



## MEMORIA



## ÍNDICE

<b>1. INTRODUCCIÓN .....</b>	<b>1</b>
<b>2. PLAN DE EJECUCIÓN DE LA OBRA.....</b>	<b>1</b>
<b>3. MARCO JURÍDICO .....</b>	<b>1</b>
<b>4. DESCRIPCIÓN DE LA OBRA PROYECTADA .....</b>	<b>3</b>
<b>5. EVALUACIÓN DE RIESGOS EN EL PROCESO DE CONSTRUCCION .....</b>	<b>4</b>
5.1    ACTIVIDADES QUE COMPONEN LA OBRA PROYECTADA .....	5
5.2    EQUIPOS DE TRABAJO, MAQUINARIA E INSTALACIONES PREVISTAS .....	5
5.3    IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS.....	6
5.3.1    RIESGOS RELACIONADOS CON LAS ACTIVIDADES DE LA OBRA.....	6
5.3.2    RIESGOS DE LA MAQUINARIA, INSTALACIONES Y EQUIPOS DE TRABAJO ....	11
<b>6. MEDIDAS PREVENTIVAS A DISPONER EN OBRA.....</b>	<b>17</b>
6.1    MEDIDAS GENERALES.....	17
6.1.1    MEDIDAS DE CARÁCTER ORGANIZATIVO.....	17
6.1.2    MEDIDAS DE CARÁCTER DOTACIONAL .....	19
6.1.3    MEDIDAS GENERALES DE CARÁCTER TÉCNICO.....	20
6.2    MEDIDAS PREVENTIVAS A ESTABLECER EN LAS DIFERENTES ACTIVIDADES CONSTRUCTIVAS .....	21
<b>7. MEDIDAS PREVENTIVAS RELATIVAS A LA MAQUINARIA, INSTALACIONES AUXILIARES Y EQUIPOS DE TRABAJO .....</b>	<b>55</b>
7.1    MEDIDAS GENERALES PARA LA MAQUINARIA PESADA.....	55
7.2    MAQUINARIA DE MOVIMIENTO DE TIERRAS .....	58
7.3    MEDIOS DE HORMIGONADO.....	69



7.4	MEDIOS DE FABRICACIÓN Y PUESTA EN OBRA DE FIRMES Y PAVIMENTOS	70
7.5	ACOPIOS Y ALMACENAMIENTOS .....	72
7.6	MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS DIVERSAS .....	74
<b>8.</b>	<b>DOCUMENTOS QUE INTEGRAN EL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD .....</b>	<b>77</b>
<b>9.</b>	<b>CONCLUSIÓN .....</b>	<b>77</b>

---

## 1. INTRODUCCIÓN

El presente estudio de Seguridad y Salud se redacta en cumplimiento de lo dispuesto en el Real Decreto 1627/1.997, de 24 de octubre, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, teniendo como objetivos la prevención de accidentes laborales, enfermedades profesionales y daños a terceros que las actividades y medios materiales previstos que puedan ocasionar durante la ejecución del Proyecto de Construcción del "**COLECTOR DE SANEAMIENTO DEL SUR DE LA CIUDAD DE LORCA. TRAMO BAJO**".

Asimismo, se da cumplimiento a lo establecido en el artículo 123.g) del Texto Refundido de la Ley de Contratos del Sector Público. Todas las disposiciones presentes en el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, serán de obligado cumplimiento.

En aplicación del estudio de Seguridad y Salud, 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 presente estudio, en función de su propio sistema de ejecución de obra. En dicho plan se incluirán, en su caso, las propuestas de medidas alternativas de prevención, que el contratista proponga con la correspondiente justificación técnica, que no podrá implicar disminución de los niveles de protección previstos en el presente estudio.

Se tendrá en cuenta, la normativa existente en materia de señalización de seguridad, prevención de riesgos, y disposiciones de Seguridad y Salud en las obras, esto según se establece en el Pliego de Prescripciones del presente Estudio.

## 2. PLAN DE EJECUCIÓN DE LA OBRA

Duración estimada de la obra: 8 meses.

Número medio de trabajadores: 10

El plan de seguridad y salud de la obra incluirá un desarrollo más detallado de esta planificación, señalando mediante diagramas de espacio - tiempo los detalles de la misma, especialmente en relación con los trabajos y procesos a realizar en los tajos de mayor significación preventiva.

## 3. MARCO JURÍDICO

Como queda dicho, este estudio de Seguridad y salud se redacta en cumplimiento de lo dispuesto en el Real Decreto 1627/1.997, de 24 de octubre, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, cuyo artículo 4 establece las condiciones de obligatoriedad para los proyectos técnicos de construcción, viniendo reglamentariamente exigido en el presente caso.

De acuerdo con ello, este estudio debe ser complementado, antes del comienzo de la obra, por el plan de seguridad y salud elaborado por el contratista. Dicho plan desarrollará las medidas preventivas previstas en el estudio, adaptando éstas a las técnicas y soluciones que han de ponerse finalmente en obra. Eventualmente, el plan de seguridad y salud podrá proponer alternativas preventivas a las medidas planificadas aquí, en las condiciones establecidas en el artículo 7 del ya citado Real Decreto 1627/1997. En su conjunto, el plan de seguridad y salud constituirá el conjunto de medidas y actuaciones preventivas derivadas de este estudio, que el contratista se compromete a disponer en las distintas actividades y fases de la obra, sin perjuicio de las modificaciones y actualizaciones a que pueda haber lugar, en las condiciones reglamentariamente establecidas.

La base legal de este estudio, así como del citado Real Decreto 1627/97, dictado en su desarrollo, es la Ley 31/1.995, de 10 de noviembre, de prevención de riesgos laborales, cuyo desarrollo reglamentario, de aplicación directa al estudio de Seguridad y salud, e n t a n t o q u e establece normas que deben ser observadas parcial o totalmente en su redacción y posterior cumplimiento que, sin perjuicio de las recogidas en el pliego de condiciones de este estudio, se concretan en las siguientes:

- Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales (B.O.E. del 10-11-95). Modificaciones en la Ley 50/1998, de 30 de diciembre.
- Estatuto de los Trabajadores (Real Decreto Legislativo 1/95, de 24 de marzo)
- Reglamento de los Servicios de Prevención (Real Decreto 39/97, de 17 de enero, B.O.E. 31-01-97)
- Modificación del Reglamento de los Servicios de Prevención (Real Decreto 780/1998, de 30 de abril, B.O.E. 01-05-98)
- Desarrollo del Reglamento de los Servicios de Prevención (O.M. de 27-06-97, B.O.E. 04-07-97)
- Reglamento sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en la s obra s de Construcción (Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, B.O.E. 25-10-97)
- Reglamento sobre disposiciones mínimas en materia de Señ alización de Seguridad y Salud en el Trabajo (Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, B.O.E. 23-04-97)
- Reglamento sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en los Lugares Trabajo [excepto Construcción] (Real Decreto 486/97, de 14 de abril, B.O.E. 23-04-97)
- Reglamento sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud relativas a la Manipulación de Cargas (Real Decreto 487/1997, de 14 de abril, B.O.E. 23-04-97)
- Reglamento sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud relativas al trabajo con equipos que incluyen Pantallas de Visualización (Real Decreto 488/1997, de 14 de abril, B.O.E. 23-04-97)
- Reglamento de Protección de los trabajadores contra los Riesgos relacionados con la

