabajará ninguna máquina pesada en la zona.

Si se daña un cable, aunque sea ligeramente, se mantendrá alejado al personal de la zona y se notificará a la Compañía.



#### **4.1.4 MOVIMIENTO DE TIERRAS**

##### **RIESGOS:**

- Aprisionamiento por máquinas y vehículos.
- Deslizamiento o desprendimiento de tierras y/o rocas.
- Atropellos por máquinas y vehículos.
- Accidentes de vehículos por exceso de carga.
- Caídas y vuelcos de vehículos.
- Caídas de personas a nivel.
- Caídas de personas a distinto nivel.
- Caídas de materiales.
- Electrocuciiones.
- Rotura de conducciones de agua, gas, electricidad, etc.
- Polvo.
- Ruido.
- Golpes por objetos.

##### **INSTRUCCIONES DE SEGURIDAD:**

En todo momento se mantendrán las zonas de trabajo y vías de circulación limpias y ordenadas.

A nivel del suelo se acotarán las áreas de trabajo siempre que se prevea circulación de personas o vehículos y se colocarán las señales: Riesgo de caídas a distinto nivel y Maquinaria pesada en movimiento.

Los accesos de vehículos al área de trabajo, serán independientes de los accesos de peatones.

Cuando necesariamente los accesos hayan de ser comunes se delimitarán los de peatones por medio de vallas, balizamientos o medios equivalentes.

Las maniobras de entrada y salida de camiones, serán dirigidos por personal distinto al conductor.

Será llevado un perfecto mantenimiento de maquinaria y vehículos que intervengan en estos movimientos.

La carga de tierras en camión será correcta y equilibrada y jamás superará la carga máxima autorizada.

No se aproximarán los vehículos al borde de las zanjas.

No se utilizará maquinaria que pueda producir vibraciones en el borde de zanjas

Se aplicará el sistema de señalización de maniobras recogido en el R.D. 485/97

Se protegerán las zanjas y vaciados con barandilla

Para el acceso de personas a los vaciados se utilizarán escaleras de mano homologadas.



## **PROTECCIONES PERSONALES:**

- Casco homologado.
- Botas de seguridad.
- Mono de trabajo y en su caso, trajes de agua.
- Empleo de cinturón de seguridad por parte del conductor de la maquinaria si está dotada de cabina y protección antivuelco.

### **4.1.5 EXCAVACIONES**

#### **RIESGOS:**

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

#### **MEDIDAS PREVENTIVAS:**

En caso de presencia de agua en la obra, (fuertes lluvias, inundaciones por rotura de conducciones), se procederá de inmediato a su achique, en prevención de alteraciones del terreno que repercutan en la estabilidad de los taludes.

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

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

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



Se prohíbe realizar cualquier trabajo al pie de taludes inestables.

Se inspeccionarán antes de la reanudación de trabajos interrumpidos por cualquier causa el buen comportamiento de las entibaciones, comunicando cualquier anomalía a la Dirección de la Obra tras haber paralizado los trabajos sujetos al riesgo detectado.

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

Se prohíbe permanecer (o trabajar) a pie de un frente de excavación recientemente abierto, antes de haber procedido a su saneo, (entibado, etc.).

Las maniobras de carga o cuchara de camiones, serán dirigidas por el Capataz, (Encargado o Vigilante de Seguridad).

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

#### **EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL:**

Ropa de trabajo.

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 goma (o P.V.C.) de seguridad.

Trajes impermeables para ambientes lluviosos.

Guantes de cuero, goma o P.V.C.



#### **4.1.6 ZANJAS**

##### **RIESGOS:**

- Caídas de personas al mismo nivel
- Interferencia con conducciones eléctricas enterradas
- Inundaciones por rotura de tuberías o grandes lluvias
- Emanaciones de gas por rotura de conducciones
- Golpes por objetos o herramientas
- Atrapamientos de personas por maquinaria
- Atropellos y golpes por vehículos o maquinaria
- Afección a estructuras próximas

##### **PROTECCIONES COLECTIVAS:**

- Si la profundidad de la excavación es igual o superior a 1,30 m se deben adoptar medidas de seguridad contra posibles hundimientos o deslizamientos de los paramentos.
- 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, siempre debe protegerse la zanja con un cabecero.
- Se acotarán las distancias mínimas de separación entre operarios dentro de la zanja, en función de las herramientas que empleen..
- Se extremarán estas prevenciones después de interrupciones de trabajo de más de un día y/o de alteraciones atmosféricas de lluvia o heladas.
- Aún cuando los paramentos de una zanja sean aparentemente estables, se entibarán siempre que se prevea el deterioro del terreno, como consecuencia de una larga duración de la apertura.
- Siempre que sea previsible el paso de peatones o vehículos junto al borde del corte, se dispondrán vallas móviles.
- Cuando se use el martillo neumático, el trabajador usará guantes, botas de seguridad, protectores auditivos y, en caso preciso, gafas y mascarilla.
- Esta terminantemente prohibido limpiarse las vestimentas con el aire a presión que provenga del tubo de alimentación del martillo neumático, así como también estará prohibido orientar dicha salida a presión hacia un compañero.
- Los materiales precisos para refuerzo y entibado se acoplarán en obra con la antelación suficiente para que el avance de la excavación sea seguido inmediatamente por la colocación de los mismos.



## **EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:**

- En la realización de los trabajos de apertura de zanjas, pozos se tendrán en cuenta las necesarias dotaciones y las normas de empleo obligatorio de las siguientes protecciones personales:
- Protectores auditivos de tipo orejeras (para todos los trabajos en que se manipule el martillo neumático sin silenciador en proximidad de equipos ruidoso)
- Gafas de montura tipo universal para la protección contra impactos, con protección en zona temporal con material transparente incoloro, equipado con oculares de protección (para los trabajos con martillo neumático tipo pistolete).
- Botas de seguridad contra riesgos mecánicos (para todo tipo de trabajos en ambiente seco).
- Bota de seguridad impermeable al agua y a la humedad (para todo tipo de trabajo húmedo y, por ejemplo, colocación y vibrado de hormigón).
- Guantes de cuero y lona contra riesgos mecánicos (para todo tipo de trabajo en la manipulación de materiales).

### ***4.1.7 CONSOLIDACIONES Y ENTIBACIONES***

La Dirección Facultativa de la obra habrá planificado los trabajos, seleccionando las técnicas más adecuadas a emplear en cada caso concreto, y las que mayores garantías de seguridad ofrezca a los trabajadores.

Se estudiará la necesidad de utilizar uno u otro medio de consolidación y entibación, primando sobre cualquier otro criterio, la garantía de la seguridad de los trabajadores a realizar la obra.

Como norma general se entibara mediante módulo Gigant a profundidades desde 1,5 a 6,15 metros. A profundidades superiores de zanja o excavación, siempre a juicio de la dirección facultativa, se utilizará tablestacas cuajadas.

## **RIESGOS:**

- Derrumbamientos.
- Caídas a distinto nivel
- Caídas de objetos.
- Golpes y atrapamientos.
- Ruidos y vibraciones.
- Polvo.
- Cortes, pinchazos, heridas producidas con las herramientas o los materiales.
- Posible presencia de gases nocivos.



- Falta de oxígeno.

#### **MEDIDAS PREVENTIVAS:**

- En todo momento se mantendrán las zonas de trabajo limpias, ordenadas y suficientemente iluminadas.
- Se limitará y señalizará suficientemente el área ocupada por personal dedicado a estas tareas.
- Los frentes del socavón se sanearán convenientemente, a fin de evitar desprendimientos imprevistos.
- El vertido del material para la consolidación se realizará a distancias tales que no produzca lesiones a los trabajadores.
- Se realizarán inspecciones periódicas del socavón para asegurar su estabilidad, especialmente después de lluvias, en sequías extremas, cuando se hayan producido desprendimientos, etc.
- Los materiales precisos para refuerzos y entibados, se acopiarán en la obra con la suficiente antelación.
- Todos estos trabajos serán realizados por personal especializado.
- Se usará el cinturón de seguridad siempre que exista riesgo de caída
- Se preverán anclajes en puntos fuertes para cinturones de seguridad.
- Para profundidades superiores a 3.5 metros se empleara sistema anticaidas para acceder al interior de la zanja.

#### ***4.1.8 CONSTRUCCIÓN DE ARQUETAS DE CONEXIÓN DE CONDUCTOS***

#### **MEDIDAS PREVENTIVAS:**

- Solicitar la información sobre los riesgos y medidas preventivas de su puesto de trabajo.
- Antes de acceder al puesto de trabajo comprobar las condiciones de seguridad del tajo, si se encuentra alguna deficiencia, comunicarlo al inmediato superior.
- Respetar las protecciones colectivas.
- Mantener el orden y limpieza en la obra. Utilizar las zonas de transito o de acceso previstos.
- Cuidar las protecciones personales que le entreguen. En caso de pérdida o deterioro comunicarlo.

#### ***Para uso de los martillos neumáticos siga las instrucciones que se indican a continuación:***

- Se procurará establecer turnos de trabajo, por prevención de lesiones por permanencia continuada recibiendo ruido y vibraciones sobre el cuerpo.



- Este trabajo produce ruido peligroso proveniente de dos puntos claros: el martillo neumático y el compresor. Se emplearán los siguientes equipos de protección individual: taponcillos simples o cascos orejeras antirruído, gafas y mascarillas.
- Antes de accionar el martillo, asegúrese de que el puntero rompedor, está perfectamente amarrado al resto del martillo.
- Si observa deteriorado o gastado, su puntero, pida que se lo cambien, evitará accidentes.
- No abandone nunca el martillo conectado al circuito de presión. Evite posibles accidentes cerrando la llave del circuito de presión.
- Se prohíbe el uso de martillos neumáticos al personal no autorizado para ello de forma expresa mediante el parte de autorización de uso de maquinaria vigente en el pliego de condiciones de este plan de seguridad y salud.
- Para realizar de manera segura el picado de tierras a mano o las tareas de refino de los cortes realizados en el terreno, siga los pasos que le indicamos a continuación.
- Maneje la pala sujetándola con ambas manos protegidas por guantes antideslizantes. Ponga la mano con la que va a transmitir la fuerza a la hoja de la pala sobre el asa superior del astil. La otra mano sitúela en el tercio inferior del astil o palo de la pala, transmitirá de manera más efectiva su fuerza al asestar los golpes en el terreno ya movido y levantará mejor la tierra.
- Estas labores debe hacerlas con las piernas ligeramente flexionadas para evitar los dolorosos lumbagos y las distensiones musculares (muñecas abiertas).
- Las lesiones que de esta forma puede usted evitarse son: lumbago y distensiones musculares de los antebrazos.
- Para evitar las lesiones en los pies, utilice unas botas de seguridad. Eliminará así: los pinchazos, torceduras de tobillo y magulladuras.

***Para la prevención de las caídas a distinto nivel seguir las siguientes norma:***

- La zona de arquetas excavadas estará protegida mediante barandillas autoportantes en cadena, ubicadas a 2 m. del borde superior del corte del ámbito de la excavación.
- Para pasar sobre zanjas, se emplearán las pasarelas previstas, a base de módulos antideslizantes, de 90 cm., de anchura, bordeados con barandillas tubulares de 90 cm., de altura, formadas por pasamanos, barra intermedia y rodapié de 15 cm.
- Para hacer posible el paso seguro de vehículos sobre zanjas, se emplearán pasarelas a base palastros (chapones de acero de alta resistencia) continuos.
- El lado de circulación de camiones o de maquinaria quedará balizado a una distancia de las zanjas o arquetas, no inferior a 2 m., mediante el uso de cinta de señalización de riesgos a franjas alternativas de colores amarillo y negro.



- A las zanjas o arquetas, solo se puede bajar o subir por escaleras de mano sólidas y seguras, que sobrepasan en 1 m. el borde de la zanja, estando amarradas firmemente al borde superior de coronación.
- Se prohíbe el acopio de tierras o de materiales en las inmediaciones de las zanjas o arquetas a una distancia inferior a 2 m. del borde. De esta forma se elimina el riesgo de los vuelcos o deslizamientos de los cortes por sobrecarga.
- En tiempo de lluvia o de nivel freático alto, se vigilará el comportamiento de los taludes en prevención de derrumbamientos sobre los operarios. Se realizarán en su caso los achiques necesarios y sus entibaciones correspondientes.

#### **4.1.9 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE GRANDES MUROS DE OBRA CIVIL**

##### **RIESGOS**

- Desprendimiento por mal apilado de los materiales de encofrado.
- Golpes en las manos durante la clavazón.
- Vuelcos de los paquetes de madera.
- Caída de maderas al vacío durante las operaciones de desencofrado.
- Caída de personas por el borde o huecos del forjado.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Cortes al utilizar las sierras de mano o cepilladoras.
- Cortes al utilizar las mesas circulares.
- Pisadas sobre objetos punzantes.
- Electrocutión por anulación de tomas de tierra de maquinaria eléctrica.
- Sobre esfuerzos por posturas inadecuadas.
- Golpes en general por objetos.
- Los derivados del trabajo en condiciones meteorológicas extremas.

##### **NORMAS DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO.**

El personal encofrador, acreditará ante el Jefe de Obra su calidad de tal en la especialidad, para eliminar accidentes por impericia.

Las empresas subcontratistas, presentarán al Jefe de Obra el justificante de haber efectuado antes de la contratación de cada operario, el reconocimiento médico en el que se hará constar si es apto o no para el trabajo en altura. De esta forma se eliminará el riesgo intolerable de caídas desde altura por enfermedad.

Está prohibida la permanencia de operarios, en la zona de paso de cargas suspendidas a gancho de grúa, durante la operación de izado de ferralla montada o de los tableros de encofrar. Así evita el riesgo de caída de objetos desprendidos sobre los



trabajadores. Igualmente, se procederá durante la elevación de viguetas, nervios, armaduras, pilares, bovedillas, etc.

El ascenso y descenso del personal a los encofrados, se hará por medio de escaleras de mano seguras, (ver el apartado dedicado a las escaleras de mano).

Durante las fases de hormigonado y vibrado, debe verificarse el montaje completo y seguro de las plataformas intermedia y de coronación de los paneles de encofrar; es decir, con sus pisos completos y sus barandillas completas incluso con el rodapié. Así se evitan los riesgos de caída a distinto nivel o por subir a los salientes del panel y realizar de esta guisa el trabajo.

Para controlar riesgos de enterramiento por terrenos inseguros, se extremará la vigilancia de taludes, en operaciones de encofrado y desencofrado del trasdós de los muros de hormigón. Estas operaciones se realizarán bajo vigilancia constante del Encargado.

Antes del vertido del hormigón el Comité de Seguridad y Salud comprobará en compañía del técnico cualificado, la buena estabilidad del conjunto.

Queda prohibido encofrar sin antes haber cubierto el riesgo de caída desde altura mediante la rectificación de la situación de las redes.

Se prohíbe pisar directamente sobre las sopandas. Se tenderán tableros que actúen de "camino seguros" y se circulará sujetos a cables de circulación con el cinturón de seguridad.

Se instalarán las señales en los lugares definidos en los planos de señalización de obra.

Se instalará un cordón de balizamiento ante los huecos peligrosos en los lugares definidos en los planos de señalización del Estudio de Seguridad e Higiene.

El personal que utilice las máquinas-herramienta contará con autorización escrita de la Jefatura de la Obra, entregándose a la Dirección Facultativa el listado de las personas autorizadas.

El desencofrado se realizará siempre con ayuda de uñas metálicas realizándose siempre desde el lado del que no puede desprenderse la madera, es decir, desde el ya desencofrado.

Los recipientes para productos de desencofrado, se clasificarán rápidamente para su utilización o eliminación; en el primer caso, apilados para su elevación a la planta superior y en el segundo para su vertido por las trompas. Una vez concluidas estas labores, se barrerá el resto de pequeños escombros la planta.



## **TRABAJOS DE ENCOFRADO Y DESENCOFRADO EN MADERA**

Los clavos existentes en la madera ya usada, se sacarán o se remacharán inmediatamente después de haber desencofrado, retirando los que pudieran haber quedado sueltos por el suelo mediante barrido y apilado. Así se eliminan los riesgos de pisadas sobre objetos punzantes cuyas consecuencias dependen del lugar donde ocurren. Puede ser causa eficaz de un accidente mortal.

Los clavos sueltos o arrancados se eliminarán mediante un barrido y apilado en lugar conocido para su posterior retirada.

Se prohíbe hacer fuego directamente sobre los encofrados. Si se hacen fogatas se efectuarán en el interior de recipientes metálicos aislados de los encofrados.

El acopio de la madera, tanto nueva como usada, debe ocupar el menor espacio posible, estando debidamente clasificada y no estorbando los sitios de paso. El orden de obra es una excelente medida de prevención de riesgos.

### **Normas de seguridad, de obligado cumplimiento, para el cambio de posición y suministro de paneles.**

El transporte interno de suministro de los paneles de encofrar, se realizará apilados horizontalmente sobre caja de un camión a la que se le habrán bajado los laterales. Queda expresamente prohibido, por ser un riesgo intolerable, transportarlos sobre los bordes superiores de los cierres de la caja de los camiones. No están calculados para este peso enorme y estas acciones han provocado accidentes mortales.

El acopio de componentes debe de hacerse en un lugar o lugares determinados próximos al lugar de armado para lograr un máximo de orden. Se respetarán las previsiones especificadas en los planos. Los componentes metálicos rigidizadores se acopiarán protegidos contra la intemperie para prevenir los deterioros por acopio durante mucho tiempo.

Los grandes paneles de encofrado se instalarán cumpliendo con las siguientes normas:

- Suspendidos a gancho mediante balancín, para evitar los riesgos por movimientos descontrolados de la carga.
- Controlados mediante cuerdas de guía segura de cargas, para evitar penduleos, giros por viento y sus consecuencias: golpes y atrapamientos.
- Los paneles encofrantes presentados se apuntalarán inmediatamente para evitar vuelcos sobre los trabajadores.



## **TRABAJOS CON ENCOFRADOS DESLIZANTES O TREPADORES METÁLICOS.**

### **Riesgos**

- Caídas de personas al vacío.
- Movimientos descontrolados del encofrado durante las maniobras de cambio de posición.
- Golpes por el encofrado.
- Desprendimiento de componentes.
- Los derivados de trabajos sometidos a vientos fuertes por alturas elevadas de la construcción.
- Desprendimiento del encofrado por deficiente ejecución de los “puntos fuertes”.
- Caídas de personas durante los desplazamientos entre los niveles de trabajo.
- Atrapamiento de manos y/o pies.
- Golpes por objetos.
- Los derivados de condiciones meteorológicas adversas.

### **Medidas Preventivas**

Siempre se montarán y mantendrán perfectamente montadas las protecciones de las plataformas de trabajo y sus cierres laterales.

No se iniciará el ascenso, (1ª elevación) sin haber montado primero la plataforma inferior de recuperación y reposo.

Constituye un riesgo adicional montar en altura un elemento que perfectamente puede montarse a nivel del suelo.

El cuelgue del elemento para sus cambios de posición se realizará con ayuda de un “balancin indeformable” que se enganchará al gancho de la grua ( o a la cabria compensada, caso de bloques de presa o similares).

En caso de encofrado a dos caras, la maniobra de elevación (o cambio de posición) de cualquiera de las caras, se realizará mediante sogas o similares, cuidando que no exista ningún operario en la zona de influencia de manejo de las cargas. Nunca con las manos directamente.

La instalación de la ferralla se efectuará una vez izadas ambas caras del encofrado.

Durante la maniobra de llegada de la ferralla montada, se desalojará la plataforma de trabajo. Una vez presentada, se procederá a entrar y por consecuencia al ajuste y conexión con las esperas de la ferralla hormigonada.



La comunicación entre pasarelas se resolverá con escaleras de mano. El riesgo de caída al vacío durante la comunicación entre niveles, se resuelve tendiendo un paño de red desde la plataforma de coronación hasta la plataforma inferior.

El transporte interno de los paneles encofrados se realizará apilados verticalmente sobre cajas de camión a las que se les habrá bajado los laterales, atados y balizados con trapos rojos.

El acopio de componentes debe de hacerse en lugares determinados, próximos al lugar de armado para lograr un máximo orden.

La limpieza de la madera "in situ" tras el encofrado, se realizará siempre que no existan operarios sobre las plataformas inferiores.

Se prohíbe acceder a las plataformas de coronación si el conjunto no está totalmente estabilizado y aplomado para el vertido de hormigón.

El acceso y permanencia en las plataformas se efectuará provisto de cinturón de seguridad, que se anclará a un cable de circulación amarrado a dos puntos fuertes del sistema.



#### **4.1.10 TRABAJOS DE MANIPULACIÓN DEL HORMIGÓN**

##### **RIESGOS**

- Caída de personas y/u objetos al mismo nivel.
- Caída de personas y/u objetos a distinto nivel.
- Caída de personas y/u objetos al vacío.
- Hundimiento de encofrados.
- Rotura o reventón de encofrados.
- Caídas de encofrados trepadores.
- Pisadas sobre objetos punzantes.
- Pisadas sobre superficies de tránsito.
- Las derivadas de trabajos sobre suelos húmedos o mojados.
- Contactos con el hormigón (dermatitis por cementos).
- Fallo de entibaciones.
- Corrimiento de tierras.
- Los derivados de la ejecución de trabajos bajo circunstancias meteorológicas adversas.
- Atrapamientos.
- Vibraciones por manejo de agujas vibrantes.
- Vibraciones por trabajos próximos de agujas vibrantes sobre tractor.
- Ruido ambiental.
- Electrocutión. Contactos eléctricos.

##### **MEDIDAS PREVENTIVAS**

###### **Vertidos directos mediante canaleta**

Se instalarán fuertes topes final de recorrido de los camiones hormigonera, en prevención de vuelcos.

Como norma general, se prohíbe acercar las ruedas de los camiones hormigoneras a menos de 2 m. del borde de la excavación.

Se prohíbe situar a los operarios detrás de los camiones hormigonera durante la maniobra de retroceso.

Se instalarán barandillas sólidas en el frente de la excavación protegiendo el tajo de guía de la canaleta.

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.



Se habilitarán "puntos de permanencia" seguros; intermedios, en aquellas situaciones de vertido a media ladera.

La maniobra de vertido será dirigida por un Capataz que vigilará que no se realicen maniobras inseguras.

### **Vertido mediante cubo o cangilón**

Se prohíbe cargar el cubo por encima de la carga máxima admisible de la grúa que lo sustenta.

Se señalará mediante una traza horizontal, ejecutada con pintura en color amarillo, el nivel máximo de llenado del cubo para no sobrepasar la carga admisible.

Se señalará mediante trazas en el suelo, (o "cuerda de banderolas") las zonas batidas por el cubo.

La apertura del cubo para vertido se ejecutará exclusivamente accionando la palanca existente al efecto, con las manos protegidas con guantes impermeables.

Se procurará no golpear con el cubo los encofrados ni las entibaciones.

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

### **Vertido de hormigón mediante bombeo**

El equipo encargado del manejo de la bomba de hormigón estará especializado en este trabajo.

Se tomarán las pertinentes precauciones para controlar el cumplimiento de las normas de prevención por parte de las empresas suministradoras.

La tubería de la bomba de hormigonado, se apoyará sobre caballetes, arriostrándose las partes susceptibles de movimiento.

La manguera terminal de vertido, será gobernada por un mínimo de dos operarios, para evitar las caídas por movimiento incontrolado de la misma.

Antes del inicio del hormigonado de una determinada superficie (un forjado o losas por ejemplo), se establecerá un camino de tablonos seguro sobre los que apoyarse los operarios que gobiernan el vertido con la manguera.

El hormigonado de pilares y elementos verticales, se ejecutará gobernando la manguera desde castilletes de hormigonado.



El manejo, montaje y desmontaje de la tubería de la bomba de hormigonado, será dirigido por un operario especialista, para evitar accidentes por "tapones" y "sobre presiones" internas.

Es imprescindible evitar "atoramientos" o "tapones" internos de hormigón; para ello se evitarán los codos de radio reducido. Después de concluido el bombeo, se lavará y limpiará el interior de las tuberías de impulsión de hormigón.

Antes de iniciar el bombeo de hormigón se deberá preparar el conducto (engrasar las tuberías) enviando masas de mortero de dosificación, en prevención de "atoramiento" o "tapones".

Se prohíbe introducir o accionar la pelota de limpieza sin antes instalar la "redecilla" de recogida a la salida de la manguera tras el recorrido total, del circuito. En caso de detención de la bola, se paralizará la máquina. Se reducirá la presión a cero y se desmontará a continuación la tubería.

Los operarios, amarrarán la manguera terminal antes de iniciar el paso de la pelota de limpieza a elementos sólidos, apartándose del lugar antes de iniciarse el proceso.

Se revisarán periódicamente los circuitos de aceite de la bomba de hormigonado, cumplimentando el libro de mantenimiento que será presentado a requerimiento de la Dirección Facultativa.

### **Hormigonado de losas armadas**

#### ***NORMAS DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO.***

##### ***Seguridad durante el montaje de las bovedillas.***

Para evitar los derrames de la carga sobre los trabajadores, está previsto que el izado de bovedillas, se efectúe sin romper los paquetes en los que se suministran de fabrica, transportándolos sobre una batea emplintada, suspendida del gancho de la grúa con un aparejo de las siguientes características:

Aparejo formado por cuatro eslingas unidas a una argolla centra para cuelgue al gancho de la grúa formado por:

- ❑ Cuatro eslingas de acero trenzado de 10 mm de diámetro.
- ❑ Extremo de cada eslinga para la suspensión de los nervios de ferralla armada: gancho para 1.000 Kg, montado mediante un lazo con guardacabos sujeto con un casquillo electrosoldado.
- ❑ Extremo de cada eslinga para el cuelgue al gancho de la grúa: lazo con guardacabos sujeto con un casquillo electrosoldado. Ambas eslingas, están



unidas entre sí mediante el lazo descrito, a una argolla acero para 4.000 Kg de cuelgue al gancho de la grúa que garantiza la inmovilidad del aparejo.

- ❑ El ángulo superior al nivel de la anilla de cuelgue de las cuatro eslingas que forman el aparejo, será igual o inferior a 90°.
- ❑ El cuelgue y transporte a gancho de grúa del paquete de bovedillas, se realizará con este aparejo abrazando el paquete con cada uno de sus extremos de cada eslinga atándola sobre sí misma con su gancho respectivo a modo de “lazo bragas”.

Los paquetes de bovedillas en suspensión a gancho de la grúa, se controlarán mediante una cuerda de guía segura de cargas. Contra golpes, arrastres por penduleo de la carga y erosiones, queda expresamente prohibido guiarlas directamente con las manos.

Para evitar las caídas de bovedillas sueltas durante la elevación y transporte, está previsto que su izado se efectúe sobre bateas emplintadas. Las bovedillas se cargarán ordenadamente y se amarrarán mediante encordado. Colabore con estas elementales medidas de prevención.

Ante las caídas de componentes de pequeño formato durante la elevación y transporte, está previsto que el izado de elementos de tamaño reducido, se haga en bandejas con jaulones que tengan los laterales abatibles para facilitar la carga y descarga. Las piezas estarán correctamente apiladas, no sobresaldrán por los laterales y estarán amarradas para evitar los derrames de la carga por movimientos pendulares.

Para evitar los riesgos de cortes, erosiones y sobreesfuerzos, el montaje en su lugar de cada bovedilla se realizará dotado con los siguientes equipos de protección individual: guantes de cuero flor y un cinturón contra los sobre esfuerzos. Si no se les han entregado, solicítelos al Encargado, tiene obligación de entregárselos.

#### Seguridad durante el montaje del hierro, negativos y mallazo.

Para evitar el riesgo de caída de los nervios de ferralla armada, durante el transporte a gancho de grúa, está previsto que el izado de los nervios de ferralla armada prefabricados se efectúe suspendiendo la carga de dos puntos extremos, de tal manera, que la carga permanezca estable. La suspensión se realizará mediante el uso de un aparejo de las siguientes características:

Extremos derecho e izquierdo: eslingas de acero trenzado de 10 mm de diámetro.

Extremo de cada eslinga para la suspensión de los nervios de ferralla armada: gancho para 1.000 Kg, montado mediante un lazo con guardacabos sujeto con un casquillo electrosoldado.



Extremo de cada eslinga para el cuelgue al gancho de la grúa: lazo con guardacabos sujeto con un casquillo electrosoldado. Ambas eslingas, están unidas entre si mediante el lazo descrito, a una argolla acero para 1.000 Kg de cuelgue al gancho de la grúa que garantiza la inmovilidad del aparejo.

El ángulo superior al nivel de la anilla de cuelgue de las dos eslingas que forman el aparejo, será igual o inferior a 90°.

El cuelgue la cada vigueta se realizará con este aparejo, abrazando cada uno de sus extremos, con cada eslinga a modo de “lazo bragas”.

Los nervios de ferralla armada en suspensión a gancho de la grúa se controlarán mediante una cuerda de guía segura de cargas. Contra golpes, arrastres por penduleo de la carga y erosiones, queda expresamente prohibido guiarlas directamente con las manos.

Para recibir los nervios de ferralla armada en el lugar de trabajo evitando los riesgos intolerables de caída desde altura o a distinto nivel, está previsto utilizar: el sistema de redes, bajo los componentes de las losas armadas, descrito en este plan de seguridad y salud, un entablado continuo de seguridad descrito en este plan de seguridad y salud. Para evitar los riesgos descritos, los trabajadores deben respetar escrupulosamente las normas de montaje, mantenimiento y retirada de esta protección.

Para evitar la caída de la ferralla armada durante el transporte a gancho de grúa, es necesario garantizar que los puntos de sujeción son firmes. Los ferrallistas son responsables del montaje de los negativos de cuelgue y el Encargado comprobará la ejecución correcta de la maniobra.

Para evitar los riesgos de cortes, erosiones y sobre esfuerzos, el montaje en su lugar de cada armadura, se realizará dotado con los siguientes equipos de protección individual: guantes de cuero flor y un cinturón contra los sobreesfuerzos. Si no se les han entregado, solicítelos al Encargado, tiene obligación de entregárselos.

#### Seguridad durante el hormigonado del forjado.

Frente al riesgo catastrófico, está previsto que antes del inicio del vertido de hormigón, el Encargado, revise el buen estado de seguridad de los encofrados, en especial la verticalidad, nivelación y sujeción de los puntales. Comprobada la idoneidad del encofrado ordenará iniciar el hormigonado; además, queda prohibido cargar las losas armadas en los vanos una vez hormigonados y antes de transcurrido el periodo mínimo de endurecimiento para evitar la aparición de flechas y hundimientos catastróficos.

Para prevenir el riesgo catastrófico, no está permitido verter el contenido del cubo de servicio en un solo punto del forjado a hormigonar; es decir, concentrar cargas de hormigón en un solo punto para ser extendidas con rastrillos y vibrador. El vertido se



realizará extendiendo el hormigón con suavidad sin descargas bruscas, y en superficies amplias.

Seguridad contra el riesgo de caída a distinto nivel o desde altura.

Para evitar el riesgo de caída al mismo nivel y a discreción de los trabajadores, esta previsto que puedan utilizar unas plataformas móviles de madera de dimensiones: 60 x 100 cm, con un espesor de 2,5 cm, para que les resulten de escaso peso, desde ellas se podrán efectuar con mayor seguridad los trabajos de vertido y vibrado del hormigón.

Con el fin de evitar los riesgos de caídas al mismo o a distinto nivel y para facilitar la comunicación sobre las losas armadas en fase de armado y hormigonado: se montarán caminos de circulación a discreción de los trabajadores, formados por series de plataformas móviles de madera de dimensiones aproximadas de 60 x 100 cm, con un espesor de 2,5 cm para que les resulten de escaso peso. Colabore con esta elemental prevención.

Para evitar el riesgo intolerable de caída desde altura o a distinto nivel a través de los huecos de las losas armadas, está prevista la eliminación de cada uno de ellos mediante el montaje de un entablado inferior del hueco; este entablado facilita la construcción de las tabicas al poderlas inmovilizar sobre el propio entablado de cubrimiento del hueco. Como principio general de seguridad, los huecos del forjado permanecerán siempre tapados para evitar las caídas a distinto nivel.

Ante el riesgo intolerable de caída a distinto nivel y como principio general, la comunicación entre las distintas losas armadas, se realizará a través de la rampa de escalera que será la primera en hormigonarse. Las escaleras se peldañearán directamente cuando se hormigone, replanteando los peldaños lo más aproximadamente posible. En algún caso, la comunicación entre las losas armadas se realizará mediante escaleras de mano. El hueco mínimo superior de desembarco en el forjado que se vaya a hormigonar será de 50 x 60 cm. La escalera de mano sobrepasará en 1m la altura que deba salvar y estará dotada de anclaje firme superior y de zapatas antideslizantes.

Ante el riesgo intolerable de caída desde altura por el perímetro de las losas armadas, está previsto proteger perimetralmente todos los bordes de las mismas con barandillas de 100 cm de altura formadas sobre pies derechos, según las características especificadas en el pliego de condiciones de este plan de seguridad y salud. Si algunas zonas están destinadas a la subida de materiales, únicamente se desmontarán las barandillas en el momento de la entrada del material a la planta, reinstalándose una vez concluida la maniobra.

Para evitar el riesgo intolerable de caída desde altura por el perímetro de las losas armadas y como norma general a discreción del Encargado, está previsto que en el momento en el que el forjado lo permita, se construya el cerramiento definitivo. Este



cerramiento sustituye eficazmente en su momento, a la protección colectiva prevista en este plan de seguridad.

Para evitar el riesgo intolerable de caída de objetos o materiales, a otro nivel inferior, está previsto acotar la zona de riesgo para impedir el paso. Se instalará la visera de protección prevista en este plan de seguridad y salud.

#### Seguridad con el uso de puntales metálicos.

Los puntales a utilizar cumplirán las siguientes características:

- Estarán rectos, sin deformaciones.
- Pintados anticorrosión.
- Dispuestos sobre durmientes y clavados en la base.
- Para alturas superiores a los 3 m., arriostrados con cruces de San Andrés.
- Se replantearán por hileras uniformes manteniéndose limpios los caminos de intercomunicación.
- Los puntales se manejarán atendiendo a las siguientes prescripciones.
- A mano, pero protegido con guantes. No se abandonarán hasta que estén totalmente consolidados.
- Transportados a hombro, se llevarán con la parte delantera levantada.
- El transporte a gancho se realizará eslingado, tal y como se describe para el transporte de los nervios de ferralla armada dentro de este mismo apartado preventivo.



#### **4.1.11 TRABAJOS CON FERRALLA, MANIPULACIÓN Y PUESTA A PUNTO.**

##### **RIESGOS**

- 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.
- Aplastamientos durante las operaciones de montaje de armaduras.
- Tropezos y torceduras al caminar sobre las armaduras.
- Los derivados de las eventuales roturas de redondos de acero durante el estirado o doblado.
- Sobre esfuerzos.
- Caídas al mismo nivel.
- Caídas a distinto nivel.
- Caídas desde altura.
- Golpes por caída o giro descontrolado de la carga suspendida.
- Otros.

##### **MANIPULACIÓN, ARMADO Y PUESTA EN OBRA DE LA FERRALLA**

Son los trabajos necesarios para construir las armaduras que comunicarán la elasticidad necesaria a los hormigones que se van a realizar en una obra. Por lo general a estas armaduras se las denomina “ferralla”, cuando aparecen en barras sueltas; “ferralla armada” o “armaduras” cuando ya está conformada en la disposición requerida por los cálculos, y por último “parrillas” cuando la forma es la de este instrumento culinario.

Estos trabajos pueden darse en tres etapas:

- Recepción de ferralla armada en obra: esta viene sobre camión, se la descarga y acopia.
- Recepción de ferralla en barras para su manipulación: esta viene sobre camión, se la descarga y acopia.
- Fabricación de ferralla armada: se monta un taller en obra con una dobladora para barras de aceros y sobre unas borriquetas y siguiendo unos planos de montaje determinados se construyen cada uno de los elementos de acero que luego se piensa instalar para ser rodeados por hormigón.

Montaje en obra de la ferralla armada: conjunto de acciones mediante las cuales se instala en el lugar definitivo de la obra las armaduras.

La ferralla armada puede estar destinada a: pilares, grandes pilares, pilotes, zapatas, vigas y forjados o losas todos ellos posteriormente hormigonados.



Todo ello, condiciona la existencia y evaluación de los diversos riesgos posibles.

### **Procedimientos de seguridad y salud de obligado cumplimiento, para entregar a todos los trabajadores de la especialidad.**

#### Seguridad para el acopio de materiales.

Habilitar un espacio dedicado a realizar el acopio de la ferralla.

Depositar el material en el lugar dicho lugar. Debe hacerse sobre unos tabloncillos de reparto, por cada capa de acopio; de forma que será más fácil su manipulación. Con esta acción se eliminan los riesgos por atrapamiento y golpes.

Durante el transporte y manipulación del material pesado, debe utilizarse un cinturón contra los sobre esfuerzos con el fin de evitar las lumbalgias.

#### Seguridad en el lugar de trabajo.

Para el uso de borriquetas o escaleras de mano es de aplicación lo especificado para estos medios auxiliares dentro del apartado correspondiente de este plan de seguridad y salud.

A la zona de montaje de la ferralla debe accederse por lugares de tránsito fácil y seguro; es decir, sin verse obligado a realizar saltos y movimientos extraordinarios.

Mantener en todo momento limpio y ordenado, el entorno de trabajo.

#### Seguridad en el movimiento de cargas suspendidas a gancho.

El izado de cargas se guiará con dos cuerdas de control seguro para evitar penduleos, oscilaciones y choques con partes de la construcción. Con esta precaución se eliminan los riesgos de golpes, atrapamientos y empujones por la carga que pueden hacerle caer desde altura. No balancear las cargas para alcanzar descargarlas en lugares inaccesibles.

Los fragmentos sueltos de ferralla, se transportarán apilados ordenadamente en el interior de plataformas con plintos en rededor, vigilando que no puedan caer los objetos por desplome durante el transporte a gancho.

#### Seguridad en el taller de montaje de la ferralla.

Los paquetes de redondos serán almacenados en posición horizontal sobre durmientes de madera capa a capa; evitando las alturas de las pilas superiores al 1,50 m, con estas precauciones, la tarea de retirar barras, es más segura.



Normalmente utiliza unas borriquetas fabricadas con la propia ferralla, sobre las que sitúa las barras para montar los latiguillos o estribos con alambre. El riesgo de caída del redondo de ferralla al suelo, puede evitarlo doblando ligeramente hacia arriba los extremos de los redondos superiores de cada una de las borriquetas.

La ferralla montada (pilares, parrillas, etc.) está previsto que se acopie en los lugares designados a tal efecto; debiendo separarlo del lugar de montaje, con el fin de que no tenga obstáculos en la realización de los trabajos.

Los desperdicios o recortes de acero, deben recogerse mediante mano o escoba y acopiarlos en el lugar que permita su carga posterior y transporte al vertedero. No olvidar efectuar un barrido diario de puntas, alambres y recortes de ferralla en torno al banco o borriquetas de montaje y de la dobladora de ferralla.

#### Seguridad en el transporte a gancho de la ferralla.

La ferralla montada está previsto que se transporte al punto de ubicación definitiva, suspendida del gancho de la grúa mediante eslingas que la sujetarán de dos puntos distantes para evitar deformaciones y desplazamientos no deseados; puede transportarla en posición vertical pero deberá estar sujeta de dos puntos distintos por si falla alguno de los lugares de los que se colgó.

El transporte aéreo de paquetes de armaduras mediante gancho de grúa, está previsto ejecutarlo en posición horizontal, suspendiendo la carga mediante eslingas de dos puntos separados. Puede utilizar el sistema de “bragas” si logra impedir que las eslingas se deslicen a lo largo del paquete de armaduras; para ello, puede usar latiguillos o alambre. Para asegurar mejor el transporte a gancho, el ángulo superior, en el anillo de cuelgue que formen las dos hondillas de la eslinga entre sí, sea igual o menor que 90°.

#### Seguridad en el montaje de la ferralla en su lugar definitivo.

Para evitar el riesgo de caídas desde altura o a distinto nivel, está prohibido en esta obra trepar por las armaduras en cualquier caso.

Para evitar el riesgo de caídas sobre las armaduras, debe montarse sobre las armaduras sobre las que deba caminar, unos tableros de madera.

La acción de caminar sobre los fondillos de zunchos y vigas es un riesgo intolerable de caída por multitud de causas: un golpe ligero en las posaderas contra la tabica de cierre, al agacharse para montar la ferralla puede matarle. La caída se produce de frente rodando hasta golpear con la nuca en el suelo inferior. Las soluciones con cinturones de seguridad, por lo general, son inviables. Está previsto que monte la ferralla desde el exterior, contacte con el Encargado para instalar la protección prevista.