Exposición a Agentes Bio lógicos du rante el trabajo (Re al De creto 664/199 7, de 12 de mayo, B.O.E. 24-05-97)

- Adaptación e n funció n del prog reso té cnico del Re al De creto 6 64/1997 (O rden de 2 de marzo de 1998 (corrección de errores del 15 de abril)
- Reglamento de Protecció n de lo s tra bajadores contra lo s Ri esgos relaci onados con la Exposición a Agentes Can cerígenos durante el trabajo (Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, B.O.E. 24-05-97)
- Reglamento sobre disposiciones mínimas de Seg uridad y Salud relativas a la utilizaci ón por los trabajadores de Equipos de Protección Individual (Real Decreto 773/1997, de 22 de mayo, B.O.E. 12-06-97)
- Reglamento sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud para la utilización por los trabajadores de los Eq uipos de T rabajo (Real Decreto 1215/1 997, de 18 de j ulio, B.O.E. 07-08-97)
- Real Decreto 949/1997, de 20 de junio, por el que se establece el certificado de profesionalidad de la ocupación de prevencionista de riesgos laborales.
- Real Decreto 216/1999, de 5 de febrero, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en el trabajo en el ámbito de las empresas de trabajo temporal.
- 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 614/2001, de 8 de junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.

Adicionalmente, en l a redacción del p resent e studio, tal y como se especifica en el pliego de condiciones del mismo, se ob servan las normas, guías y do cumentos de carácter normativo que han sido adoptadas por otros departamentos ministeriales o por diferentes organismos y entidades relacionadas con la prevención y con la construcción, en particular las que han sido emitidas por el Instituto Na cional de Seg uridad e Hig iene del Tra bajo, por el Ministerio de Industria, p or las Comunidades Autónomas, así como normas UNE e ISO de aplicación.

#### **4. DESCRIPCIÓN DE LA OBRA PROYECTADA**

El cole ctor o bjet o del p royecto tiene su ini cio e n un po zo d e regi stro situado en el Camino Cañaveral y su final en la carretera autonómica RM-621, dentro del término municipal de Lorca. En este punto e ntroncará al denomi nado cole ctor d e la Rambl a de Viznaga, qu e conducirá el agua hasta una E.B.A.R. y un tanqu e de tormentas previstos. El punto de destino final será la E.D.A.R. del municipio de Lorca.

La longitud total del colector es de aproximadamente 2.255 m y se ejecutará con tubería de PVC corrugado de 1200 mm de diámetro. En el ca so de la hin ca prevista bajo l a carretera RM-11, se utilizará tubería de PEAD de 1200 mm de diámetro al no tener juntas, protegida con tubería de acero de DN 1.350 mm.

El trazado en planta se ha resuelto con una sucesión de alineaciones rectas, que se adaptan a los viales y a los terrenos por los que discurre. En lo que respecta al trazado en alzado, está condicionado por la topografía que presenta el terreno, garantizando como mínimo un paquete de tierras de un metro sobre la clave del colector, pero consiguiendo minimizar en lo máximo posible el movimiento de tierras.

En todo el trazado, está prevista la ejecución de pozos de registro de hormigón prefabricado cada 80,00 metros aproximadamente y en los cambios de dirección necesarios.

En cuanto a las condiciones de excavación se refiere, de la información que se desprende del estudio geotécnico realizado a tal efecto, se puede afirmar que los terrenos son excavables con medios mecánicos convencionales. Debido a las características de éste y a las profundidades a alcanzar para alojar la conducción, será preciso entibar la excavación en gran parte del trazado.

## 5. EVALUACIÓN DE RIESGOS EN EL PROCESO DE CONSTRUCCION

El estudio de identificación y evaluación de los riesgos potenciales existentes en cada fase de las actividades constructivas o por conjuntos de tajos de la obra proyectada, se lleva a cabo mediante la detección de necesidades preventivas en cada uno de dichas fases, a través del análisis del proyecto y de sus definiciones, sus previsiones técnicas y de la formación de los precios de cada unidad de obra, así como de las prescripciones técnicas contenidas en su pliego de condiciones.

El resumen del análisis de necesidades preventivas se desarrolla en las páginas anexas, mediante el estudio de las actividades y tajos del proyecto, la detección e identificación de riesgos y condiciones peligrosas en cada uno de ellos y posterior selección de las medidas preventivas correspondientes en cada caso.

La evaluación, resumida en las siguientes páginas, se refiere obviamente a aquellos riesgos o condiciones insuficientes que no han podido ser resueltas o evitadas totalmente. Sí han podido ser evitados y suprimidos, por el contrario, diversos riesgos que fueron estimados como evitables y que, en consecuencia, se evitaron y han desaparecido, tanto por haber sido modificado el diseño o el proceso constructivo que se propuso inicialmente, como por haberse introducido el preventivo empleo de procedimientos, sistemas de construcción o equipos auxiliares que eliminan la posibilidad de aparición del riesgo, al anular suficientes factores causales del mismo como para que éste pueda considerarse eliminado en la futura obra, tal y como el proyecto actual la resuelve.

A partir del análisis de las diferentes fases y unidades de obra proyectadas, se construyen las fichas de tajos y riesgos que no han podido ser evitados en proyecto y sobre los que es preciso

establecer las adecuadas revisiones para la adopción de las medidas preventivas correspondientes, tal y como se detalla a continuación.

### 5.1 ACTIVIDADES QUE COMPONEN LA OBRA PROYECTADA

En relación con las condiciones de seguridad y salud laboral que han de producirse a lo largo de la ejecución de la obra proyectada, las actividades constructivas que en la misma se consideran de forma diferenciada son las siguientes:

- Demoliciones y actuaciones previas
  - ✓ Demolición y levantamiento de firmes
- Movimientos de tierra
  - ✓ Desbroce terreno existente
  - ✓ Excavación por medios mecánicos
  - ✓ Rellenos
  - ✓ Zanjass
- Instalación de Tuberías y elementos auxiliares
- Estructuras y Cimentaciones
- Firmes y pavimentos
  - ✓ Firme bituminoso nuevo
- Servicios afectados
  - ✓ Líneas aéreas de transporte de energía eléctrica
  - ✓ Conducciones subterráneas de agua
  - ✓ Interferencias con vías en servicio (desvíos, cortes,)
  - ✓ Retirada y reposición de elementos
- Actividades diversas
  - ✓ Replanteo
  - ✓ Actuaciones en la obra de los servicios técnicos

### 5.2 EQUIPOS DE TRABAJO, MAQUINARIA E INSTALACIONES PREVISTAS

Las máquinas, instalaciones de obra y equipos de trabajo que pueden ser utilizadas durante la ejecución de la obra, en cuanto que elementos generadores de condiciones de trabajo peligrosas o riesgos para los trabajadores, se relacionan a continuación. Las condiciones de seguridad de dichas máquinas y equipos o de aquéllos que, efectivamente, sean finalmente utilizados por el contratista, serán exigibles en la obra y, como tales, figurarán en el pliego de condiciones del presente estudio.