Las maniobras de ubicación “in situ” de ferralla montada se guiarán mediante un equipo de tres hombres; dos, guiarán mediante sogas en dos direcciones la pieza a situar, siguiendo las instrucciones del tercero que procederá manualmente a efectuar las correcciones de aplomado. Así se evitan los riesgos de caídas por penduleo de la carga y de atrapamiento grave por desplome.

#### **4.1.12 INSTALACIÓN DE TUBERÍAS EN EL INTERIOR DE ZANJAS**

##### **MEDIDAS PREVENTIVAS:**

- Solicitar la información sobre los riesgos y medidas preventivas de su puesto de trabajo.
- Antes de acceder al puesto de trabajo comprobar las condiciones de seguridad del tajo, si se encuentra alguna deficiencia, comunicarlo al inmediato superior.
- Respetar las protecciones colectivas.
- Mantener el orden y limpieza en la obra. Utilizar las zonas de tránsito o de acceso previstos.
- Cuidar las protecciones personales que le entreguen. En caso de pérdida o deterioro comunicarlo.

##### **Medidas Preventivas para realizar la instalación de tuberías:**

Para evitar los riesgos durante el transporte a gancho de grúa, de rotura de la tubería o de caída de ella sobre los trabajadores de espera para guía en el montaje, los tramos de tubería se suspenderán de sus extremos con eslingas, uñas de montaje o con balancines.

##### **Condiciones de seguridad del sistema de cuelgue con eslingas:**

- Eslingas: están previstas calculadas para el esfuerzo a realizar; formadas por dos hondillas rematadas en cada extremo por lazos formados mediante casquillo electrosoldado y guarnecidos con forrillo guarda cabos.
- Los extremos de las hondillas se unirán mediante el lazo a una argolla de cuelgue que garantiza la unión efectiva entre las hondillas y el gancho de cuelgue, evitando el desplazamiento o la deformación de los lazos. Los otros dos extremos estarán dotados de ganchos de cuelgue que se adapten a la curvatura interior del tubo; se prevé que están calculados para el esfuerzo que deben realizar.
- El ángulo que formen las dos hondillas a la altura de la argolla de cuelgue será igual o inferior a 90° para evitar los riesgos de sobre esfuerzo del sistema de cuelgue por descomposición desfavorable de fuerzas.



### **Condiciones de seguridad del sistema de cuelgue con balancines de montaje:**

- Los balancines que se han calculado para el cuelgue de tubos a gancho de grúa están formados por: una viga de cuelgue fabricada con un perfil de acero laminado dotado en sus extremos de orificios en el alma, dos a cada extremo para paso de una eslinga de suspensión de características idénticas a las descritas en el punto anterior; y otros dos orificios para el paso de cada eslinga de cuelgue.
- Eslingas: están previstas calculadas para el esfuerzo a realizar; formadas por dos hondillas rematadas en cada extremo por lazos formados mediante casquillo electrosoldado y guarnecidos con forrillos guarda cabos.
- Los extremos de las hondillas de cuelgue de la viga al gancho, se unirán por uno de sus extremos, mediante el lazo a una argolla de cuelgue que garantiza la unión efectiva entre las hondillas y el gancho de cuelgue, evitando el desplazamiento o la deformación de los lazos.
- Los extremos de las hondillas de cuelgue del tubo de la viga, estarán por el extremo de unión a la viga, amarrados a ella a cada uno de los orificios previstos, mediante lazo protegido con guardacabos. Los extremos de cuelgue del tubo, estarán dotados de ganchos de cuelgue que se adapten a la curvatura interior del tubo; se prevé que están calculados para el esfuerzo que deben realizar.
- Las hondillas que cuelgan del balancín serán paralelas.

### **Variante de cuelgue electiva:**

- Los tubos transportados con un balancín, se suspenderán mediante un lazo corredizo del extremo de las hondillas de cuelgue pasado por su propio gancho, ubicándolos equidistantes a 1/3 de la longitud del tubo; (es lo que se denomina cuelgue con bragas).
- Las tuberías en suspensión a gancho de grúa, se guiarán mediante sogas instaladas en los extremos, nunca con las manos para evitar los riesgos de: golpes, atrapamientos o empujones por movimientos pendulares del tubo. En cualquier caso los trabajadores protegerán sus manos con los guantes de seguridad.
- Para evitar los riesgos por golpes, atrapamientos y caída de objetos sobre los trabajadores que permanezcan en el interior de la zanja, los tubos se introducirán en ellas guiados desde el exterior. Los trabajadores del interior se retirarán tres metros del lugar de la maniobra. Una vez que entren los tubos en contacto con la solera, los trabajadores se aproximarán para guiar la conexión segura.
- Los acopios de tuberías se harán en el terreno sobre durmientes de reparto de cargas. Apilados y contenidos entre pies derechos hincados en el terreno lo suficiente como para obtener una buena resistencia. No se mezclarán los diámetros en los acopios. Con esta precaución se eliminan los riesgos por rodar descontroladamente los tubos en acopio.
- La presentación de tramos de tubos en la coronación de las zanjas, se realizará a 2 m., del borde superior. En todo momento, permanecerán calzadas para evitar



que puedan rodar. Con esta precaución se elimina el riesgo por sobrecarga del borde superior de la zanja y de caída al interior de ella del tramo de tubo.



#### **4.1.13 HINCA DE TUBERIA**

##### **4.1.13.1 RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS DURANTE EL MOVIMIENTO DE TIERRAS Y EL TRABAJO EN LAS ZANJAS:**

Caída de operarios a distinto nivel.

- En trabajos junto al borde de la excavación.
- Al fondo de pozos o arquetas.
- Al subir y bajar de la maquinaria.
- Operaciones de acceso al fondo de la excavación.

Todos estos riesgos pueden evitarse utilizando alguno o varios de los siguientes medios de protección:

- Vallado perimetral del borde de la excavación.
- Señalización de las zonas de riesgo.
- Utilización de barandillas.

El sistema de vallado ofrecerá unas condiciones de estabilidad y solidez adecuadas al uso previsto.

Caída de objetos sobre operarios.

- Mala estribación de cargas.
- Almacenamiento en altura poco estables.

El almacenamiento ofrecerá unas condiciones de estabilidad y solidez, prevaleciendo el sistema de almacenamiento horizontal.

Queda terminantemente prohibido el transporte de cargas sueltas, y especialmente si se realiza sobre los operarios.

Los elementos lineales (puntales, reglas, tablones,...) se estribarán siempre desde dos puntos, y antes de su elevación total se realizará un tanteo para comprobar que la carga queda bien sujeta y se eleve horizontalmente.

En el fondo de las excavaciones así como en aquéllos lugares de trabajo con riesgo de caída de objetos se empleará el casco de seguridad.

Hundimientos.

- Deficiencias del terreno.
- Suelos blandos.
- Galerías ocultas.



Antes de la ejecución del proyecto se realizará un estudio del terreno teniendo en cuenta la dureza del mismo, la existencia de galerías, cauces de agua,...

Estos estudios servirán para determinar, entre otras cosas, las taludes, sistemas de entibación y distancias de seguridad.

#### Atrapamientos.

- Entre partes móviles de la maquinaria por ausencia de resguardos.

Cuando los elementos móviles de un equipo de trabajo puedan entrañar riesgos de accidente por contacto mecánico, deberán ir equipados con resguardos o dispositivos que impidan el acceso a las zonas peligrosas o que detengan las maniobras peligrosas antes del acceso a dichas zonas.

Los equipos que disponen de marcado CE, cumplen con las condiciones de seguridad, no obstante se debe vigilar (implantando un sistema de mantenimiento) que garantice que dichas medidas de seguridad se mantengan en perfectas condiciones de uso y mantenimiento.

#### Aplastamientos.

- Aplastamiento de manos y pies derivados de la manipulación de objetos pesados.

Es obligatorio el uso de calzado de seguridad con puntera de acero, cuando se manipulen cargas pesadas o se trabaje junto a maquinaria.

Las cargas a manipular dispondrán de un sistema de agarre adecuado, de no ser así se utilizarán elementos auxiliares que faciliten su manipulación (se utilizarán guantes de seguridad).

#### Contaminación acústica. Trauma sonoro.

- Utilización del martillo neumático.
- Trabajos por encima de los 85 dBA (topo).

En trabajos por encima de 85 dBA será obligatorio el uso de protectores auditivos.

#### Contactos eléctricos directos.

- De la maquinaria con líneas de distribución de energía eléctrica (aéreas y subterráneas).
- Mangueras de alimentación de la maquinaria.



Siempre que discurran líneas por las inmediaciones, se procederá si es posible al descargo de la misma y si no fuese así, se impedirá el acceso a la misma, respetando en todo momento las distancias de seguridad.

Antes de realizar el desmonte del terreno o cualquier otra operación similar se solicitará a diferentes compañías suministradores (agua, suministro eléctrico, teléfono, gas), si existen líneas enterradas y sus características.

Las conducciones eléctricas utilizadas en la obra discurrirán fuera de las zonas de paso y por lugares seguros (enterradas o aéreas).

Contactos eléctricos indirectos con masas de máquinas eléctricas.

- Derivaciones de cables a masas.
- Utilización de herramientas inadecuadas para ambientes húmedos.

Se dotará la instalación eléctrica auxiliar de obra de un sistema de protección diferencial compuesto por un disyuntor diferencial de al menos 300 mA asociado a un sistema de puesta a tierra.

En ambiente húmedo se emplearán equipos eléctricos estancos, con doble aislamiento, o con tensiones de seguridad.

Los sistemas de empalme empleados en los conductores eléctricos deben garantizar un grado de protección mayor o igual a la cubierta del cable.

Se emplearán conductores con nivel de aislamiento de 1000 V.

Lumbalgias por sobreesfuerzo o posturas inadecuadas.

- Uso de herramientas inadecuadas.
- Posturas de trabajo forzadas.
- Manejo inadecuado de cargas pesadas.

Prevalecerán los sistemas de elevación mecánicos a los manuales.

Se establece el límite de 50 Kg. Como cara máxima que puede manipular un trabajador en óptimas condiciones y puntualmente, para el resto de las cargas se solicitará ayuda a los compañeros o se utilizarán medios mecánicos.

Cuerpos extraños en los ojos, proyección de partículas.

- Operaciones de picado de piedras.
- Utilización del martillo compresor.



Para estas operaciones y cualquier otra con riesgo similar se utilizarán gafas de seguridad.

Inundaciones.

- Cuando se trabaja por debajo del nivel freático.
- En trabajos con lluvia.

Se dispondrá de bomba de achique o sistema similar cuando exista ese riesgo.

En caso de lluvia moderada / fuerte se interrumpirán los trabajos en el interior de excavaciones.

Incendios y explosiones.

- Rotura durante la excavación de algún servicio público existente (agua, gas,..).
- Durante trabajos de mantenimiento de la maquinaria.
- Almacenamiento incorrecto de combustible, grasas, aceite usado por la maquinaria,...

Antes de realizar cualquier tipo de excavación se comprobará la ausencia de cualquier tipo de canalización, de existir se procederá con precaución, protegiendo la tubería contra posibles deterioros.

La reposición de combustible se realizará siempre con el motor apagado, y prohibiéndose fumar o cualquier otra actividad que pueda dar origen a la ignición del combustible.

Los materiales inflamables se almacenarán en lugares específicos a tal fin, correctamente ventilados y alejados de fuentes de calor, el almacenamiento se realizará teniendo en cuenta incompatibilidades del producto.

Vuelco de maquinaria o camiones.

- Circular junto al borde de taludes.
- Poca visibilidad.
- Fallos del terreno.
- Conducción imprudente.
- Terreno irregular.

Se señalizarán los bordes de las excavaciones y desniveles similares, dicha señalización se realizará teniendo en cuenta las condiciones del lugar y las distancias de seguridad.

Desde el puesto de conducción se verán todos los puntos de influencia de la máquina, bien mediante espejos u otros sistemas similares.



Los conductores deberán poseer y demostrar una formación específica y adecuada al puesto de trabajo desempeñado.

En los cruces y vías de circulación así como en las salidas y entradas de la obra se dispondrán señales de circulación, acordes con el vigente código de circulación.

Alcances, golpes y atropellos por maquinaria en movimiento, camiones.

- Inicio brusco de las maniobras.
- Mala visibilidad.
- Inexistencia de avisadores ópticos o acústicos.
- Abandono o estacionamiento indebido.
- Elevación o transporte de personas.
- Conducción imprudente.
- Arranque con el motor embragado.
- Mantenimiento inadecuado de mecanismos de mando y control.
- Falta de señalización en las zonas de trabajo.
- Fallos del terreno.
- Permanencia indebida de operarios en el radio de acción de la máquina.
- Puesta en marcha accidental del vehículo.

Los estacionamientos de la maquinaria en pendiente se realizarán inmovilizando las ruedas con calzos o sistemas similares.

Toda la maquinaria móvil dispondrá de un sistema de avisadores acústicos y luminosos.

Queda terminantemente prohibido el uso de la maquinaria con otros fines de los indicados por el fabricante (prohibido el transporte y elevación de personas).

Los equipos de trabajos sometidos a influencias susceptibles de ocasionar deterioros que puedan generar situaciones peligrosas, deberán estar sometidos a un programa de mantenimiento preventivo.

No se dejarán estacionados los vehículos con el motor en marcha.

Alud de tierras y bolos por alteración de la estabilidad de las laderas.

- Sobrecargas en los bordes de la excavación o coronación de los taludes por acopios excesivos de material.
- No efectuar la excavación con el talud adecuado y sin entibación.
- Variación del grado de humedad del terreno.
- Filtraciones líquidas o acuosas.
- Vibraciones próximas (vehículos, trenes, maquinaria, martillos rompedores,...).



- Alteración del terreno por variación importante de temperatura por exposición prolongada a la intemperie.
- Fallo en las entibaciones o apuntalamientos.
- Desentibado incorrecto.
- Cargas fijas junto al borde de excavación (torres eléctricas, postes, árboles).
- Excavación bajo el nivel freático.

#### Explosiones.

- Utilización de botellas de gases licuados sin los elementos de protección.
- Caperuza de seguridad.
- Válvulas antirretorno.

Los equipos de soldadura dispondrán al menos de los siguientes sistemas de seguridad:

- Válvula antirretorno de llama.
- Manómetro indicador de presión.
- Válvula de cierre.

Cuando no se utilice el equipo se cortará el suministro desde la válvula de cierre de la botella, no se dejará la manguera con presión.

Se llevará un programa de mantenimiento y revisiones del estado y conservación de todos los elementos del equipo.

Las botellas que no se utilicen se almacenarán de pie en cajones u otros sistemas que impidan que caigan como por ejemplo cadenas de sujeción.

Todas las botellas tendrán protegida la zona de la válvula con un aro de seguridad o capuchón a prueba de golpes.

#### Incendios.

- Realizar operaciones de soldadura o con radial junto a materiales inflamables.
- Utilizar ropa de trabajo fácilmente inflamable (fibras sintéticas).

Queda prohibido el uso de prendas sintéticas ya que estas son fácilmente inflamables.

Cuando se realicen trabajos de soldadura, corte con radial o soplete, se tendrán en cuenta las condiciones del entorno, retirando todos los materiales susceptibles de inflamarse que estén en los alrededores, aquellos que no puedan retirarse se cubrirán con mantas ignífugas o similar.



#### **4.1.13.2 RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS DURANTE TRABAJOS DE SOLDADURA (ELÉCTRICA Y OXICORTE):**

Proyección de fragmentos y partículas.

- Picado de la escoria de la soldadura sin utilizar las gafas de seguridad.
- Utilización de la radial.

En las operaciones de picado de escoria, utilización de radiales, así como en cualquier otra operación similar, se suministrarán gafas de seguridad adecuadas al tipo de trabajo a realizar, exigiendo su uso.

Contactos térmicos.

- Contactos térmicos partes recién soldadas.
- Quemaduras con partículas incandescentes.

Queda terminantemente prohibido el uso de prendas sintéticas así como trabajar sin llevar ningún tipo de prenda.

Se proporcionarán guantes, mandiles y polainas de cuero para protegerse de las proyecciones.

Contactos eléctricos.

- Contacto accidental con líneas eléctricas.
- Utilización de mangueras eléctricas en mal estado.
- Roce o deterioro de mangueras eléctricas que discurren por zonas de paso y tránsito de vehículos.
- utilización de máquinas y herramientas con las carcasas rotas y partes en tensión accesibles.
- Carencia de puesta a tierra y protección diferencial.
- Contactos entre masa y pinza.

Antes de comenzar el trabajo en el caso de existir una línea en las inmediaciones, se procederá al descargo de la misma y si esto no fuese posible, se prohibirá trabajar en las inmediaciones de ésta, respetando en todo momento las distancias de seguridad.

Se vigilará en todo momento que tanto las mangueras, como los diferentes equipos eléctricos se mantengan en perfectas condiciones de uso.

Se dotará a la instalación de un sistema de protección diferencial compuesto al menos por un disyuntor diferencial de 300 mA asociado a un sistema de puesta a tierra.



Queda terminantemente prohibido bricolear con la instalación eléctrica (conexión de cables directamente en bases de enchufe, empalmes rudimentarios,...).

Exposición a radiaciones no ionizantes.

- Exposición a radiaciones infrarrojas ultravioletas en soldadura.
- Afecciones de la piel y oculares derivadas de la radiación ultravioleta.

Se proporcionarán caretas con filtros homologados tanto a los soldadores como a los ayudantes de los mismos.

Cuando se realicen trabajos simultáneos en proximidad se colocarán mamparas de protección.

Se llevará siempre manga larga y pantalón largo con el fin de proteger la piel de las radiaciones ultravioletas.



#### **4.1.13.3 RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS DURANTE LA LIMPIEZA O VACIADO DE TUBERÍAS:**

Caída de operarios a distinto nivel.

- En trabajos junto al borde de la excavación.
- Al fondo de pozos o arquetas.
- Al subir y bajar de la maquinaria.
- Operaciones de acceso al fondo de la excavación.

- Vallado perimetral del borde de la excavación.
- Señalización de las zonas de riesgo.
- Utilización de barandillas.

El sistema de vallado ofrecerá unas condiciones de estabilidad y solidez adecuadas al uso previsto.

Hundimientos.

- Deficiencias del terreno.
- Suelos blandos.
- Galerías ocultas.

Antes de la ejecución del proyecto se realizará un estudio de terreno teniendo en cuenta la dureza del mismo, la existencia de galerías, cauces de agua,...

Estos estudios servirán para determinar, entre otras cosas, los taludes, sistemas de entibación y distancias de seguridad.

Atrapamientos.

- Entre partes móviles de la maquinaria por ausencia de resguardos.

Cuando los elementos móviles de un equipo de trabajo puedan entrañar riesgos de accidente por contacto mecánico, deberán ir equipados con resguardos o dispositivos que impidan el acceso a las zonas peligrosas o que detengan las maniobras peligrosas antes del acceso a dichas zonas.

Los equipos que disponen de marcado CE, cumplen con las condiciones de seguridad, no obstante se debe vigilar (implantando un sistema de mantenimiento) que garantice que dichas medidas de seguridad se mantengan en perfectas condiciones de uso y mantenimiento.



#### Aplastamientos.

- Aplastamiento de manos y pies derivados de la manipulación de objetos pesados.

Es obligatorio el uso de calzado de seguridad con puntera de acero, cuando se manipulen cargas pesadas o se trabaje junto a maquinaria.

Las cargas a manipular dispondrán de un sistema de agarre adecuado, de no ser así se utilizarán elementos auxiliares que faciliten su manipulación ( se utilizarán guantes de seguridad).

#### Contaminación acústica. Trauma sonoro.

- Utilización del martillo neumático.
- Trabajos por encima de los 85 dBA (topo).

En trabajos por encima de 85 dBA será obligatorio el uso de protectores auditivos.

#### Contactos eléctricos directos.

- Mangueras de alimentación de la maquinaria.

Las conducciones eléctricas utilizadas en la obra discurrirán fuera de las zonas de paso y por lugares seguros (enterradas o aéreas).

#### Contactos eléctricos indirectos con masas de máquinas eléctricas.

- Derivaciones de cables a masas.
- Utilización de herramientas inadecuadas para ambientes húmedos.

Se dotará la instalación eléctrica auxiliar de obra de un sistema de protección diferencial compuesto por un disyuntor diferencial de al menos 300 mA asociado a un sistema de puesta a tierra.

En ambiente húmedo se emplearán equipos eléctricos estancos, con doble aislamiento, o con tensiones de seguridad.

Los sistemas de empalme empleados en los conductores eléctricos deben garantizar un grado de protección mayor o igual a la cubierta del cable.

Se emplearán conductores con nivel de aislamiento de 1000 V.

Proyección de partículas y restos de la excavación. - En el extremo de salida de escombros. Antes de proceder a la inyección de aire y durante toda la operación de extracción se comprobará la no existencia de personal en la zona de salida de escombros.



#### Inundaciones.

- Cuando se trabaja por debajo del nivel freático.
- En trabajos con lluvia.

Se dispondrá de bomba de achique o sistema similar cuando exista ese riesgo.

Se detendrán los trabajos en caso de lluvia moderada / fuerte.

#### Explosiones.

- Rotura de la tubería por exceso de presión.
- Deficiente conexión entre la manguera y la tubería.
- Mal funcionamiento de la válvula de sobrepresión o regulación del compresor.

Se comprobará la correcta conexión entre tubería y manguera del compresor, desechándose aquellos elementos de conexión que presenten alguna anomalía. Igualmente se desecharán aquellas mangueras de estén rozadas o deformadas.

Las válvulas del compresor serán sometidas a las revisiones periódicas que establece el Reglamento de aparatos a presión.

En caso de detectar deterioros o desperfectos en las válvulas se sustituirán por otras en perfecto estado y de igual calibre.

Antes de proceder a inyectar aire en el interior de la tubería se comprobará que no hay ningún trabajador en la zona de conexión de la manguera ni en la zona de salida de escombros.

Antes de realizar esta operación se realizará un estudio previo de la profundidad de la tubería. En caso necesario, se delimitará el tránsito de vehículos y personas por las inmediaciones.

La presión se subirá progresivamente hasta alcanzar una presión entre 7-8 Bares.

#### Alud de tierras y bolos por alteración de la estabilidad de las laderas.

- Sobrecargas en los bordes de la excavación o coronación de los taludes por acopios excesivos de material.
- No efectuar la excavación con el talud adecuado y sin entibación.
- Variación del grado de humedad del terreno.
- Filtraciones líquidas o acuosas.
- Vibraciones próximas (vehículos, trenes, maquinaria, martillos rompedores,...).
- Alteración del terreno por variación importante de temperatura por exposición prolongada a la intemperie.
- Fallo en las entibaciones o apuntalamientos.
- Desentibado incorrecto.
- Cargas fijas junto al borde de excavación (torres eléctricas, postes, árboles).
- Excavación bajo el nivel freático.



Todos los trabajos en zanjas y de taludes se realizarán bajo la supervisión de un técnico competente quien indicará en todo momento el método de ejecución de la obra.

Dicho método dejará claro:

- El sistema de entibación a emplear.
- Grado de inclinación el talud.
- Procedimiento de desmonte.

Así como cualquier alteración que se considere oportuna.



## EPIS

### **Ropa y prendas de trabajo:**

- Ropa de protección para el mal tiempo: trabajo al aire libre con tiempo lluvioso o frío.

### **Protección de la cabeza:**

Casco de seguridad para trabajos en el exterior.

### **Protección de la cara y de la vista:**

- Gafas de protección.
- Pantallas para soldadura.

### **Protección de los oídos:**

- Protectores auditivos (tapones, orejeras, cascos).

### **Protección de las extremidades inferiores:**

- Calzado de seguridad.

### **Protección de manos:**

- Guantes contra riesgos mecánicos.

### **Protección de vías respiratorias:**

- Mascarilla filtrante tipo FFP1 (para partículas sólidas).
- Chaleco reflectante.



#### **4.1.14 REPARACIONES EN LA RED DE SANEAMIENTO.**

Se hace necesario, en ocasiones, en saneamientos antiguos, restablecer la sección obstruida, por hundimientos, desprendimientos o mal estado en general de la misma.

##### **RIESGOS:**

- Trabajo penoso, en ocasiones, por la angostura de las galerías y siempre por la suciedad.
- Peligroso, por la posibilidad de desprendimientos.
- E igualmente peligroso por la posible presencia de gases nocivos.
- Monóxido de carbono.
- Sulfhídrico.
- Gases explosivos.

##### **MEDIDAS PREVENTIVAS:**

- Con carácter general, los trabajadores dispondrán de casco, botas de seguridad, ropa de trabajo, guantes y gafas o pantallas antipartículas.
- Antes de entrar a un colector en servicio o que lo haya estado, hay que hacer una medición para detectar la posible presencia de gases nocivos. PROHIBIDO ENTRAR A UN COLECTOR, SIN HACER MEDICIÓN DE GASES.
- Los detectores pueden ser individualizados de cada gas o combinados para 2, 3 o más gases. Normalmente, tienen lectura digital de la concentración y alarma óptica y acústica cuando se supera la concentración máxima permisible.
- La forma de proceder en estos casos sería:
- Quitar la tapa de un registro.
- Desde arriba, con una cuerda, introducir el detector.
  
- Si suena la alarma, hay que proceder a ventilar entre dos registros.
- Volver a introducir el detector, si suena la alarma, seguimos ventilando, si no suena, manteniendo la ventilación podemos bajar.
- Los trabajadores, mantendrán el detector en todo momento junto al puesto de trabajo.
- Otro tipo de detector que podría utilizarse, es la bomba tipo M.S.A. o similar, con tubos colorimétricos. En función del color que adquiere el interior del tubo, nos da una aproximación de la concentración.
- Para hacer la medición, por este procedimiento, actuaríamos de la siguiente forma:
- Quitar tapa de registro.
- Introducir un trabajador sujeto con cinturón de arnés o un sistema capaz de elevarlo ante una posible emergencia.



- Este trabajador irá además con equipo de respiración autónomo y llevará la bomba con tubos para medir los tres tipos de gases señalados.
- Si las concentraciones son superiores a las permitidas, se ventila y se repite la medición.
- Esta medición debe repetirse varias veces durante la jornada laboral.
- La iluminación en el interior del saneamiento, se instalará con transformador a 24 V.
- El personal que realiza estos trabajos, debe ir equipado con: casco, botas de agua, ropa de trabajo, guantes y eventualmente mascarilla.
- Debe igualmente tener taquilla para ropa de calle y otra independiente para ropa de trabajo.

#### ***4.1.15 VIBRADO DEL HORMIGÓN***

##### **RIESGOS:**

- Salpicaduras
- Vibraciones
- Las derivadas del manejo del vibrador

##### **PROTECCIONES COLECTIVAS:**

- Los trabajadores utilizarán los equipos de protección individual previstos para el manejo de los vibradores
- Las operaciones de vibrado del hormigón se realizarán desde posición estable
- Se tendrán en cuenta las medidas preventivas previstas para el manejo del vibrador

#### ***4.1.16 OBRAS DE FÁBRICA.***

##### **RIESGOS:**

- Caída de personas al mismo y distinto nivel.
- Caída de materiales.
- Caída de herramientas.
- Heridas punzantes en pies y manos.
- Heridas por máquinas cortadoras.
- Erosiones y contusiones en manipulación de materiales.
- Aprisionamiento por máquinas y vehículos.
- Proyección de partículas a los ojos.
- Dermatitis.



- Quemaduras.
- Vuelco de piezas prefabricadas.
- Electrocuciiones.
- Ruido.
- Sobresfuerzos
- Golpes o choques con objetos y equipos de trabajo.

#### **INSTRUCCIONES DE SEGURIDAD:**

- En todo momento se mantendrán las zonas de trabajo limpias, ordenadas y suficientemente iluminadas.
- Siempre que resulte obligado trabajar en niveles superpuestos se protegerá a los trabajadores situados en niveles inferiores con viseras o medios equivalentes.
- El izado de bloques y en general material de tamaño reducido, se hará en bandejas, cubos o dispositivos similares dotados de laterales fijados o abatibles.
- El acceso a los andamios de más de 1,50 m de altura, se hará por medio de escaleras de mano provistas de apoyos antideslizantes y su longitud deberá sobrepasar por lo menos 1,00 m el nivel de andamio.
- En estructuras de más de 4 m de altura a nivel del suelo se acotará el área de trabajo y se colocará la señal "Riesgo de caída de objetos".
- Siempre que sea necesario montar el andamio inmediato a una estructura, será obligatorio utilizar cinturón de seguridad para el que previamente se habrán fijado puntos de enganche, o alternativamente se dotará al andamio de sólidas barandillas.
- Deben disponerse los andamios de forma que el operario nunca trabaje por encima de la altura de los hombros.
- La anchura mínima de la plataforma de trabajo será de 0,60 m.
- El andamio se mantendrá en todo momento libre de todo material que no sea el estrictamente necesario
- El acopio que sea obligado mantener encima del andamio estará debidamente ordenado.
- Se prohibirá amasar mortero encima del andamio, manteniéndose éste en todo momento limpio de mortero.

#### **EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:**

- Casco de Seguridad.
- Guantes de seguridad.
- Botas de seguridad.
- Cinturón de seguridad.
- Ropa de trabajo.



#### **4.1.17 FIRMES**

##### **RIESGOS GENERALES DURANTE LA PUESTA EN OBRA DE FIRMES BITUMINOSOS:**

- Caída de personas.
- Caída de materiales.
- Atrapamientos.
- Atropellos.
- Inhalaciones tóxicas.
- Quemaduras.

##### **INSTRUCCIONES DE SEGURIDAD:**

- Señalización de circulación externa.
- Señalización de obra interna.
- Cintas reflectantes.
- Luces y balizamientos.
- Equipos contra incendios
- Control de temperaturas de emulsiones.
- Está prohibido transportar personas en maquinaria o vehículos que no tengan asiento para acompañante.
- Señalización de la zona de trabajo.
- Disposición de las medidas necesarias para prevenir que los vehículos y máquinas se pongan en movimiento accidental.
- Las máquinas trabajarán en los cometidos para las que fueron concebidas.
- Se revisarán con especial atención al estados de los mecanismos de frenado, dirección, señales acústicas e iluminación de vehículos y máquinas.

##### **EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:**

- Casco de seguridad.
- Botas de cuero con puntera reforzada.
- Mono de trabajo.
- Gafas protectoras.
- Guantes protectores térmicos
- Mascarillas protectores.
- Chaleco reflectante.



#### **4.1.18 EXTENSIÓN Y COMPACTACIÓN DE PAVIMENTOS BITUMINOSOS**

##### **RIESGOS:**

- Caídas de personas a distinto nivel
- Caídas de personas al mismo nivel
- Vuelcos de máquinas en los bordes de la explanación
- Golpes por objetos y herramientas
- Choques entre máquinas y/o vehículos
- Atrapamientos de personas por maquinaria
- Atropellos y golpes por vehículos o maquinaria
- Irrupciones del tráfico exterior por desvíos o delimitación insuficientes
- Carencia de señalista en operaciones de vertido
- Proyección de partículas o materiales
- Choques de la máquina con otras o con camiones en carga de tolva
- Atrapamiento de operarios entre los vehículos
- Estrés térmico derivado de los trabajos realizados a altas temperaturas
- Neumoconiosis derivada de la inhalación de vapores de betún asfáltico
- Quemaduras
- Sobreesfuerzos

##### **PROTECCIONES COLECTIVAS:**

La prevención de accidentes en los trabajos de afirmado y pavimentación se concreta, mayoritariamente, en la adopción y vigilancia de requisitos y medidas preventivas relativas a la maquinaria de extendido y compactación, tanto intrínsecos a los diversos elementos de las máquinas como a la circulación de éstas a lo largo del tajo. Junto a ellos, los riesgos de exposición a ambientes pulvígenos y a humos y vapores de los productos bituminosos, así como las altas temperaturas del aglomerado en caliente, definen la necesidad de empleo de equipos de protección individual y de organización y señalización de los trabajos.

No se permitirá la permanencia de personas diferentes a los operarios sobre las máquinas de extendido o compactación, al objeto de evitar accidentes de caída desde la máquina.

Las operaciones de descarga de materiales en el tajo, así como las de aproximación y vertido de productos asfálticos sobre la tolva de la extendidora, estarán siempre dirigidas por un especialista con experiencia en estos tipos de trabajo.

Los trabajadores de a pie que deban estar presentes en el tajo se limitarán a realizar sus actividades fuera de la calzada, en las aceras o cunetas o, en su caso, por detrás del campo de movimiento de las máquinas de extendido y compactación.

Los trabajadores auxiliares del extendido de aglomerado que deban actuar por delante de la extendidora, se separarán siempre a las cunetas o aceras durante la



aproximación y volcado de los camiones de aglomerado sobre la tolva, al objeto de evitar atrapamientos o atropellos en estas maniobras.

El personal de extendido y los operadores de máquinas de extendido y compactación irán provistos de mono de trabajo, guantes y botas de seguridad, así como polainas y peto cuando puedan recibir proyecciones o vertidos de aglomerado en caliente, con independencia de los equipos de protección individual de uso general en la obra.

#### **EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:**

- Ropa de trabajo
- Calzado de seguridad
- Cinturón antivibratorio
- Mascarilla antigases
- Protectores acústicos
- Plantillas anticalor
- Trajes de Agua
- Gafas de Seguridad

#### ***4.1.19 PINTURA Y SEÑALIZACIÓN***

Para la actividad de pintura y señalización, se identifican y relacionan los siguientes factores de riesgo y condiciones peligrosas de trabajo, que resultan previsibles en el curso de los trabajos a ejecutar en la obra y se adoptan las medidas preventivas descritas a continuación.

#### **PINTURA**

##### **Riesgos:**

- Caídas de personas al mismo nivel
- Vuelcos de máquinas en los bordes de la explanación
- Golpes por objetos y herramientas
- Choques entre máquinas y/o vehículos
- Atrapamientos de personas por maquinaria
- Atropellos y golpes por vehículos o maquinaria
- Irrupciones del tráfico exterior por desvíos o delimitación insuficientes
- Sobreesfuerzos
- Quemaduras en trabajos de reparación o mantenimiento
- Distanciamiento entre vehículo de protección y maquina de pintar
- Falta de señalización adecuada



### **Protecciones colectivas:**

- Se preparara la señalización necesaria con arreglo a la Norma 8.1.I.C.y la 8.3.I.C.
- Se procederá a la colocación de señalización que avise a los conductores de otros vehículos de que sé esta pintando la calzada.
- Se tendrá previsto el equipo de protección individual para los trabajadores.
- Se colocara siempre un vehículo de protección con un rotor encendido y un panel luminoso encendido, en su parte posterior como protección.
- No se dejara una distancia excesiva entre el vehículo de protección y la maquina de pintar, para evitar la irrupción de vehículos entre ambos.
- Se colocaran conos de protección y canalización del tráfico.
- Se regulara la velocidad a 20 Km dado que se trabaja dentro de la calzada.
- En el premarcado, no se realizará en gran distancia para evitar separarse del vehículo de protección.
- Los trabajadores irán provistos de chalecos con bandas reflectantes para ser vistos por los vehículos que se desplazan por la traza.
- Cuando se trabaje en señalización horizontal en el interior de la calzada se excluirá esta zona al tráfico.

### **Equipos de protección individual:**

- Ropa de trabajo
- Calzado de seguridad
- Guantes de goma
- Guantes de trabajos varios
- Cinturón antivibratorio
- Mascarilla antigases
- Protectores acústicos
- Trajes de Agua
- Gafas de Seguridad
- Chaleco Reflectante

### **SEÑALIZACIÓN**

La señalización se hará de acuerdo con las Normas 8.1.I.C.y la 8.3.I.C.

### **Riesgos:**

- Caídas de personas al mismo nivel
- Vuelcos de máquinas en los bordes de la explanación
- Golpes por objetos y herramientas
- Choques entre máquinas y/o vehículos



- Atropellos y golpes por vehículos o maquinaria
- Irrupciones del tráfico exterior por desvíos o delimitación insuficientes
- Sobresfuerzos
- Atropellos por vehículos al colocar y retirar la señalización
- Falta de señalización adecuada

#### **Protecciones colectivas:**

- Se señalizara con arreglo a las Normas 8.1.I.C.y la 8.3.I.C.
- Se tendrá previsto el equipo de protección individual para los trabajadores.
- Se usara siempre un vehículo con un rotor encendido en su parte superior.
- Se utilizará un vehículo de protección, el cual mantendrá una distancia de seguridad con la maquina de pintar, estará dotado de rotor y fecha de señalización del desvío.

#### **Colocación y retirada de la señalización:**

Para garantizar la seguridad tanto de los usuarios como del personal de la obra, la colocación y retirada de la señalización se realizara de acuerdo con las siguientes medidas preventivas.

#### **Colocación:**

El material de señalización y balizamiento se descargará y se colocará en el orden en el que haya de encontrarlo el usuario. De esta forma el personal encargado de la colocación trabajará bajo la protección de la señalización precedente.

Si no se pudieran transportar todas las señales y balizas en un solo viaje, se irán disponiendo primeramente fuera de la calzada y de espaldas al tráfico.

Se cuidará que todas las señales queden bien visibles para el usuario, evitando que puedan quedar ocultas por plantaciones, sombras de obras de fábrica, etc.

#### **Retirada:**

La señalización se retirará en orden inverso al de su colocación, de forma que en todo momento siga resultando lo más coherente posible el resto de la señalización que queda por retirar.

La retirada de la señalización se hará siempre que sea posible, desde la zona vedada al tráfico o desde el arcén, pudiendo entonces el vehículo dedicado a ello circular con la correspondiente luz prioritaria en sentido opuesto al de la calzada.

Una vez retirada la señalización de obra, se restablecerá la señalización permanente que corresponda.

#### **Anulación de la señalización permanente:**

Dicha señalización se anulará cuando no sea coherente con la de la obra, tapando para ello las señales necesarias, mientras la señalización de obra este en vigor.



### **Equipos de Protección Individual:**

- Ropa de trabajo
- Calzado de seguridad
- Guantes de trabajos varios
- Trajes de Agua
- Chaleco Reflectante

### **4.1.20 DESVÍOS**

#### **PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN:**

Para llevar a cabo la obra con las menores interferencias sobre terceros, habrá que realizar desvíos de tráfico. Esta situación irá cambiando según avance la obra.

#### **RIESGOS:**

- Atropellos
- Golpes con herramientas
- Exposición a temperaturas extremas
- Golpes con vehículos

#### **MEDIDAS PREVENTIVAS:**

- No se podrá dar comienzo a ninguna obra en la calle, sin haber colocado las señales informativas de peligro y de delimitación previstas, en cuanto a tipos, número y modalidad, por la norma 8.3.- I.C.
- En ningún caso se invadirá un carril de circulación, aunque sea para trabajos de poca duración, sin antes colocar la señalización adecuada.
- Durante la ejecución de las obras, se cuidará de la perfecta conservación de las señales, vallas y conos, de tal forma que se mantengan siempre en perfecto estado. Toda señal, valla o cono deteriorado o sucio deberá ser reparado, lavado o sustituido.
- Se debe proceder a la ocultación temporal de aquellas señales fijas y existentes en la carretera que puedan eventualmente estar en contraposición con la señalización de emergencia que se coloca con ocasión de las obras y que podrán producir errores o dudas a los usuarios.
- En la colocación de las señales que advierten la proximidad de una zona de obras o zona donde deba desviarse el tráfico, se empezará con aquellas que tengan que ir situadas en el punto más alejado del emplazamiento de dicha zona y se irá avanzando progresivamente según el sentido de marcha del tráfico.



- Al colocar las señales de limitación de la zona de obras, tales como conos, vallas y otras, el operario deberá proceder de forma que permanezca siempre en el interior de la zona delimitada.
- Al retirar la señalización, se procederá en el orden inverso al de su colocación.
- El señalista debe ser claramente visible al tráfico que está controlando desde una distancia de ciento cincuenta metros ( 150 m.) siempre que las condiciones de visibilidad del tramo lo permita.
- Por esta razón, debe permanecer solo, no permitiendo nunca que un grupo de trabajadores se congregue a su alrededor .
- 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.
- Cuando se suspendan los trabajos, bien sea al terminar la jornada laboral o por cualquier otro motivo, se tendrán en cuenta las siguientes normas:
- Las señales colocadas sobre la carretera no deberán permanecer allí más tiempo del necesario, siendo retiradas inmediatamente después de finalizado el trabajo.
- En la aplicación de la señalización se observarán las siguientes disposiciones:
- Las zonas de trabajo deberán siempre quedar delimitadas en toda su longitud y anchura mediante conos situados a no más de cinco metros (5 m.) de distancia uno de otro. Los extremos de dichas zonas deberán, a su vez, señalarse con caballetes reglamentarios, situados como barreras en la parte de calzada ocupada por las obras.
- De noche o en condiciones de escasa visibilidad, los conos y los caballetes empleados deberán llevar bandas de material reflectante. Además, tanto con los conos como con los caballetes, se alternarán las lámparas reglamentarias de luz roja fija. Las señales serán reflexivas o iluminadas.
- La señal triangular de "OBRAS", si se emplea de noche o en condiciones de visibilidad reducida, deberá estar siempre provista de una lámpara de luz amarilla intermitente. La lámpara deberá colocarse además, de noche o con escasa visibilidad, en la primera señal dispuesta en las inmediaciones de una zona de trabajo o de cualquier situación de peligro, aunque tal señal no sea la de "OBRAS".
- Todos los carteles señalizadores montados sobre caballetes deberán ir debidamente lastrados con bloques adecuados de hormigón, con el fin de evitar su caída por efectos del viento.
- No podrán emplearse señales distintas ni en colores ni en dimensiones de las autorizadas por el M. de Fomento.
- Todas las señales deberán ser claramente visibles por la noche y deberán, por tanto, ser reflectantes.
- Las vallas que precisen estar colocadas durante la noche, habrán de ser reflectantes y en todo caso llevarán en sus extremos luces rojas en el sentido de la marcha y amarillas en el contrario.
- Llevarán luces amarillas en ambos extremos cuando estén en la mediana con circulación por ambos lados.