### **Maquinaria de movimiento de tierras**

Bulldozers y tractores  
Palas cargadoras  
Retroexcavadoras  
Rodillos vibrantes  
Camiones y dúmpers  
Motovolquetes

### **Medios de hormigonado**

Camión hormigonera  
Vibradores

### **Medios de fabricación y puesta en obra de firmes y pavimentos**

Extendedora de aglomerado asfáltico  
Compactador de neumáticos  
Rodillo vibrante autopropulsado  
Camión basculante

### **Acopios y almacenamiento**

Acopio de tierras y áridos  
Acopio de tubos, elementos prefabricados, ferralla.  
Almacenamiento de pinturas, desencofrante, combustibles.

### **Maquinaria y herramientas diversas**

Camión grúa  
Compresores  
Cortadora de pavimento  
Martillos neumáticos  
Sierra circular de mesa  
Herramientas manuales

## 5.3 IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS

Para cada una de las actividades constructivas, máquinas, equipos de trabajo e instalaciones previstos en las diferentes fases de la obra proyectada, se identifican y relacionan los siguientes riesgos y condiciones peligrosas de trabajo que resultan previsibles durante el curso de la obra:

### 5.3.1 RIESGOS RELACIONADOS CON LAS ACTIVIDADES DE LA OBRA

#### **Movimiento de tierras, demoliciones y actuaciones previas**

##### **Demolición y desbroces**

- ✓ Atrapamiento por hundimientos permanentes o anormales de los elementos a demoler
- ✓ Atropellos
- ✓ Deslizamientos de ladera provocados por el mal posicionamiento de la maquinaria

- ✓ Desprendimiento de materiales
- ✓ Proyección de partículas
- ✓ Caídas de personas al mismo nivel
- ✓ Caídas de personas a distinto nivel
- ✓ Heridas por objetos punzantes
- ✓ Exposición a partículas perjudiciales o cancerígenas
- ✓ Ambiente pulvígeno
- ✓ Polvaredas que disminuyan la visibilidad
- ✓ Ruido

#### **Demolición y levantamiento de firmes**

- ✓ Proyección de partículas
- ✓ Atropellos
- ✓ Deslizamientos de ladera provocados por el mal posicionamiento de la maquinaria
- ✓ Caídas de personas al mismo nivel
- ✓ Heridas por objetos punzantes
- ✓ Ambiente pulvígeno
- ✓ Polvaredas que disminuyan la visibilidad
- ✓ Ruido

#### **Desbroce y excavación de tierra vegetal**

- ✓ Proyección de partículas
- ✓ Deslizamientos de ladera provocados por el mal posicionamiento de la maquinaria
- ✓ Atropellos
- ✓ Caídas de personas al mismo nivel
- ✓ Heridas por objetos punzantes
- ✓ Picaduras de insectos
- ✓ Ambiente pulvígeno

#### **Excavaciones**

##### *Excavación por medios mecánicos*

- ✓ Atropellos y golpes por maquinaria y vehículos de obra
- ✓ Atrapamientos de personas por maquinarias
- ✓ Colisiones y vuelcos de maquinaria o vehículos de obra
- ✓ Caídas del personal a distinto nivel
- ✓ Corrimientos o desprendimientos del terreno
- ✓ Hundimientos inducidos en estructuras próximas
- ✓ Contactos directos o indirectos con líneas eléctricas
- ✓ Golpes por objetos y herramientas

- ✓ Caída de objetos
- ✓ Inundación por rotura de conducciones de agua
- ✓ Incendios o explosiones por escapes o roturas de oleoductos o gasoductos
- ✓ Explosión de ingenios enterrados
- ✓ Ambiente pulvígeno
- ✓ Polvaredas que disminuyan la visibilidad
- ✓ Ruido

#### **Terraplenes y rellenos**

- ✓ Atropellos y golpes por maquinaria y vehículos de obra
- ✓ Atrapamientos de personas por maquinarias
- ✓ Colisiones y vuelcos de maquinaria o vehículos de obra
- ✓ Caídas del personal a distinto nivel
- ✓ Corrimientos o desprendimientos del terreno
- ✓ Contactos directos o indirectos con líneas eléctricas
- ✓ Golpes por objetos y herramientas
- ✓ Caída de objetos
- ✓ Ambiente pulvígeno
- ✓ Polvaredas que disminuyan la visibilidad
- ✓ Ruido

#### **Zanjas**

- ✓ Desprendimiento de paredes de terreno
- ✓ Caídas de personas al mismo nivel
- ✓ Caídas de personas a distinto 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
- ✓ Caídas de objetos sobre los trabajadores
- ✓ Atrapamientos de personas por maquinaria
- ✓ Atropellos y golpes por vehículos de obra o maquinaria
- ✓ Afección a edificios o estructuras próximas
- ✓ Ambiente pulvígeno
- ✓ Ruido

#### **Estructuras y cimentaciones**

##### **Cimentaciones**

- ✓ Atrapamientos y aplastamientos.
- ✓ Dermatitis por contacto con hormigones y morteros.
- ✓ Proyección de gotas de hormigón en los ojos.
- ✓ Caída de personas al mismo nivel a causa del estado del terreno

- ✓ Caída de personas a distinto nivel
- ✓ Caída de herramientas u objetos desde las plataformas de trabajo
- ✓ Derrumbamiento de la cimbra o del encofrado
- ✓ Atropellos, golpes y vuelcos de las máquinas y vehículos de obra
- ✓ Aplastamientos y atrapamientos
- ✓ Heridas con objetos punzantes
- ✓ Ruido

### **Estructuras**

- ✓ Atrapamientos y aplastamientos
- ✓ Atropellos, colisiones y vuelcos
- ✓ Vuelco de los medios de elevación de encofrados por defectuoso enganche de los mismos
- ✓ Caída de tableros o piezas de madera a niveles inferiores al encofrar o desencofrar
- ✓ Caídas de operarios en altura en las fases de encofrado, puesta en obra del hormigón y desencofrado
- ✓ Pisadas sobre objetos punzantes
- ✓ Tropiezos y torceduras al caminar sobre las armaduras
- ✓ Cortes al utilizar la sierra circular
- ✓ Golpes en general
- ✓ Dermatitis por contacto con hormigones y morteros
- ✓ Lesiones y cortes en manos, brazos y pies
- ✓ Proyección de fragmentos

### **Firmes y pavimentos**

- ✓ Caídas al mismo nivel
- ✓ Atropellos
- ✓ Golpes y choques de maquinaria
- ✓ Accidentes del tráfico de obra
- ✓ Afecciones a vías en servicio
- ✓ Quemaduras
- ✓ Deshidrataciones
- ✓ Atrapamientos por las partes móviles de la maquinaria
- ✓ Ambiente polvígeno
- ✓ Polvaredas que disminuyan la visibilidad
- ✓ Ruido