- Para limitar lateralmente los peligros y obstáculos podrán utilizarse piquetas, conos, cordón de balizamiento, etc.

## **PROTECCIONES INDIVIDUALES**

- Los equipos de protección individual (EPI's) tendrán la marca de conformidad CE.
- Casco de polietileno.
- Guantes de cuero.
- Botas de seguridad.
- Botas de goma o de P .V .C. de seguridad.
- Ropa de trabajo de color naranja.
- Cinturón porta-herramientas.
- Cinturones de seguridad (clases A o C).
- Trajes para tiempo lluvioso de color amarillo

## ***4.2 EN MAQUINARÍA Y MEDIOS AUXILIARES***

### ***4.2.1 ENTIBACIÓN BLINDAJE METÁLICO PARA ZANJAS***

Consiste en conformar unos paramentos de gran resistencia, que sirven para contener tierras en el interior de zanjas y pozos. Este blindaje está formado por: paneles de aluminio ligero de formas diversas, que en contacto con el terreno, realizan la contención de tierras propiamente dicha; para sujetarlos y que no se vuelquen hacia dentro, se instalan cada 2 ó 3 m, unas vigas verticales de aluminio ligero que son solidarias con las chapas de aluminio ligero de contención directa de tierras. Entre estas vigas y de forma horizontal, se instalan los codales de inmovilización, ajustándolos accionando sus roscas de extensión y retracción.

Todas estas operaciones se realizan fuera de la zanja o pozo que se desea blindar; es decir, sin los riesgos intolerables de estar dentro de la zanja trabajando sin protección. Se montan el exterior y posteriormente se introducen en la zanja mediante una grúa sobre camión o autopropulsada; si La zanja es poco profunda, los módulos de contención de tierras se pueden introducir a brazo entre dos trabajadores; realizada la introducción dentro de la zanja, ya se puede entrar en ella, es segura para trabajar.

Estos trabajos de instalación de blindajes, por su conformación, están sujetos a riesgos laborales que han sido ya analizados, evaluados y prevenidos y se van a evitar en esta obra con su colaboración.



## **PROCEDIMIENTO DE SEGURIDAD Y SALUD OBLIGATORIO, PARA EL MONTAJE DE LOS MÓDULOS DE BLINDAJE METÁLICO DE ALUMINIO LIGERO.**

Está previsto que los componentes lleguen a la obra eslingados en paquetes servidos sobre camión dotado con grúa de descarga. La descarga se realizará según la secuencia que se expresa a continuación:

1. Provéase de las eslingas de cuelgue de las piezas que va a descargar.
2. Suba a la caja del camión por el lugar existente para ello; evitará maniobras peligrosas y accidentes.
3. Conecte la eslinga a un paquete de paneles; áteles una cuerda para guía segura de cargas y descienda de la caja del camión por el lugar previsto para ello.
4. Dé la orden al conductor para que levante el paquete eslingado. Guíelo usted con la cuerda que ató para esta operación. Deposítelo en el lugar previsto.
5. Haga avanzar el camión 3 m. Con esta acción tendrá espacio para descargar el siguiente paquete.
6. Repita la secuencia descrita para la descarga de las vigas de rigidización.
7. Repita la secuencia descrita para la descarga de los codales.
8. Una vez realizada la descarga segura, debe montar cada uno de los módulos de blindaje. Para hacerlo de manera segura siga los pasos que le indicamos a continuación:
9. Suelte los flejes de uno de los paquetes de las vigas; con la ayuda de dos trabajadores, sitúelas de forma paralela entre sí.
10. Suelte los flejes de uno de los paquetes de los codales; con la ayuda de un trabajador instale uno de ellos recibéndolos en los lugares previstos en las dos vigas que puso paralelas en el suelo.
11. Haga lo mismo con el siguiente codal.
12. Tome del paquete abierto otro par vigas; con la ayuda de dos trabajadores, sitúelas de forma paralela entre sí y a las que ya tiene unidas por codales.
13. Suelte los flejes de uno de los paquetes de paneles de aluminio ligero y recoja un panel; pesa poco, puede llevarlo usted a brazo hasta donde están las vigas.
14. Con la ayuda de un trabajador, enhebre el panel en las ranuras que para ello tienen las vigas.
15. Repita la operación descrita pero monte el panel en las otras dos vigas.
16. Ponga de pie el conjunto.
17. Siga montando paneles como se le indica hasta llenar las vigas.
18. Instalen en la cabeza superior de las cuatro vigas las argollas de cuelgue y amarre a ellas el aparejo de cuatro eslingas, recíbalas al gancho de la grúa del camión. Ate la cuerda de guía segura de cargas y de la orden de comenzar la maniobra de izado y descenso del conjunto dentro de la zanja.
19. Instale una escalera de mano y descienda al interior de la zona de zanja blindada.



20. Con la ayuda de la herramienta de accionamiento de codales, gírelos en el sentido que haga que los paneles se ajusten firmemente al terreno. El blindaje está ya montado.
21. Asegúrese de que el blindaje servido en la obra, es el previsto según el proyecto de ejecución o el plan de seguridad y salud. Cada modelo de blindaje está diseñado para soportar un empuje determinado de cargas del terreno.
22. Está prohibida la presencia de trabajadores dentro de la zanja o pozo, durante la instalación de los blindajes.
23. Dirija los movimientos de la grúa desde un lugar que le permita transmitir las órdenes sin posibilidad de error. Un malentendido entre usted y el gruista puede originar un grave accidente que retrase la ejecución de la obra o que en su caso, atrape, golpee o empuje al fondo de la zanja, a alguno de sus compañeros.
24. Tiene prohibido descender y ascender de la zanja utilizando los codales por no estar previstos para esta función y ser su distanciamiento muy grande para ser usado con seguridad como pata de escalera. Esta acción se califica como riesgo medio.
25. Accione los codales con las herramientas especiales para ello, evitará sobre esfuerzos y accidentes. Una vez instalado correctamente el blindaje; es decir, de forma continua, sin clareos, puede trabajar en el interior de la zanja sin peligro.
26. Si en el interior de la zanja, debe instalarse un tubo que impide el apoyo perfecto en el suelo de las zapatas de la escalera, de acceso al interior de la zanja, proceda como se indica a continuación:
  - Mida la altura del tubo en el exterior de la zanja.
  - Fabrique con madera, un cajón en forma de "U", siguiendo el detalle suministrado en los planos.
  - Amarre la cajón una eslinga y un a cuerda de control seguro de cargas suspendidas.
  - Introduzca el cajón en el interior de la zanja, de tal manera que quede en forma de "U" invertida sobre el tubo.
  - Apoye ahora las zapatas de la escalera sobre el cajón que instaló.
  - Amarre con alambre a un codal, la parte superior de la escalera. La escalera estará inmóvil, segura.
  - Utilice la escalera para descender y salir de la zanja.

#### ***4.2.2 UÑA CONTRAPESADA DE MONTAJE DE TUBERÍAS EN ZANJAS***

Este medio auxiliar consiste en una pieza de acero, doblada sobre sí misma, que permite, enhebrar en uno de sus extremos un tramo de tubería mientras que el otro, posee una argolla descentrada que permite el enganche a un gancho de grúa.

Este aparato, sostiene por contrapeso, en equilibrio seguro, el tramo de tubería si existe coordinación coherente ente el tubo y la uña; es decir, cada grupo de modelos



de tubo, tiene correspondencia con un tipo de uña, capaz de transportarlos de manera segura.

Procedimiento de seguridad y salud, de obligado cumplimiento, para la utilización de la uña contrapesada, para montaje de tuberías en el interior de zanjas.

1. Es de aplicación a este procedimiento lo contenido dentro de este trabajo para las zanjas y montaje de tuberías.
2. Compruebe que la uña elegida es correcta para el peso, diámetro y longitud del tramo de tubo que va a introducir en la zanja.
3. Amarre una cuerda de guía segura de cargas a la uña.
4. Reciba la argolla de cuelgue de la uña, al gancho de la grúa.
5. Coja el extremo de la cuerda de guía y apártese a un lugar seguro.
6. Haga la señal al gruista para que ices la uña, mientras usted con la cuerda controla que no pendulee.
7. Guíe al gruista hasta el acopio de los tubos.
8. Paralice la uña ante la boca del tubo que desea transportar, al contactar la uña con el tubo, haga la señal de descenso lento al gruista al tiempo que, con la cuerda, ayuda a que la uña se introduzca lentamente en el interior del tubo.
9. Pida al gruista que quite tensión al gancho.
10. Ahora, cambie la posición de la argolla dentro del pasador, para que cuando suspenda el tubo, éste quede en posición horizontal ligeramente inclinada sobre el extremo curvo de la uña.
11. Guíe al gruista hasta el lugar de instalación del tramo de tubo, mientras evita usted el penduleo y golpes del tubo mediante la cuerda.
12. Dé la señal de apartarse del lugar del montaje a sus compañeros dentro de la zanja, para evitar golpes y atrapamientos con el tubo. Considere que si, por error, se desprende o rompe el tubo, sus compañeros pueden accidentarse, se trata de una maniobra arriesgada para las personas en el interior de la zanja.
13. Haga la señal al gruista para que descienda lentamente el tubo en el interior de la zanja, de tal manera que el extremo toque el tramo de tubo montado con anterioridad.
14. Dé la señal al gruista para que siga descendiendo la uña con el tubo, hasta posarlo sobre el fondo de la zanja.
15. Cambie la posición de la argolla para poder extraer la uña.
16. Avise al gruista para que eleve el gancho con la uña mientras esta sale del tubo.
17. Dé la señal al gruista, de volver al punto de partida, acompañando la uña con la cuerda de guía segura de cargas.
18. Repita este procedimiento para el montaje del resto de los tramos de tubería.



### **4.2.3 TABLESTACOS METÁLICOS**

Un tablestacado metálico para zanjas y pozos es un procedimiento de entibación técnica y calculada que incorpora a su concepción la prevención de los riesgos laborales.

Consiste en construir provisionalmente unos paramentos potentes, de gran resistencia, que sirven para contener tierras o barros en el interior de zanjas y pozos. Este tablestacado está formado por paneles de acero de formas diversas que se hincan en el terreno mojado por medio de un aparato que los hace vibrar a la vez que los golpea para hincarlos. En contacto con el terreno, realizan la contención de tierras y barros propiamente dicha; para sujetarlos y que no se vuelquen hacia dentro, se hincan, cada 2 ó 3 m, unas vigas verticales de acero que son solidarias con las chapas de contención de tierras. Entre estas vigas, y de forma horizontal, se instalan los codales de inmovilización conforme se avanza la excavación, ajustándolos accionando sus roscas de extensión y retracción.

Todas estas operaciones con excepción de la instalación de codales, se realizan fuera de la zanja o pozo que se desea blindar antes de excavar; es decir, sin los riesgos intolerables de estar dentro de la zanja trabajando sin protección en una zona inundada.

Estos trabajos de instalación de tablestacados, por su conformación, están sujetos a riesgos laborales que han sido ya analizados, evaluados y prevenidos y se van a evitar en esta obra con su colaboración.

### **PROCEDIMIENTO DE SEGURIDAD Y SALUD, DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO, PARA EL MONTAJE DE LOS MÓDULOS DE TABLESTACADO METÁLICO DE ACERO.**

Está previsto que los componentes lleguen a la obra eslingados en paquetes servidos sobre camión dotado con grúa de descarga. La descarga se realizará según la secuencia que se expresa a continuación:

1. Provéase de las eslingas de cuelgue de las piezas que va a descargar.
2. Suba a la caja del camión por el lugar existente para ello; evitará maniobras peligrosas y accidentes.
3. Conecte la eslinga a un paquete de paneles; áteles una cuerda para guía segura de cargas y descienda de la caja del camión por el lugar previsto para ello.
4. Dé la orden al conductor para que levante el paquete eslingado. Guíelo usted con la cuerda que ató para esta operación. Deposítelo en el lugar previsto.
5. Haga avanzar el camión 3 m. Con esta acción tendrá espacio para descargar el siguiente paquete.
6. Repita la secuencia descrita para la descarga de las vigas de rigidización.



7. Repita la secuencia descrita para la descarga de los codales.

Una vez realizada la descarga segura, debe presentar cada uno de los módulos de tablestacas. Para hacerlo de manera segura siga los pasos que le indicamos a continuación:

1. Suelte los flejes de uno de los paquetes de las vigas; con la ayuda de dos trabajadores, sitúelas de forma paralela entre sí.
2. Instale las argollas de suspensión en una de las vigas que se dispone a hincar, átele un a cuerda de guía segura de cargas; eslínguela al gancho de la grúa.
3. Dé la orden al gruista para que ice la viga. Por su seguridad, no la toque, guíela con la cuerda que ató hasta ponerla en el lugar de hinca.
4. Acerque ahora el equipo de hinca y recíballo a la viga.
5. Ordene al gruista que afloje un poco el cuelgue.
6. Ahora se va a producir un alto nivel sonoro, utilice los cascos auriculares. Conecte el equipo hincador y ordene al gruista que, conforme se hinque, vaya soltando el cuelgue. Una vez hincada la viga 1 m, pare el equipo hincador y suelte la eslinga de la argolla de cuelgue.
7. Conecte de nuevo el equipo hincador y complete la hinca.
8. Retire el equipo hincador y proceda a conectar el siguiente tramo de viga, repitiendo todo este procedimiento.
9. Repita todo este procedimiento hasta hincar las vigas previstas.
10. Ahora deberá hincar las chapas.

Para hincar las chapas, proceda como se indica a continuación:

1. Suelte los flejes de un paquete de chapas.
2. Conecte a la primera chapa, la pinza o garra de cuelgue.
3. Ate una cuerda de control de cargas suspendidas.
4. Eslingue la garra al gancho de la grúa.
5. Dé la orden al gruista de izar la chapa que usted debe guiar hasta el lugar de hinca con la cuerda, para evitar accidentes por penduleo de la carga.
6. Acerque ahora el equipo de hinca y recíballo a la viga.
7. Ordene al gruista que afloje un poco el cuelgue.
8. Ahora se va a producir un alto nivel sonoro, utilice los cascos auriculares. Conecte el equipo hincador y ordene al gruista que conforme se hinque vaya soltando el cuelgue. Una vez hincada la viga 1 m, pare el equipo hincador y suelte la eslinga de la argolla de cuelgue.
9. Conecte de nuevo el equipo hincador y complete la hinca.
10. Retire el equipo hincador y proceda a conectar el siguiente tramo de chapa, repitiendo todo este procedimiento.
11. Repita todo este procedimiento hasta hincar las chapas previstas.

Ahora deberá realizarse la excavación por lo que son de aplicación los procedimientos previstos dentro de este trabajo para esta actividad. Lo más probable es que aparezca agua, en ese caso deberán utilizarse los equipos de bombeo, por lo que son de aplicación los procedimientos expresados para ello dentro de este mismo trabajo.



Una vez iniciada la excavación, y al llegar a la cota marcada en los planos, deberá instalar los codales del sistema de tablestacas, para evitar el vuelco del sistema, para ello, siga el procedimiento que se expresa a continuación:

1. Suelte los flejes de uno de los paquetes de los codales
2. Con la ayuda de un trabajador instale uno de ellos recibéndolos en los lugares previstos en las dos vigas opuestas del sistema de tablestacas.
3. Haga lo mismo con el siguiente codal.
4. Repita la maniobra hasta concluir el acodalamiento del primer nivel de codales.
5. Ahora deberá proseguir la excavación hasta la cota marcada en los planos en la cual se deberá instalar los siguientes codales repitiendo el procedimiento expresado con anterioridad.

Asegúrese de que el tablestacado servido en la obra, es el previsto según el proyecto de ejecución o el plan de seguridad y salud. Cada modelo de tablestacado está diseñado para soportar un empuje determinado de cargas del terreno y la cantidad de agua que puede contener.

Está prohibida la presencia de trabajadores dentro de la zanja o pozo, durante la instalación de los tablestacados.

Dirija los movimientos de la grúa desde un lugar que le permita transmitir las órdenes sin posibilidad de error. Un malentendido entre el gruista y usted puede originar un grave accidente que retrase la ejecución de la obra o que en su caso, atrape, golpee o empuje al fondo de la zanja, a alguno de sus compañeros.

Le está expresamente prohibido descender y ascender de la zanja utilizando los codales por no estar previstos para esta función y ser su distanciamiento muy grande para ser usado con seguridad como pate de escalera. Esta acción se califica como riesgo medio.

Accione los codales con las herramientas especiales para ello, evitará sobreesfuerzos y accidentes. Una vez instalado correctamente el blindaje; es decir, de forma continua, sin clareos, puede trabajar en el interior de la zanja sin peligro.

Si en el interior de la zanja, debe instalarse un tubo que impide el apoyo perfecto en el suelo, de las zapatas de la escalera de acceso al interior de la zanja, proceda como se indica a continuación:

1. Mida la altura del tubo en el exterior de la zanja.
2. Fabrique con madera, un cajón en forma de "U", siguiendo el detalle suministrado en los planos.
3. Amarre al cajón una eslinga y una cuerda de control seguro de cargas suspendidas.
4. Introduzca el cajón en el interior de la zanja, de tal manera que quede en forma de "U" invertida sobre el tubo.
5. Apoye ahora las zapatas de la escalera sobre el cajón que instaló.



6. Amarre con alambre a un codal, la parte superior de la escalera. La escalera estará inmóvil, segura.
7. Utilice la escalera para descender y salir de la zanja.

#### **4.2.4 MARTILLO NEUMÁTICO.**

##### **RIESGOS:**

- Vibraciones en miembros y en órganos internos del cuerpo.
- Ruido.
- Polvo ambiental.
- Rotura de manguera bajo presión.
- Contactos con la energía eléctrica.
- Proyección de objetos y/o partículas.
- Los derivados de los trabajos y maquinaria de su entorno.

##### **NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD:**

Se acordonará 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.

Los trabajadores que de forma continuada realicen los trabajos con el martillo neumático, serán sometidos a un examen médico específico.

En el acceso a un tajo de martillos, se instalarán sobre pies derechos, señales de "OBLIGATORIO EL USO DE PROTECCIÓN AUDITIVA", "OBLIGATORIO EL USO DE GAFAS ANTIPROYECCIONES" y "OBLIGATORIO EL USO DE MASCARILLAS DE RESPIRACION".

##### **Normas de seguridad para los operarios de martillos neumáticos:**

- No deje el martillo hincado en el suelo.
- Antes de accionar el martillo, asegúrese de que está perfectamente amarrado al puntero.
- No abandone nunca el martillo conectado al circuito de presión.
- Compruebe que las conexiones de la manguera están en correcto estado.
- Antes del inicio del trabajo se inspeccionará el terreno circundante para detectar la posibilidad de desprendimiento por las vibraciones transmitidas al entorno.
- Utilice las siguientes prendas de protección personal para evitar lesiones por el desprendimiento de partículas.
- Ropa de trabajo cerrada.
- Gafas antiproyecciones.



#### **4.2.5 PEQUEÑAS COMPACTADORAS PISONES MECÁNICOS.**

##### **RIESGOS:**

- Ruido
- Atrapamiento
- Golpes
- Explosión de combustible
- Máquina en marcha fuera de control
- Proyecciones de objetos
- Vibraciones
- Caídas al mismo nivel
- Los derivados de los trabajos monótonos
- Sobre-esfuerzos

##### **INSTRUCCIONES DE SEGURIDAD:**

- Antes de poner en funcionamiento el pisón montar todas las tapas y carcasas protectoras.
- Guiar el pisón en avance frontal; evitando los desplazamientos laterales ya que puede descontrolarse la máquina.
- El pisón produce polvo ambiental de apariencia ligera. Regar siempre la zona a aplanar o usar la mascarilla antipolvo con filtro mecánico recambiable.
- Utilizar siempre casco o taponcillos antiruido.
- Utilizar siempre calzado con puntera reforzada.
- No dejar el pisón a ningún operario no autorizado
- Utilizar faja elástica
- Las zonas en fase de compactación quedarán cerradas al paso, mediante señalización según el detalle de planos.
- El personal que deba manejar los pisonos mecánicos, conocerá perfectamente su manejo y riesgos profesionales.

##### **EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:**

- Casco de polietileno con protectores auditivos incorporados.
- Casco de polietileno
- Protectores auditivos
- Guantes de cuero
- Botas de seguridad
- Mascarilla antipolvo con filtro mecánico recambiable
- Gafas de seguridad antiproyecciones



#### **4.2.6 RETROEXCAVADORA.**

##### **RIESGOS:**

- Atropellos.
- Vuelcos de maquinaria.
- Atrapamientos por partes móviles de las máquinas.
- Electrocuciiones.
- Interferencias con servicios existentes.
- Polvo y ruido.
- Incendios y explosiones.
- Deslizamiento de la máquina en terrenos embarrados.
- Choques contra otros vehículos.
- Vibraciones.
- Los derivados de los trabajos realizados en ambientes pulverulentos.
- Los derivados de la realización de los trabajos bajo condiciones meteorológicas extremas.
- Maquinaria en marcha fuera de control.
- Caídas a distinto nivel

##### **INSTRUCCIONES DE SEGURIDAD:**

- El brazo de la retroexcavadora debe inmovilizarse siempre que se cambie el cazo o puntas de diente.
- Al circular cuesta abajo, el operador de la retroexcavadora no debe poner la palanca de velocidades en punto muerto, porque el aumento de la velocidad puede entorpecer el control del vehículo.
- Cuando la máquina esté trabajando no habrá nadie en la cabina excepto el maquinista que no deberá distraerse en ningún momento.
- El engrase y mantenimiento de la máquina se hará solo cuando esté parada.
- Todos los engranajes y transmisiones deberán estar debidamente protegidos.
- En la cabina no se almacenará ninguna clase de materiales.
- Una vez parada la máquina la cuchara siempre quedará apoyada sobre el terreno con el fin de que no pueda caer y producir un accidente.
- No transporte personal en la máquina si no está debidamente autorizado para ello.
- Se cuidará mucho de la existencia de líneas de conducción eléctricas, que pudiera haber en las proximidades del radio de acción de la máquina, observando la distancia de seguridad, 3m en baja tensión y 5m en alta tensión.
- Se desconectará el cortacorriente y se sacará la llave de contacto al finalizar la jornada.



- Cumpla las instrucciones de mantenimiento.
- El maquinista conducirá sentado.
- Habrá que conceder especial atención a la presión que ejercen estas máquinas situadas al borde de zanjas para evitar derrumbamientos de las paredes.
- Durante el trabajo procurará no acercarse en demasía al borde de taludes o excavaciones.
- Cuando circule por pistas cubiertas de agua, tanteará el terreno con la cuchara.
- Cuando efectúe reparaciones o engrases es preceptivo que la máquina se encuentre parada y la cuchara apoyada en el suelo.
- Siempre que se desplace de un lugar a otro con la máquina lo hará con la cuchara bajada.
- La cuchara se debe apoyar en el suelo cuando la máquina esté parada.
- En los desplazamientos, el cazo debe ir recogido y próximo al suelo.
- Jamás se meterán debajo de la cuchara, y si para una reparación tuviese que estar levantada la cuchara, estará fuertemente apuntalada, bloqueando todo posible movimiento y retirando la llave de contacto.
- Circulará siempre a velocidad moderada, respetando en todo momento la señalización existente.
- No se permitirá la presencia de personas en las cercanías donde se realice el trabajo o en lugares donde puedan ser alcanzados por la máquina.
- Prestará especial atención cuando realice la operación de marcha atrás, debiendo advertir esta con señales acústicas.
- En los trabajos de desbroce o demoliciones etc, eliminará previamente todos los objetos que se puedan caer o desprender inesperadamente.
- Se prohíbe terminantemente transportar pasajeros en la máquina.
- La máquina deberá ir provista de extintor, encargándose el maquinista de su buen funcionamiento.
- Cuando la máquina esté averiada, se señalizará con un cartel de “MÁQUINA AVERIADA”
- Se mantendrá la máquina limpia de grasa y aceite, y en especial los accesos a la misma.
- El personal encargado de la conducción de la máquina será especialista en el manejo de la misma.

#### **NORMAS DE SEGURIDAD DEL OPERADOR:**

- En el arranque inicial, compruebe siempre la eficacia de los sistemas de frenado y dirección.
- Antes de maniobrar asegúrese de que la zona de trabajo está despejada.
- Para evitar lesiones durante estas operaciones:



- Apoye la cuchara en el suelo.
- Pare el motor.
- Ponga en servicio el freno de mano y bloquee la máquina.
- Realice las operaciones de servicio que necesite.
- Procure aparcar en terreno horizontal y accione el freno correspondiente.
- No efectúe reparaciones con la máquina en marcha.
- Procure no aparcar al pie de taludes.
- Extreme las precauciones al trabajar en pendientes y ante líneas eléctricas, tuberías o taludes.
- No cargue por encima de la cabina del camión o dúmper.
- El cazo debe tener una carga estable.
- Exija que el área de trabajo de su máquina esté despejada para evitar accidentes
- Al aparcar recoja el cazo y apóyelo en el suelo.
- Se dejará metida la marcha contraria al sentido de la pendiente.
- Para el buen funcionamiento de la máquina, y en especial por razones de seguridad, deberá efectuar escrupulosamente las revisiones prescritas por el Servicio de Maquinaria.
- Cualquier anomalía observada en el normal funcionamiento de la máquina, deberá ser puesta en conocimiento del inmediato superior.

#### **EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:**

- Use el equipo de protección personal definido en la obra.
- Casco de seguridad cuando exista riesgo de golpes en la cabeza.
- Gafas antiproyecciones.
- Calzado para conducción de vehículos.
- Botas impermeables en terrenos embarrados.
- Botas antideslizantes en terrenos secos.
- Guantes de cuero.
- Mascarilla antipolvo con filtro recambiable.

#### **PARA OPERACIONES DE MANTENIMIENTO:**

- Mandil de cuero.
- Polainas de cuero.
- Botas de seguridad con puntera reforzada.



#### **4.2.7 CAMION DE TRANSPORTE**

##### **RIESGOS:**

- Atropello de personas.
- Choque contra otros vehículos.
- Vuelco del camión.
- Caídas.
- Atrapamientos.

##### **INSTRUCCIONES DE SEGURIDAD:**

- 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.
- El ascenso y descenso de las cajas de los camiones, se efectuará mediante escalerillas metálicas fabricadas para tal menester, dotadas de ganchos de inmovilización y seguridad.
- Todas las maniobras de carga y descarga serán dirigidas por un especialista conocedor del proceder más adecuado.
- Las maniobras de carga y descarga mediante plano inclinado, 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.
- El colmo máximo permitido para materiales sueltos no suspenderá 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.
- El gancho de la grúa auxiliar estará dotado de pestillo de seguridad.

##### **NORMAS DE SEGURIDAD PARA LOS TRABAJOS DE CARGA Y DESCARGAS DE CAMIONES:**

- Pida que le doten de guantes o manoplas de cuero.
- Utilice siempre las botas de seguridad, evitará atrapamientos o golpes en los pies.
- 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.

#### **4.2.8 PISONES Y RODILLOS DE COMPACTACIÓN**

##### **RIESGOS:**

- Golpes o aplastamientos por el equipo
- Sobreesfuerzos o lumbalgias
- Vibraciones transmitidas por la máquina



- Exposición a importantes niveles de ruido
- Pisadas sobre objetos y sobre irregularidades del terreno

#### **MEDIDAS PREVENTIVAS:**

- El operario deberá haber sido informado de que conduce una máquina peligrosa, y de que habrá de tomar precauciones específicas para evitar accidentes.
- Los maquinistas de los rodillos vibrantes serán operarios de probada destreza, en prevención de los riesgos por impericia.
- 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 antiruido para evitar posibles lesiones auditivas.
- Se exigirá siempre la utilización de botas con la puntera reforzada.
- Se dispondrá en obra de fajas elásticas, para su utilización durante el trabajo con pisonos o rodillos, al objeto de proteger riesgos de lumbalgias.
- La zona en fase de compactación quedará cerrada al paso mediante señalización.

#### **4.2.9 CAMIÓN CUBA DE AGUA**

##### **RIESGOS:**

- Atropellos o golpes a personas por los vehículos en movimiento
- Vehículos sin control, por abandono del conductor sin desconectar ni poner frenos
- Caídas de personas desde la cabina de los tractores
- Choques de vehículos con otros o con máquinas
- Plataformas y escaleras de subida a la cabina deslizantes
- Contacto con líneas eléctricas aéreas o enterradas
- Atrapamientos por útiles o transmisiones
- Quemaduras en trabajos de reparación o mantenimiento
- Golpes o proyecciones de materiales transportados o en su carga
- Exposición a elevados niveles de ruido
- Vibraciones transmitidas por el vehículo
- Embarramientos en charcos o blandones del terreno

##### **MEDIDAS PREVENTIVAS:**

Se cumplirán las medidas especificadas para los camiones



#### **4.2.10 CAMIÓN HORMIGONERA.**

##### **RIESGOS:**

- Sobreesfuerzos.
- Atropello de personas.
- Colisión con otras máquinas.
- Vuelco del camión.
- Caída de personas.
- Golpes por el manejo de las canaletas.
- Caída de objetos sobre el conductor durante las operaciones de vertido o de limpieza.
- Golpes por el cubilote del hormigón.
- Atrapamientos durante el despliegue, montaje y desmontaje de las canaletas.
- Máquina en marcha fuera de control.
- Los derivados del contacto con el hormigón.

##### **INSTRUCCIONES DE SEGURIDAD:**

- Las rampas de acceso a los tajos no superarán la pendiente del 20% en prevención de atoramientos o vuelco.
- La limpieza de la cuba y canaletas se efectuará en lugares señalados para tal labor.
- La puesta en estación y los movimientos del vehículo durante las operaciones de vertido, serán dirigidos por un señalista.
- Las operaciones de vertido a lo largo de cortes en el terreno se efectuarán sin que las ruedas de los camiones-hormigonera sobrepasen la línea blanca de seguridad, trazada a 2 m. del borde.
- Se comunicará cualquier anomalía en el funcionamiento de la máquina al jefe más inmediato.
- Se mantendrá la máquina limpia de grasa y aceite, y en especial los accesos a la misma.
- Antes de maniobrar asegúrese de que la zona de trabajo está despejada.
- Se desconectará el cortacorriente y se quitará la llave de contacto al finalizar la jornada.
- Cumpla las instrucciones de mantenimiento.
- Se prohíbe expresamente fumar durante las operaciones de carga de combustible.
- El personal encargado de la conducción de la maquinaria será especialista en el manejo de la misma.



- Se circulará siempre a velocidad moderada respetando en todo momento la señalización existente.

#### **NORMAS DE SEGURIDAD DEL OPERADOR:**

- En el arranque inicial compruebe siempre la eficacia de los sistemas de frenado y dirección.
- Haga sonar la bocina antes de iniciar la marcha.
- Cuando circule marcha atrás avise acústicamente.
- Evite los caminos y puntos de vertido en los que pueda peligrar la estabilidad del camión.
- Con la cuba en movimiento permanezca fuera de la zona de contacto de la misma.
- Ante una parada de emergencia en pendiente, además de accionar los frenos, sitúe las ruedas delanteras o traseras contra talud.
- Después de un recorrido por agua o barro, compruebe la eficacia de los frenos.
- No limpie su hormigonera con agua en las proximidades de una línea eléctrica.
- No efectúe reparaciones con la máquina en marcha.
- Ancle debidamente las canaletas antes de iniciar la marcha.

#### **EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:**

- Casco de seguridad.
- Botas de seguridad.
- Calzado para conducción de vehículos.

#### **4.2.11 VIBRADOR**

##### **RIESGOS:**

- Contacto eléctrico directo o indirecto
- Caídas de altura
- Salpicadura de lechada en los ojos
- Dermatitis
- Ruido
- Sobreesfuerzos.

##### **INSTRUCCIONES DE SEGURIDAD:**

- El vibrado se realizará siempre desde una posición estable.
- Se protegerá convenientemente los tramos de la manguera eléctrica situados en zonas de paso de la obra.
- Para su manipulación y mantenimiento se seguirán las instrucciones del fabricante.



- El operador estará dotado de los epi´s correspondientes.
- Se mantendrá al personal ajeno a las operaciones de hormigonado fuera de su zona de influencia

#### **PROTECCIONES COLECTIVAS:**

Los vibradores serán de doble aislamiento. De no ser así llevarán conductor de protección conectado a un cuadro auxiliar con interruptor diferencial de alta sensibilidad (30 mA).

#### **PROTECCIONES INDIVIDUALES:**

- Casco homologado
- Botas de goma
- Guantes de goma
- Gafas para protección contra las salpicaduras

#### ***4.2.12 HORMIGONERA ELÉCTRICA.***

Nos referimos a las pequeñas hormigoneras de obra, dedicadas en general, a la fabricación de morteros.

#### **RIESGOS:**

- Contacto eléctrico directo o indirecto
- Atrapamientos (poleas, correas, engranajes, etc.)
- Sobreesfuerzos
- Golpes por elementos móviles
- Polvo ambiental

#### **INSTRUCCIONES DE SEGURIDAD:**

- Se situarán en zonas ventiladas, no permitiéndose su utilización sin las prendas de protección personal necesarias, guantes, botas, etc.
- Para evitar el riesgo de caída de distinto nivel no se ubicarán a menos de tres metros de los bordes de vaciados, zanjas, forjados, etc.
- Se acotará una zona alrededor de la hormigonera y se señalizará con un rótulo de “Prohibido utilizar a personas no autorizadas”.
- Instalación eléctrica correctamente ejecutada y mangueras de alimentación en buen estado.
- La alimentación eléctrica se realizará de forma aérea a través de un cuadro auxiliar.



### **PROTECCIONES COLECTIVAS:**

- Todos los elementos metálicos de la hormigonera estarán conectados a un conductor de protección asociado a un dispositivo de corte por intensidad de defecto (interruptor diferencial) de 30 mA. ó 300 mA. En este último caso la resistencia a tierra será inferior a 80 Ohmios.
- La botonera de mandos de la hormigonera eléctrica, será de accionamiento estanco.
- Proteger mediante carcasas adecuadas los órganos de transmisión, correas, engranajes.
- Estarán dotadas de freno de basculamiento del bombo para evitar los movimientos descontrolados y los sobreesfuerzos.

### **EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:**

- Mono de trabajo
- Casco
- Botas de agua
- Guantes de goma

### **NORMAS DE ACTUACIÓN DURANTE LOS TRABAJOS:**

- La limpieza interior del bombo se hará con la máquina parada.
- La operación de limpieza directa-manual se efectuará con la máquina desconectada de la red eléctrica.
- El mantenimiento se realizará por persona especializada y con la máquina desconectada de la red eléctrica.

#### ***4.2.13 BARREDORA***

### **RIESGOS:**

- Caídas de personas a distinto nivel
- Caídas de personas al mismo nivel
- Vuelcos de máquinas en los bordes de la explanación
- Golpes por objetos y herramientas
- Choques entre máquinas y/o vehículos
- Atrapamientos de personas por maquinaria
- Atropellos y golpes por vehículos o maquinaria
- Irrupciones del tráfico exterior por desvíos o delimitación insuficientes
- Sobreesfuerzos



- Contactos térmicos con materiales o superficies a elevada temperatura
- Carencia de señalista en operaciones de vertido
- Proyección de partículas o materiales
- Choques de la máquina con otras o con camiones en carga de tolva
- Atrapamiento de operarios entre los vehículos

#### **MEDIDAS PREVENTIVAS:**

- Se vigilara la proximidad de la fresadora
- Se dispondrá de una escalera metálica para la subida y bajada de las cajas de la máquina
- La escalera de subida a la plataforma de conducción y el borde exterior de ésta tendrán revestimiento antideslizante
- El operador tendrá la obligación estricta de circulación exterior con sujeción plena a las normas de circulación y a las señales de tráfico
- Se comprobará sistemáticamente la presión de los neumáticos antes del comienzo del trabajo diario
- Se vigilará el mantenimiento sistemático del estado de funcionamiento de la máquina
- Se cuidará la instrucción y vigilancia de la prohibición de fumar durante las operaciones de carga de combustible y de comprobación del nivel de la batería de la máquina

#### ***4.2.14 EXTENDEDORA DE PRODUCTOS BITUMINOSOS***

#### **RIESGOS:**

- Caídas de personas a distinto nivel
- Caídas de personas al mismo nivel
- Vuelcos de máquinas en los bordes de la explanación
- Golpes por objetos y herramientas
- Choques entre máquinas y/o vehículos
- Atrapamientos de personas por maquinaria
- Atropellos y golpes por vehículos o maquinaria
- Irrupciones del tráfico exterior por desvíos o delimitación insuficientes
- Sobreesfuerzos
- Contactos térmicos con materiales o superficies a elevada temperatura
- Carencia de señalista en operaciones de vertido
- Proyección de partículas o materiales
- Choques de la máquina con otras o con camiones en carga de tolva



- Atrapamiento de operarios entre los vehículos
- Golpes o aplastamientos por el equipo
- Sobreesfuerzos o lumbalgias
- Vibraciones transmitidas por la máquina
- Exposición a importantes niveles de ruido
- Incendio
- Los derivados de los trabajos realizados bajo altas temperaturas (suelo caliente + radiación + vapor).
- Los derivados de la inhalación de vapores de betún asfáltico (nieblas de humos asfálticos).
- Quemaduras.
- Atropellos durante las maniobras de acoplamiento de los camiones de transporte de aglomerado asfáltico con la extendedora.

#### **INSTRUCCIONES DE SEGURIDAD:**

- No se permite la permanencia sobre la extendedora en marcha a otra persona que no sea su conductor.
- Todos los operarios de auxilio quedarán en posición en la cuneta por delante de la máquina durante las operaciones de llenado de la tolva.
- Los bordes laterales de la extendedora, en prevención de atrapamientos, estarán señalizados a bandas amarillas y negras alternativas.
- Todas las plataformas estarán bordeadas de barandillas formadas por pasamanos de 90 cm. de altura, barra intermedia y rodapié de 15 cm.
- Se prohíbe el acceso de operarios a la regla vibrante durante las operaciones de extendido.
- Sobre la máquina, junto a los lugares de paso, se adherirán las siguientes señales:
  - Peligro, sustancias calientes ("peligro fuego").
  - Rótulo: NO TOCAR, ALTAS TEMPERATURAS.

#### ***4.2.15 COMPACTADOR DE NEUMÁTICOS***

##### **CONDICIONES Y FORMA CORRECTA DE UTILIZACIÓN DEL EQUIPO:**

- Este equipo únicamente debe ser utilizado por personal autorizado y debidamente instruido, con una formación específica adecuada.
- No ponga en marcha la máquina, ni accione los mandos si no se encuentra ubicado en el puesto del operador.
- Estacione siempre que pueda la máquina en un terreno nivelado.
- Inspeccione visualmente alrededor de la máquina antes de subir a ella.



- Examine las luces por si hay lámparas fundidas, el sistema de enfriamiento por si hay fugas o acumulación de suciedad, el sistema hidráulico por si hay fugas, los neumáticos para asegurarse que están inflados correctamente y que no tienen daños importantes. (Comprobar la presión), el tablero de instrumentos que funcionen todos los indicadores correctamente y el estado de cinturón de seguridad.
- Vea si las escaleras y pasamanos están en buen estado y limpios.
- Mantenga limpia la cabina del operador.
- Mantenga el nivel de aceite en el motor y en el sistema hidráulico, entre las marcas que indican ADD y FULL, en la varilla.
- Mantenga el refrigerante del motor por encima de la marca que señala el nivel bajo.
- Mantenga el nivel de combustible hasta la marca de la varilla que indica FULL.
- Abrir las válvulas de drenaje de combustible, quitar agua condensada y sedimentos.
- Comprobar funcionamientos de frenos, dispositivos de alarma y señalización.
- Si durante la utilización de la máquina observa cualquier anomalía, comuníquelo inmediatamente a su superior

## **RIESGOS. MEDIDAS DE PREVENCIÓN.**

### **Normas generales de seguridad e información de utilidad preventiva:**

- Mantenga limpios los rótulos de seguridad instalados en la máquina y reemplace los que falten.
- La lubricación, conservación y reparación de esta máquina puede ser peligrosa si no se hacen de acuerdo con las especificaciones del fabricante.
- No quite ninguna pieza del circuito hidráulico hasta su total descarga de presión, abriendo su válvula de alivio.
- Gire el interruptor de máquina DESCONECTADA antes de manipular la máquina.

### **Prevención contra aplastamiento, cortaduras y elementos móviles:**

- No lleve ropas sueltas, brazaletes, cadenas, etc.
- No trate de realizar ajustes si se puede evitar, con el motor de la máquina en marcha.
- Las rejillas y chapas de protección que evitan el contacto con piezas móviles deben permanecer en su sitio, bien ajustadas.
- No utilice cables torcidos o deshilachados, use guantes para su manipulación.
- Utilice gafas de protección cuando golpee objetos, como pasadores, bulones, etc.



### **Prevención de quemaduras:**

- No abrir nunca la tapa de llenado del circuito de refrigeración, con el motor caliente, los circuitos de enfriamiento están en presión y el líquido caliente puede provocar quemaduras.
- Usar guantes protectores durante la sustitución o abastecimiento del aceite lubricante.
- Evitar el contacto con las partes calientes de la máquina..
- Siempre verifique el nivel de refrigerante con el motor parado y aflojando su tapa lentamente.
- El sistema de enfriamiento contiene álcali, evite su contacto con la piel y los ojos.
- El llenado de aceite hidráulico debe hacerse con el motor parado, quitando su tapa lentamente.
- Evite las salpicaduras de electrolito de la batería.

### **Normas generales de seguridad e información de utilidad preventiva**

- Compruebe la eficacia del sistema inversor de marcha y del sistema de frenado
- Trabajando o circulando tenga precaución con los taludes y desniveles, por posibles vuelcos
- Extreme las precauciones cuando trabaje próximo a la extendedora
- Vigile la posición del resto de los compactadores. Mantenga las distancias y el sentido de la marcha
- No fije la vista en objetos móviles (nubes, vehículos, etc.) sobre todo al trabajar en puentes o pasos superiores, ya que perdería el sentido de la orientación
- Al acabar la jornada, deje calzada la máquina sobre los tacos especiales
- Sitúe los espejos retrovisores convenientemente

### **PREVENCIÓN DE INCENDIOS Y EXPLOSIONES**

- Todos los combustibles, la mayoría de los lubricantes y algunas mezclas de refrigerantes, son inflamables.
- No fume cuando esté repostando combustible, ni en zonas donde se carguen baterías, o almacenen materiales inflamables.
- Evitar tener trapos impregnados con grasa u otros materiales inflamables dentro de la máquina.
- Limpie los derrames de aceite o de combustible, no permita la acumulación de materiales inflamables en la máquina.
- No suelle o corte con soplete tuberías que contengan líquidos inflamables.



### **SUBIDA Y BAJADA DE LA MÁQUINA:**

- Suba y baje de la máquina por los lugares indicados para ello.
- Utilice ambas manos para subir y bajar de la máquina, y mire hacia ella.
- Mientras la máquina este en movimiento, no intente subir o bajar de la misma.
- No intente subir o bajar de la máquina si va cargado con suministros o herramientas.

### **PREPARACIÓN PARA ARRANCAR LA MÁQUINA**

- Arranque el motor sólo sentado en el puesto del operador.
- Asegúrese que todas las luces indicadoras funcionan correctamente.
- Cerciórese que no hay nadie trabajando en la máquina, debajo o cerca de la misma.
- Ponga la palanca de control en posición NEUTRAL y suelte el freno de estacionamiento.

### **OPERACIÓN DE LA MÁQUINA:**

Opere los controles solamente con el motor funcionando.

No lleve otras personas en la máquina, a no ser que esté preparada para ello.

### **ESTACIONAMIENTO DE LA MÁQUINA:**

- Estacione la Maquina en una superficie nivelada.
- Conecte el freno de servicio para parar la máquina, y ponga la palanca de control de la transmisión en NEUTRAL.
- Conecte el freno de estacionamiento.
- Pare el motor, haga girar la llave de arranque hacia la posición DESCONECTADA.
- Gire la llave del interruptor general en posición DESCONECTADA.
- Cierre bien la máquina y asegúrela contra la utilización no autorizada y vandalismo

#### ***4.2.16 VALLA METÁLICA PARA CIERRE DE SEGURIDAD DE LA OBRA***

### **PROCEDIMIENTO DE SEGURIDAD Y SALUD, DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO, PARA EL MONTAJE DE LA VALLA DE OBRA.**

1. El Encargado replanteará la valla de obra.
2. Para la apertura de huecos en el terreno para la cimentación, se aplicarán los procedimientos contenidos en este mismo trabajo par la utilización de carretones chinos, picos, palas y mazos, que serán entregados a los trabajadores, para su aplicación inmediata.



3. Estos trabajos están sujetos a los riesgos de caída al mismo nivel, al de daños en las manos y de sobreesfuerzos, en consecuencia, deben estar dotados y utilizar, botas y guantes de seguridad y cinturones contra los sobreesfuerzos.
4. Siguiendo los procedimientos citados, abran los huecos para la cimentación de los pies derechos.
5. Entre dos trabajadores, transporten cada pie derecho hasta el lugar de montaje. Deposítenlos en el suelo.
6. Transporten ahora los codales para los pies derechos queden verticales y seguros durante el hormigonado.
7. Reciban el camión del hormigón y viertan el hormigón en torno a los pies derechos, siguiendo los procedimientos contenidos para estas actividades, dentro de este trabajo.
8. Dejen endurecer el hormigón.
9. Transporten ahora entre dos trabajadores cada módulo de chapa.
10. Inserten entre dos pies derechos consecutivos, cada módulo de chapa.
11. Repitan esta operación hasta concluir la altura deseada de un paño de valla, entre dos pies derechos consecutivos.
12. Repitan este procedimiento hasta concluir la valla de obra.

### **SEGURIDAD PARA EL ACOPIO A CADA LADO DE LA CARRETERA DE LOS PIES DERECHOS.**

1. El Encargado, procederá a delimitar el lugar de recepción del camión de suministro.
2. El Encargado, comunicará al camionero el lugar de descarga de cada pie derecho y piezas del pórtico de la puerta de la obra, que por lo general será junto a cada placa de recibido definitivo, en posición paralela.
3. Un trabajador, procederá a la apertura de la caja del camión.
4. Subirá a la caja por los lugares previstos para ello, para evitar los accidentes por caída al suelo.
5. Otro trabajador, le alcanzará la eslinga o braga de cuelgue.
6. Procederá al eslingado de la pieza a descargar, en el lugar previsto para realizar el cuelgue.
7. El Encargado, dará la orden de acercar el gancho de la grúa.
8. Reciba ahora, la argolla de cuelgue, al gancho de la grúa del camión.
9. El Encargado dará la orden de dar a la eslinga un poco de tensión, sin provocar el movimiento de la pieza a descargar, para evitar el riesgo de atrapamiento del trabajador que está subido sobre la caja del camión.
10. En el extremo contrario, el trabajador, amarrará una cuerda de control seguro de cargas suspendidas a gancho; dejar caer al suelo el otro extremo de la cuerda.
11. El trabajador, bajará de la caja del camión por los lugares previstos para ello. Le queda expresamente prohibido el salto directo desde la caja hasta el suelo para evitar el riesgo de rotura de calcáneos.
12. Un trabajador, asirá la cuerda de control y se apartará a un lugar seguro.



13. El Encargado dará la orden de izar la pieza, mientras se controla con la cuerda, los movimientos oscilatorios.
14. Depositar en el suelo la pieza, junto al lugar de recibido.
15. Repetir este procedimiento hasta concluir con la descarga de todos los componentes.

#### **4.2.17 ANDAMIOS.**

Están formados por dos piezas metálicas que forman una estructura estable, arriostrada, con plataformas de trabajo a distintos niveles.

#### **RIESGOS**

- Caídas a distinto nivel.
- Caídas al vacío.
- Caídas al mismo nivel.
- Atrapamientos durante el montaje.
- Desplome o caídas de objetos.
- Golpes por objetos o herramientas.
- Sobreesfuerzos.

#### **INSTRUCCIONES DE SEGURIDAD**

- Los tramos verticales (módulos o pies derechos) de los andamios se apoyarán sobre tablonos de reparto de cargas.
- No se apoyarán los andamios sobre bidones, pilas de materiales diversos, torretas de madera diversas.
- Se delimitará la zona de trabajo, evitando el paso de personal por debajo.
- Se protegerá el riesgo de caída de objetos sobre la vía pública, mediante redes tensas verticales.

#### **Durante el montaje de andamios**

- No se iniciará un nuevo nivel sin haber concluido el nivel de partida con todo los elementos de estabilidad.
- Las barras, módulos tubulares, etc. se izarán mediante cuerdas o eslingas.
- Se señalarán las zonas de influencia mientras duren las operaciones de montaje y desmontaje de andamios



#### **4.2.18 ESCALERAS DE MANO**

##### **RIESGOS:**

- Caída de personal.
- Deslizamiento por incorrecto apoyo.
- Vuelco lateral por apoyo irregular.
- Rotura por defectos ocultos.
- Los derivados de los usos inadecuados o de los montajes peligrosos.

##### **INSTRUCCIONES DE SEGURIDAD**

- Se prohíbe la utilización de escaleras de mano para salvar alturas superiores a 5 m.
- Estarán dotadas en su extremo inferior de zapatas antideslizantes de seguridad y se apoyarán sobre superficies planas.
- 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.
- Estarán firmemente amarradas en su extremo superior al objeto o estructura al que dan acceso. Se evitará apoyarlas sobre pilares circulares, y en caso de ser necesario se anclarán de forma que la escalera no pueda girar sobre la superficie del pilar.
- Sobrepasarán como mínimo 1,00 m. la altura a salvar.
- Se instalarán de tal forma que su apoyo inferior diste de la proyección vertical del superior 1/4 de la longitud del larguero entre apoyos.
- Se colocarán apartadas de elementos móviles que puedan derribarlas.
- Estarán fuera de las zonas de paso.
- El ascenso y descenso a través de las escaleras de mano cuando salven alturas superiores a 3 m. se realizará dotado de cinturón de seguridad amarrado a un cable de seguridad paralelo por el que circulará libremente un mecanismo paralelo.
- Se prohíbe transportar pesos a mano (o a hombro) iguales o superiores a 25 Kg. sobre escaleras de mano.
- El acceso de operarios a través de las escaleras de mano, se realizará de uno en uno. Se prohíbe la utilización al unísono de la escalera a 2 o más operarios.
- 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 estén utilizando.
- Nunca se efectuarán trabajos sobre las escaleras que obliguen al uso de las dos manos.
- Las escaleras dobles o de tijera, estarán dotadas de cadenas o cables que impidan que éstas se abra al utilizarse.



- Si son de madera, los largueros serán de una sola pieza sin defectos ni nudos y con peldaños ensamblados.

#### **4.2.19 COMPRESORES.**

##### **INSTRUCCIONES DE USO**

###### **Condiciones y forma correcta de utilización del equipo:**

- Este equipo únicamente debe ser utilizado por personal autorizado y debidamente instruido, con una formación específica adecuada.
- El mantenimiento, revisiones y reparaciones generales sólo serán efectuados por personal debidamente cualificado.
- Todo trabajo de mantenimiento, será llevado a cabo con la máquina parada.
- Antes de desmontar cualquier componente presurizado, aisle el compresor o equipo de todas las fuentes de presión y deje escapar completamente la presión a la atmósfera.
- Antes de empezar cualquier trabajo de reparación hay que tomar las medidas necesarias para impedir la puesta en marcha imprevista del equipo. En unidades impulsadas por motor de combustión se debe parar el motor y quitar la llave de contacto. En unidades impulsadas eléctricamente se debe desconectar el interruptor principal y quitar los fusibles.
- Compruebe regularmente la exactitud de manómetros e indicadores de temperatura, que todo el equipo de seguridad está en perfectas condiciones de funcionamiento, que todas las protecciones y los deflectores del aire se encuentran en su lugar y perfectamente asegurados, que todas las mangueras y tuberías del compresor se encuentran en buenas condiciones, bien sujetas y que no se rozan y que no existan fugas de combustible, aceite o refrigerante.
- Compruebe que la tensión de las correas de accionamiento es correcta, que todos los tensores están apretados y que todos los cables eléctricos se encuentran seguros y en buenas condiciones.
- Si durante el funcionamiento del compresor observa cualquier anomalía, comuníquelo inmediatamente a su superior.

##### **RIESGOS. MEDIDAS DE PREVENCIÓN.**

###### **Protección contra incendios y explosiones**

- Reposte combustible solamente con el motor parado, tener cuidado en el llenado y evitar derrames. No fume durante la operación de llenado.
- Compruebe que no existe ninguna pérdida de combustible, existe riesgo de incendio si alguna fuga de la máquina se pone en contacto con partes de la máquina a elevada temperatura.
- No compruebe nunca el nivel de la batería fumando ni alumbrándose con mechero o cerillas, los gases desprendidos por la misma son explosivos.



- Nunca suelde ni lleve a cabo ninguna operación que implique uso de calor cerca del sistema de combustible o de aceite.

#### **Sustancias corrosivas o tóxicas**

- Use gafas y guantes protectores durante el llenado de las baterías y durante el abastecimiento de anticongelantes
- No ponga en funcionamiento el compresor en locales cerrados, sin la instalación del tubo de escape con salida al exterior. La emisión de gases por el tubo de escape es muy nociva, y en casos extremos puede ser mortal

#### **Protección contra atrapamientos**

- En unidades transportables apoye firmemente la barra de tracción y los ejes al trabajar debajo de la unidad o al cambiar una rueda.
- No situar la máquina al borde de estructuras o taludes.

Comprobar que todas las protecciones de las partes móviles están instaladas.

#### **Manipulación del compresor:**

Durante la manipulación del compresor se asegurarán todas las piezas sueltas, para elevarlo se utilizarán solamente cables, ganchos y argollas adecuados al peso de la máquina.

#### **Protección a contactos eléctricos:**

Proteja los componentes eléctricos de la entrada de humedad.

No abra armarios eléctricos, alojamientos ni cualquier otro componente mientras esté bajo tensión. Si es inevitable haga que esta operación la efectúe solamente un electricista calificado con herramientas apropiadas .

#### **Manejo de baterías:**

No compruebe nunca el nivel de la batería fumando ni alumbrándose con mechero a cerillas, los gases desprendidos por la misma son explosivos.

Utilizar siempre gafas y guantes de protección en la manipulación con baterías.

### ***4.2.20 GRUPOS ELECTRÓGENOS.***

#### **INSTRUCCIONES DE USO:**

##### **Condiciones y forma correcta de utilización del equipo.**

Este equipo únicamente debe ser utilizado por personal autorizado y debidamente instruido, con una formación específica adecuada.



Los operarios dedicados a la instalación, transporte y mantenimiento del grupo deberán ser técnicos adecuadamente cualificados y conocedores de las características del grupo.

**Todos los días antes de poner en marcha el motor:**

Compruebe los niveles de combustible, lubricantes, circuito de refrigeración y filtro de admisión del motor.

Compruebe el correcto funcionamiento de todos los dispositivos de alarma y señalización.

No ponga en funcionamiento el grupo electrógeno en locales cerrados, sin la instalación del tubo de escape con salida al exterior. La emisión de gases por el tubo de escape es muy nociva, y en casos extremos puede ser mortal.

Si durante la utilización de la máquina observa cualquier anomalía, comuníquelo inmediatamente a su superior.

**RIESGOS. MEDIDAS DE PREVENCIÓN.**

**Prevención contra atrapamientos:**

- Haga todas las operaciones de limpieza y mantenimiento con el motor parado
- No acercarse al grupo llevando ropas muy holgadas o sueltas que puedan ser atrapadas por los órganos móviles.
- Compruebe que todas las protecciones de los elementos móviles están instaladas.

**Prevención de quemaduras:**

- No abrir nunca la tapa de llenado del circuito de refrigeración, con el motor caliente, los circuitos de enfriamiento están en presión y el líquido caliente puede provocar quemaduras.
- Usar guantes protectores durante la sustitución o abastecimiento del aceite lubricante.
- Evitar el contacto con las partes calientes de la máquina.

**Prevención contra incendios y explosiones:**

- Repostar combustible solamente con el motor parado, tener cuidado en el llenado y evitar derrames.
- No fume durante la operación de llenado.
- No compruebe nunca el nivel de la batería fumando ni alumbrándose con mechero o a cerillas, los gases desprendidos por la misma son explosivos.



#### **Prevención de contactos eléctricos:**

- Los generadores estarán dotados de interruptor diferencial de 30 mA de sensibilidad completado con la puesta a tierra de la instalación y parada de emergencia del grupo
- Es necesario que la instalación de tierra sea suficiente
- Los generadores no deberán bajo ninguna condición funcionar con las tapas de bornes descubiertas
- Evitar intervenciones de mantenimiento en presencia de tensión eléctrica
- Las tomas de corriente serán de tipo industrial y adecuadas para el uso a la intemperie

#### **Prevención contra vuelco:**

- Colocar el grupo sobre terreno firme y nivelado
- No situar el grupo al borde de estructuras o taludes

#### **Sustancias corrosivas:**

Usar guantes y gafas protectoras durante el relleno de baterías y líquidos anticongelantes

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

Se deberá tomar una serie de medidas orientadas a prevenir el posible riesgo originado por la presencia de terceras personas.

Las zonas más conflictivas serán los cruces con otras vías, los accesos naturales a la obra y las excavaciones abiertas.

Las medidas a adoptar se resumen en las siguientes:

#### ***5.1 SEÑALIZACIÓN Y PROTECCIÓN***

Se señalizará, de acuerdo con la normativa vigente, el cruce con las carreteras y caminos, tomándose las adecuadas medidas de seguridad que cada caso requiera.

Se señalizarán los accesos naturales a la obra, prohibiéndose el paso a toda persona ajena a la misma, colocándose en su caso los cerramientos necesarios, vallas peatonales móviles o cintas reflectantes.

En caso de voladura, se señalizará y prohibirá el acceso a las zonas mediante carteles. Se notificará la intención de proceder a la voladura con los medios necesarios



para su general conocimiento o incluso de forma verbal, personalmente si no se tiene total certeza del mismo.

Se asegurará el mantenimiento del tráfico en todo momento durante la ejecución de la obra. Los trabajos que impliquen el corte o desvío de tráfico se señalizarán de acuerdo con los criterios establecidos por la Norma 8.3 I.C. Señalización de obras.

Toda la señalización será ratificada por el Ingeniero Director de la Obra.

## ***5.2 SEÑALES CORRESPONDIENTES AL CÓDIGO DE CIRCULACIÓN***

Situadas en zona frontal y acceso que indiquen zona de obra, precaución, limitaciones de velocidad, STOP, salida de camiones y maquinaria, etc.

## ***5.3 CARTELES INFORMATIVOS DE OBRA Y DE PROHIBICIÓN***

Cartel de prohibido el paso a personal ajeno a la obra.

Cartel informativo del nombre de la empresa y razón social, así como la denominación de la obra.

## ***5.4 SEÑALES DE SEGURIDAD EN EL INTERIOR DE LA OBRA***

Señales normalizadas de seguridad, en distintos puntos de la obra, según norma de señalización en los centros de trabajo (R.D. 485/1997, de 14 de abril).

## ***6. PRESUPUESTO***

El presupuesto general de Seguridad y Salud asciende a la cantidad de **NUEVE MIL OCHOCIENTOS OCHENTA Y SEIS EUROS CON CUATRO CÉNTIMOS DE EURO (9.886,44 €)**



## ***7. PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD***

En cumplimiento de lo establecido en el Art. 7º del R.D.1627/1997 cada contratista elaborará un Plan de Seguridad y Salud en el trabajo en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen las previsiones contenidas en el Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Este Plan no podrá suponer bajo ningún concepto disminución de los niveles de protección previstos en este Estudio de Seguridad y Salud.

Elche, Febrero de 2015

Fdo: Carlos Fernández-Montes LLord  
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos, col: 8.886

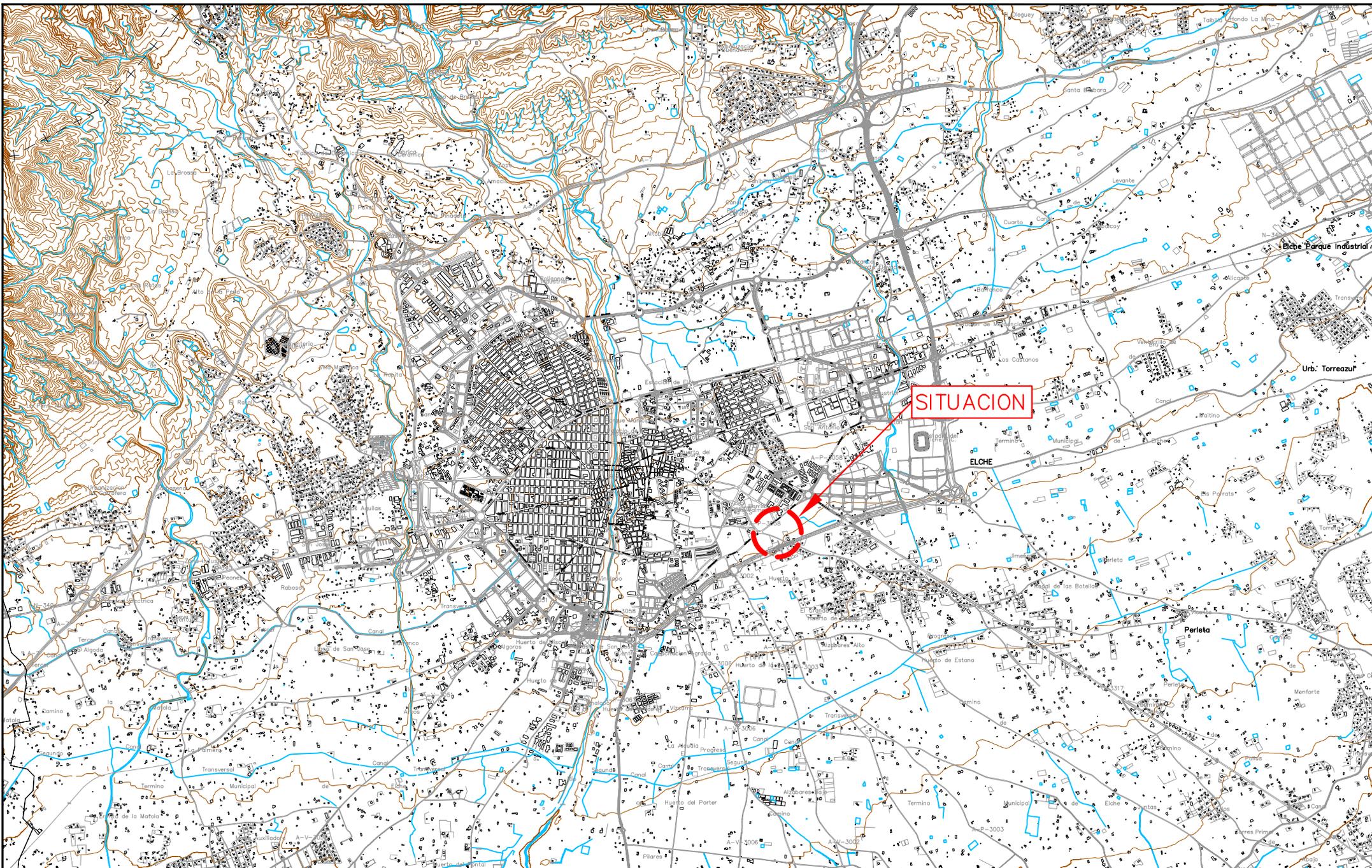


## **PLANOS**



## ÍNDICE

- 1.- SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO
  - 2.- SERVICIOS DE HIGIENE
    - 2.1.- Caseta Botiquín
    - 2.2.- Caseta Comedor
    - 2.3.- Caseta de Obras y Aseos
  - 3.- EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA.
    - 3.1.- Traslado de tubos – barandillas en zanjas
    - 3.2.- Vallas y barandillas en zanjas
    - 3.3.- Protección colectiva en pozo de saneamiento
    - 3.4.- Entibación blindaje ligero
    - 3.5.- Entibación de zanja con paneles de acero
  - 4.- INSTALACIÓN ELÉCTRICA PROVISIONAL DE OBRA (3 hojas)
  - 5.- SUSPENSIÓN DE CARGAS
  - 6.- MAQUINARÍA Y ACOPIOS.
  - 7.- SEÑALIZACIÓN DE SEGURIDAD
  - 8.- SEÑALIZACIÓN VIAL
    - 8.1.- Ocupación parcial de un carril.
    - 8.2.- Ocupación total del arcén exterior.
    - 8.3.- Ocupación parcial del arcén exterior
    - 8.4.- Ocupación total de la calzada.
    - 8.5.- Ocupación total de un carril.
    - 8.6.- Obras de corta duración
  - 9.- PRIMEROS AUXILIOS
-



Aigües i Sanejament d'Elx, S.A.

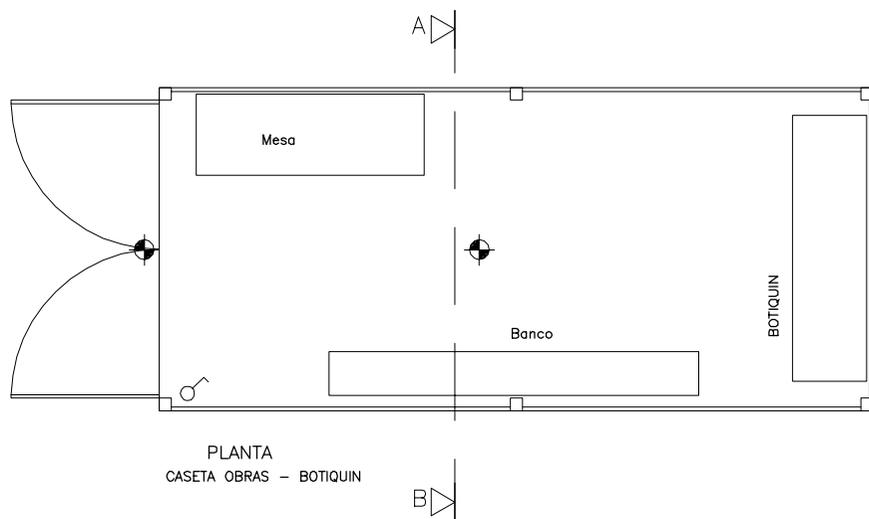
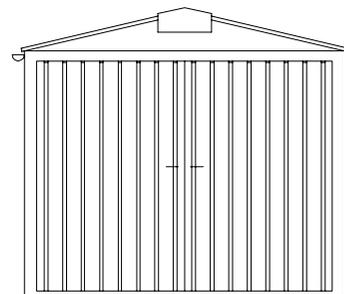
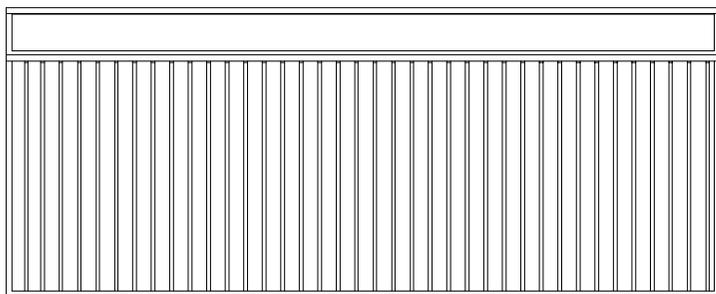
DESIGNACIÓN:

**ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD**  
**SITUACIÓN**

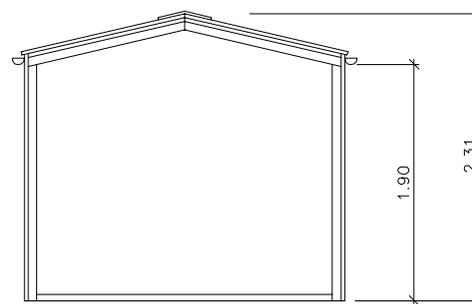
PLANO N°: 1

ESCALA : 1 / 50.000

REFERENCIA : 2015030000\_SYS



PLANTA  
CASETA OBRAS - BOTIQUIN



SECCION A-B  
CASETA OBRAS - BOTIQUIN

◆ PUNTO DE LUZ INCANDESCENTE  
⌚ INTERRUPTOR UNIPOLAR



Aigües i Sanejament d'Elx, S.A.

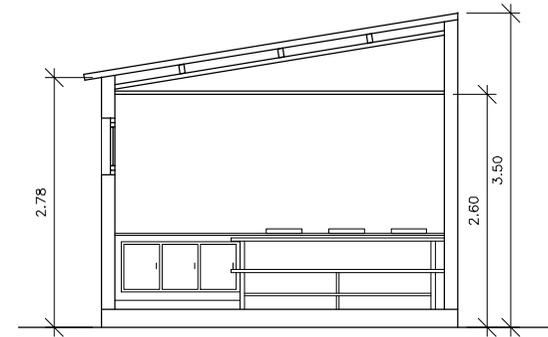
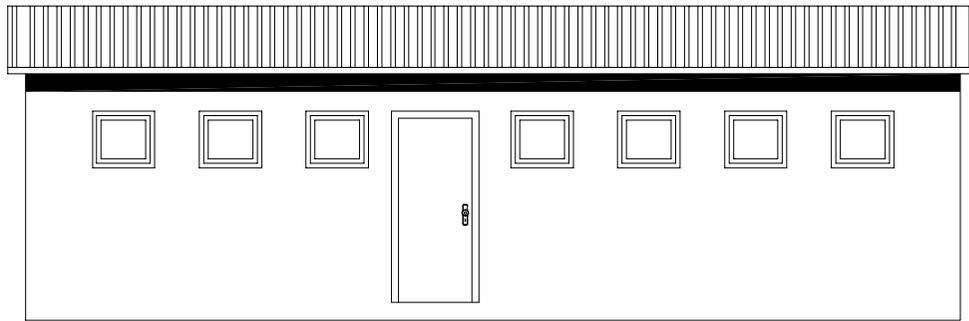
DESIGNACIÓN: **ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD**  
**SERVICIOS DE HIGIENE**  
Caseta botiquín

PLANO N°:

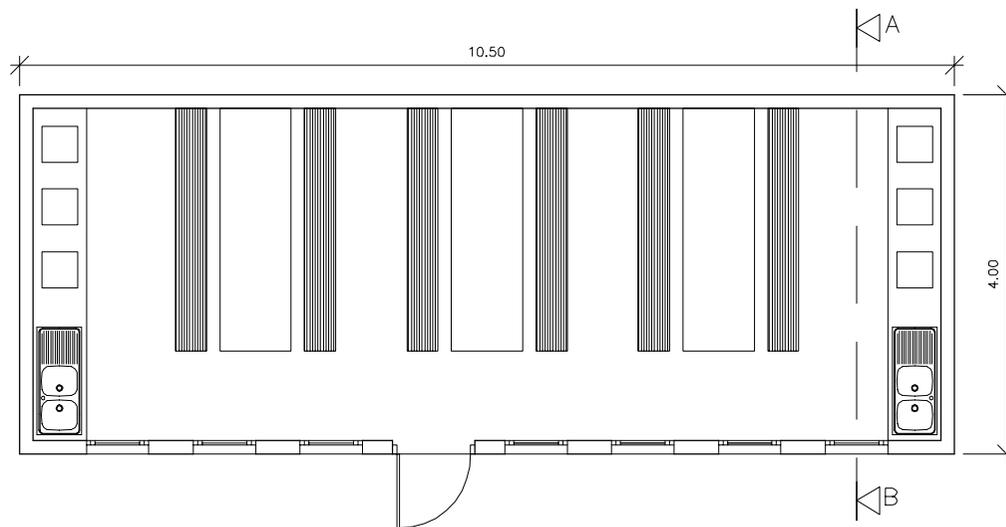
**2.1**

ESCALA :

**S / E**



SECCIÓN A-B

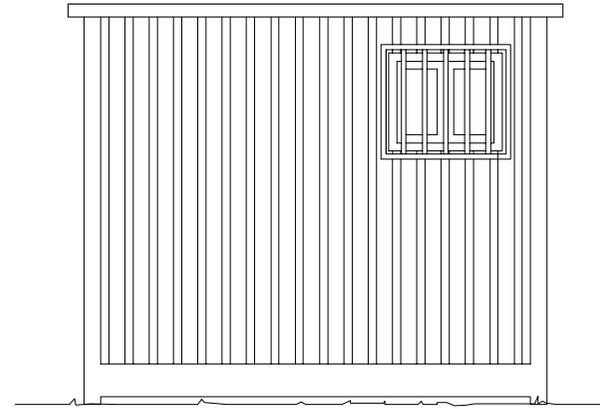
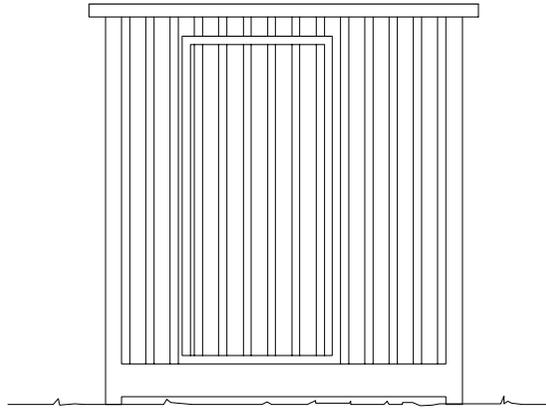


Aigües i Sanejament d'Elx, S.A.

DESIGNACIÓN: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD  
SERVICIOS DE HIGIENE  
Caseta comedor

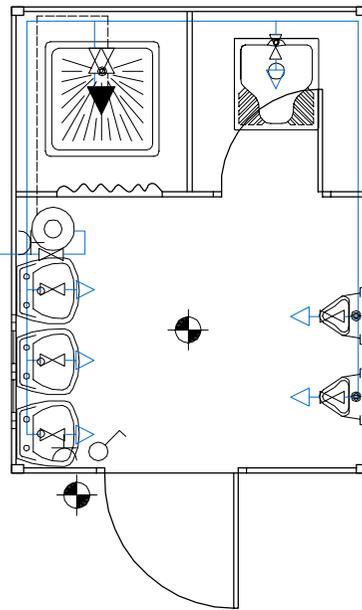
PLANO N°:  
2.2

ESCALA :  
S / E

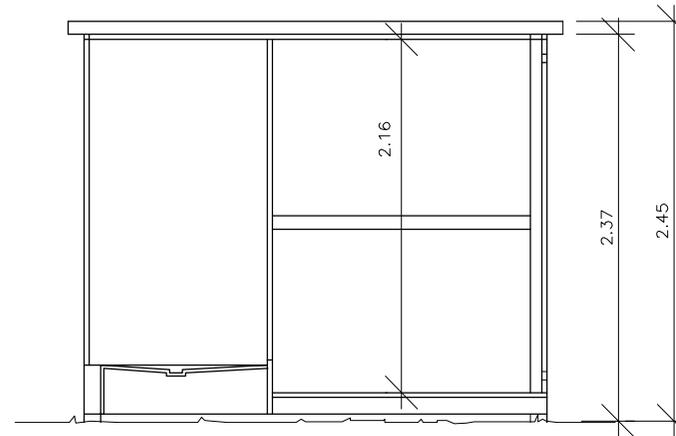


A ▷

ACOMETIDA  
DE AGUA



B ▷ PLANTA



SECCION A-B

LEYENDAS	
FONTANERIA	HIDROMEZCLADOR AUTOMATICO
	GRIFO DE AGUA FRIA
	LLAVE DE PASO
	CALENTADOR ACUMULADOR ELECTRICO
ELECTRICIDAD	PUNTO DE LUZ
	INTERRUPTOR
	BASE DE ENCHUFE



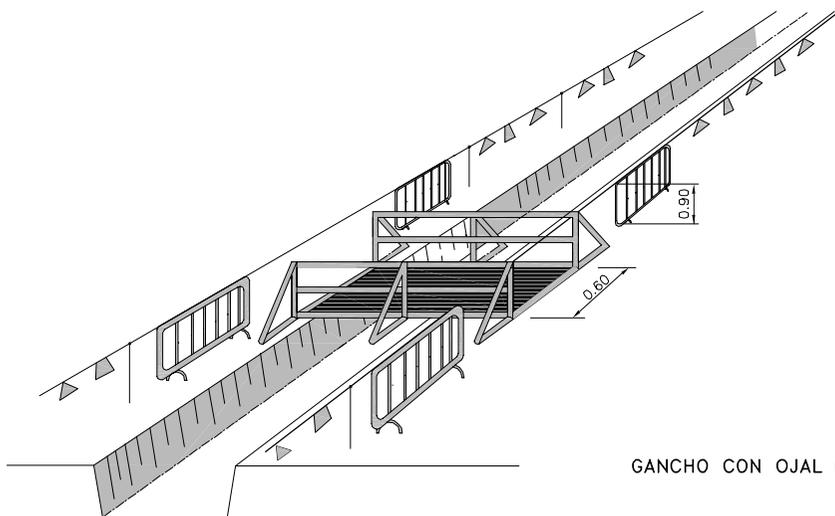
Aigües i Sanejament d'Elx, S.A.

DESIGNACIÓN: **ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD**  
**SERVICIOS DE HIGIENE**  
 Caseta de obras y aseos

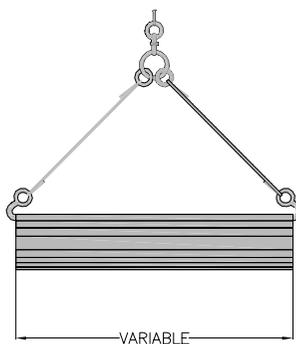
PLANO N°:  
**2.3**

ESCALA :  
**S / E**

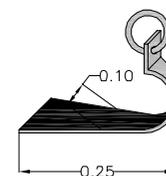
PASO EN ZANJAS



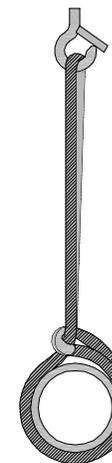
TRASLADOS DE TUBOS



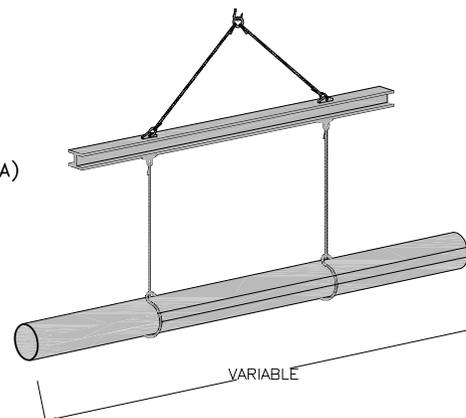
GANCHO



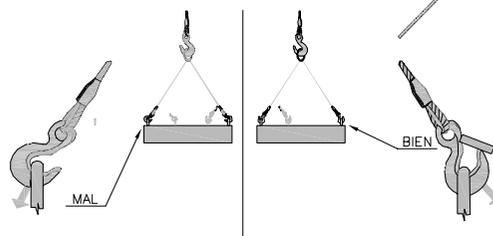
DETALLE DE AMARRE



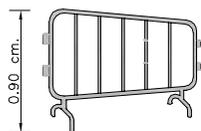
COLOCACION CON BALANCIN



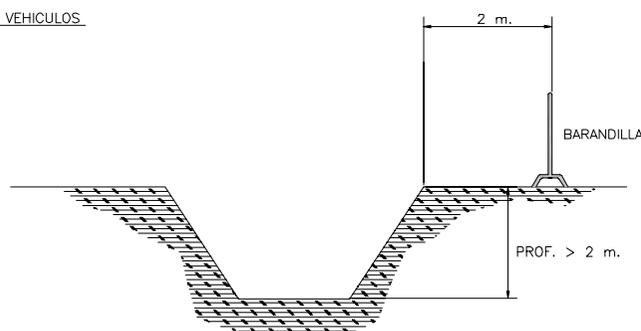
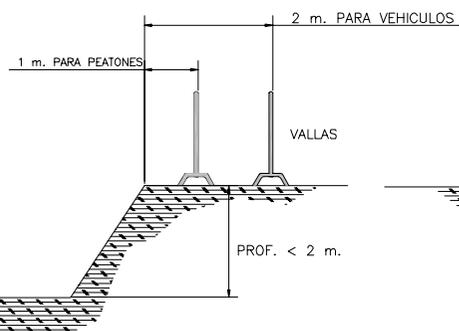
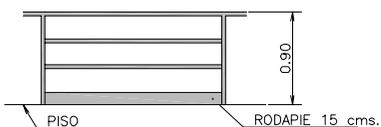
GANCHO CON OJAL (ABERTURA EXTERIOR DE LA CARGA)



VALLAS



BARANDILLAS



Aigües i Sanejament d'Elx, S.A.