### **Servicios afectados**

Conducciones

Líneas aéreas de transporte de energía eléctrica

- ✓ Caídas a distinto nivel
- ✓ Contactos eléctricos directos



- ✓ Contactos eléctricos indirectos
- ✓ Contactos eléctricos de la maquinaria
- ✓ Enfermedades causadas por el trabajo bajo condiciones meteorológicas adversas
- ✓ Sobre esfuerzos

#### Conducciones subterráneas de agua

- ✓ Rotura de la canalización
- ✓ Inundaciones
- ✓ Caídas en profundidad
- ✓ Enfermedades causadas por el trabajo bajo condiciones meteorológicas adversas
- ✓ Sobre esfuerzos

#### Interferencias con vías en servicio (desvíos, cortes,...)

#### Retirada y reposición de elementos

- ✓ Atropellos
- ✓ Heridas con herramientas
- ✓ Sobre esfuerzos
- ✓ Ambiente pulverígeno
- ✓ Polvaredas que disminuyan la visibilidad
- ✓ Ruido

#### **Actividades diversas**

##### **Replanteo**

- ✓ Atropellos
- ✓ Deshidrataciones, insolaciones, quemaduras solares
- ✓ Torceduras
- ✓ Enfermedades causadas por el trabajo bajo condiciones meteorológicas adversas
- ✓ Sobre esfuerzos
- ✓ Ambiente pulverígeno
- ✓ Caídas a distinto nivel

##### **Actuaciones en la obra de los servicios técnicos**

- ✓ Accidentes de tráfico "in itinere"
- ✓ Caídas a distinto nivel
- ✓ Caídas al mismo nivel
- ✓ Atropellos
- ✓ Torceduras
- ✓ Enfermedades causadas por el trabajo bajo condiciones meteorológicas adversas
- ✓ Ambiente pulverígeno
- ✓ Ruido

### 5.3.2 RIESGOS DE LA MAQUINARIA, INSTALACIONES Y EQUIPOS DE TRABAJO

#### Maquinaria de movimiento de tierras

##### **Bulldozers y tractores**

- ✓ Atropello o golpes a personas por máquinas en movimiento
- ✓ Deslizamientos y/o vuelcos de máquinas sobre planos inclinados del terreno
- ✓ Máquina sin control, por abandono del conductor sin desconectar ni poner frenos
- ✓ Caídas a distinto nivel de personas desde la máquina
- ✓ Choques de la máquina con otras o con vehículos
- ✓ Contacto con líneas eléctricas aéreas o enterradas
- ✓ Atrapamientos por útiles o transmisiones
- ✓ Quemaduras en trabajos de reparación o mantenimiento
- ✓ Golpes o proyecciones de materiales del terreno
- ✓ Vibraciones transmitidas por la máquina
- ✓ Ambiente s pulvígeno
- ✓ Polvaredas que disminuyan la visibilidad
- ✓ R uido

##### **Palas cargadoras**

- ✓ Atropello o golpes a personas por máquinas en movimiento
- ✓ Deslizamientos y/o vuelcos de máquinas sobre planos inclinados del terreno
- ✓ Desplome de taludes o de frentes de excavación bajo o sobre la máquina
- ✓ Máquina sin control, por abandono del conductor sin desconectar ni poner frenos
- ✓ Caídas a distinto nivel de personas desde la máquina
- ✓ Choques de la máquina con otras o con vehículos
- ✓ Contacto de la máquina con líneas eléctricas aéreas o enterradas
- ✓ Atrapamientos por útiles o transmisiones
- ✓ Quemaduras en trabajos de reparación o mantenimiento
- ✓ Golpes o proyecciones de materiales del terreno
- ✓ Vibraciones transmitidas por la máquina
- ✓ Ambiente pulvígeno
- ✓ Polvaredas que disminuyan la visibilidad
- ✓ R uido

##### **Motoniveladoras**

- ✓ Atropello o golpes a personas por máquinas en movimiento
- ✓ Deslizamientos y/o vuelcos de máquinas sobre planos inclinados del terreno
- ✓ Máquina sin control, por abandono del conductor sin desconectar ni poner frenos
- ✓ Caídas a distinto nivel de personas desde la máquina
- ✓ Choques de la máquina con otras o con vehículos
- ✓ Atrapamientos por útiles o transmisiones
- ✓ Quemaduras en trabajos de reparación o mantenimiento

- ✓ Golpes o proyecciones de materiales del terreno
- ✓ Vibraciones transmitidas por la máquina
- ✓ Ambiente pulvígeno
- ✓ Polvaredas que disminuyan la visibilidad
- ✓ R uido

#### **Retroexcavadoras**

- ✓ Atropello o golpes a personas por máquinas en movimiento
- ✓ Deslizamientos y/o vuelcos de máquinas sobre planos inclinados del terreno
- ✓ Desplome de taludes o de frentes de excavación bajo o sobre la máquina
- ✓ Máquina sin control, por abandono del conductor sin desconectar ni poner frenos
- ✓ Caídas a distinto nivel de personas desde la máquina
- ✓ Choques de la máquina con otras o con vehículos
- ✓ Contacto de la máquina con líneas eléctricas aéreas o enterradas
- ✓ Atrapamientos por útiles o transmisiones
- ✓ Quemaduras en trabajos de reparación o mantenimiento
- ✓ Golpes o proyecciones de materiales del terreno
- ✓ Vibraciones transmitidas por la máquina
- ✓ Ambiente pulvígeno
- ✓ Polvaredas que disminuyan la visibilidad
- ✓ R uido

#### **Rodillos vibrantes**

- ✓ Atropello o golpes a personas por máquinas en movimiento
- ✓ Deslizamientos y/o vuelcos de máquinas sobre planos inclinados del terreno
- ✓ Máquina sin control, por abandono del conductor sin desconectar ni poner frenos
- ✓ Caídas a distinto nivel de personas desde la máquina
- ✓ Choques de la máquina con otras o con vehículos
- ✓ Atrapamientos por útiles o transmisiones
- ✓ Quemaduras en trabajos de reparación o mantenimiento
- ✓ Golpes o proyecciones de materiales del terreno
- ✓ Vibraciones transmitidas por la máquina
- ✓ Ambiente pulvígeno
- ✓ Polvaredas que disminuyan la visibilidad
- ✓ R uido

#### **Camiones y dúmpers**

- ✓ Accidentes de tráfico en incorporaciones o desvíos desde/hacia la obra
- ✓ Derrame del material transportado
- ✓ Atropello o golpes a personas por máquinas en movimiento
- ✓ Deslizamientos y/o vuelcos de máquinas sobre planos inclinados del terreno
- ✓ Máquina sin control, por abandono del conductor sin desconectar ni poner frenos