DESIGNACIÓN:

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD  
EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA  
Traslado de tubos - Barandillas en zanjas

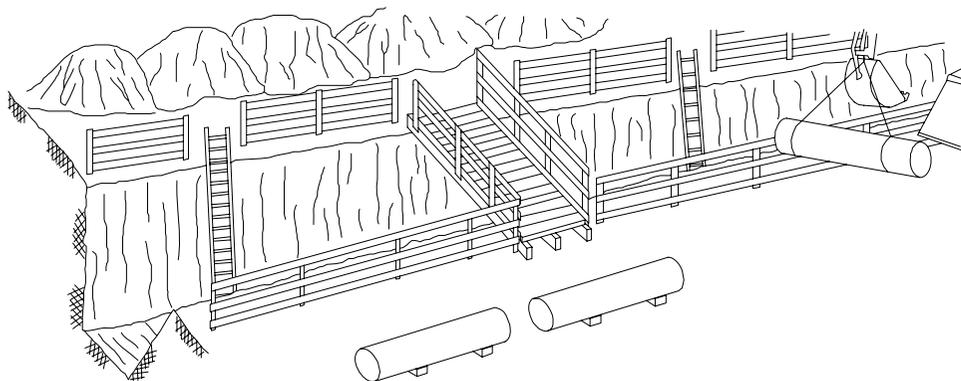
PLANO N°:

3.1

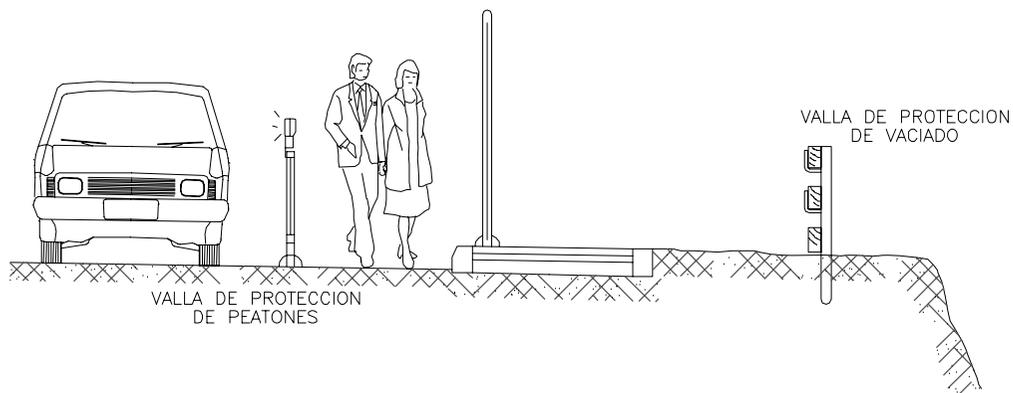
ESCALA :

S / E

VALLAS DE PROTECCION



VALLA DE CERRAMIENTO DE OBRA



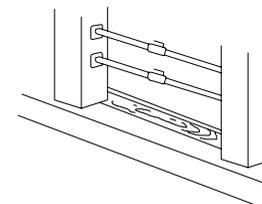
VALLA DE PROTECCION DE PEATONES

VALLA DE PROTECCION DE VACIADO

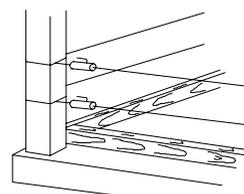
BARANDILLAS DE PROTECCION



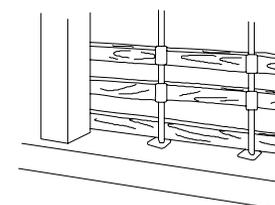
GUARDACUERPOS TIPO SARGENTO



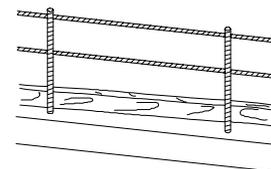
PUNTALES HORIZONTALES



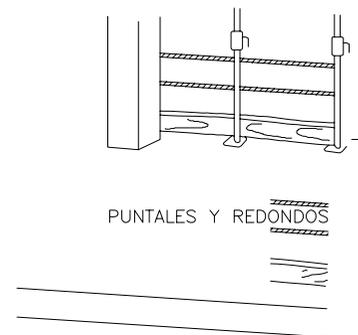
CABLE TENSADO



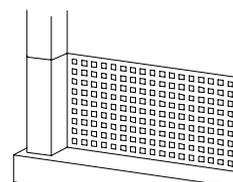
PUNTALES VERTICALES



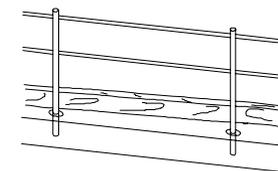
REDONDOS EMBUTIDOS



PUNTALES Y REDONDOS



CABLE Y MALLA



TUBO EMBUTIDO

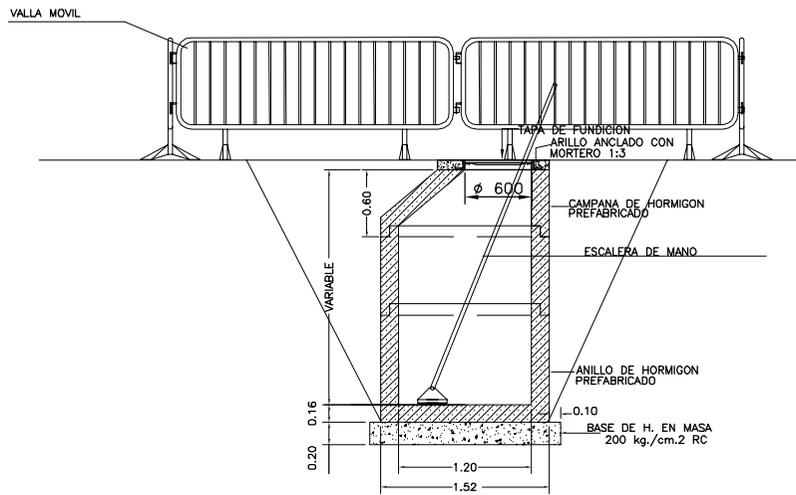


Aigües i Sanejament d'Elx, S.A.

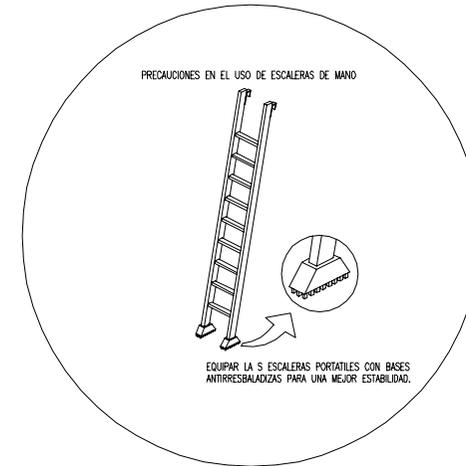
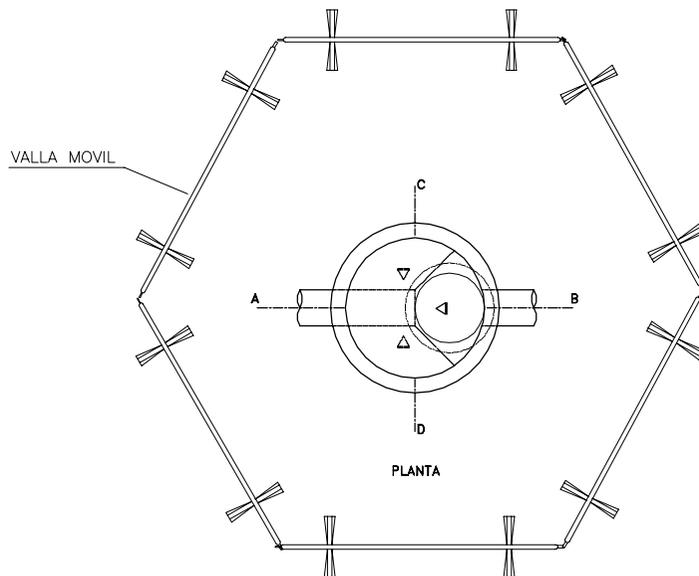
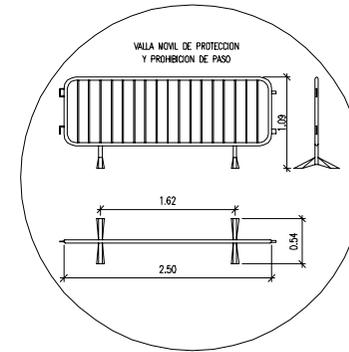
DESIGNACIÓN: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD  
EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA  
Vallas y barandillas en zanjas

PLANO N°:  
3.2

ESCALA :  
S / E



SECCION A-B



Aigües i Sanejament d'Elx, S.A.

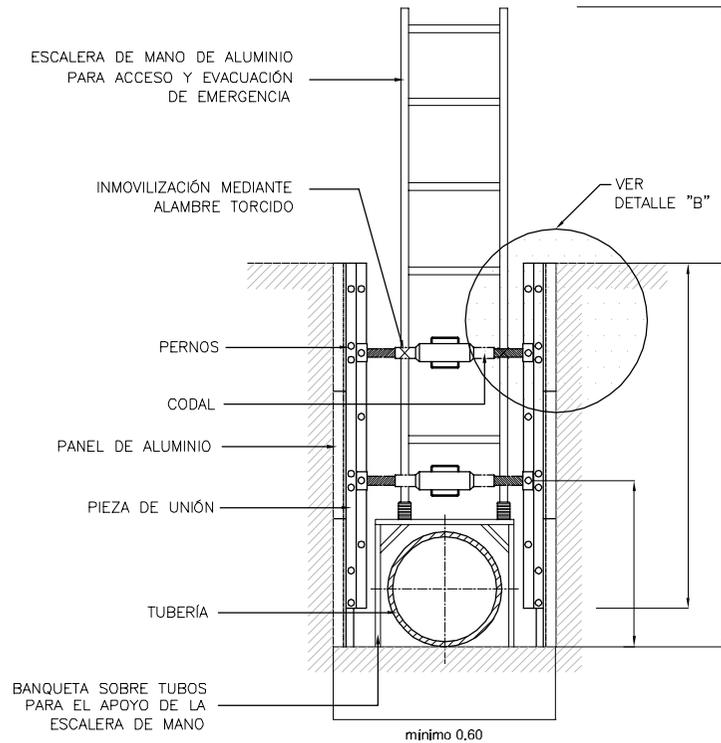
DESIGNACIÓN: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD  
EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA  
Protección colectiva en pozo de saneamiento

PLANO N°: 3.3

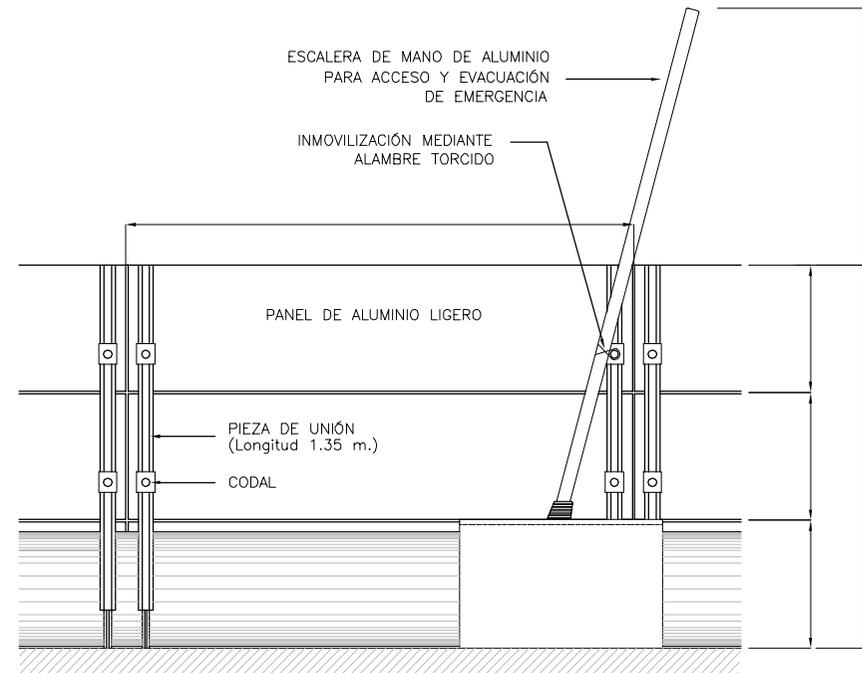
ESCALA : S / E

BLINDAJE DE ZANJA CON PANEL DE ALUMINIO LIGERO "TIPO ISCHEBECK"

Esfuerzo max. 17,5 KN/m<sup>2</sup>



SECCIÓN  
ESCALA 1/25



ALZADO  
ESCALA 1/25

NOTA:

TANTO LA ESCALERA COMO LA BANQUETA BORDE DE LA EXCAVACIÓN.



Aigües i Sanejament d'Elx, S.A.

DESIGNACIÓN: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD  
EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA  
Entibación, blindaje ligero

PLANO N°:

3.4

ESCALA :

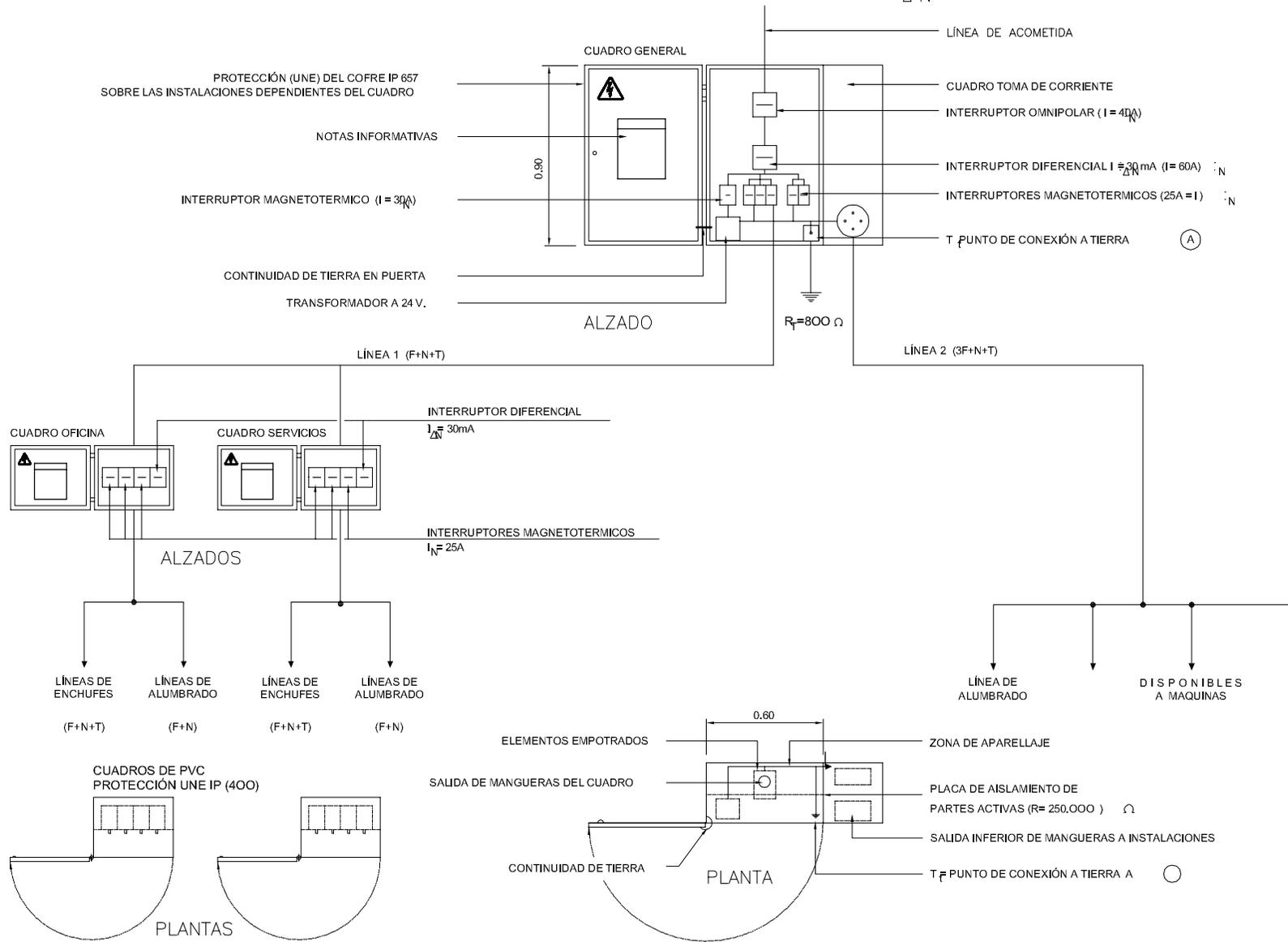
S / E



# INSTALACIÓN ELÉCTRICA PROVISIONAL DE OBRA

Potencia  $P_{max} = 30 \text{ cv.}$

PROTECCIÓN EN CUADRO GENERAL Y SECUNDARIO  $I_{\Delta N} = 30 \text{ mA. S}$



Aigües i Sanejament d'Elx, S.A.

DESIGNACIÓN:

**ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD**  
**INST. ELÉCTRICA PROVISIONAL DE OBRA**  
 Instalación eléctrica provisional de obra I

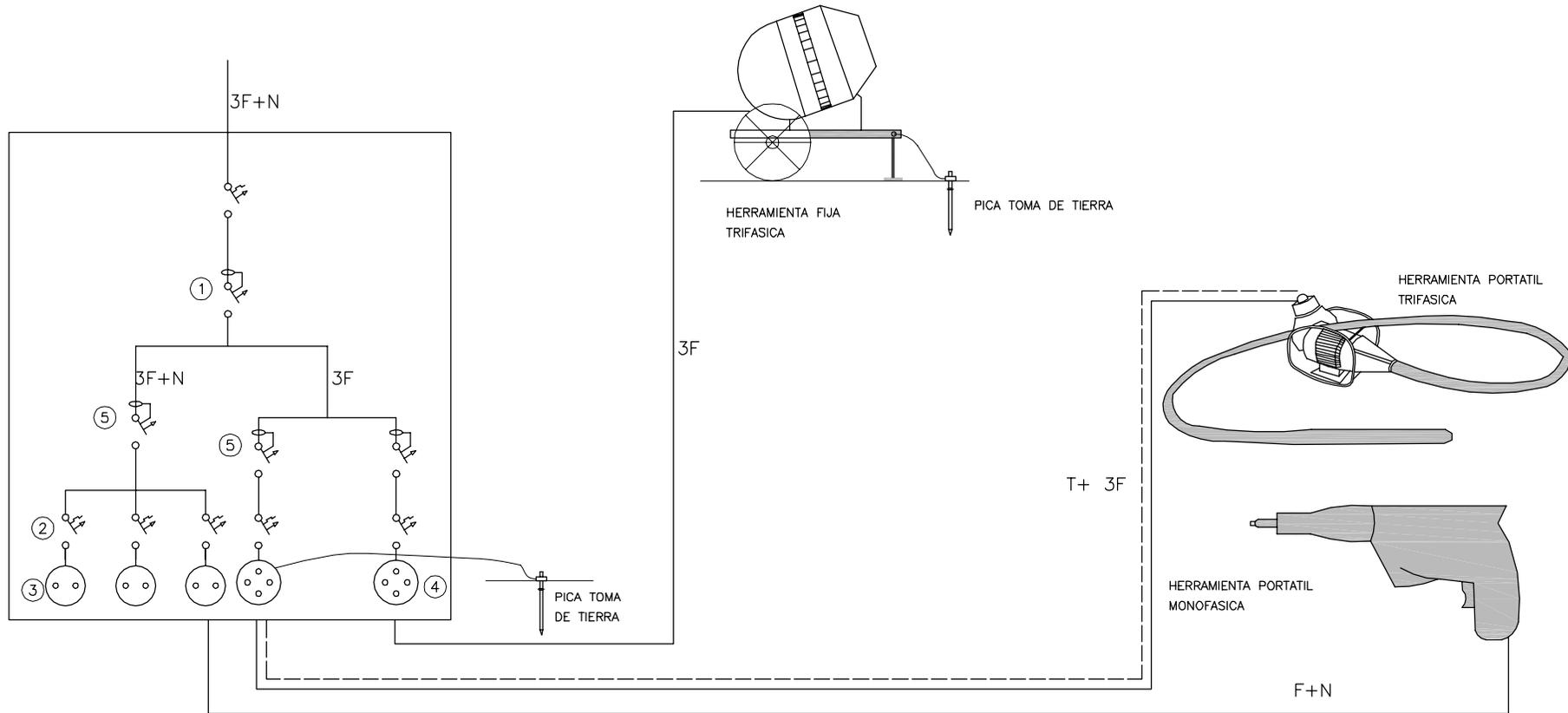
PLANO N°:

**4.1**

ESCALA :

**S / E**

CUADRO ELECTRICO DE OBRA



SIMBOLOGÍA
1. Diferencial de media sensibilidad
2. Magnetotérmicos
3. Tomacorrientes monofásicos
4. Tomacorrientes trifásicos con tierra
5. Diferenciales de alta sensibilidad
3F+N. Manguera con tres fases más neutro
F+N. Manguera con una fase más neutro
T+3F. Manguera con tres fases más tierra
3F. Manguera con tres fases



Aigües i Sanejament d'Elx, S.A.

DESIGNACIÓN: **ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD**  
**INST. ELÉCTRICA PROVISIONAL DE OBRA**  
 Instalación eléctrica provisional de obra II

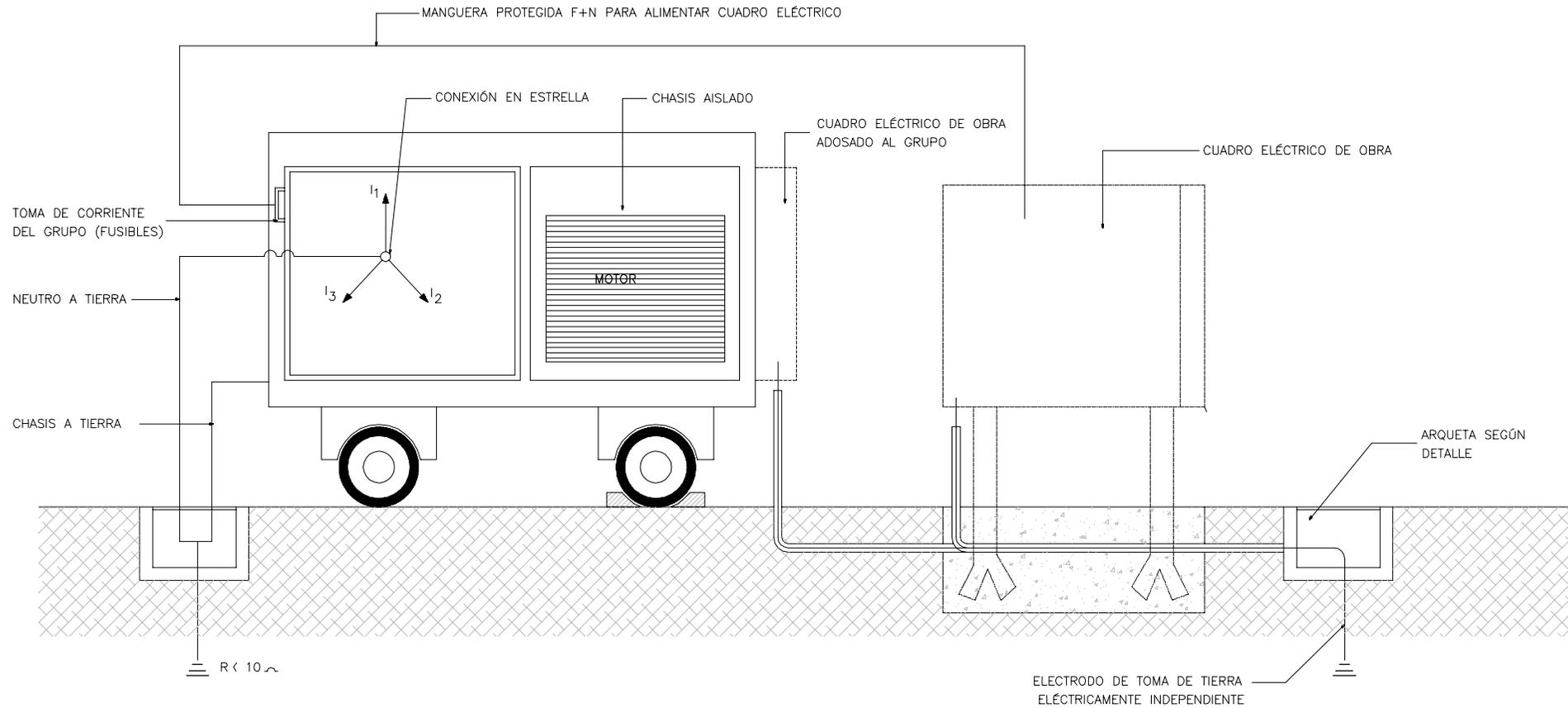
PLANO N°:

**4.2**

ESCALA :

**S / E**

ESQUEMA PARA USO DE GRUPO ELECTRÓGENO  
 PROVISIONAL Y DE EMERGENCIA POR CORTE ACCIDENTAL DEL FLUIDO ELÉCTRICO



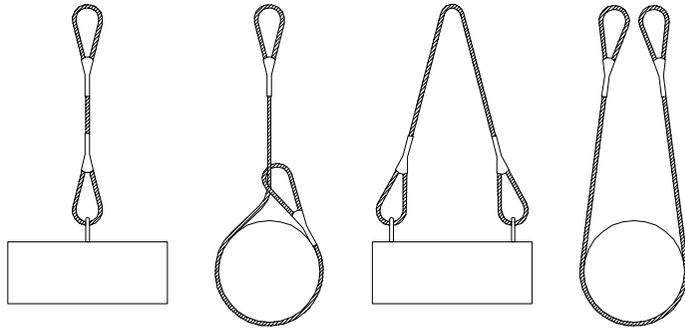
Aigües i Sanejament d'Elx, S.A.

DESIGNACIÓN: **ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD**  
**INST. ELÉCTRICA PROVISIONAL DE OBRA**  
 Protección uso grupo electrógeno

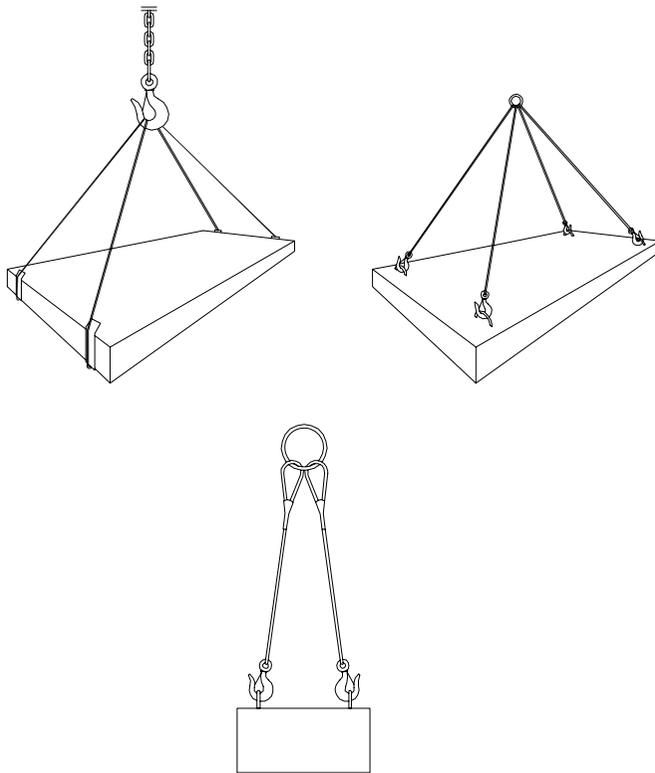
PLANO N°:  
**4.3**

ESCALA :  
**S / E**

FORMAS QUE PUEDEN SER UTILIZADAS EN ESLINGAS Y ESTROBOS:

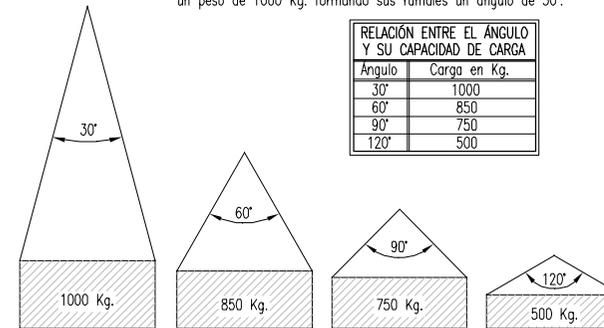


NUNCA SE DEBEN CRUZAR LAS ESLINGAS. SI SE MONTA UNA SOBRE OTRA, PUEDE PRODUCIRSE LA ROTURA DE LA ESLINGA QUE QUEDA APRISIONADA.



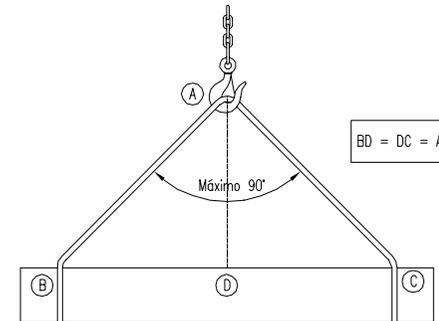
ÁNGULO DE LOS RAMALES EN LAS ESLINGAS PARA EL MANEJO DE MATERIALES CON LA MISMA ESLINGA.

Cuadro de ejemplo, suponiendo que una eslinga sea capaz de soportar un peso de 1000 Kg. formando sus ramales un ángulo de 30°.



La carga máxima que puede soportar una eslinga depende, fundamentalmente, del ángulo formado por los ramales de la misma. A mayor ángulo, menor será la capacidad de carga de la eslinga.

NUNCA SE DEBE HACER TRABAJAR UNA ESLINGA CON UN ÁNGULO MAYOR DE 90°. Y LA CARGA SIEMPRE IRA CENTRADA.



Aigües i Sanejament d'Elx, S.A.

DESIGNACIÓN:

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD  
SUSPENSIÓN DE CARGAS

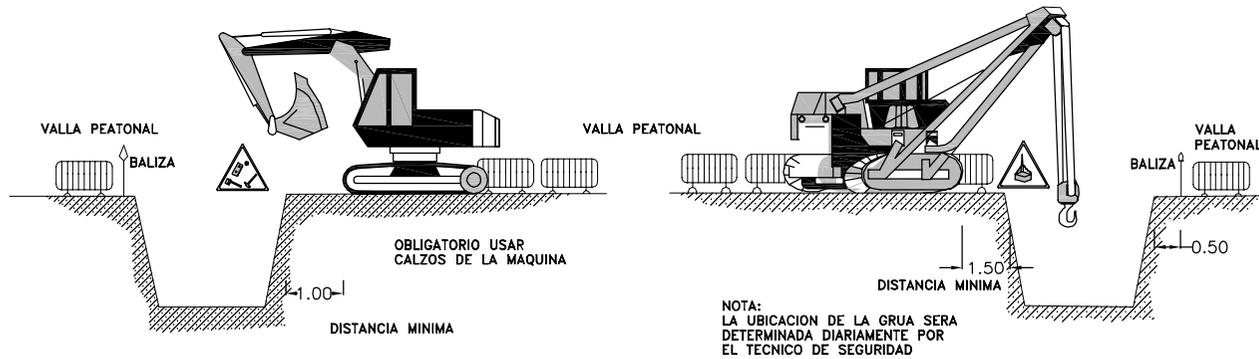
PLANO N°:

5

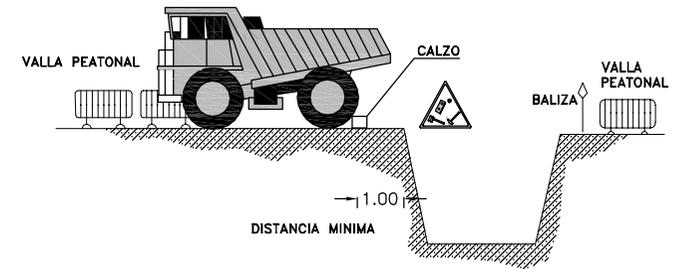
ESCALA :

S / E

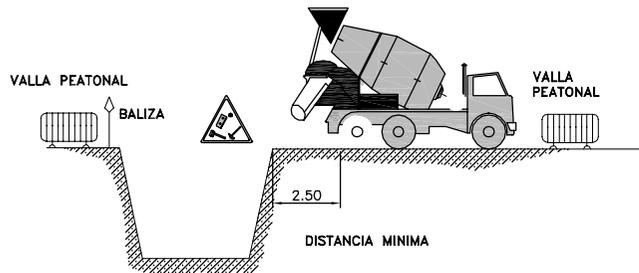
EXCAVACION



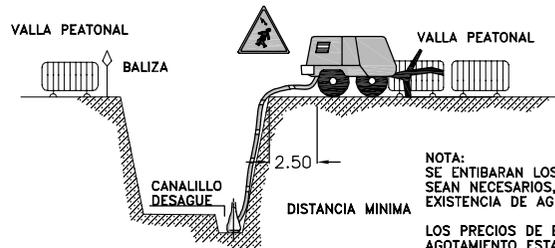
CARGA Y DESCARGA



ELEMENTOS VIBRATORIOS



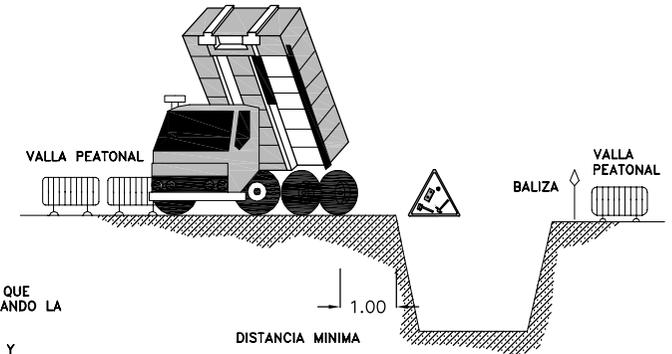
AGOTAMIENTO



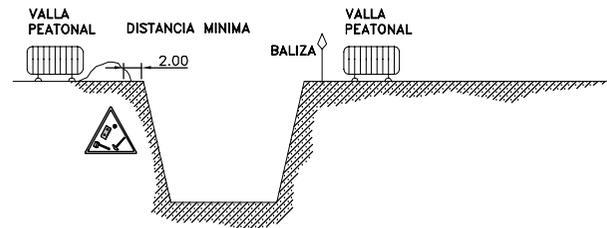
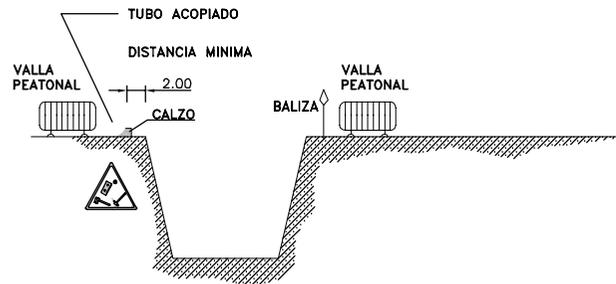
NOTA:  
SE ENTIBARAN LOS TALUDES QUE SEAN NECESARIOS, CONSIDERANDO LA EXISTENCIA DE AGUA

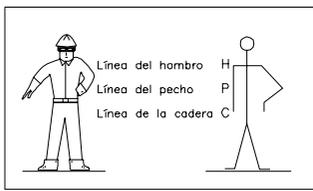
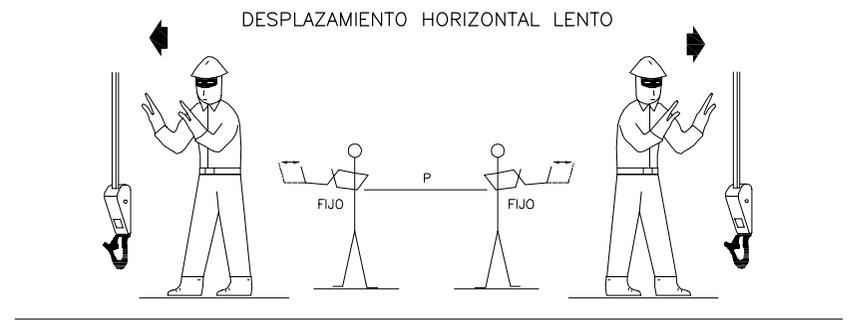
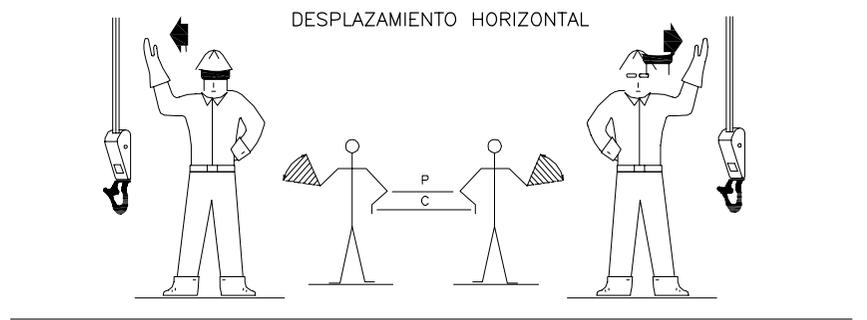
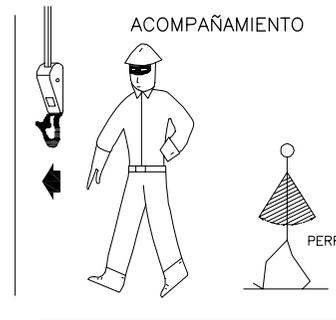
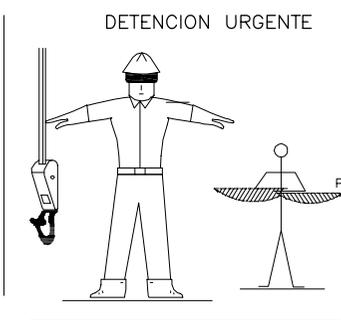
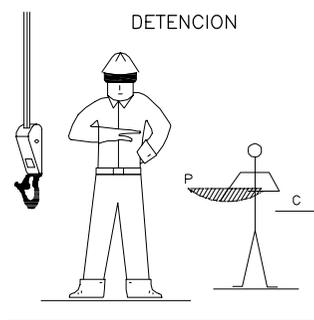
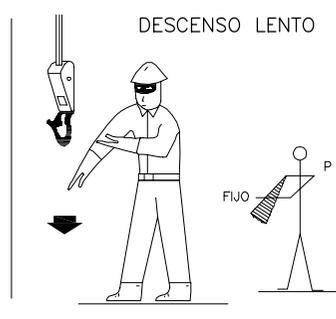
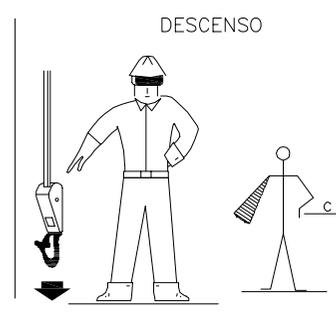
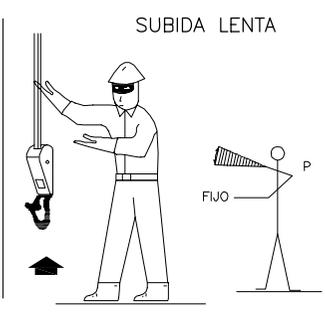
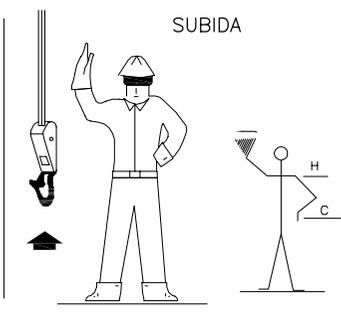
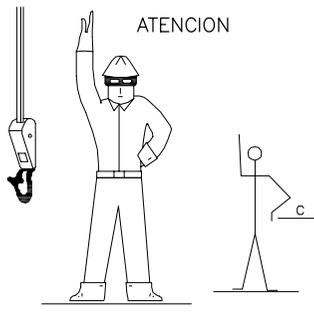
LOS PRECIOS DE ENTIBACION Y AGOTAMIENTO ESTAN INCLUIDOS EN UNIDADES DE OBRA CORRESPONDIENTES

POR LOS POSIBLES DESPRENDIMIENTOS DE TIERRAS, SE EXTREMARAN LAS PRECAUCIONES A LA RETIRADA DE LAS ENTIBACIONES



ACOPIOS





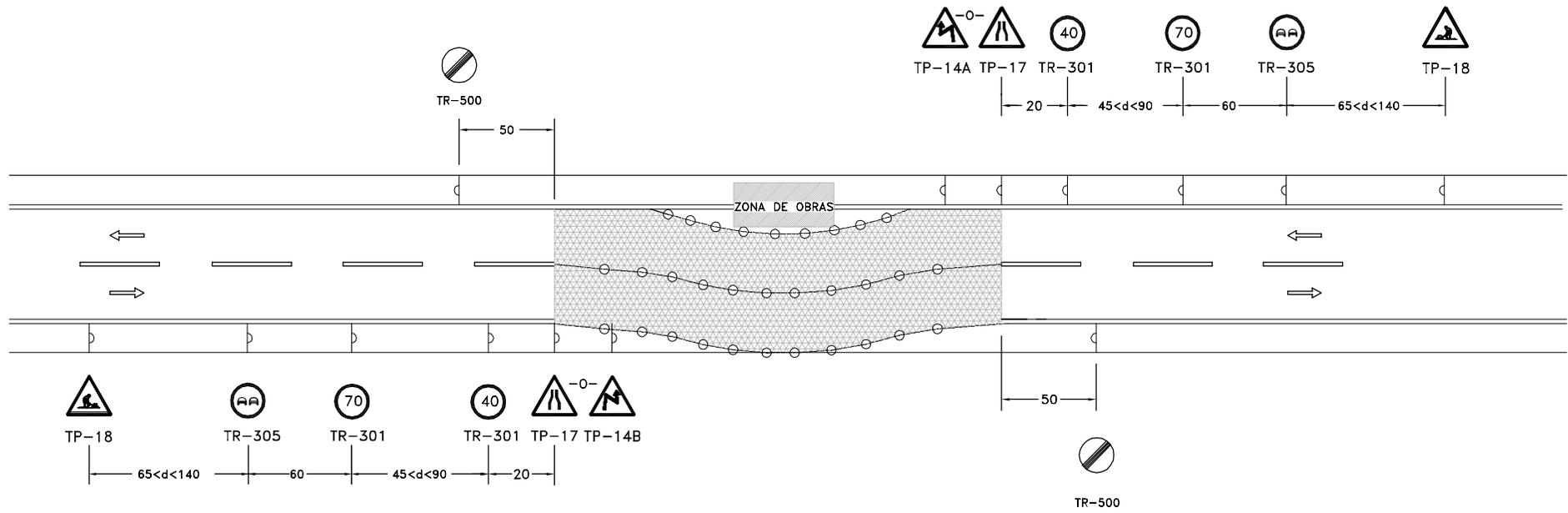
SEÑALES ACUSTICAS O LUMINOSAS DE CONTESTACION

COMPRENDIDO OBEDEZCO..... UNA SEÑAL BREVE

REPITA SOLICITO ORDENES..... DOS SEÑALES CORTAS

CUIDADO PELIGRO INMEDIATO..... SEÑALES LARGAS O UNA CONTINUA

EN MARCHA LIBRE APARATO DESPLAZANDOSE.... SEÑALES CORTAS



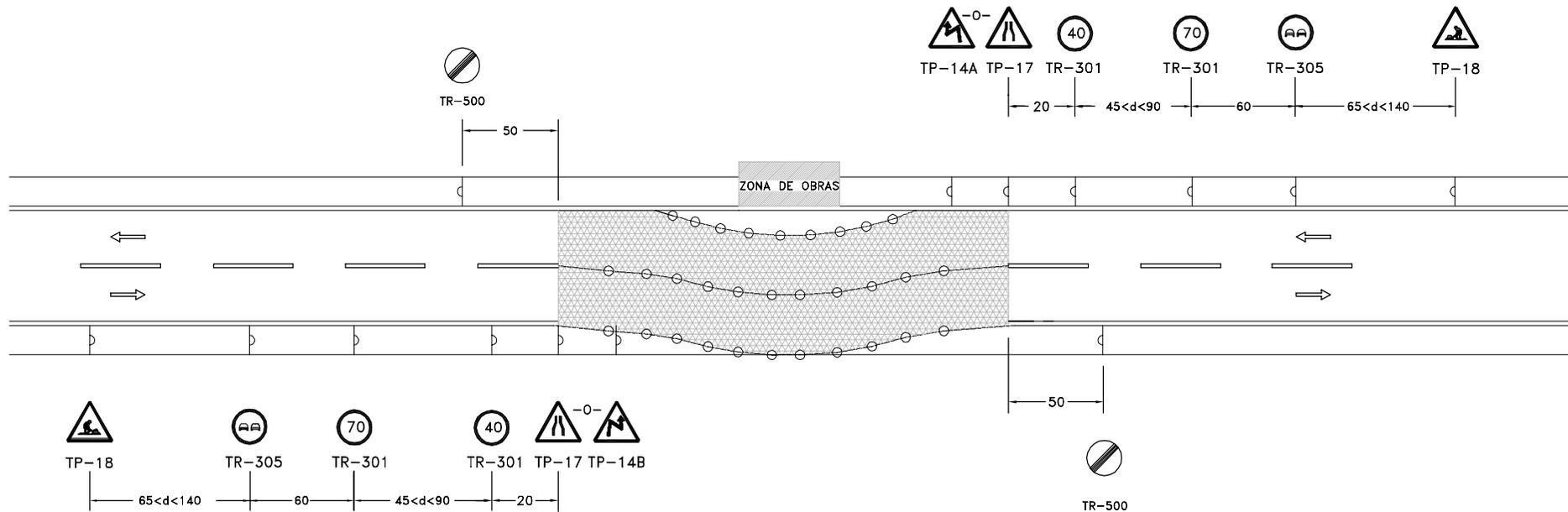
- NOTA: 1° TODAS LAS SEÑALES O CARTELES DE INDICACION RELACIONADOS CON LAS OBRAS O DESVIOS Y TODAS LAS SEÑALES DE PRECAUCION, REGLAMENTACION Y PRIORIDAD CON ORLAS ROJAS, DEBERAN TENER FONDO AMARILLO
- 2° SE PREVERAN BALIZAS LUMINOSAS CUANDO SE OCUPE LA CALZADA SIN LUZ SOLAR
- 3° DEBERA DISPONERSE POR CADA LADO UN AGENTE CON CHALECO LUMINISCENTE PROVISTO DE UNA SEÑAL TM-2 (DISCO AZUL MANUAL DE PASO PERMITIDO) Y TM-3 (DISCO DE STOP MANUAL)

VELOCIDAD LIMITE DE APROXIMACION: 100 Km.h.  
CALZADA 7-ARCEN  $\geq$  1.50

DIMENSIONES DE LAS SEÑALES (en cm.)

TIPO	DIMENSION	MAGNITUD
TP	LADO	<input type="checkbox"/> 135
		<input type="checkbox"/> 90
TR	DIAMETRO	<input type="checkbox"/> 90
		<input type="checkbox"/> 60





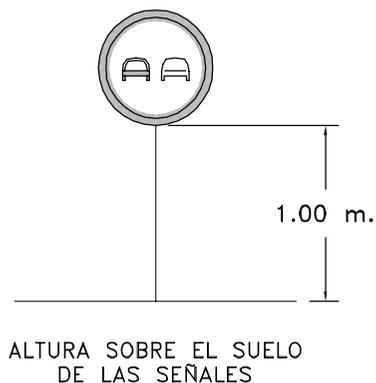
NOTA: 1º TODAS LAS SEÑALES O CARTELES DE INDICACION RELACIONADOS CON LAS OBRAS O DESVIOS Y TODAS LAS SEÑALES DE PRECAUCION, REGLAMENTACION Y PRIORIDAD CON ORLAS ROJAS, DEBERAN TENER FONDO AMARILLO

2º SE PREVERAN BALIZAS LUMINOSAS CUANDO SE OCUPE LA CALZADA SIN LUZ SOLAR

3º DEBERA DISPONERSE POR CADA LADO UN AGENTE CON CHALECO LUMINISCENTE PROVISTO DE UNA SEÑAL TM-2 (DISCO AZUL MANUAL DE PASO PERMITIDO) Y TM-3 (DISCO DE STOP MANUAL)

VELOCIDAD LIMITE DE APROXIMACION: 100 Km.h.  
CALZADA 7-ARCEN  $\geq$  1.50

DIMENSIONES DE LAS SEÑALES (en cm.)		
TIPO	DIMENSION	MAGNITUD
TP	LADO	<input type="checkbox"/> 135
		<input type="checkbox"/> 90
TR	DIAMETRO	<input type="checkbox"/> 90
		<input type="checkbox"/> 60



Aigües i Sanejament d'Elx, S.A.

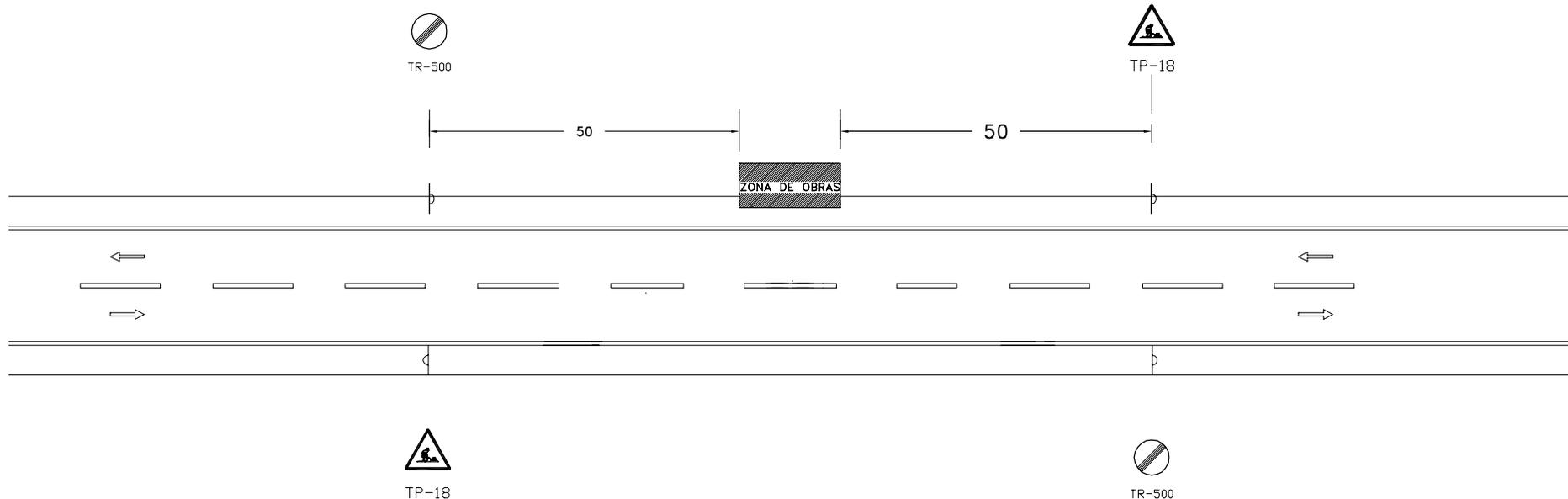
DESIGNACIÓN: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD  
SEÑALIZACIÓN VIAL  
Ocupación total del arcén exterior

PLANO N°:

8.2

ESCALA :

S / E



NOTA: 1ª TODAS LAS SEÑALES O CARTELES DE INDICACION RELACIONADOS CON LAS OBRAS O DESVIOS Y TODAS LAS SEÑALES DE PRECAUCION, REGLAMENTACION Y PRIORIDAD CON ORLAS ROJAS, DEBERAN TENER FONDO AMARILLO

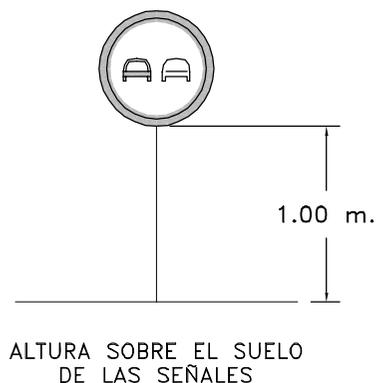
2ª SE PREVERAN BALIZAS LUMINOSAS CUANDO SE OCUPE LA CALZADA SIN LUZ SOLAR

3ª DEBERA DISPONERSE POR CADA LADO UN AGENTE CON CHALECO LUMINISCENTE PROVISTO DE UNA SEYAL TM-2 (DISCO AZUL MANUAL DE PASO PERMITIDO) Y TM-3 (DISCO DE STOP MANUAL)

VELOCIDAD LIMITE DE APROXIMACION: 50 A 100 Km.h.  
CALZADA 7-ARCENES  $\geq$  1.50

DIMENSIONES DE LAS SEÑALES (en cm.)

TIPO	DIMENSION	MAGNITUD
TP	LADO	<input type="checkbox"/> 135
		<input type="checkbox"/> 90
TR	DIAMETRO	<input type="checkbox"/> 90
		<input type="checkbox"/> 60



Aigües i Sanejament d'Elx, S.A.

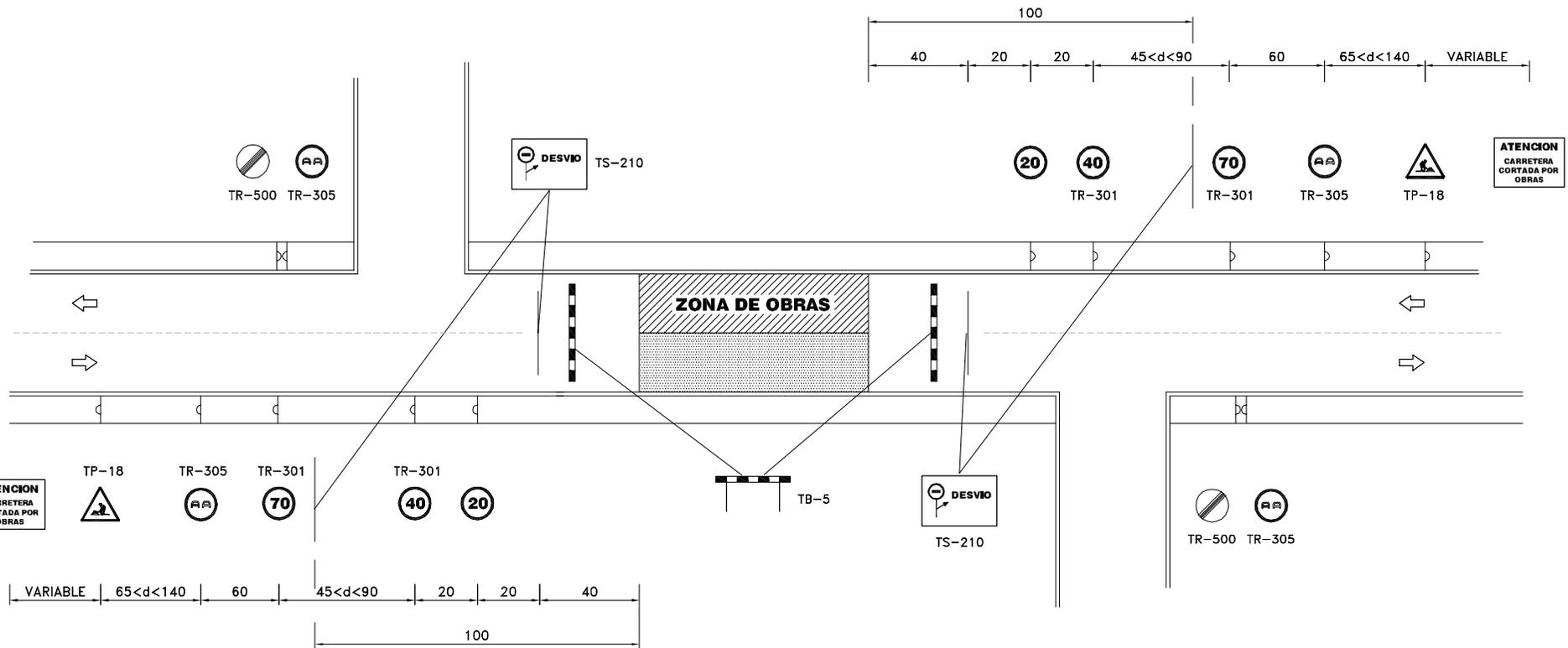
DESIGNACIÓN: **ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD**  
**SEÑALIZACIÓN VIAL**  
Ocupación parcial del arcén exterior

PLANO N°:

**8.3**

ESCALA :

**S / E**



VELOCIDAD LIMITE DE APROXIMACION: 100 Km.h.  
CALZADA 7- ARCENES  $\geq$  1.50

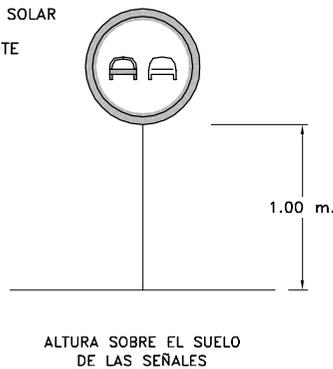
NOTA: 1\* TODAS LAS SEÑALES O CARTELES DE INDICACION RELACIONADOS CON LAS OBRAS O DESVIOS Y TODAS LAS SEÑALES DE PRECAUCION, REGLAMENTACION Y PRIORIDAD CON ORLAS ROJAS, DEBERAN TENER FONDO AMARILLO

2\* SE PREVERAN BALIZAS LUMINOSAS CUANDO SE OCUPE LA CALZADA SIN LUZ SOLAR

3\* DEBERA DISPONERSE POR CADA LADO UN AGENTE CON CHALECO LUMINISCENTE PROVISTO DE UNA SEÑAL TM-2 (DISCO AZUL MANUAL DE PASO PERMITIDO) Y TM-3 (DISCO DE STOP MANUAL)

DIMENSIONES DE LAS SEÑALES (en cm.)

TIPO	DIMENSION	MAGNITUD
TP	LADO	<input type="checkbox"/> 135
		<input type="checkbox"/> 90
TR	DIAMETRO	<input type="checkbox"/> 90
		<input type="checkbox"/> 60



Aigües i Sanejament d'Elx, S.A.

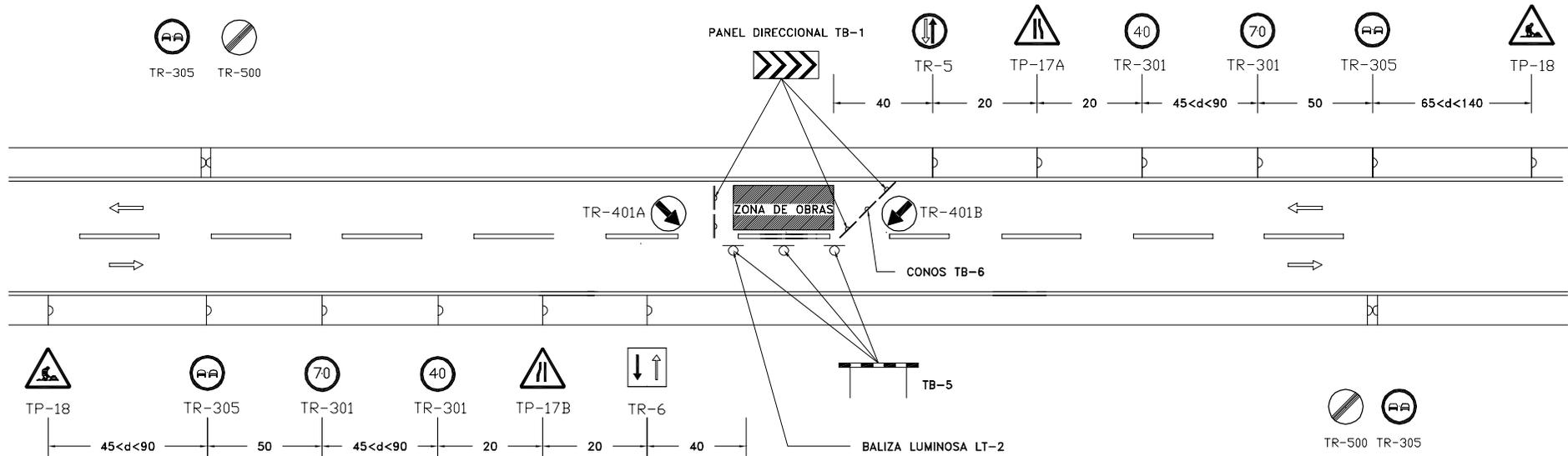
DESIGNACIÓN: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD  
SEÑALIZACIÓN VIAL  
Ocupación total de la calzada

PLANO N°:

8.4

ESCALA :

S / E



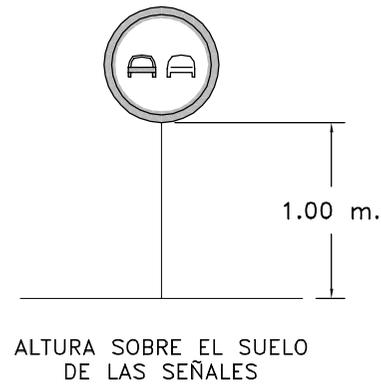
NOTA: 1° TODAS LAS SEYALES O CARTELES DE INDICACION RELACIONADOS CON LAS OBRAS O DESVIOS Y TODAS LAS SEYALES DE PRECAUCION, REGLAMENTACION Y PRIORIDAD CON ORLAS ROJAS, DEBERAN TENER FONDO AMARILLO

2° SE PREVERAN BALIZAS LUMINOSAS CUANDO SE OCUPE LA CALZADA SIN LUZ SOLAR

3° DEBERA DISPONERSE POR CADA LADO UN AGENTE CON CHALECO LUMINISCENTE PROVISTO DE UNA SEYAL TM-2 (DISCO AZUL MANUAL DE PASO PERMITIDO) Y TM-3 (DISCO DE STOP MANUAL)

VELOCIDAD LIMITE DE APROXIMACION: 90 Km.h.  
RESTO DE CARRETERA SIN LIMITACION DE VELOCIDAD

DIMENSIONES DE LAS SEÑALES (en cm.)		
TIPO	DIMENSION	MAGNITUD
TP	LADO	<input type="checkbox"/> 135
		<input type="checkbox"/> 90
TR	DIAMETRO	<input type="checkbox"/> 90
		<input type="checkbox"/> 60



Aigües i Sanejament d'Elx, S.A.

DESIGNACIÓN: **ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD**  
**SEÑALIZACIÓN VIAL**  
Ocupación total de un carril

PLANO N°:

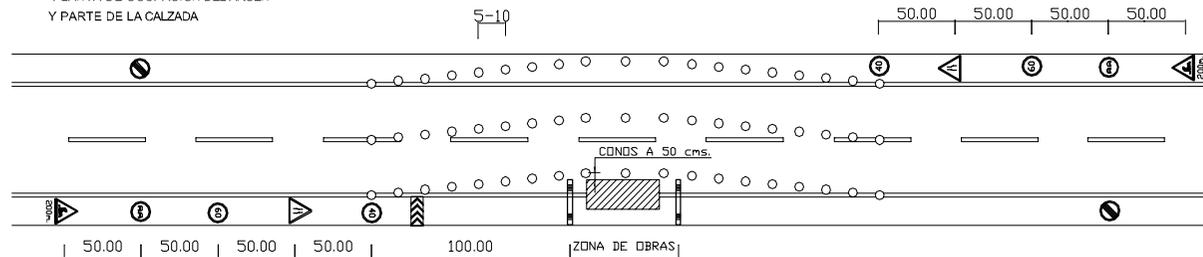
**8.5**

ESCALA :

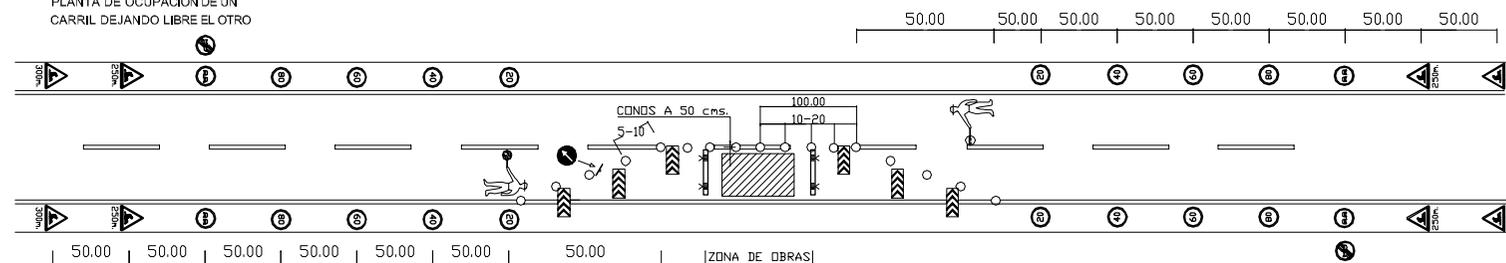
**S / E**

OBRAS DE CORTA DURACION EN  
CARRETERA DE DOS CARRILES

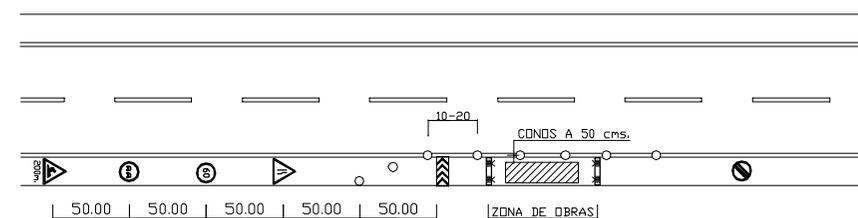
PLANTA DE OCUPACION DEL ARCEN  
Y PARTE DE LA CALZADA



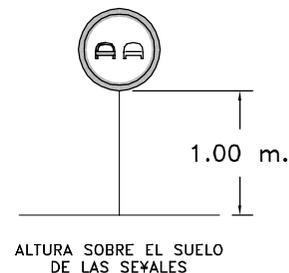
PLANTA DE OCUPACION DE UN  
CARRIL DEJANDO LIBRE EL OTRO



PLANTA DE OCUPACION DEL ARCEN



DIMENSIONES DE LAS SEÑALES (en cm.)		
TIPO	DIMENSION	MAGNITUD
TP	LADO	135 90
TR	DIAMETRO	90 60



- NOTA:
- \* EL BORDE INFERIOR DE LAS SEÑALES DEBERA ESTAR A 1 m. DEL SUELO.
  - \* LA SEÑALIZACION SE RETIRARA DIARIAMENTE AL TERMINO DE LA JORNADA LABORAL, DEJANDO LA CARRETERA EN PERFECTO ORDEN DE SERVICIO.
  - \* LA DEFINICION DE LAS SEÑALES CORRESPONDE A LA NORMA DE CARRETERAS 8-3-IC DE SEÑALIZACION DE OBRAS.
  - \* TODAS LAS SEÑALES O CARTELES DE INDICACION RELACIONADOS CON LAS OBRAS O DESVIOS Y TODAS LAS SEÑALES DE PRECAUCION, REGLAMENTACION Y PRIORIDAD CON ORLAS ROJAS, DEBERAN TENER FONDO AMARILLO.
  - \* SE PREVERAN BALIZAS LUMINOSAS CUANDO SE OCUPE LA CALZADA SIN LUZ SOLAR.
  - \* DEBERA DISPONERSE POR CADA LADO UN AGENTE CON CHALECO LUMINISCENTE PROVISTO DE UNA SEYAL TM-2 (DISCO AZUL MANUAL DE PASO PERMITIDO) Y TM-3 (DISCO DE STOP MANUAL)

- TB-6
- ▬ TB-5
- ▨ TB-1
- ⊙ TR-301
- ▲ TP-17
- ▲ TP-17a
- ⊙ TR-305
- ▲ TP-18
- ⊙ TR-500
- ⊙ TR-401a
- ⊙ R-502
- ⊙ TS-210



Aigües i Sanejament d'Elx, S.A.

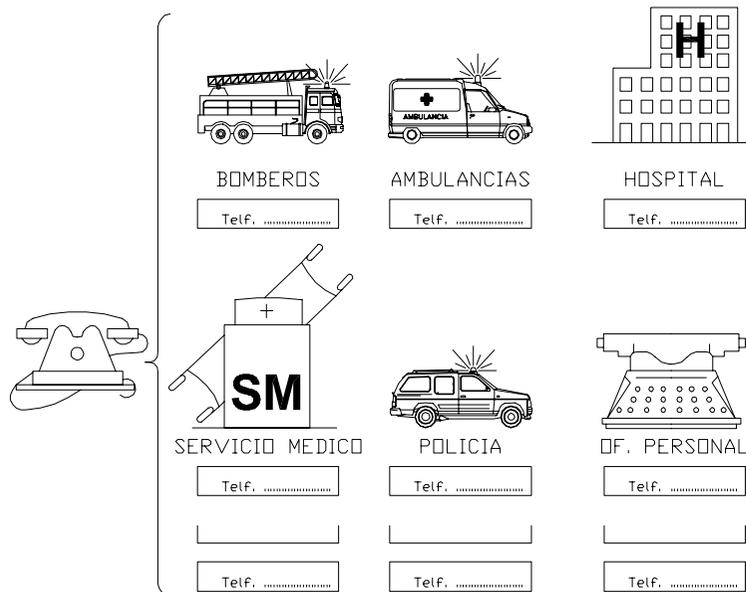
DESIGNACIÓN: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD  
SEÑALIZACIÓN VIAL  
Obras de corta duración

PLANO N°:

8.6

ESCALA :

S / E



PRIMEROS AUXILIOS (No traumáticos)

PROCESO	SINTOMAS	GRAVEDAD	NO HACER	SE PUEDE HACER
INDIGESTIONES	NAUSEAS-VOMITOS COLICOS-DIARREAS	POCA	NO DAR NADA	NO HACER NADA (Hacer vomitar)
MAREOS	ANGUSTIA PERDIDA CONOCIMIENTO VERTIGO	POCA O PUEDE SER GRAVE	NO DAR NADA	ACOSTAR CABEZA ABAJO AIRE FRESCO DESABROCHAR
INTOXICACIONES	VERTIGOS-ABATIMIENTO NAUSEAS-VOMITOS ESCALOFRIOS-DELIRIO	PUEDE SER GRAVE	!!NO ALCOHOL!! NO DAR NADA	HACER VOMITAR TAPAR AL LESIONADO
INSOLACION	JAQUECAS VERTIGOS NAUSEAS	PUEDE SER GRAVE	NO TAPAR DAR SOLO AGUA	PONER A LA SOMBRA AIREAR-DESABROCHAR
CRISIS NERVIOSA	GESTICULA-GRITA LLORA-PATALEA SE TIRA AL SUELO	NO GRAVE	!!NO ALCOHOL!! NO DAR NADA NO TRATAR EN GRUPO	AISLAR AL LESIONADO NO DEJARSE IMPRESIONAR
EPILEPSIA	CAE SIN CONOCIMIENTO SE MUERDE LA LENGUA ORINA	APARATOSO NO SUELE SER GRAVE	NO DAR NADA	APARTAR OBJETOS PROTEGER CABEZA MIRAR NO SE MUERDA
EMBRIAGUEZ	EXCITACION ACTUACION ALOCADA OLOR A VINO	NO GRAVE	NO DAR NADA	ACOMPANAR A SERVICIO MEDICO

EN TODOS LOS CASOS REMITIR A LA S.S.

RECOMENDACIONES BASICAS A TODA ACCION SOCORREDORA

- FACILITAR RESPIRACION Y VENTILACION  
FOMENTAR AMBIENTE DE SEGURIDAD  
FOMENTAR TRANQUILIDAD Y MESURA
- ORGANIZAR ACTUACION CON CALMA  
OBSERVAR CUIDADOSAMENTE AL LESIONADO  
ORGANIZAR TRASLADO CON EFICACIA
- COMUNICAR A SERVICIO MEDICO  
CONSIDERA POSIBLES NUEVOS ACCIDENTES  
CUIDAR AL ACCIDENTADO SIN ABANDONAR





## **PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS**

---



## ÍNDICE

1. DEFINICIÓN Y ALCANCE DEL PLIEGO DE CONDICIONES.....	1
1.1 IDENTIFICACIÓN DE LA OBRA.....	1
1.2 OBJETIVOS.....	1
2. NORMAS Y CONDICIONES TÉCNICAS A CUMPLIR POR TODOS LOS MEDIOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA.....	1
2.1 CONDICIONES GENERALES.....	1
2.2 CONDICIONES TÉCNICAS DE INSTALACIÓN Y UTILIZACIÓN DE LAS PROTECCIONES COLECTIVAS.....	2
3. CONDICIONES A CUMPLIR POR LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL.....	3
4. SEÑALIZACIÓN DE LA OBRA.....	3
4.1 SEÑALIZACIÓN VIAL.....	3
4.2 SEÑALIZACIÓN DE RIESGOS EN EL TRABAJO.....	3
5. LEGISLACIÓN APLICABLE A LA OBRA.....	4
6. CONDICIONES DE SEGURIDAD DE LOS MEDIOS AUXILIARES, MÁQUINAS Y EQUIPOS.....	7
7. ACCIONES A SEGUIR EN CASO DE ACCIDENTE LABORAL.....	7
7.1 ACCIONES A SEGUIR.....	7
7.2 COMUNICACIONES INMEDIATAS EN CASO DE ACCIDENTE LABORAL.....	8
7.3 ACTUACIONES ADMINISTRATIVAS EN CASO DE ACCIDENTE LABORAL.....	9
7.4 MALETÍN BOTIQUÍN DE PRIMEROS AUXILIOS.....	9
8. COORDINACIÓN DE LAS ACTIVIDADES EMPRESARIALES.....	10
9. COORDINADOR DE SEGURIDAD Y SALUD.....	10
10. OBLIGACIONES EN RELACIÓN CON LA SEGURIDAD ESPECÍFICAS PARA LA OBRA PROYECTADA RELATIVAS A CONTRATISTAS, SUBCONTRATISTAS Y TRABAJADORES AUTÓNOMOS.....	11
11. OBLIGACIONES EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD QUE DEBEN DESARROLLAR CADA UNA DE LAS DIFERENTES PERSONAS QUE INTERVIENEN EN EL PROCESO CONSTRUCTIVO.....	13
11.1 OBLIGACIONES DEL COORDINADOR DE SEGURIDAD.....	13
11.2 OBLIGACIONES QUE DEBERÁ REALIZAR LA EMPRESA PRINCIPAL (CONTRATISTA) Y LAS EMPRESAS CONCURRENTES (SUBCONTRATAS) DE ESTA OBRA EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD.....	15
11.3 OBLIGACIONES DE LOS TRABAJADORES AUTÓNOMOS.....	18
11.4 OBLIGACIONES DE LOS RECURSOS PREVENTIVOS.....	19
12. INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR.....	20
13. ANEXOS.....	20



## **1. DEFINICIÓN Y ALCANCE DEL PLIEGO DE CONDICIONES**

### **1.1 IDENTIFICACIÓN DE LA OBRA.**

Este pliego de condiciones de seguridad y salud se elabora para el Plan de Seguridad de la obra: PROYECTO DE ALIVIADERO DE AGUAS PLUVIALES ENTRE LA ANTIGUA Y NUEVA RONDA SUR EN EL CAMINO VIEJO DE SANTA POLA.

### **1.2 OBJETIVOS.**

El presente Pliego de Condiciones técnicas particulares de seguridad y salud, es un documento contractual de esta obra que tiene por objeto:

- Exponer todas las obligaciones en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo.
- Concretar la calidad de la Prevención decidida.
- Exponer las Actividades Preventivas de obligado cumplimiento en los casos determinados por el Proyecto constructivo.
- Fijar unos determinados niveles de calidad de toda la Prevención que se prevé utilizar con el fin de garantizar su éxito.
- Definir las formas de efectuar el control de la puesta en obra de la Prevención decidida y su administración.

## **2. NORMAS Y CONDICIONES TÉCNICAS A CUMPLIR POR TODOS LOS MEDIOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA**

### **2.1 CONDICIONES GENERALES**

En la memoria de este Estudio de Seguridad y Salud, se han definido los medios de protección colectiva. El Contratista es el responsable de que en la obra, cumplan todos ellos, con las siguientes condiciones generales:

- Las protecciones colectivas proyectadas en este trabajo, protegen los riesgos de todos los trabajadores y visitantes de la obra; es decir: trabajadores del Contratista, empresas subcontratistas, empresas colaboradoras, trabajadores autónomos y visitas de los técnicos de dirección de obra; visitas de las inspecciones de organismos oficiales o de invitados por diversas causas.
- El plan de seguridad y salud la respetará fidedignamente o podrá modificar las protecciones colectivas con justificación técnica documental, debiendo ser aprobadas tales modificaciones por la Dirección Facultativa, a propuesta del Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra.
- Las posibles propuestas alternativas que se presenten en el plan de seguridad y salud, requieren para poder ser aprobadas, seriedad y una representación técnica de calidad sobre planos de ejecución de obra.
- Todas ellas, estarán en acopio disponible para uso inmediato dos días antes de la fecha decidida para su montaje.



- Antes de ser necesario su uso, estarán en acopio real en la obra con las condiciones idóneas de almacenamiento para su buena conservación.
- Serán instaladas previamente al inicio de cualquier trabajo que requiera su montaje. Queda prohibida la iniciación de un trabajo o actividad que requiera protección colectiva, hasta que ésta esté montada por completo en el ámbito del riesgo que neutraliza o elimina.
- Serán desmontadas de inmediato, las protecciones colectivas en uso en las que se aprecien deterioros con merma efectiva de su calidad real. Se sustituirá a continuación el componente deteriorado y se volverá a montar la protección colectiva una vez resuelto el problema. Entre tanto se realiza esta operación, se suspenderán los trabajos protegidos por el tramo deteriorado y se aislará eficazmente la zona para evitar accidentes. Estas operaciones quedarán protegidas mediante el uso de equipos de protección individual. En cualquier caso, estas situaciones se evalúan como riesgo intolerable.
- Durante la realización de la obra, puede ser necesario variar el modo o la disposición de la instalación de la protección colectiva prevista en el plan de seguridad y salud aprobado. Si ello supone variación al contenido del plan de seguridad y salud, se representará en planos, para concretar exactamente la nueva disposición o forma de montaje. Estos planos deberán ser aprobados por la dirección Facultativa a propuesta del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.
- El montaje y uso correcto de la protección colectiva definida en este estudio de seguridad y salud, se prefiere siempre a la utilización de equipos de protección individual para defenderse de idéntico riesgo; en consecuencia, no se admitirá el cambio de uso de protección colectiva por el de equipos de protección individual.
- El Contratista, queda obligado a conservar las protecciones colectivas en la posición de utilización prevista y montada, que fallen por cualquier causa. En caso de fallo por accidente, se procederá según las normas legales vigentes, avisando además sin demora, inmediatamente tras ocurrir los hechos, al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, y a la Dirección Facultativa.

## **2.2 CONDICIONES TÉCNICAS DE INSTALACIÓN Y UTILIZACIÓN DE LAS PROTECCIONES COLECTIVAS**

Dentro del apartado correspondiente de cada protección colectiva, dentro del anexo 1 a este pliego de condiciones particulares se incluyen y especifican las condiciones técnicas de instalación y utilización, junto con su calidad, definición técnica de la unidad.



### **3. CONDICIONES A CUMPLIR POR LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL**

Se han elegido equipos de protección individual ergonómicos, con el fin de evitar las negativas a su utilización. Por lo expuesto, se especifica como condición expresa que: todos los equipos de protección individual utilizables en esta obra, cumplirán las siguientes condiciones generales:

- Tendrán la marca "CE", según las normas EPI.
- Los equipos de protección individual que cumplan con la indicación expresada en el punto anterior, tienen autorizada su utilización durante su período de vigencia.
- Los equipos de protección individual en utilización que estén rotos, serán reemplazados de inmediato.
- Las normas de utilización de los equipos de protección individual, se atenderán a lo previsto en la reglamentación vigente y folletos explicativos de cada uno de sus fabricantes.

**Ver Anexo 2**

### **4. SEÑALIZACIÓN DE LA OBRA**

#### **4.1 SEÑALIZACIÓN VIAL.**

Esta señalización cumplirá con el nuevo "Código de la Circulación" y con el contenido de la "Norma de carreteras 8.3-IC, señalización, balizamiento, defensa, limpieza y terminación de obras fijas fuera de poblado" promulgada por el "MOPU"., que no se reproducen por economía documental.

ACLARACIÓN PREVIA: EL objetivo de la señalización vial de esta obra es doble; es decir, pretende proteger a los conductores de la vía respecto de riesgo a terceros por la existencia de obras, que es totalmente ajeno a los objetivos de un estudio o plan de seguridad y Salud, y además, proteger a los trabajadores de la obra de los accidentes causados por la irrupción, por lo general violenta, de los vehículos en el interior de la obra.