- ✓ Caídas a distinto nivel de personas desde la máquina
- ✓ Choques de la máquina con otras o con vehículos
- ✓ Contacto de la máquina con líneas eléctricas aéreas
- ✓ Atrapamientos por útiles o transmisiones
- ✓ Quemaduras en trabajos de reparación o mantenimiento
- ✓ Golpes o proyecciones de materiales del terreno
- ✓ Vibraciones transmitidas por la máquina
- ✓ Ambiente pulvígeno
- ✓ Polvaredas que disminuyan la visibilidad
- ✓ Ruido

#### **Motovolquetes**

- ✓ Accidentes de tráfico en incorporaciones o desvíos desde/hacia la obra
- ✓ Derrame del material transportado
- ✓ Atropello o golpes a personas por máquinas en movimiento
- ✓ Deslizamientos y/o vuelcos de máquinas sobre planos inclinados del terreno
- ✓ Máquina sin control, por abandono del conductor sin desconectar ni poner frenos
- ✓ Caídas a distinto nivel de personas desde la máquina
- ✓ Choques de la máquina con otras o con vehículos
- ✓ Atrapamientos por útiles o transmisiones
- ✓ Quemaduras en trabajos de reparación o mantenimiento
- ✓ Vibraciones transmitidas por la máquina
- ✓ Ambiente pulvígeno
- ✓ Polvaredas que disminuyan la visibilidad

#### **Medios de hormigonado**

##### **Camión hormigonera**

- ✓ Accidentes de tráfico en incorporaciones o desvíos desde/hacia la obra
- ✓ Atropello o golpes a personas por máquinas en movimiento
- ✓ Deslizamientos y/o vuelcos de máquinas sobre planos inclinados o zanjas del terreno
- ✓ Máquina sin control, por abandono del conductor sin desconectar ni poner frenos
- ✓ Caídas a distinto nivel de personas desde la máquina
- ✓ Choques de la máquina con otras o con vehículos
- ✓ Contacto de la máquina con líneas eléctricas aéreas
- ✓ Atrapamientos por útiles o transmisiones
- ✓ Quemaduras en trabajos de reparación o mantenimiento
- ✓ Vibraciones transmitidas por la máquina
- ✓ Ambiente pulvígeno
- ✓ Polvaredas que disminuyan la visibilidad
- ✓ Ruido

### **Vibradores**

- ✓ Contactos eléctricos directos
- ✓ Contactos eléctricos indirectos
- ✓ Golpes a otros operarios con el vibrador
- ✓ Sobre esfuerzos
- ✓ Lumbalgias
- ✓ Reventones en mangueras o escapes en boquillas
- ✓ Ruido

### **Medios de fabricación y puesta en obra de firmes y pavimentos**

#### **Extendidora de aglomerado asfáltico**

- ✓ Atropello o golpes a personas por máquinas en movimiento
- ✓ Caídas a distinto nivel de personas desde la máquina
- ✓ Choques de la máquina con otras o con vehículos
- ✓ Atrapamientos por útiles o transmisiones
- ✓ Quemaduras en trabajos de reparación o mantenimiento
- ✓ Vibraciones transmitidas por la máquina
- ✓ Incendios
- ✓ Ambiente insalubre por emanaciones bituminosas
- ✓ Ruido

#### **Compactador de neumáticos**

- ✓ Accidentes en los viales de la obra
- ✓ Atropello o golpes a personas por máquinas en movimiento
- ✓ Deslizamientos y/o vuelcos de máquinas sobre planos inclinados del terreno
- ✓ Máquina sin control, por abandono del conductor sin desconectar ni poner frenos
- ✓ Caídas a distinto nivel de personas desde la máquina
- ✓ Choques de la máquina con otras o con vehículos
- ✓ Atrapamientos por útiles o transmisiones
- ✓ Quemaduras en trabajos de reparación o mantenimiento
- ✓ Ambiente polvígeno
- ✓ Ambiente insalubre por emanaciones bituminosas
- ✓ Ruido

#### **Rodillo vibrante autopulsado**

- ✓ Atropello o golpes a personas por máquinas en movimiento
- ✓ Deslizamientos y/o vuelcos de máquinas sobre planos inclinados del terreno
- ✓ Máquina sin control, por abandono del conductor sin desconectar ni poner frenos
- ✓ Caídas a distinto nivel de personas desde la máquina
- ✓ Choques de la máquina con otras o con vehículos
- ✓ Atrapamientos por útiles o transmisiones

- ✓ Quemaduras en trabajos de reparación o mantenimiento
- ✓ Vibraciones transmitidas por la máquina
- ✓ Ambiente pulvígeno
- ✓ Ambiente insalubre por emanaciones bituminosas
- ✓ Ruido

#### **Camión basculante**

- ✓ Accidentes de tráfico en incorporaciones o desvíos desde/hacia la obra
- ✓ Derrame del material transportado
- ✓ Atropello o golpes a personas por máquinas en movimiento
- ✓ Deslizamientos y/o vuelcos de máquinas sobre planos inclinados del terreno
- ✓ Máquina sin control, por abandono del conductor sin desconectar ni poner frenos
- ✓ Caídas a distinto nivel de personas desde la máquina
- ✓ Choques de la máquina con otras o con vehículos
- ✓ Contacto de la máquina con líneas eléctricas aéreas
- ✓ Atrapamientos por útiles o transmisiones
- ✓ Quemaduras en trabajos de reparación o mantenimiento
- ✓ Golpes o proyecciones de materiales del terreno
- ✓ Vibraciones transmitidas por la máquina
- ✓ Ambiente pulvígeno
- ✓ Polvaredas que disminuyan la visibilidad
- ✓ Ruido

#### **Acopios y almacenamiento**

##### **Acopio de tierras y áridos**

- ✓ Inducción de corrimientos de tierras excavaciones próximas
- ✓ Corrimientos de tierras del propio acopio
- ✓ Accidentes de tráfico por mala ubicación del acopio
- ✓ Daños ambientales y/o invasión de propiedades
- ✓ Ambiente pulvígeno

##### **Acopio de tubos, elementos prefabricados, ferralla.**

- ✓ Inducción de corrimientos de tierras excavaciones próximas
- ✓ Desplome del propio acopio
- ✓ Aplastamiento de articulaciones
- ✓ Accidentes de tráfico por mala ubicación del acopio
- ✓ Daños ambientales y/o invasión de propiedades
- ✓ Sobre esfuerzos
- ✓ Torceduras

### **Almacenamiento de pinturas, desencofrante, combustibles.**

- ✓ Inhalación de vapores tóxicos
- ✓ Incendios o explosiones
- ✓ Dermatitis e irritación de los ojos por contacto o proyección de sustancias

### **Maquinaria y herramientas diversas**

#### **Camión grúa**

- ✓ Accidentes en trayecto hacia el punto de trabajo
- ✓ Atropellos
- ✓ Vuelco de la grúa
- ✓ Corrimientos de tierra inducidos en excavaciones próximas
- ✓ Aplastamiento por caída de carga suspendida
- ✓ Contacto eléctrico de la pluma con líneas aéreas
- ✓ Incendios por sobretensión
- ✓ Atrapamientos por útiles o transmisiones
- ✓ Quemaduras en trabajos de reparación o mantenimiento

#### **Compresores**

- ✓ Incendios y explosiones
- ✓ Golpes de "látigo" por las mangueras
- ✓ Proyección de partículas
- ✓ Reventones de los conductos
- ✓ Inhalación de gases de escape
- ✓ Atrapamientos por útiles o transmisiones
- ✓ Quemaduras en trabajos de reparación o mantenimiento
- ✓ Ruido

#### **Cortadora de pavimento**

- ✓ Golpes, cortes y atrapamientos por partes móviles
- ✓ Contactos eléctricos indirectos
- ✓ Proyección de partículas
- ✓ Incendio por derrames de combustible
- ✓ Ambiente pulvígeno
- ✓ Ruido

#### **Sierra circular de mesa**

- ✓ Cortes o amputaciones
- ✓ Riesgo por impericia
- ✓ Golpes con objetos despedidos por el disco
- ✓ Caída de la sierra a distinto nivel
- ✓ Contactos eléctricos indirectos
- ✓ Proyección de partículas
- ✓ Heridas con objetos punzantes

- ✓ Incendios por sobretensión
- ✓ Ambiente pulvígeno
- ✓ Ruido

#### **Herramientas manuales**

- ✓ Riesgo por impericia
- ✓ Caída de las herramientas a distinto nivel
- ✓ Caídas al mismo nivel por tropiezo

## **6. MEDIDAS PREVENTIVAS A DISPONER EN OBRA**

### **6.1 MEDIDAS GENERALES**

Al objeto de asegurar el adecuado nivel de seguridad laboral en el ámbito de la obra, son necesarias una serie de medidas generales a disponer en la misma, no siendo éstas susceptibles de asociarse inequívocamente a ninguna actividad o maquinaria concreta, sino al conjunto de la obra. Estas medidas generales serán definidas concretamente y con el detalle suficiente en el plan de seguridad y salud de la obra.

#### **6.1.1 MEDIDAS DE CARÁCTER ORGANIZATIVO**

##### Formación e información

En cumplimiento del deber de protección, el empresario deberá garantizar que cada trabajador reciba una formación teórica y práctica, suficiente y adecuada, en materia preventiva, centrada específicamente en el puesto de trabajo o función de cada trabajador. En su aplicación, todos los operarios recibirán, al ingresar en la obra o con anterioridad, una exposición detallada de los métodos de trabajo y los riesgos que pudieran entrañar, juntamente con las medidas de prevención y protección que deberán emplear. Los trabajadores serán ampliamente informados de las medidas de seguridad, personales y colectivas, que deben establecerse en el tajo al que están adscritos, repitiéndose esta información cada vez que se cambie de tajo.

El contratista facilitará una copia del plan de seguridad y salud a todas las subcontratas y trabajadores autónomos integrantes de la obra, así como a los representantes de los trabajadores.

##### Servicios de prevención y organización de la seguridad y salud en la obra.

La empresa con estructura viene obligada a disponer de una organización especializada de prevención de riesgos laborales, de acuerdo con lo establecido en el Real Decreto 39/1997, citado: cuando posea una plantilla superior a los 250 trabajadores, con Servicio de Prevención propio, mancomunado o ajeno contratado a tales efectos, en cualquier caso debidamente acreditado ante la Autoridad laboral competente o, en supuestos de menores plantillas, mediante la designación de uno o varios trabajadores, adecuadamente formados y acreditados a nivel básico, según se establece en el mencionado Real Decreto 39/1997.

La empresa contratista encomendará a su organización de prevención la vigilancia de cumplimiento de las obligaciones preventivas de la misma, plasmadas en el plan de seguridad y

salud de la obra, así como la asistencia y asesoramiento al Jefe de obra en cuantas cuestiones de seguridad se planteen a lo largo de la duración de la obra.

Al menos uno de los trabajadores destinados en la obra poseerá formación y adiestramiento específico en primeros auxilios a accidentados, con la obligación de atender a dicha función en todos aquellos casos en que se produzca un accidente con efectos personales o daños o lesiones, por pequeños que éstos sean.

Todos los trabajadores destinados en la obra poseerán justificantes de haber pasado o reconocimientos médicos preventivos y de capacitación para el trabajo a desarrollar, durante los últimos doce meses, realizados en el departamento de Medicina del Trabajo o de un Servicio de Prevención acreditado.

El plan de seguridad y salud establecerá las condiciones en que se realizará la información a los trabajadores, relativa a los riesgos previsible en la obra, así como las acciones formativas pertinentes.

#### Modelo de organización de la seguridad en la obra

Al objeto de lograr que el conjunto de las empresas concurrentes en la obra posean la información necesaria acerca de su organización en materia de seguridad en esta obra, así como el procedimiento para asegurar el cumplimiento del plan de seguridad y salud de la obra por parte de todos sus trabajadores, dicho plan de seguridad y salud contemplará la obligación de que cada subcontrata designe antes de comenzar a trabajar en la obra, al menos:

- ◆ **Técnicos de prevención** designados por su empresa para la obra, que deberán planificar las medidas preventivas, formar e informar a sus trabajadores, investigar los accidentes e incidentes, etc.
- ◆ **Trabajadores responsables** de mantener actualizado y completo el archivo de seguridad y salud de su empresa en obra.
- ◆ **Vigilantes de seguridad y salud**, con la función de vigilar el cumplimiento del plan de seguridad y salud por parte de sus trabajadores y de los de sus subcontratistas, así como de aquéllos que, aun no siendo de sus empresas, puedan generar riesgo para sus trabajadores.

### 6.1.2 MEDIDAS DE CARÁCTER DOTACIONAL

#### Servicio médico

La empresa contratista dispondrá de un Servicio de vigilancia de la salud de los trabajadores según lo dispuesto en la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

Todos los operarios que empiecen trabajar en la obra deberán haber pasado un reconocimiento médico general previo en un plazo inferior a un año. Los trabajadores que han de estar ocupados en trabajos que exijan cualidades fisiológicas o psicológicas determinadas deberán pasar reconocimientos médicos específicos para la comprobación y certificación de idoneidad para tales trabajos, entre los que se encuentran los de gruistas, conductores, operadores de máquinas pesadas, trabajos en altura, etc.