#### **4.2 SEÑALIZACIÓN DE RIESGOS EN EL TRABAJO**

Esta señalización cumplirá con el contenido del Real Decreto 485 de 14 de abril de 1.997, que no se reproduce por economía documental. Desarrolla los preceptos específicos sobre señalización de riesgos en el trabajo según la Ley 31 de 8 de noviembre de 1.995 de Prevención de Riesgos Laborales.



## 5. LEGISLACIÓN APLICABLE A LA OBRA

La ejecución de la obra objeto de este Pliego de Seguridad y Salud estará regulada por la Normativa de obligada aplicación que a continuación se cita.

Esta relación de textos legales no es exclusiva ni excluyente respecto de otra Normativa específica que pudiera encontrarse en vigor.

***Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las obras de construcción en el marco de la Ley 31/1995 de 8 de noviembre de Prevención de Riesgos Laborales.***

***Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención***, que desarrolla la ley anterior en su nueva óptica en torno a la planificación de la misma a partir de la evaluación inicial de los riesgos inherentes al trabajo y la consiguiente adopción de las medidas adecuadas a la naturaleza de los riesgos detectados. La necesidad de que tales aspectos reciban tratamiento específico por la vía normativa adecuada aparece prevista en el Artículo 6 apartado 1, párrafos d y e de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales. Especial atención al siguiente artículo del Real Decreto:

***Orden de 27 de junio de 1997, por el que se desarrolla el Real Decreto 39/1997 de 17 de enero en relación con las condiciones de acreditación de las entidades especializadas como Servicios de Prevención ajenos a la Empresa***; de autorización de las personas o entidades especializadas que pretendan desarrollar la actividad de auditoría del sistema de prevención de las empresas; de autorización de las entidades Públicas o privadas para desarrollar y certificar actividades formativas en materia de Prevención de Riesgos laborales.

***Ley 54/2003 de 12 de diciembre, de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales*** (BOE del 13 de diciembre del 2003), y en especial a :

***Real Decreto 171/2004, de 30 de enero, por el que se desarrolla el artículo 24 de la Ley 31/1995 de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, en materia de coordinación de actividades empresariales.***

***Real Decreto 2177/2004 de 12 de noviembre, por el que se modifica el Real Decreto 1215/1997 de 18 de Julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura.***

***Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido***



**Real Decreto 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.**

Con especial atención al Artículo segundo, por el que se modifica el Real Decreto 1627/1997, en el que se introduce la disposición adicional única : *Presencia de recursos preventivos en obras de construcción.*

**LEY 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción.**

**Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción.**

Con especial atención a las modificaciones introducidas por la Disposición final tercera del RD 1109/2007 acerca del Real Decreto 1627/1997 en los apartados 4 del artículo 13 y apartado 2 del artículo 18 de dicho RD 1627/1997.

**En todo lo que no se oponga a la legislación anteriormente mencionada:**

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

Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en los lugares de trabajo (Anexo 1, Apdo. A, punto 9 sobre escaleras de mano) según Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre Anexo IV.

Real Decreto 487/1997, de 14 de abril, sobre manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorso-lumbares para los trabajadores.

Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud relativas a la utilización de Equipos de Protección Individual.

Real Decreto 949/1997, de 20 de junio, sobre Certificado profesional de Prevencionistas de riesgos laborales.

Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de Seguridad y Salud para la utilización por los trabajadores de equipos de trabajo.

Real Decreto 833/1998, sobre residuos tóxicos y peligrosos.

Estatuto de los Trabajadores. Real Decreto Legislativo 1/1995.

Real Decreto 842/2002, de 2 de Agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión y sus instrucciones técnicas complementarias que lo desarrollan.

*En especial a la ITC-BT-33 : - Instalaciones provisionales y temporales de obras -*

Real Decreto 255/2003 de 28 de febrero por el que se aprueba el Reglamento sobre clasificación, envasado y etiquetado de preparados peligrosos.

Reglamento de los servicios de la empresa constructora.



Orden de 20 de mayo de 1952 (BOE 15 de junio), por el que se aprueba el Reglamento de Seguridad del Trabajo en la industria de la Construcción (El capítulo III ha sido derogado por el RD 2177/2004).

Real Decreto 1495/1986, de 26 de mayo (BOE del 27 de julio - rectificado en el BOE de 4 de octubre-), por el que se aprueba el Reglamento de seguridad en las máquinas. Modificado por los RRDD 590/1989, de 19 de mayo (BOE de 3 junio) y 830/1991, de 24 de mayo (BOE del 31). Derogado por el RD 1849/2000, de 10 de noviembre (BOE 2 de diciembre).

Real Decreto 1435/1992, de 27 de noviembre (BOE de 11 de diciembre), por el que se dictan disposiciones de aplicación de la Directiva 89/392/CEE, relativa a la aproximación de las legislaciones de los Estados miembros sobre máquinas. Modificado por RD 56/1995, de 20 de enero (BOE de 8 de febrero).

Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre (BOE del 28 de diciembre -rectificado en el BOE de 24 de febrero de 1993-), por el que se regulan las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual.

Real Decreto 159/1995, de 3 de febrero (BOE de 8 de marzo -rectificado en el BOE 22 de marzo-), por el que se modifica el R.D. 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regula las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de de los equipos de protección individual.

Resolución la Dirección General de Trabajo de 26 de Julio de 2002 (BOE de 10 de Agosto, I.L. 3843) por la que se dispone la inscripción en el registro y publicación del Convenio Colectivo General del Sector de la Construcción para el periodo 2002-2006.

Ley 38/1999 de 5 de Noviembre. Ordenación de la edificación.

Real decreto 374/2001 de 6 de abril sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo.

Real decreto 379/2001 de 6 de abril por el que se aprueba el Reglamento de almacenamiento de productos químicos y sus instrucciones técnicas complementarias MIE-APQ-1 a la MIE-APQ-7.

Real decreto 614/2001 de 8 de junio sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.

Real Decreto 255/2003 de 28 de febrero por el que se aprueba el Reglamento sobre clasificación, envasado y etiquetado de preparados peligrosos.

Real Decreto 836/2003 de 27 de junio (BOE de 7 de julio), por el que se aprueba una nueva Instrucción Técnica complementaria MIE-AEM-2 del Reglamento de Aparatos de elevación y manutención referente a grúas torre para obras y otras aplicaciones.

ORDEN TAS/2947/2007, de 8 de octubre, por la que se establece el suministro a las empresas de botiquines con material de primeros auxilios en caso de accidente de trabajo, como parte de la acción protectora del sistema de la Seguridad Social.

Convenio Colectivo del Grupo de Construcción y Obras Públicas que sean de aplicación.

Resto de disposiciones técnicas ministeriales cuyo contenido o parte del mismo esté relacionado con la seguridad y salud.

Ordenanzas municipales que sean de aplicación.



## **6. CONDICIONES DE SEGURIDAD DE LOS MEDIOS AUXILIARES, MÁQUINAS Y EQUIPOS**

Es responsabilidad del Contratista, asegurarse de que todos los equipos, medios auxiliares y máquinas empleados en la obra, cumplen con los R.D. 1.215/1997, 1.435/1992 y 56/1995.

- Se prohíbe el montaje de los medios auxiliares, máquinas y equipos, de forma parcial; es decir, omitiendo el uso de alguno o varios de los componentes con los que se comercializan para su función.
- La utilización, montaje y conservación de los medios auxiliares, máquinas y equipos, se hará siguiendo estrictamente las condiciones de montaje y utilización segura, contenidas en el manual de uso suministrado por su fabricante. A tal fin, y en aquellas circunstancias cuya seguridad dependa de las condiciones de instalación, los medios auxiliares, máquinas y equipos se someterán a una comprobación inicial y antes de su puesta en servicio por primera vez, así como a una nueva comprobación después de cada montaje en un lugar o emplazamiento diferente.
- Las operaciones de instalación y mantenimiento de máquinas, deberán registrarse documentalmente en los libros de registro pertinentes de cada máquina.
- Todos los medios auxiliares, máquinas y equipos a utilizar en esta obra, tendrán incorporados sus propios dispositivos de seguridad exigibles por aplicación de la legislación vigente. Se prohíbe expresamente la introducción en el recinto de la obra, de medios auxiliares, máquinas y equipos que no cumplan la condición anterior.
- El contratista adoptará las medidas necesarias para que los medios auxiliares, máquinas y equipos que se utilicen en la obra sean adecuados al tipo de trabajo que deba realizarse y convenientemente adaptados al mismo, de tal forma que quede garantizada la seguridad y salud de los trabajadores. En este sentido se tendrán en cuenta los principios ergonómicos, especialmente en cuanto al diseño del puesto de trabajo y la posición de los trabajadores durante la utilización de los medios auxiliares, máquinas y equipos.

## **7. ACCIONES A SEGUIR EN CASO DE ACCIDENTE LABORAL**

### **7.1 ACCIONES A SEGUIR.**

Se recogen dentro del Estudio de Seguridad y Salud en el trabajo 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 el caso de accidente eléctrico, se supondrá siempre, que pueden existir lesiones graves, en consecuencia, se extremarán las precauciones de atención primaria en la obra, aplicando las técnicas



- especiales para la inmovilización del accidentado hasta la llegada de la ambulancia y de reanimación en el caso de accidente eléctrico.
- 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.
  - El Contratista comunicará, a través del plan de seguridad y salud en el trabajo, la infraestructura sanitaria propia, mancomunada o contratada con la que cuenta, para garantizar la atención correcta a los accidentados y su más cómoda y segura evacuación de esta obra.
  - El Contratista queda obligado a instalar una serie de rótulos con caracteres visibles a 2 m., de distancia, en el que se suministre a los trabajadores y resto de personas participantes en la obra, la información necesaria para conocer el centro asistencial, su dirección, teléfonos de contacto etc.; este rótulo contendrá como mínimo los datos del cuadro siguiente, cuya realización material queda a la libre disposición del Contratista adjudicatario:

**EN CASO DE ACCIDENTE ACUDIR A:**

**Nombre del centro asistencial:**

**Dirección:**

**Teléfono de ambulancias:**

**Teléfono de urgencias:**

**Teléfono de información hospitalaria:**

El Contratista instalará el rótulo precedente de forma obligatoria en los siguientes lugares de la obra: acceso a la obra en sí; en la oficina de obra; en el vestuario aseo del personal; en el comedor y en tamaño hoja Din A4, en el interior de cada maletín botiquín de primeros auxilios. Esta obligatoriedad se considera una condición fundamental para lograr la eficacia de la asistencia sanitaria en caso de accidente laboral.

## **7.2 COMUNICACIONES INMEDIATAS EN CASO DE ACCIDENTE LABORAL**

El Contratista queda obligado a realizar las acciones y comunicaciones que se recogen en el cuadro explicativo informativo siguiente, que se consideran acciones clave para un mejor análisis de la prevención decidida y su eficacia:

### **COMUNICACIONES INMEDIATAS EN CASO DE ACCIDENTE LABORAL.**

El Contratista incluirá, en su plan de seguridad y salud, la siguiente obligación de comunicación inmediata de los accidentes laborales:

#### **Accidentes de tipo leve.**



Al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra: de todos y de cada uno de ellos, con el fin de investigar sus causas y adoptar las correcciones oportunas.

A la Dirección Facultativa de la obra: de todos y de cada uno de ellos, con el fin de investigar sus causas y adoptar las correcciones oportunas.

A la Autoridad Laboral: en las formas que establece la legislación vigente en materia de accidentes laborales.

#### **Accidentes de tipo grave.**

Al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra: de todos y de cada uno de ellos, con el fin de investigar sus causas y adoptar las correcciones oportunas.

A la Dirección Facultativa de la obra: de forma inmediata, con el fin de investigar sus causas y adoptar las correcciones oportunas.

A la Autoridad Laboral: en las formas que establece la legislación vigente en materia de accidentes laborales.

#### **Accidentes mortales.**

Al juzgado de guardia: para que pueda procederse al levantamiento del cadáver y a las investigaciones judiciales.

Al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra: de todos y de cada uno de ellos, con el fin de investigar sus causas y adoptar las correcciones oportunas.

A la Dirección Facultativa de la obra: de forma inmediata, con el fin de investigar sus causas y adoptar las correcciones oportunas.

A la Autoridad Laboral: en las formas que establece la legislación vigente en materia de accidentes laborales.

### **7.3 ACTUACIONES ADMINISTRATIVAS EN CASO DE ACCIDENTE LABORAL.**

Con el fin de informar a la obra de sus obligaciones administrativas en caso de accidente laboral, el Contratista queda obligado a recoger en su plan de seguridad y salud, una síncopa de las actuaciones administrativas a las que está legalmente obligado.

### **7.4 MALETÍN BOTIQUÍN DE PRIMEROS AUXILIOS.**

En la obra, se instalará un maletín botiquín de primeros auxilios, conteniendo todos los artículos que se especifican a continuación:

Agua oxigenada; alcohol de 96 grados; tintura de iodo; "mercurocromo" o "cristalmina"; amoniaco; gasa estéril; algodón hidrófilo estéril; esparadrapo antialérgico; torniquetes antihemorrágicos; bolsa para agua o hielo; guantes esterilizados; termómetro clínico;



apósitos autoadhesivos; antiespasmódicos; analgésicos; tónicos cardíacos de urgencia y jeringuillas desechables.

Los botiquines estarán a cargo de personas capacitadas designadas por la empresa. Se revisará mensualmente su contenido y se repondrá inmediatamente lo usado.

## **8. COORDINACIÓN DE LAS ACTIVIDADES EMPRESARIALES**

Conforme la disposición adicional decimocuarta añadida a la Ley de Prevención de Riesgos Laborales se establece la presencia de Recursos Preventivos en esta obra.

Los recursos preventivos vigilarán el cumplimiento de las medidas incluidas en el Plan de Seguridad y Salud, así como la eficacia de las mismas, siempre sin perjuicio de las obligaciones del coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra.

## **9. COORDINADOR DE SEGURIDAD Y SALUD**

Esta figura de la Seguridad y Salud fue creada mediante los Artículos 3, 4, 5 y 6 de la Directiva 92/57 C.E.E. -Disposiciones mínimas de seguridad y salud que deben aplicarse a las obras de construcciones temporales o móviles-. El Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre transpone a nuestro Derecho Nacional esta normativa incluyendo en su ámbito de aplicación cualquier obra pública o privada en la que se realicen trabajos de construcción o ingeniería civil.

En el Artículo 3 del Real Decreto 1627/1997 se regula la figura de los Coordinadores en materia de seguridad y salud, cuyo texto se transcribe a continuación :

### ***Artículo 3. Designación de los coordinadores en materia de seguridad y salud.***

- En las obras incluidas en el ámbito de aplicación del Real Decreto 1627/97, cuando en la elaboración del proyecto de obra intervengan varios proyectistas, el promotor (Empresario titular del centro de trabajo según RD 171/2004) designará un coordinador en materia de seguridad y de salud durante la elaboración del proyecto de obra.
- Cuando en la ejecución de la obra intervenga más de una empresa, o una empresa y trabajadores autónomos o diversos trabajadores autónomos, el promotor (Empresario titular del centro de trabajo según RD 171/2004), antes del inicio de los trabajos o tan pronto como se constate dicha circunstancia, designará un coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.
- La designación de los coordinadores en materia de seguridad y salud durante la elaboración del proyecto de obra y durante la ejecución de la obra podrá recaer en la misma persona.
- La designación de los coordinadores no eximirá al promotor (Empresario titular del centro de trabajo según RD 171/2004) de sus responsabilidades.



En el artículo 8 del Real Decreto 1627/1997 igualmente se reflejan los principios generales aplicables al proyecto de obra.

**Además, conforme se establece en el Real decreto 1109/2007, el Coordinador de Seguridad deberá:**

- Ser conocedor de la "*Clave individualizada de identificación registral*" de todas las empresas participantes en la obra.
- Con relación al libro de subcontratación: Exigir a cada contratista la obligación de comunicar la subcontratación anotada al Coordinador de seguridad y salud.
- Con relación a las anotaciones en el libro de incidencias: Efectuada una anotación en el libro de incidencias, el Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, la notificará al contratista afectado y a los representantes de los trabajadores de éste.
- En el caso de que la anotación se refiera a cualquier incumplimiento de las advertencias u observaciones previamente anotadas en dicho libro por las personas facultadas para ello, remitirá una copia a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social en el plazo de veinticuatro horas. En todo caso, especificará si la anotación efectuada supone una reiteración de una advertencia u observación anterior o si, por el contrario, se trata de una nueva observación.

## **10. OBLIGACIONES EN RELACIÓN CON LA SEGURIDAD ESPECÍFICAS PARA LA OBRA PROYECTADA RELATIVAS A CONTRATISTAS, SUBCONTRATISTAS Y TRABAJADORES AUTÓNOMOS**

La Empresa contratista con la ayuda de colaboradores, cumplirá y hará cumplir las obligaciones de Seguridad y Salud, y que son de señalar las siguientes obligaciones:

- Cumplir y hacer cumplir en la obra, todas las obligaciones exigidas por la legislación vigente.
- Transmitir las consideraciones en materia de seguridad y prevención a todos los trabajadores propios, a las empresas subcontratistas y los trabajadores autónomos de la obra.
- Entregar a todos los trabajadores de la obra independientemente de su afiliación empresarial, subcontratada o autónoma, los equipos de protección individual, para que puedan utilizarse de forma inmediata y eficaz.
- Montar a su debido tiempo todas las protecciones colectivas establecidas, mantenerlas en buen estado, cambiarlas de posición y retirarlas solo cuando no sea necesaria, siguiendo el protocolo establecido.
- Montar a tiempo las instalaciones provisionales para los trabajadores, mantenerles en buen estado de confort y limpieza, hacer las reposiciones de material fungible y la retirada definitiva. Estas instalaciones podrán ser utilizadas por todos los trabajadores



- de la obra, independientemente de si son trabajadores propios, subcontratistas o autónomos.
- Establecer un riguroso control y seguimiento en obra de aquellos trabajadores menores de 18 años.
  - Observar una vigilancia especial con aquellas mujeres embarazadas que trabajen en obra.
  - Cumplir lo expresado en el apartado de actuaciones en caso de accidente laboral.
  - Informar inmediatamente a la Dirección de Obra de los accidentes, tal como se indica en el apartado comunicaciones en caso de accidente laboral.
  - Colaborar con la Dirección de Obra para encontrar la solución técnico-preventiva de los posibles imprevistos del Proyecto o bien sea motivados por los cambios de ejecución o bien debidos a causas climatológicas adversas, y decididos sobre la marcha durante las obras.

Además de las anteriores obligaciones, la empresa contratista deberá hacerse cargo de:

**1º-REDACTAR EL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD:**

Redactar el Plan de Seguridad, basándose en el Estudio de Seguridad. Una vez finalizado, lo presentará al Coordinador de Seguridad y Salud para su aprobación.

**2º INFORMAR A LA DIRECCIÓN GENERAL DE TRABAJO DE LA APERTURA DEL CENTRO Y DEL PLAN DE SEGURIDAD:**

Conforme establece la Orden TIN/1071/2010 de 27 de Abril informará a la autoridad laboral de la apertura del centro.

**3º- COMUNICACIÓN A LAS EMPRESAS CONCURRENTES (SUBCONTRATISTAS) Y TRABAJADORES AUTÓNOMOS DEL PLAN DE SEGURIDAD:**

Entregar a las Empresas Subcontratistas el anexo del Plan de Seguridad y Salud que afecte a su actividad, así como las Normas de Seguridad y Salud específicas para los trabajadores que desarrollan dicha actividad.

Se solicitará a todas las empresas subcontratistas la aceptación de las prescripciones establecidas en el Plan de Seguridad para las diferentes unidades de obra que les afecte.

**4º-COMUNICACIÓN A LAS EMPRESAS CONCURRENTES (SUBCONTRATISTAS) Y TRABAJADORES AUTÓNOMOS DE LA CONCURRENCIA DE VARIAS EMPRESAS EN UN MISMO CENTRO DE TRABAJO Y DE SUS ACTUACIONES:**

Se comunicará a las Empresas concurrentes y Trabajadores Autónomos de las situaciones de concurrencia de actividades empresariales en el centro de trabajo y su participación en tales situaciones en la medida en que repercuta en la seguridad y salud de los trabajadores por ellos representados.

En dicha comunicación se solicitará a todas las empresas concurrentes (subcontratistas) información por escrito cuando alguna de las empresas genere riesgos calificados como graves o muy graves.



## **5º-NOMBRAMIENTO POR PARTE DE LAS EMPRESAS CONCURRENTES (SUBCONTRATISTAS) DE SUS REPRESENTANTES DE SEGURIDAD Y SALUD:**

Deberá exigir que cada Empresa Subcontratista nombre a su Recurso Preventivo en ejecución de la obra con carácter exclusivo para la misma.

## **6º-NOMBRAMIENTO DE LOS RECURSOS PREVENTIVOS DE LA OBRA:**

Designará a los trabajadores que actuarán como Recursos Preventivos en la obra.

# **11. OBLIGACIONES EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD QUE DEBEN DESARROLLAR CADA UNA DE LAS DIFERENTES PERSONAS QUE INTERVIENEN EN EL PROCESO CONSTRUCTIVO**

## **11.1 OBLIGACIONES DEL COORDINADOR DE SEGURIDAD.**

El Coordinador de Seguridad y Salud, conforme especifica el R.D. 1627/97 será el encargado de coordinar las diferentes funciones especificadas en el Artículo 9, así como aprobar el Plan de Seguridad.

El Coordinador en materia de seguridad y salud durante la fase de ejecución de obras será designado por el Empresario titular del centro de trabajo (Promotor), conforme se especifica en el Artículo 3 apartado 2 de dicho R.D. 1627/97.

En dicho Artículo 9, quedan reflejadas las "Obligaciones del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra":

- Coordinar la aplicación de los principios generales de prevención y de seguridad.
- Coordinar las actividades de la obra para garantizar que el Empresario Principal (contratista) y en su caso, las empresas concurrentes (subcontratistas) y los trabajadores autónomos apliquen de manera coherente y responsable los principios de la acción preventiva que se recogen en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales durante la ejecución de la obra y, en particular, en las tareas o actividades a que se refiere el artículo 10 de este Real Decreto.
- Aprobar el plan de seguridad y salud elaborado por el Empresario Principal (contratista) y, en su caso, las modificaciones introducidas en el mismo. Conforme a lo dispuesto en el último párrafo del apartado 2 del artículo 7, la dirección facultativa asumirá esta función cuando no fuera necesaria la designación de coordinador.
- Organizar la coordinación de actividades empresariales prevista en el artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales y ahora desarrollada por el RD 171/2004.
- Coordinar las acciones y funciones de control de la aplicación correcta de los métodos de trabajo.
- Adoptar las medidas necesarias para que sólo las personas autorizadas puedan acceder a la obra. La dirección facultativa asumirá esta función cuando no fuera necesaria la designación de coordinador.



A tenor de lo establecido en el RD 171/2004 por el que se desarrolla el Artículo 24 de la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales, y según establece el Artículo 3 del RD 171/2004, el Coordinador de actividades empresariales (en la obra Coordinador de Seguridad y Salud según la disposición adicional primera apartado -c- del RD 171/2004) garantizará el cumplimiento de:

- La aplicación coherente y responsable de los principios de la acción preventiva establecidos en el artículo 15 de la Ley 31/1995, por las empresas concurrentes en el centro de trabajo.
- La aplicación correcta de los métodos de trabajo por las empresas concurrentes en el centro de trabajo.
- El control de las interacciones de las diferentes actividades desarrolladas en el centro de trabajo, en particular cuando puedan generarse riesgos calificados como graves o muy graves o cuando se desarrollen en el centro de trabajo actividades incompatibles entre sí por su incidencia en la seguridad y salud de los trabajadores.
- La adecuación entre los riesgos existentes en el centro de trabajo que puedan afectar a los trabajadores de las empresas concurrentes y las medidas aplicadas para su prevención.

Conforme se indica en el Artículo 8 del RD 171/2004, deberá dar instrucciones a las empresas concurrentes de la obra.

Con relación a las atribuciones específicas recogidas en el RD 1109/2007, deberá:

- Ser conocedor de la "*Clave individualizada de identificación registra*" de todas las empresas participantes en la obra.
- Exigir a cada contratista la obligación de comunicar la subcontratación anotada al Coordinador de seguridad y salud.
- Efectuada una anotación en el libro de incidencias, notificarla al contratista afectado y a los representantes de los trabajadores de éste.

En el caso de que la anotación se refiera a cualquier incumplimiento de las advertencias u observaciones previamente anotadas en dicho libro por las personas facultadas para ello, remitirá una copia a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social en el plazo de veinticuatro horas. En todo caso, especificará si la anotación efectuada supone una reiteración de una advertencia u observación anterior o si, por el contrario, se trata de una nueva observación.



## **11.2 OBLIGACIONES QUE DEBERÁ REALIZAR LA EMPRESA PRINCIPAL (CONTRATISTA) Y LAS EMPRESAS CONCURRENTES (SUBCONTRATAS) DE ESTA OBRA EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD**

1. El Empresario Principal (contratista principal) elaborará un Plan de Seguridad y Salud, en el que incluirá las unidades de obra realizadas. Para ello se tendrá presente por un lado el Estudio de Seguridad proporcionado por el Empresario titular del centro de trabajo (Promotor), y por otro lado la propia evaluación inicial de Riesgos de esta Empresa Principal.

El empresario Principal antes del inicio de la actividad en su centro de trabajo, está obligado a exigir formalmente (Artículo 10 RD 171/2004) a las empresas Concurrentes y trabajadores autónomos, acreditación por escrito de que disponen de la evaluación de los riesgos y de planificación de la actividad preventiva y si dichas empresas han cumplido sus obligaciones de formación e información a los trabajadores.

A estos efectos, las subcontratas y trabajadores autónomos desarrollarán el apartado correspondiente al Plan de Seguridad de sus respectivas unidades de obra, partiendo igualmente por un lado del Estudio de Seguridad proporcionado por el Empresario titular del centro de trabajo (Promotor), y por otro lado de la propia evaluación inicial de Riesgos de cada empresa o actividad.

El Plan de Seguridad y Salud, del empresario principal se modificará en su caso adaptándolo, en virtud de las propuestas y documentación presentadas por cada Empresa Concurrente y trabajador autónomo. De este modo el Plan de Seguridad y Salud recogerá y habrá tenido en cuenta:

- La información recibida del empresario Titular por medio del Estudio de Seguridad o Estudio Básico.
- La evaluación inicial de riesgos del empresario Principal.
- La evaluación inicial de riesgos de los empresarios concurrentes y trabajadores autónomos.
- Los procedimientos de trabajo adaptados a las características particularizadas de la obra de cada empresa concurrente y trabajador autónomo extraídos de sus respectivas evaluaciones iniciales de riesgos.

Así pues, el Plan de Seguridad y Salud de esta obra constituirá una verdadera evaluación de riesgos adaptada a la realidad de la obra y servirá como instrumento básico para la ordenación de la actividad preventiva de la obra.

2. Conforme establece el Artículo 11 del RD 1627/97, los contratistas y subcontratistas (es decir Empresa Principal y Empresas Concurrentes según la Ley 171/2004) deberán:

- Aplicar los principios de la acción preventiva que se recogen en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, en particular al desarrollar las tareas o actividades indicadas en el artículo 10 del presente Real Decreto.



- Cumplir y hacer cumplir a su personal lo establecido en el plan de seguridad y salud al que se refiere el artículo 7.
  - Cumplir la normativa en materia de prevención de riesgos laborales, teniendo en cuenta, en su caso, las obligaciones sobre coordinación de actividades empresariales previstas en el artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, así como cumplir las disposiciones mínimas establecidas en el anexo IV del presente Real Decreto, durante la ejecución de la obra.
  - 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 en la obra.
  - Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra o, en su caso, de la dirección facultativa.
3. A tenor de lo dispuesto en el Artículo 4 de la Ley 171/2004, cuando en un mismo centro de trabajo desarrollen actividades trabajadores de dos o más empresas, éstas deberán cooperar en la aplicación de la normativa de prevención de riesgos laborales:
- Deberán informarse recíprocamente sobre los riesgos específicos de las actividades que desarrollen en el centro de trabajo que puedan afectar a los trabajadores de las otras empresas concurrentes en el centro, en particular sobre aquellos que puedan verse agravados o modificados por circunstancias derivadas de la concurrencia de actividades. La información deberá ser suficiente y habrá de proporcionarse antes del inicio de las actividades, cuando se produzca un cambio en las actividades concurrentes que sea relevante a efectos preventivos y cuando se haya producido una situación de emergencia. La información se realizará por escrito cuando alguna de las empresas genere riesgos calificados como graves o muy graves.
  - Cuando, como consecuencia de los riesgos de las actividades concurrentes, se produzca un accidente de trabajo, el empresario deberá informar de aquél a los demás empresarios presentes en el centro de trabajo.
  - Cuando en un mismo centro de trabajo desarrollen actividades trabajadores de dos o más empresas, los empresarios deberán comunicarse de inmediato toda situación de emergencia susceptible de afectar a la salud o la seguridad de los trabajadores de las empresas presentes en el centro e trabajo.
  - Deberán informarse recíprocamente sobre los riesgos específicos de las actividades que desarrollen en el centro de trabajo que puedan afectar a los trabajadores de las otras empresas concurrentes en el centro, debiendo ser tenida en cuenta por los diferentes empresarios concurrentes en la evaluación de los riesgos y en la planificación de su actividad preventiva, considerando los riesgos que, siendo propios de cada empresa, surjan o se agraven precisamente por las circunstancias de concurrencia en que las actividades se desarrollan.
  - Cada empresario deberá informar a sus trabajadores respectivos de los riesgos derivados de la concurrencia de actividades empresariales en el mismo centro de trabajo.



4. Conforme establece el Artículo 9 del RD 171/2004, los empresarios Concurrentes incluidos el Empresario Principal deberán:

- Tener en cuenta la información recibida del empresario Titular del centro de trabajo (Promotor), es decir tener presente el Estudio de Seguridad y Salud proporcionado por el promotor para determinar la evaluación de los riesgos en la elaboración de sus respectivos Planes de Seguridad y Salud o parte que le corresponda del Plan de Seguridad, así como para la Planificación de su actividad preventiva en las que evidentemente también habrá tenido en cuenta la Evaluación inicial de Riesgos de su propia empresa.
- Tener en cuenta las instrucciones impartidas por el Coordinador de Seguridad y Salud.
- Comunicar a sus trabajadores respectivos la información e instrucciones recibidas del Coordinador de Seguridad y Salud.

5. El Empresario Principal (contratista principal) deberá vigilar el cumplimiento de la normativa de prevención de riesgos laborales por parte de las empresas contratista y subcontratistas.

6. Los contratistas y los subcontratistas (es decir Empresa Principal y Empresas Concurrentes según la Ley 171/2004) serán responsables de la ejecución correcta de las medidas preventivas fijadas en el plan de seguridad y salud en lo relativo a las obligaciones que les correspondan a ellos directamente o, en su caso, a los trabajadores autónomos por ellos contratados.

Además, los contratistas y los subcontratistas (es decir Empresa Principal y Empresas Concurrentes según la Ley 171/2004) responderán solidariamente de las consecuencias que se deriven del incumplimiento de las medidas previstas en el plan, en los términos del apartado 2 del artículo 42 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

7. Las responsabilidades de los coordinadores, de la dirección facultativa y del Empresario titular del centro de trabajo (promotor) no eximirán de sus responsabilidades a los contratistas y a los subcontratistas (es decir a la Empresa Principal y a las Empresas Concurrentes según la Ley 171/2004).

8. Conforme se establece en la *LEY 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción*, todas las empresas de esta obra deberán en sus contratos tener presente el **CAPÍTULO II Normas generales sobre subcontratación en el sector de la construcción** y en especial las establecidas en el Artículo 4. *Requisitos exigibles a los contratistas y subcontratistas*, para todos los contratos que se celebren, en régimen de subcontratación, en la ejecución de los siguientes trabajos realizados en esta obra de construcción:

Excavación; movimiento de tierras; construcción; montaje y desmontaje de elementos prefabricados; acondicionamientos o instalaciones; transformación; rehabilitación; reparación; desmantelamiento; derribo; mantenimiento; conservación y trabajos de pintura y limpieza; saneamiento.

9. Conforme se establece en el RD 1109/2007, deberán:

Con carácter previo al inicio de su intervención en el proceso de subcontratación como contratistas o subcontratistas estarán inscritas en el "*Registro de empresas contratistas*". Proporcionar a su Comitente, al Coordinador de Seguridad y/o en su caso a la Dirección Facultativa su "**Clave individualizada de identificación registral**".



Contar, en los términos que se establecen en dicho RD 1109/2007, con un número de trabajadores contratados con carácter indefinido no inferior al 30 por ciento de su plantilla. No obstante, tal como se establece en el *Art. 4 de la ley 32/2006*, se admiten los siguientes porcentajes mínimos de trabajadores contratados con carácter indefinido:

no será inferior al 10% hasta el 18 Octubre 2008

no será inferior al 20% desde el 19 Octubre 2008 al 18 Abril 2010

a partir del 19 Abril 2010 y en lo sucesivo, no será inferior al 30%

De conformidad con lo previsto en el artículo 10 de la Ley 32/2006, de 18 de octubre, y tal como se ha descrito anteriormente, las empresas de la obra deberán velar por que todos los trabajadores que presten servicios tengan la formación necesaria y adecuada a su puesto de trabajo o función en materia de prevención de riesgos laborales, de forma que conozcan los riesgos y las medidas para prevenirlos.

Cada contratista, con carácter previo a la subcontratación con un subcontratista o trabajador autónomo de parte de la obra que tenga contratada, deberá obtener un *Libro de Subcontratación* habilitado que se ajuste al modelo establecido.

### **11.3 OBLIGACIONES DE LOS TRABAJADORES AUTÓNOMOS.**

Conforme establece el Artículo 12 del RD 1627/97, los trabajadores autónomos deberán tener presente:

1. Los trabajadores autónomos estarán obligados a:

- Aplicar los principios de la acción preventiva que se recogen en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, en particular al desarrollar las tareas o actividades indicadas en el artículo 10 del presente Real Decreto.
- Cumplir las disposiciones mínimas de seguridad y salud establecidas en el anexo IV del presente Real Decreto, durante la ejecución de la obra.
- Cumplir las obligaciones en materia de prevención de riesgos que establece para los trabajadores el artículo 29, apartados 1 y 2, de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
- Ajustar su actuación en la obra conforme a los deberes de coordinación de actividades empresariales establecidos en el artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, participando en particular en cualquier medida de actuación coordinada que se hubiera establecido.
- Utilizar equipos de trabajo que se ajusten a lo dispuesto en el Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, y las modificaciones introducidas por el RD 2177/2004 de 12 de noviembre en materia de trabajos temporales en altura.



- Elegir y utilizar equipos de protección individual en los términos previstos en el Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.
  - Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra o, en su caso, de la dirección facultativa.
2. Los trabajadores autónomos deberán cumplir lo establecido en el plan de seguridad y salud.
3. Conforme establece el Artículo 9 del RD 171/2004, los Trabajadores autónomos deberán:
- Tener en cuenta la información recibida del empresario Titular del centro de trabajo (Promotor), es decir tener presente el Estudio de Seguridad y Salud proporcionado por el promotor para determinar la evaluación de los riesgos en la elaboración de su Planificación de su actividad preventiva en la obra en las que evidentemente también habrá tenido en cuenta su Evaluación inicial de Riesgos que como trabajador autónomo deberá tener.
  - Tener en cuenta las instrucciones impartidas por el Coordinador de Seguridad y Salud.
  - Comunicar a sus trabajadores respectivos (si los tuviere) la información e instrucciones recibidas del Coordinador de Seguridad y Salud.

#### **11.4 OBLIGACIONES DE LOS RECURSOS PREVENTIVOS.**

Conforme se establece en el Capítulo IV, artículo 32 bis (añadido a la Ley 31/1995 por las modificaciones introducidas por la Ley de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales) y sus posteriores modificaciones mediante el RD 604/2006, estos deberán vigilar el cumplimiento de las actividades preventivas, debiendo permanecer en el centro de trabajo durante el tiempo que se mantenga la situación que determine su presencia.

De este modo la presencia de los recursos preventivos en esta obra servirá para garantizar el estricto cumplimiento de los métodos de trabajo y, por lo tanto, el control del riesgo.

De las actividades de vigilancia y control realizadas en la obra, el recurso preventivo estará obligado conforme se establece en el RD 604/2006 a tomar las decisiones siguientes:

- Cuando, como resultado de la vigilancia, observe un deficiente cumplimiento de las actividades preventivas, dará las instrucciones necesarias para el correcto e inmediato cumplimiento de las actividades preventivas y pondrá tales circunstancias en conocimiento del contratista para que éste adopte las medidas necesarias para corregir las deficiencias observadas, si éstas no hubieran sido aún subsanadas.



- Cuando, como resultado de la vigilancia, observe ausencia, insuficiencia o falta de adecuación de las medidas preventivas, deberá poner tales circunstancias en conocimiento del contratista, que procederá de manera inmediata a la adopción de las medidas necesarias para corregir las deficiencias y en su caso a la propuesta de modificación del plan de seguridad y salud en los términos previstos en el artículo 7.4 del RD 1627/1997

## **12. INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR**

La obra dispondrá de casetas para vestuario, comedor y servicios higiénicos, debidamente dotadas.

El vestuario y aseos tendrá como mínimo dos metros cuadrados por persona, y el primero dispondrá de taquillas individuales con llave, asientos e iluminación.

Los servicios higiénicos tendrán un lavabo y una ducha por cada cinco trabajadores, con agua fría y caliente y un W.C. por cada cinco trabajadores, disponiendo de espejos e iluminación.

Las instalaciones de comedor tendrán como mínimo dos metros cuadrados por trabajador, disponiendo de bancos y mesas en número necesario y de caliente - comidas. Se dispondrán recipientes con tapa para facilitar el acopio y retirada de los desperdicios y basuras que genere durante las comidas el personal de la obra.

Para el servicio de limpieza de estas instalaciones se dedicará una persona a tiempo parcial.

## **13. ANEXOS**

### ***ANEXO I. CONDICIONES TÉCNICAS DE LAS PROTECCIONES COLECTIVAS Y NORMAS DE INSTALACIÓN Y DE UTILIZACIÓN.***

Los elementos de protección colectiva se ajustarán a las características fundamentales siguientes:

#### Vallas de limitación y protección

Tendrán como mínimo 90 cm de altura, estando construidas a base de tubos metálicos o bien tabloneros de madera apoyados sobre trípodes metálicos. Dispondrán de patas para mantener su verticalidad.



### Barandillas

Dispondrán de listón superior a una altura de 90 cm de suficiente resistencia para garantizar la retención de personas, y llevarán un listón horizontal intermedio, así como el correspondiente rodapié.

### Mallazos

Los huecos interiores se protegerán con mallazo de resistencia y malla adecuada.

### Plataformas de trabajo

Tendrán como mínimo 60 cm de ancho, y las situadas a más de 2 m del suelo estarán dotados de barandillas de 90 cm de altura, listón intermedio y rodapié.

### Escaleras de mano

Cumplirán lo establecido en el artículo 19 de la ordenanza general de seguridad e higiene en el trabajo.

### Pórticos limitadores de gálibo

Dispondrán de dintel perfectamente señalado.

### Pasillo de seguridad

Podrán realizarse a base de pórticos con pies derecha y dintel a base de tablonces embridados, firmemente sujetos al terreno y cubierta cuajada de tablonces. 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, pudiendo colocar elementos amortiguadores sobre la cubierta (sacos terreros, capa de arena, etc.)

### Topes de desplazamiento de vehículos

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

### Plataformas voladas

Tendrán la suficiente resistencia para la carga que deban soportar. Estarán convenientemente ancladas y dotadas de barandillas.



### Interruptores diferenciales y tomas de tierra

La sensibilidad mínima de los interruptores diferenciales será para alumbrado de 30 mA y para fuerza de 300 mA. La resistencia de las tomas de tierra no será superior a la que garantice, de acuerdo con la sensibilidad del interruptor diferencial, una tensión máxima de 24 V.

Se medirá su resistencia periódicamente y, al menos en la época más seca del año.

### Extintores

Serán de polvo polivalente, revisándose periódicamente.

### Riegos

Las pistas para tráfico de obra se regarán convenientemente para evitar la producción y levantamiento de polvo.

## **ANEXO II. CONDICIONES TÉCNICAS DE LAS PROTECCIONES INDIVIDUALES Y NORMAS DE UTILIZACIÓN.**

### ***Botas de seguridad en loneta reforzada y serraje con suela de goma o PVC.***

#### **Especificación técnica.**

Unidad de par de botas de seguridad contra los riesgos de aplastamiento o de pinchazos en los pies.