#### Primeros auxilios y asistencia sanitaria

De acuerdo con el apartado 14 del Anexo IV, parte A del R.D. 1627/97 y el apartado A del Anexo IV del R.D. 486/97 sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo, la obra dispondrá del material de primeros auxilios que se recoge a continuación, indicándose también los centros asistenciales más cercanos a los que trasladar los trabajadores que puedan resultar heridos:

PRIMEROS AUXILIOS Y ASISTENCIA SANITARIA		
TIPO DE ASISTENCIA	Ubicación	DISTANCIA
Primeros auxilios	Botiquín portátil	En obra
Accidentes leves	<b>Consultorio Médico de Tercia</b> C/ Eucalipto, 1, 30800 Lorca 968 47 08 84	10 minutos
	<b>Centro de Salud Lorca Centro</b> C/ Alameda de Ramón y Cajal, 1, 30800 Lorca 968 46 35 22	15 minutos
Accidentes graves	<b>Hospital "Rafael Méndez"</b> Ctra. Nacional 340. Km. 589 - 30800 Lorca. Teléfono de Centralita: : 968 44 55 00 Teléfono de Urgencias (sala de espera) : 968 44 55 17	15 minutos

#### Instalaciones de higiene y bienestar

De acuerdo con el apartado 15 del Anexo 4 del Real Decreto 1627/97, la obra dispondrá de las instalaciones necesarias de higiene y bienestar.

Dadas las características habituales de las obras de conducciones, de linealidad y separación en el espacio de los distintos tajos, y de existir a lo largo de la traza instalaciones públicas de higiene y bienestar, el contratista podrá proponer en su plan de seguridad y salud el uso para los trabajadores de estas instalaciones, previo acuerdo con sus propietarios y siempre que se cumplan

las normas establecidas en el Real Decreto mencionado. En todo caso los trabajadores dispondrán de medios de transporte precisos para el uso de estas instalaciones, facilitados por la empresa contratista.

Se asegurará, en todo caso el suministro de agua potable al personal perteneciente a la obra.

### **6.1.3 MEDIDAS GENERALES DE CARÁCTER TÉCNICO**

El plan de seguridad y salud de la obra establecerá con el detalle preciso los accesos y las vías de circulación y aparcamiento de vehículos y máquinas en la obra, así como sus condiciones de trazado, drenaje y afirmado, señalización, protección y balizamiento. Las valladas autónomas de protección y delimitación de espacios estarán constituidas a base de tubos metálicos soldados, tendrán una altura mínima de 90 cm y estarán pintadas en blanco o en colores amarillo o naranja luminosos, manteniéndose su pintura en correcto estado de conservación y no debiendo presentar indicios de óxido ni elementos doblados o rotos.

En relación con las instalaciones eléctricas de obra, la resistencia de las tomas de tierra no será superior a aquella que garantice una tensión máxima de 24 V, de acuerdo con la sensibilidad del interruptor diferencial que, como mínimo, será de 30 mA para alumbrado y de 300 mA para fuerza. Se comprobará periódicamente que se produce la desconexión al accionar el botón de prueba del diferencial, siendo absolutamente obligatorio proceder a una revisión de éste por personal especializado, o sustituirlo cuando la desconexión no se produce. Todos los elementos eléctricos, como fusibles, cortacircuitos e interruptores, serán de equipo cerrado, capaces de impedir el contacto eléctrico fortuito de personas o cosas, al igual que los bornes de conexiones, que estarán provistas de protectores adecuados.

Se dispondrán interruptores, uno por enchufe, en el cuadro eléctrico general, al objeto de permitir dejar sin corriente los enchufes en los que se vaya a conectar maquinaria de 10 o más amperios, de manera que sea posible enchufar y desenchufar la máquina en ausencia de corriente. Los tableros portantes de bases de enchufe de los cuadros eléctricos auxiliares se fijarán eficazmente a elementos rígidos, de forma que se impida el desenganche fortuito de los conductores de alimentación, así como contactos con elementos metálicos que puedan ocasionar descargas eléctricas a personas u objetos.

Las lámparas eléctricas portátiles tendrán mango aislante y dispositivo protector de la lámpara, teniendo alimentación de 24 voltios o, en su defecto, estar alimentadas por medio de un transformador de separación de circuitos.

Todas las máquinas eléctricas dispondrán de conexión a tierra, con resistencia máxima permitida de los electrodos o placas de 5 a 10 ohmios, disponiendo de cables con doble aislamiento impermeable y de cubierta suficientemente resistente. Las mangueras de conexión a las tomas de tierra llevarán un hilo adicional para conexión al polo de tierra del enchufe.

Los extintores de obra serán de polvo polivalente y cumplirán la Norma UNE 23010, colocándose en los lugares de mayor riesgo de incendio, a una altura de 1,50 m sobre el suelo y adecuadamente señalizados.

El plan de seguridad y salud desarrollará detalladamente estas medidas generales a adoptar en el curso de la obra, así como cuantas otras se consideren precisas, proponiendo las alternativas que el contratista estime convenientes, en su caso.

## 6.2 MEDIDAS PREVENTIVAS A ESTABLECER EN LAS DIFERENTES ACTIVIDADES CONSTRUCTIVAS

En función de los factores de riesgo y de las condiciones de peligro analizadas y que se han de presentar en la ejecución de cada una de las fases y actividades a desarrollar en la obra, las medidas preventivas y protectoras a establecer durante su realización son, en cada caso, las enunciadas en los apartados que siguen.

### a) Demoliciones y actuaciones previas

#### Demoliciones y desbroces

##### *Demolición y levantamiento de firmes*

A este respecto, el plan de seguridad y salud laboral de la obra contendrá, al menos, los puntos siguientes:

- Orden y método de realización del trabajo: maquinaria y equipos a utilizar.
- Establecimiento de las zonas de estacionamiento, espera y maniobra de la maquinaria.
- Métodos de retirada periódica de materiales y escombros de la zona de trabajo.
- Delimitación de áreas de trabajo de máquinas y prohibición de acceso a las mismas.
- Obtención de información sobre conducciones eléctricas y de agua y gas bajo el firme.
- Previsión de pasos o trabajo bajo líneas eléctricas aéreas con distancia de seguridad.
- Previsión de la necesidad de riego para evitar formación de polvo en exceso.
- Disponibilidad de protecciones individuales del aparato auditivo para trabajadores expuestos.
- Medidas para evitar la presencia de personas en zona de carga de escombros con pala a camión.

##### *Desbroce de tierra vegetal*

Ante estos trabajos, el plan de seguridad y salud laboral de la obra desarrollará, al menos, los siguientes aspectos:

- Orden y método de realización del trabajo: maquinaria y equipos a utilizar.
- Accesos a la explanación: rampas de ancho mínimo 4,50 m. con sobreecho en curva, pendiente máxima del 12% (8% en curvas) y tramos horizontales de incorporación a vías públicas de 6 m., al menos
- Establecimiento de las zonas de estacionamiento, espera y maniobra de la maquinaria.

- Señalamiento de la persona a la que se asigna la dirección de las maniobras de desbroce.
- Forma y controles a establecer para garantizar la eliminación de raíces y tocones mayores de 10 cm, hasta una profundidad mínima de 50 cm.
- Disponibilidad de información sobre conducciones eléctricas y de agua y gas bajo el terreno.
- Detección y solución de cursos naturales de agua superficiales o profundas.
- Existencia y, en su caso, soluciones de paso bajo líneas eléctricas aéreas.
- Existencia y situación de edificios próximos; profundidad y afección por la obra. Medidas a disponer: apeos, apuntalamientos de fachadas, testigos de movimientos de fisuras, etc.
- Previsión de apariciones de lentejones y restos de obras dentro de los límites de explanación.
- Previsión de blandones y pozos de tierra vegetal y de evitación del paso sobre los mismos.
- Colocación de topes de seguridad cuando sea necesario que una máquina se aproxime a los bordes ataluzados de la explanación, tras la comprobación de la resistencia del terreno.
- Previsión de eliminación de rocas, árboles o postes que puedan quedar descalzados o en situación de inestabilidad en la ladera que deba quedar por encima de zonas de desmonte.