Comercializadas en varias tallas. Fabricadas con serraje de piel y loneta reforzada contra los desgarros.

Dotadas de puntera metálica pintada contra la corrosión; plantillas de acero inoxidable forradas contra el sudor, suela de goma contra los deslizamientos, con talón reforzado.

Ajustables mediante cordones. Con marca CE, según normas E.P.I.

#### **Obligación de su utilización.**

En la realización de cualquier trabajo con riesgo de recibir golpes o aplastamientos en los pies y pisar objetos cortantes o punzantes.

### ***Botas de seguridad de PVC de media caña, con plantilla contra los objetos punzantes y puntera reforzada***

#### **Especificación técnica.**

Unidad de botas de seguridad. Comercializadas en varias tallas. Fabricadas en cloruro de polivinilo o goma; de media caña, con talón y empuñe reforzados. Forrada en loneta resistente. Dotada de puntera y plantilla metálicas embutidas en el PVC y con plantilla contra el sudor. Con suela dentada contra los deslizamientos.

Con marca CE. según normas E.P.I.



### **Obligación de su utilización.**

En la realización de cualquier trabajo, con la existencia del riesgo de pisadas sobre objetos punzantes o cortantes en ambientes húmedos, encharcados o con hormigones frescos.

### **Casco de seguridad, contra golpes en la cabeza.**

#### **Especificación técnica.**

Unidad de casco de seguridad contra golpes en la cabeza, con arnés de adaptación de apoyo sobre el cráneo, con cintas textiles de amortiguación y contra el sudor de la frente frontal; ajustable a la nuca, de tal forma que se impide la caída accidental del casco. Con marca CE. según normas E.P.I.

#### **Obligación de su utilización.**

Durante toda la realización de la obra y en todos los lugares, con excepción de: instalaciones provisionales para los trabajadores; oficinas y en el interior de cabinas de maquinaria y siempre que no existan riesgos para la cabeza.

### **Cascos auriculares protectores auditivos.**

#### **Especificación técnica.**

Unidad de cascos auriculares protectores auditivos amortiguadores de ruido para ambas orejas. Fabricados con casquetes auriculares ajustables con almohadillas recambiables para uso optativo con o sin el casco de seguridad. Con marca CE. según normas E.P.I.

#### **Obligación de su utilización.**

En la realización o trabajando en presencia de un ruido cuya presión sea igual o superior a 80 dB. Medidos con sonómetro en la escala 'A'.

### **Chaleco reflectante.**

#### **Especificación técnica.**

Unidad de chaleco reflectante para ser visto en lugares con escasa iluminación, formado por: peto y espalda. Fabricado en tejidos sintéticos transpirables, reflectantes o catadióptricos con colores: blanco, amarillo o anaranjado. Ajustable a la cintura mediante unas cintas "Velcro".

#### **Obligación de su utilización.**

Durante toda la realización de la obra y en todos los lugares, con excepción de: instalaciones provisionales para los trabajadores; oficinas y en el interior de cabinas de maquinaria.

### **Chaquetón impermeable.**

#### **Especificación técnica.**

Unidad de chaquetón impermeable. Fabricado en tejido sintético impermeable, sin forrar; dotado de dos bolsillos en el pecho y dos en los faldones. Con capucha de uso a discreción del usuario. Cerrado con cremalleras y clips. Fabricado en los colores: verde, amarillo y naranja, a elegir. Con marca CE. Según normas E.P.I.

#### **Obligación de su utilización.**

En tiempo húmedo o lluviosos..



### ***Faja de protección contra sobreesfuerzos.***

#### **Especificación técnica.**

Unidad de faja de protección contra sobreesfuerzos, para la protección de la zona lumbar del cuerpo humano. Fabricada en cuero y material sintético ligero. Ajustable en la parte delantera mediante hebillas.

Con marca CE. según normas E.P.I.

#### **Obligación de su utilización.**

Para todos los trabajos de carga, descarga y transporte a hombro de objetos pesados y todos aquellos otros sujetos al riesgo de sobreesfuerzo, según el "análisis de riesgos" contenido en la "memoria".

#### **Ámbito de obligación de su utilización.**

En cualquier punto de la obra en el que se realicen trabajos de carga, transporte a hombro y descarga.

### ***Gafas de seguridad contra el polvo y los impactos.***

#### **Especificación técnica.**

Unidad de gafas de seguridad contra el polvo y los impactos en los ojos. Fabricadas con montura de vinilo, pantalla exterior de policarbonato, pantalla interior contra choques y cámara de aire entre las dos pantallas para evitar condensaciones. Modelo panorámico, ajustable a la cabeza mediante bandas elásticas textiles contra las alergias. Con marca CE. según normas E.P.I.

#### **Obligación de su utilización.**

En la realización de todos los trabajos con riesgos de proyección o arranque de partículas, reseñados dentro del análisis de riesgos de la memoria.

### ***Guantes de cuero flor.***

#### **Especificación técnica.**

Unidad de par de guantes totalmente fabricados en cuero flor, dedos, palma y dorso. Ajustables a la muñeca de las manos mediante tiras textil elásticas ocultas. Comercializados en varias tallas. Con marca CE. según normas E.P.I.

#### **Obligación de su utilización.**

Trabajos de carga y descarga de objetos en general.

### ***Guantes de goma o de "PVC"***

#### **Especificación técnica.**

Unidad de par de guantes de goma o de "PVC". Fabricados en una sola pieza, impermeables y resistentes a: cementos, pinturas, jabones, detergentes, amoníaco, etc. Comercializado en varias tallas. Con marca CE. según normas E.P.I.

#### **Obligación de su utilización.**

Trabajos de sostener elementos mojados o húmedos, trabajos de hormigonado, curado de hormigones, morteros, yesos, escayolas y pinturas.



### **Mascarilla de papel filtrante contra el polvo.**

#### **Especificación técnica.**

Unidad de mascarilla simple, fabricada en papel filtro antipolvo, por retención mecánica simple. Dotada de bandas elásticas de sujeción a la cabeza y adaptador de aluminio protegido para la cara. Con marca CE, según normas EPI.

#### **Obligación de su utilización.**

En cualquier trabajo con producción de polvo o realizado en lugares con concentración de polvo.

### **Trajes de trabajo, (monos o buzos de algodón).**

#### **Especificación técnica.**

Unidad de mono o buzo de trabajo, fabricado en diversos cortes y confección en una sola pieza, con cierre de doble cremallera frontal, con un tramo corto en la zona de la pelvis hasta cintura. Dotado de seis bolsillos; dos a la altura del pecho, dos delanteros y dos traseros, en zona posterior de pantalón; cada uno de ellos cerrados por una cremallera. Estará dotado de una banda elástica lumbar de ajuste en la parte dorsal al nivel de la cintura. Fabricados en algodón 100 X 100, en los colores blanco, amarillo o naranja.

Con marca CE, según normas E.P.I.

#### **Obligación de su utilización.**

En su trabajo, a todos los trabajadores de la obra.

Elche, Febrero de 2015

Fdo: Carlos FERNÁNDEZ-MONTES LLORD

Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos, col: 8.886



## **PRESUPUESTO**

---



## **ÍNDICE**

MEDICIONES

CUADRO DE PRECIOS Nº 1

PRESUPUESTOS PARCIALES

PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL



## **MEDICIONES**



Nº	DESCRIPCIÓN	UDS.	LARGO	ANCHO	ALTO	SUBTOTAL	TOTAL
<b>CAP. 1. PROTECCIONES INDIVIDUALES.</b>							
1.1	Ud. CASCO DE SEGURIDAD HOMOLOGADO.	10				10,000	
	TOTAL Ud.						10,000
1.2	Ud. GAFAS ANTIPOLVO Y ANTI-IMPACTOS.	10				10,000	
	TOTAL Ud.						10,000
1.3	Ud. MASCARILLA RESPIRACIÓN ANTIPOLVO.	10				10,000	
	TOTAL Ud.						10,000
1.4	Ud. MONO O BUZO DE TRABAJO.	20				20,000	
	TOTAL Ud.						20,000
1.5	Ud. TRAJE IMPERMEABLE.	10				10,000	
	TOTAL Ud.						10,000
1.6	Ud. GUANTES DE CUERO.	10				10,000	
	TOTAL Ud.						10,000
1.7	Ud. GUANTES DE GOMA FINOS.	10				10,000	
	TOTAL Ud.						10,000
1.8	Ud. BOTAS IMPERMEABLES AL AGUA Y A LA HUMEDAD.	10				10,000	
	TOTAL Ud.						10,000
1.9	Ud. BOTAS DE SEGURIDAD CLASE III.	10				10,000	
	TOTAL Ud.						10,000
1.10	Ud. DE ELEMENTOS REFLECTANTES INDIVIDUALES PARA TRONCO Y EXTREMIDADES.	10				10,000	
	TOTAL Ud.						10,000

Cap 1. PROTECCIONES INDIVIDUALES.



Nº	DESCRIPCIÓN	UDS.	LARGO	ANCHO	ALTO	SUBTOTAL	TOTAL
1.11	Ud. UD. ARNES DE SEGURIDAD CON DOBLE GANCHO						
	TOTAL Ud.	5				5,000	5,000



Nº	DESCRIPCIÓN	UDS.	LARGO	ANCHO	ALTO	SUBTOTAL	TOTAL
<b>CAP. 2. PROTECCIONES COLECTIVAS.</b>							
2.1	Ud. DE UTILIZACIÓN DIARIA DE SEÑAL NORMALIZADA INDICATIVA DE SALIDA DE CAMIONES.						
		4		120,00		480,000	
	TOTAL Ud.						480,000
2.2	Ud. DE UTILIZACIÓN DIARIA DE SEÑAL NORMALIZADA INDICATIVA DE OBRAS, VELOCIDAD, PELIGRO, ETC.						
		10		120,00		1.200,000	
	TOTAL Ud.						1.200,000
2.3	Ud SUMINISTRO, MONTAJE Y DESMONTAJE DE BALIZA LUMINOSA INTERMITENTE PARA SEÑALIZACIÓN, DE COLOR ÁMBAR, CON LÁMPARA XENÓN FLASH, DE 1,2 M DE ALTURA, AMORTIZABLE EN 10 USOS, ALIMENTADA POR 2 PILAS DE 6 V 4LR25. INCLUSO P/P DE MANTENIMIENTO EN CONDICIONES SEGURAS DURANTE TODO EL PERIODO DE TIEMPO QUE SE REQUIERA. CRITERIO DE MEDICIÓN DE PROYECTO: NÚMERO DE UNIDADES PREVISTAS, SEGÚN ESTUDIO O ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD.						
		50				50,000	
	TOTAL Ud						50,000
2.4	Ud. DE CONO SEÑALIZACIÓN.						
		70				70,000	
	TOTAL Ud.						70,000
2.5	MI. CORDÓN DE BALIZAMIENTO REFLECTANTE, INCLUIDOS SOPORTES, COLOCACIÓN Y DESMONTAJES.						
		1	500,00			500,000	
	TOTAL MI.						500,000
2.6	Ud. TOPES PARA CAMIÓN EN LA EXCAVACIÓN, INCLUIDA LA COLOCACIÓN.						
		12				12,000	
	TOTAL Ud.						12,000
2.7	Ud. EXTINTOR DE POLVO POLIVALENTE, INCLUIDOS EL SOPORTE Y LA COLOCACIÓN.						
		10				10,000	



Nº	DESCRIPCIÓN	UDS.	LARGO	ANCHO	ALTO	SUBTOTAL	TOTAL
	TOTAL Ud.						10,000
2.8	Ud. UTILIZACIÓN DIARIO DE VALLA DE 3.5X2 M. EN CERRAMIENTO PROVISIONAL DE PROTECCIÓN TERCEROS.	260	30,00			7.800,000	
	TOTAL Ud.						7.800,000
2.9	Ud PROTECCIÓN DE PASO PEATONAL SOBRE ZANJAS ABIERTAS MEDIANTE PASARELA DE ACERO, DE 3,00 M DE LONGITUD PARA ANCHURA MÁXIMA DE ZANJA DE 2,4 M, ANCHURA ÚTIL DE 0,87 M, CON PLATAFORMA DE SUPERFICIE ANTIDESLIZANTE SIN DESNIVELES, CON 400 KG DE CAPACIDAD DE CARGA, RODAPIÉS LATERALES DE 0,15 M, BARANDILLAS LATERALES DE 1 M DE ALTURA, CON TRAVESAÑO LATERAL Y 2 ORIFICIOS DE FIJACIÓN DE LA PLATAFORMA AL SUELO, AMORTIZABLE EN 20 USOS. INCLUSO P/P DE ELEMENTOS DE FIJACIÓN AL SUELO Y MANTENIMIENTO EN CONDICIONES SEGURAS DURANTE TODO EL PERIODO DE TIEMPO QUE SE REQUIERA. CRITERIO DE MEDICIÓN DE PROYECTO: NÚMERO DE UNIDADES PREVISTAS, SEGÚN ESTUDIO O ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD.	10				10,000	
	TOTAL Ud						10,000
2.10	Ud CONJUNTO DE ELEMENTOS DE BALIZAMIENTO Y SEÑALIZACIÓN PROVISIONAL DE OBRAS, NECESARIOS PARA EL CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVA VIGENTE EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO. INCLUSO MANTENIMIENTO EN CONDICIONES SEGURAS DURANTE TODO EL PERIODO DE TIEMPO QUE SE REQUIERA, REPARACIÓN O REPOSICIÓN, CAMBIO DE POSICIÓN Y TRANSPORTE HASTA EL LUGAR DE ALMACENAJE O RETIRADA A CONTENEDOR. CRITERIO DE MEDICIÓN DE PROYECTO: NÚMERO DE UNIDADES PREVISTAS, SEGÚN ESTUDIO O ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD.						
	TOTAL Ud						2,000



Nº	DESCRIPCIÓN	UDS.	LARGO	ANCHO	ALTO	SUBTOTAL	TOTAL
<b>CAP. 3. INSTALACIONES HIGIENICAS Y PRIMEROS AUXILIOS</b>							
3.1	Ud. BOTIQUÍN PRIMEROS AUXILIOS INSTALADO EN OBRA.	2				2,000	2,000
	TOTAL Ud.						
3.2	Ud. REPOSICIÓN DE MATERIAL SANITARIO DURANTE EL TRANSCURSO DE LA OBRA.	3				3,000	3,000
	TOTAL Ud.						
3.3	Ud. REUNIÓN DEL COMITE DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO.	3				3,000	3,000
	TOTAL Ud.						
3.4	Ud. FORMACIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO.	10				10,000	10,000
	TOTAL Ud.						
3.5	Ud MES DE ALQUILER DE CASETA PREFABRICADA PARA VESTUARIOS EN OBRA, DE DIMENSIONES 7,87X2,33X2,30 M (18,40 M²), COMPUESTA POR: ESTRUCTURA METÁLICA, CERRAMIENTO DE CHAPA CON TERMINACIÓN DE PINTURA PRELACADA, CUBIERTA DE CHAPA, AISLAMIENTO INTERIOR, INSTALACIÓN DE ELECTRICIDAD, TUBOS FLUORESCENTES Y PUNTO DE LUZ EXTERIOR, VENTANAS DE ALUMINIO CON LUNA Y REJAS, PUERTA DE ENTRADA DE CHAPA, SUELO DE AGLOMERADO REVESTIDO CON PVC CONTINUO Y POLIESTIRENO CON APOYO EN BASE DE CHAPA Y REVESTIMIENTO DE TABLERO EN PAREDES. INCLUYE: MONTAJE, INSTALACIÓN Y COMPROBACIÓN. CRITERIO DE MEDICIÓN DE PROYECTO: NÚMERO DE UNIDADES PREVISTAS, SEGÚN ESTUDIO O ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD.	3				3,000	3,000
	TOTAL Ud						

Cap 3. INSTALACIONES HIGIENICAS Y PRIMEROS AUXILIOS



Nº	DESCRIPCIÓN	UDS.	LARGO	ANCHO	ALTO	SUBTOTAL	TOTAL
3.6	<p>Ud MES DE ALQUILER DE CASETA PREFABRICADA PARA DESPACHO DE OFICINA EN OBRA, DE DIMENSIONES 4,78X2,42X2,30 M (10,55 M<sup>2</sup>), COMPUESTA POR: ESTRUCTURA METÁLICA, CERRAMIENTO DE CHAPA CON TERMINACIÓN DE PINTURA PRELACADA, CUBIERTA DE CHAPA, AISLAMIENTO INTERIOR, INSTALACIÓN DE ELECTRICIDAD, TUBOS FLUORESCENTES Y PUNTO DE LUZ EXTERIOR, VENTANAS DE ALUMINIO CON LUNA Y REJAS, PUERTA DE ENTRADA DE CHAPA, SUELO DE AGLOMERADO REVESTIDO CON PVC CONTINUO Y POLIESTIRENO CON APOYO EN BASE DE CHAPA Y REVESTIMIENTO DE TABLERO EN PAREDES.</p> <p>INCLUYE: MONTAJE, INSTALACIÓN Y COMPROBACIÓN.</p> <p>CRITERIO DE MEDICIÓN DE PROYECTO: NÚMERO DE UNIDADES PREVISTAS, SEGÚN ESTUDIO O ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD.</p>	3				3,000	
	TOTAL Ud						3,000
3.7	<p>Ud MES DE ALQUILER DE CASETA PREFABRICADA PARA COMEDOR EN OBRA, DE DIMENSIONES 7,87X2,33X2,30 M (18,40 M<sup>2</sup>), COMPUESTA POR: ESTRUCTURA METÁLICA, CERRAMIENTO DE CHAPA CON TERMINACIÓN DE PINTURA PRELACADA, CUBIERTA DE CHAPA, AISLAMIENTO INTERIOR, INSTALACIÓN DE ELECTRICIDAD, TUBOS FLUORESCENTES Y PUNTO DE LUZ EXTERIOR, VENTANAS DE ALUMINIO CON LUNA Y REJAS, PUERTA DE ENTRADA DE CHAPA, SUELO DE AGLOMERADO REVESTIDO CON PVC CONTINUO Y POLIESTIRENO CON APOYO EN BASE DE CHAPA Y REVESTIMIENTO DE TABLERO EN PAREDES.</p> <p>INCLUYE: MONTAJE, INSTALACIÓN Y COMPROBACIÓN.</p> <p>CRITERIO DE MEDICIÓN DE PROYECTO: NÚMERO DE UNIDADES PREVISTAS, SEGÚN ESTUDIO O ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD.</p>	3				3,000	
	TOTAL Ud						3,000



**CUADRO DE PRECIOS Nº 1**

---



## CUADRO DE PRECIOS Nº 1

Nº	DESIGNACION	IMPORTE	
		EN CIFRA EUROS	EN LETRA EUROS
<b>CAP. 1: PROTECCIONES INDIVIDUALES.</b>			
1.1	Ud. CASCO DE SEGURIDAD HOMOLOGADO.	19,64	DIECINUEVE EUROS CON SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
1.2	Ud. GAFAS ANTIPOLVO Y ANTI-IMPACTOS.	12,79	DOCE EUROS CON SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
1.3	Ud. MASCARILLA RESPIRACIÓN ANTIPOLVO.	4,95	CUATRO EUROS CON NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS
1.4	Ud. MONO O BUZO DE TRABAJO.	30,60	TREINTA EUROS CON SESENTA CÉNTIMOS
1.5	Ud. TRAJE IMPERMEABLE.	19,40	DIECINUEVE EUROS CON CUARENTA CÉNTIMOS
1.6	Ud. GUANTES DE CUERO.	3,72	TRES EUROS CON SETENTA Y DOS CÉNTIMOS
1.7	Ud. GUANTES DE GOMA FINOS.	1,00	UN EURO
1.8	Ud. BOTAS IMPERMEABLES AL AGUA Y A LA HUMEDAD.	14,27	CATORCE EUROS CON VEINTISIETE CÉNTIMOS
1.9	Ud. BOTAS DE SEGURIDAD CLASE III.	41,58	CUARENTA Y UN EUROS CON CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS
1.10	Ud. DE ELEMENTOS REFLECTANTES INDIVIDUALES PARA TRONCO Y EXTREMIDADES.	41,35	CUARENTA Y UN EUROS CON TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS
1.11	Ud. UD. ARNES DE SEGURIDAD CON DOBLE GANCHO	116,61	CIENTO DIECISEIS EUROS CON SESENTA Y UN CÉNTIMOS
<b>CAP. 2: PROTECCIONES COLECTIVAS.</b>			
2.1	Ud. DE UTILIZACIÓN DIARIA DE SEÑAL NORMALIZADA INDICATIVA DE SALIDA DE CAMIONES.	0,23	VEINTITRES CÉNTIMOS
2.2	Ud. DE UTILIZACIÓN DIARIA DE SEÑAL NORMALIZADA INDICATIVA DE OBRAS, VELOCIDAD, PELIGRO, ETC.	0,22	VEINTIDOS CÉNTIMOS
2.3	Ud SUMINISTRO, MONTAJE Y DESMONTAJE DE BALIZA LUMINOSA INTERMITENTE PARA SEÑALIZACIÓN, DE COLOR ÁMBAR, CON LÁMPARA XENÓN FLASH, DE 1,2 M DE ALTURA, AMORTIZABLE EN 10 USOS, ALIMENTADA POR 2 PILAS DE 6 V 4LR25. INCLUSO P/P DE MANTENIMIENTO EN CONDICIONES SEGURAS DURANTE TODO EL PERIODO DE TIEMPO QUE SE REQUIERA. CRITERIO DE MEDICIÓN DE PROYECTO: NÚMERO DE UNIDADES PREVISTAS, SEGÚN ESTUDIO O ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD.	22,16	VEINTIDOS EUROS CON DIECISEIS CÉNTIMOS
2.4	Ud. DE CONO SEÑALIZACIÓN.	5,82	CINCO EUROS CON OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS



Cuadro de Precios Nº 1

Nº	DESIGNACION	IMPORTE	
		EN CIFRA EUROS	EN LETRA EUROS
2.5	Mi. CORDÓN DE BALIZAMIENTO REFLECTANTE, INCLUIDOS SOPORTES, COLOCACIÓN Y DESMONTAJES.	0,13	TRECE CÉNTIMOS
2.6	Ud. TOPES PARA CAMIÓN EN LA EXCAVACIÓN, INCLUIDA LA COLOCACIÓN.	10,72	DIEZ EUROS CON SETENTA Y DOS CÉNTIMOS
2.7	Ud. EXTINTOR DE POLVO POLIVALENTE, INCLUIDOS EL SOPORTE Y LA COLOCACIÓN.	20,27	VEINTE EUROS CON VEINTISIETE CÉNTIMOS
2.8	Ud. UTILIZACIÓN DIARIO DE VALLA DE 3.5X2 M. EN CERRAMIENTO PROVISIONAL DE PROTECCIÓN TERCEROS.	0,34	TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS
2.9	Ud PROTECCIÓN DE PASO PEATONAL SOBRE ZANJAS ABIERTAS MEDIANTE PASARELA DE ACERO, DE 3,00 M DE LONGITUD PARA ANCHURA MÁXIMA DE ZANJA DE 2,4 M, ANCHURA ÚTIL DE 0,87 M, CON PLATAFORMA DE SUPERFICIE ANTIDESLIZANTE SIN DESNIVELES, CON 400 KG DE CAPACIDAD DE CARGA, RODAPIÉS LATERALES DE 0,15 M, BARANDILLAS LATERALES DE 1 M DE ALTURA, CON TRAVESAÑO LATERAL Y 2 ORIFICIOS DE FIJACIÓN DE LA PLATAFORMA AL SUELO, AMORTIZABLE EN 20 USOS. INCLUSO P/P DE ELEMENTOS DE FIJACIÓN AL SUELO Y MANTENIMIENTO EN CONDICIONES SEGURAS DURANTE TODO EL PERIODO DE TIEMPO QUE SE REQUIERA. CRITERIO DE MEDICIÓN DE PROYECTO: NÚMERO DE UNIDADES PREVISTAS, SEGÚN ESTUDIO O ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD.	23,27	VEINTITRES EUROS CON VEINTISIETE CÉNTIMOS
2.10	Ud CONJUNTO DE ELEMENTOS DE BALIZAMIENTO Y SEÑALIZACIÓN PROVISIONAL DE OBRAS, NECESARIOS PARA EL CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVA VIGENTE EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO. INCLUSO MANTENIMIENTO EN CONDICIONES SEGURAS DURANTE TODO EL PERIODO DE TIEMPO QUE SE REQUIERA, REPARACIÓN O REPOSICIÓN, CAMBIO DE POSICIÓN Y TRANSPORTE HASTA EL LUGAR DE ALMACENAJE O RETIRADA A CONTENEDOR. CRITERIO DE MEDICIÓN DE PROYECTO: NÚMERO DE UNIDADES PREVISTAS, SEGÚN ESTUDIO O ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD.	100,00	CIEEN EUROS
<b>CAP. 3: INSTALACIONES HIGIENICAS Y PRIMEROS AUXILIOS</b>			
3.1	Ud. BOTIQUÍN PRIMEROS AUXILIOS INSTALADO EN OBRA.	27,68	VEINTISIETE EUROS CON SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS



**Cuadro de Precios Nº 1**

Nº	DESIGNACION	IMPORTE	
		EN CIFRA EUROS	EN LETRA EUROS
3.2	Ud. REPOSICIÓN DE MATERIAL SANITARIO DURANTE EL TRANCURSO DE LA OBRA.	20,21	VEINTE EUROS CON VEINTIUN CÉNTIMOS
3.3	Ud. REUNIÓN DEL COMITE DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO.	25,55	VEINTICINCO EUROS CON CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS
3.4	Ud. FORMACIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO.	3,38	TRES EUROS CON TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS
3.5	Ud MES DE ALQUILER DE CASETA PREFABRICADA PARA VESTUARIOS EN OBRA, DE DIMENSIONES 7,87X2,33X2,30 M (18,40 M²), COMPUESTA POR: ESTRUCTURA METÁLICA, CERRAMIENTO DE CHAPA CON TERMINACIÓN DE PINTURA PRELACADA, CUBIERTA DE CHAPA, AISLAMIENTO INTERIOR, INSTALACIÓN DE ELECTRICIDAD, TUBOS FLUORESCENTES Y PUNTO DE LUZ EXTERIOR, VENTANAS DE ALUMINIO CON LUNA Y REJAS, PUERTA DE ENTRADA DE CHAPA, SUELO DE AGLOMERADO REVESTIDO CON PVC CONTINUO Y POLIESTIRENO CON APOYO EN BASE DE CHAPA Y REVESTIMIENTO DE TABLERO EN PAREDES. INCLUYE: MONTAJE, INSTALACIÓN Y COMPROBACIÓN. CRITERIO DE MEDICIÓN DE PROYECTO: NÚMERO DE UNIDADES PREVISTAS, SEGÚN ESTUDIO O ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD.	189,72	CIENTO OCHENTA Y NUEVE EUROS CON SETENTA Y DOS CÉNTIMOS
3.6	Ud MES DE ALQUILER DE CASETA PREFABRICADA PARA DESPACHO DE OFICINA EN OBRA, DE DIMENSIONES 4,78X2,42X2,30 M (10,55 M²), COMPUESTA POR: ESTRUCTURA METÁLICA, CERRAMIENTO DE CHAPA CON TERMINACIÓN DE PINTURA PRELACADA, CUBIERTA DE CHAPA, AISLAMIENTO INTERIOR, INSTALACIÓN DE ELECTRICIDAD, TUBOS FLUORESCENTES Y PUNTO DE LUZ EXTERIOR, VENTANAS DE ALUMINIO CON LUNA Y REJAS, PUERTA DE ENTRADA DE CHAPA, SUELO DE AGLOMERADO REVESTIDO CON PVC CONTINUO Y POLIESTIRENO CON APOYO EN BASE DE CHAPA Y REVESTIMIENTO DE TABLERO EN PAREDES. INCLUYE: MONTAJE, INSTALACIÓN Y COMPROBACIÓN. CRITERIO DE MEDICIÓN DE PROYECTO: NÚMERO DE UNIDADES PREVISTAS, SEGÚN ESTUDIO O ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD.	125,67	CIENTO VEINTICINCO EUROS CON SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS



Cuadro de Precios Nº 1

Nº	DESIGNACION	IMPORTE	
		EN CIFRA EUROS	EN LETRA EUROS
3.7	<p>Ud MES DE ALQUILER DE CASETA PREFABRICADA PARA COMEDOR EN OBRA, DE DIMENSIONES 7,87X2,33X2,30 M (18,40 M²), COMPUESTA POR: ESTRUCTURA METÁLICA, CERRAMIENTO DE CHAPA CON TERMINACIÓN DE PINTURA PRELACADA, CUBIERTA DE CHAPA, AISLAMIENTO INTERIOR, INSTALACIÓN DE ELECTRICIDAD, TUBOS FLUORESCENTES Y PUNTO DE LUZ EXTERIOR, VENTANAS DE ALUMINIO CON LUNA Y REJAS, PUERTA DE ENTRADA DE CHAPA, SUELO DE AGLOMERADO REVESTIDO CON PVC CONTINUO Y POLIESTIRENO CON APOYO EN BASE DE CHAPA Y REVESTIMIENTO DE TABLERO EN PAREDES. INCLUYE: MONTAJE, INSTALACIÓN Y COMPROBACIÓN. CRITERIO DE MEDICIÓN DE PROYECTO: NÚMERO DE UNIDADES PREVISTAS, SEGÚN ESTUDIO O ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD.</p> <p>Elche, febrero de 2015</p> <p>Carlos Fernández-Montes Llord Ingeniero de Caminos, C y P. Col. 8886</p>	186,98	CIENTO OCHENTA Y SEIS EUROS CON NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS



## ***PRESUPUESTOS PARCIALES***



Nº	CONCEPTO	MEDICIÓN	PRECIO	IMPORTE
	<b>CAPÍTULO 1. PROTECCIONES INDIVIDUALES.</b>			
1.1	UD. CASCO DE SEGURIDAD HOMOLOGADO.	10,000	19,64	196,40
1.2	UD. GAFAS ANTIPOLVO Y ANTI-IMPACTOS.	10,000	12,79	127,90
1.3	UD. MASCARILLA RESPIRACIÓN ANTIPOLVO.	10,000	4,95	49,50
1.4	UD. MONO O BUZO DE TRABAJO.	20,000	30,60	612,00
1.5	UD. TRAJE IMPERMEABLE.	10,000	19,40	194,00
1.6	UD. GUANTES DE CUERO.	10,000	3,72	37,20
1.7	UD. GUANTES DE GOMA FINOS.	10,000	1,00	10,00
1.8	UD. BOTAS IMPERMEABLES AL AGUA Y A LA HUMEDAD.	10,000	14,27	142,70
1.9	UD. BOTAS DE SEGURIDAD CLASE III.	10,000	41,58	415,80
1.10	UD. DE ELEMENTOS REFLECTANTES INDIVIDUALES PARA TRONCO Y EXTREMIDADES.	10,000	41,35	413,50
1.11	UD. UD. ARNES DE SEGURIDAD CON DOBLE GANCHO	5,000	116,61	583,05
	<b>TOTAL CAPÍTULO 1.</b>			<b>2.782,05</b>

Cap. 1. PROTECCIONES INDIVIDUALES.



Nº	CONCEPTO	MEDICIÓN	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 2.</b>				
<b>PROTECCIONES COLECTIVAS.</b>				
2.1	UD. DE UTILIZACIÓN DIARIA DE SEÑAL NORMALIZADA INDICATIVA DE SALIDA DE CAMIONES.	480,000	0,23	110,40
2.2	UD. DE UTILIZACIÓN DIARIA DE SEÑAL NORMALIZADA INDICATIVA DE OBRAS, VELOCIDAD, PELIGRO, ETC.	1.200,000	0,22	264,00
2.3	UD SUMINISTRO, MONTAJE Y DESMONTAJE DE BALIZA LUMINOSA INTERMITENTE PARA SEÑALIZACIÓN, DE COLOR ÁMBAR, CON LÁMPARA XENÓN FLASH, DE 1,2 M DE ALTURA, AMORTIZABLE EN 10 USOS, ALIMENTADA POR 2 PILAS DE 6 V 4LR25. INCLUSO P/P DE MANTENIMIENTO EN CONDICIONES SEGURAS DURANTE TODO EL PERIODO DE TIEMPO QUE SE REQUIERA. CRITERIO DE MEDICIÓN DE PROYECTO: NÚMERO DE UNIDADES PREVISTAS, SEGÚN ESTUDIO O ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD.	50,000	22,16	1.108,00
2.4	UD. DE CONO SEÑALIZACIÓN.	70,000	5,82	407,40
2.5	ML. CORDÓN DE BALIZAMIENTO REFLECTANTE, INCLUIDOS SOPORTES, COLOCACIÓN Y DESMONTAJES.	500,000	0,13	65,00
2.6	UD. TOPES PARA CAMIÓN EN LA EXCAVACIÓN, INCLUIDA LA COLOCACIÓN.	12,000	10,72	128,64
2.7	UD. EXTINTOR DE POLVO POLIVALENTE, INCLUIDOS EL SOPORTE Y LA COLOCACIÓN.	10,000	20,27	202,70
2.8	UD. UTILIZACIÓN DIARIO DE VALLA DE 3.5X2 M. EN CERRAMIENTO PROVISIONAL DE PROTECCIÓN TERCEROS.	7.800,000	0,34	2.652,00

Cap. 2. PROTECCIONES COLECTIVAS.

Nº	CONCEPTO	MEDICIÓN	PRECIO	IMPORTE
2.9	<p>UD PROTECCIÓN DE PASO PEATONAL SOBRE ZANJAS ABIERTAS MEDIANTE PASARELA DE ACERO, DE 3,00 M DE LONGITUD PARA ANCHURA MÁXIMA DE ZANJA DE 2,4 M, ANCHURA ÚTIL DE 0,87 M, CON PLATAFORMA DE SUPERFICIE ANTIDESLIZANTE SIN DESNIVELES, CON 400 KG DE CAPACIDAD DE CARGA, RODAPIÉS LATERALES DE 0,15 M, BARANDILLAS LATERALES DE 1 M DE ALTURA, CON TRAVESAÑO LATERAL Y 2 ORIFICIOS DE FIJACIÓN DE LA PLATAFORMA AL SUELO, AMORTIZABLE EN 20 USOS. INCLUSO P/P DE ELEMENTOS DE FIJACIÓN AL SUELO Y MANTENIMIENTO EN CONDICIONES SEGURAS DURANTE TODO EL PERIODO DE TIEMPO QUE SE REQUIERA.</p> <p>CRITERIO DE MEDICIÓN DE PROYECTO: NÚMERO DE UNIDADES PREVISTAS, SEGÚN ESTUDIO O ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD.</p>	10,000	23,27	232,70
2.10	<p>UD CONJUNTO DE ELEMENTOS DE BALIZAMIENTO Y SEÑALIZACIÓN PROVISIONAL DE OBRAS, NECESARIOS PARA EL CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVA VIGENTE EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO. INCLUSO MANTENIMIENTO EN CONDICIONES SEGURAS DURANTE TODO EL PERIODO DE TIEMPO QUE SE REQUIERA, REPARACIÓN O REPOSICIÓN, CAMBIO DE POSICIÓN Y TRANSPORTE HASTA EL LUGAR DE ALMACENAJE O RETIRADA A CONTENEDOR.</p> <p>CRITERIO DE MEDICIÓN DE PROYECTO: NÚMERO DE UNIDADES PREVISTAS, SEGÚN ESTUDIO O ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD.</p>	2,000	100,00	200,00
<b>TOTAL CAPÍTULO 2.</b>				<b>5.370,84</b>



Nº	CONCEPTO	MEDICIÓN	PRECIO	IMPORTE
	<b>CAPÍTULO 3. INSTALACIONES HIGIENICAS Y PRIMEROS AUXILIOS</b>			
3.1	UD. BOTIQUÍN PRIMEROS AUXILIOS INSTALADO EN OBRA.	2,000	27,68	55,36
3.2	UD. REPOSICIÓN DE MATERIAL SANITARIO DURANTE EL TRANCURSO DE LA OBRA.	3,000	20,21	60,63
3.3	UD. REUNIÓN DEL COMITE DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO.	3,000	25,55	76,65
3.4	UD. FORMACIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO.	10,000	3,38	33,80
3.5	UD MES DE ALQUILER DE CASETA PREFABRICADA PARA VESTUARIOS EN OBRA, DE DIMENSIONES 7,87X2,33X2,30 M (18,40 M <sup>2</sup> ), COMPUESTA POR: ESTRUCTURA METÁLICA, CERRAMIENTO DE CHAPA CON TERMINACIÓN DE PINTURA PRELACADA, CUBIERTA DE CHAPA, AISLAMIENTO INTERIOR, INSTALACIÓN DE ELECTRICIDAD, TUBOS FLUORESCENTES Y PUNTO DE LUZ EXTERIOR, VENTANAS DE ALUMINIO CON LUNA Y REJAS, PUERTA DE ENTRADA DE CHAPA, SUELO DE AGLOMERADO REVESTIDO CON PVC CONTINUO Y POLIESTIRENO CON APOYO EN BASE DE CHAPA Y REVESTIMIENTO DE TABLERO EN PAREDES. INCLUYE: MONTAJE, INSTALACIÓN Y COMPROBACIÓN. CRITERIO DE MEDICIÓN DE PROYECTO: NÚMERO DE UNIDADES PREVISTAS, SEGÚN ESTUDIO O ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD.	3,000	189,72	569,16
3.6	UD MES DE ALQUILER DE CASETA PREFABRICADA PARA DESPACHO DE OFICINA EN OBRA, DE DIMENSIONES 4,78X2,42X2,30 M (10,55 M <sup>2</sup> ), COMPUESTA POR: ESTRUCTURA METÁLICA, CERRAMIENTO DE CHAPA CON TERMINACIÓN DE PINTURA PRELACADA, CUBIERTA DE CHAPA, AISLAMIENTO INTERIOR, INSTALACIÓN DE ELECTRICIDAD, TUBOS FLUORESCENTES Y PUNTO DE LUZ EXTERIOR, VENTANAS DE ALUMINIO CON LUNA Y REJAS, PUERTA DE ENTRADA DE CHAPA, SUELO DE AGLOMERADO REVESTIDO CON PVC CONTINUO Y POLIESTIRENO CON APOYO EN BASE DE CHAPA Y REVESTIMIENTO DE TABLERO EN PAREDES. INCLUYE: MONTAJE, INSTALACIÓN Y COMPROBACIÓN. CRITERIO DE MEDICIÓN DE PROYECTO: NÚMERO DE UNIDADES PREVISTAS, SEGÚN ESTUDIO O ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD.	3,000	125,67	377,01

Cap. 3. INSTALACIONES HIGIENICAS Y PRIMEROS AUXILIOS

Nº	CONCEPTO	MEDICIÓN	PRECIO	IMPORTE
3.7	UD MES DE ALQUILER DE CASETA PREFABRICADA PARA COMEDOR EN OBRA, DE DIMENSIONES 7,87X2,33X2,30 M (18,40 M²), COMPUESTA POR: ESTRUCTURA METÁLICA, CERRAMIENTO DE CHAPA CON TERMINACIÓN DE PINTURA PRELACADA, CUBIERTA DE CHAPA, AISLAMIENTO INTERIOR, INSTALACIÓN DE ELECTRICIDAD, TUBOS FLUORESCENTES Y PUNTO DE LUZ EXTERIOR, VENTANAS DE ALUMINIO CON LUNA Y REJAS, PUERTA DE ENTRADA DE CHAPA, SUELO DE AGLOMERADO REVESTIDO CON PVC CONTINUO Y POLIESTIRENO CON APOYO EN BASE DE CHAPA Y REVESTIMIENTO DE TABLERO EN PAREDES. INCLUYE: MONTAJE, INSTALACIÓN Y COMPROBACIÓN. CRITERIO DE MEDICIÓN DE PROYECTO: NÚMERO DE UNIDADES PREVISTAS, SEGÚN ESTUDIO O ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD.	3,000	186,98	560,94
<b>TOTAL CAPÍTULO 3.</b>				<b>1.733,55</b>



## ***PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL***



**PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL**  
**ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD**

1.- PROTECCIONES INDIVIDUALES .....	2.782,05
2.- PROTECCIONES COLECTIVAS .....	5.370,84
3.- INSTALACIONES HIGIENICAS Y PRIMEROS AUXILIOS .....	<u>1.733,55</u>
<b>TOTAL PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL</b>	<b>9.886,44</b>

Asciende el Presupuesto de Ejecución Material del Estudio de Seguridad y Salud a la expresada cantidad de NUEVE MIL OCHOCIENTOS OCHENTA Y SEIS EUROS CON CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS (9.886,44 €)

Elche, febrero de 2015

El autor del proyecto

Fdo: Carlos FERNÁNDEZ-MONTES LLORD  
Ingeniero de Caminos, C. y P., col. nº 8.886