## **b) Excavaciones**

### Excavación por medios mecánicos

Antes de comenzar la excavación, la dirección técnica comprobará el replanteo realizado, así como los accesos propuestos por el contratista. Éstos, que estarán indicados en el plan de seguridad y salud, permitirán ser cerrados, estando separados los destinados a los peatones de los correspondientes a vehículos de carga o máquinas. Las camillas de replanteo serán dobles en los extremos de las alineaciones y estarán separadas del borde del desmonte o vaciado no menos de 1 m.

En vaciados importantes, se dispondrán puntos fijos de referencia en lugares que no puedan ser afectados por el desmonte o vaciado, a los cuales se referirán todas las lecturas de cotas de nivel y desplazamientos horizontales y/o verticales de los puntos del terreno y/o edificaciones próximas señalados en la documentación técnica del proyecto y contemplados en el plan de seguridad y salud. Las lecturas diarias de los desplazamientos referidos a estos puntos se anotarán en un

estadillo, para su supervisión por parte de la dirección técnica y por el coordinador de seguridad y salud de la obra.

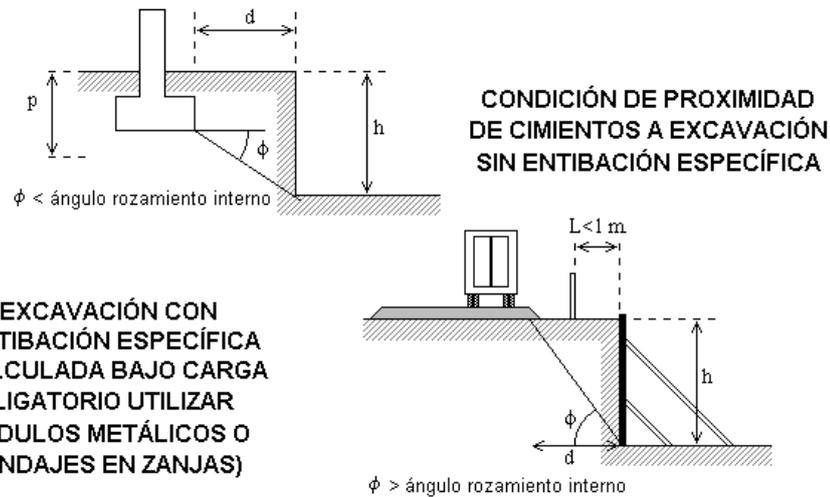
El orden y la forma de ejecución de las excavaciones, así como los medios a emplear en cada caso, se ajustarán a las prescripciones establecidas en este estudio, así como en la documentación técnica del resto del proyecto. El plan de seguridad y salud de la obra contemplará la previsión de sistemas y equipos de movimiento de tierras a utilizar, así como los medios auxiliares previstos y el esquema organizativo de los tajos a disponer.

El plan de seguridad y salud laboral de la obra contendrá, al menos, los puntos siguientes, referentes a las excavaciones:

- Orden y método de realización del trabajo: maquinaria y equipos a utilizar.
- Accesos a cada excavación: rampas de ancho mínimo 4,50 m con sobreañcho en curva, pendiente máxima del 12 % (8% en curvas) y tramos horizontales de incorporación a vías públicas de 6 m., al menos.
- Establecimiento de las zonas de estacionamiento, espera y maniobra de la maquinaria.
- Señalamiento de la persona a la que se asigna la dirección de las maniobras de excavación.
- Establecimiento de vallas móviles o banderolas a  $d=2h$  del borde del vaciado.
- Disponibilidad de información sobre conducciones eléctricas y de agua y gas bajo el terreno.
- Detección y solución de cursos naturales de agua superficiales o profundas.
- Existencia y, en su caso, soluciones de paso bajo líneas eléctricas aéreas.
- Existencia y situación de edificios próximos; profundidad y posible afectación por la obra. Medidas a disponer: apeos, apuntalamientos de fachadas, testigos de movimientos de fisuras, etc.
- Previsión de apariciones de lentejones y restos de obras dentro de los límites de excavación.
- Previsión de acotaciones de zonas de acción de cada máquina en el vaciado.
- Colocación de topes de seguridad cuando sea necesario que una máquina se aproxime a los bordes de la excavación, tras la comprobación de la resistencia del terreno.
- Establecimiento, si se aprecia su conveniencia, de un rodapié alrededor del vaciado, para evitar que caigan objetos rodando a su interior.
- Previsión de eliminación de rocas, árboles o postes que puedan quedar descalzados o en situación de inestabilidad en la ladera que deba quedar por encima de zonas de desmonte.
- Previsión de riegos para evitar ambientes pulvígenos.

Asimismo, el plan de seguridad y salud laboral de la obra contendrá la definición de las medidas preventivas a adoptar cuando existan edificios próximos a las excavaciones, o sea preciso disponer cargas o circulación de máquinas o camiones en sus inmediaciones, concretamente:

- En excavaciones sin entibar, el ángulo formado por la horizontal y la línea que une el vértice inferior de la carga más próxima a la excavación, con el vértice inferior del mismo lado de ésta, será siempre inferior al ángulo de rozamiento interno de las tierras.
- En los casos en que las cargas o los cimientos de edificios cercanos estén más próximos a la excavación, ésta se entibará y protegerá específicamente.
- El plan de seguridad y salud establecerá, en su caso, la necesidad de apoyos en todos los elementos que resulten afectados de los edificios próximos y, si empre, se colocarán testigos que permitan realizar el seguimiento de su estabilidad.



El plan de seguridad y salud laboral de la obra analizará detalladamente el estudio de la estabilidad de los vaciados, comprobando la validez de sus previsiones y de las de este estudio, a la vista de las definiciones y circunstancias concretas que realmente se den en la obra, teniendo en cuenta las siguientes normas y condiciones previstas a nivel de proyecto:

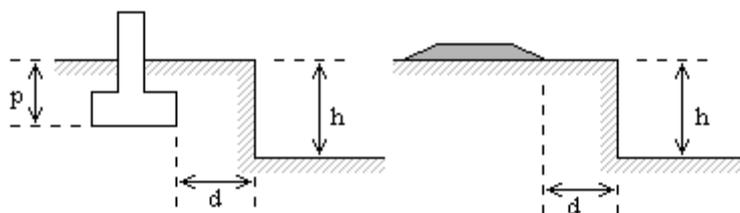
Los taludes de inclinación igual o inferior a la especificada en la siguiente tabla para los diferentes tipos de terreno, sin estar sometidos a cargas, no precisarán ser entibadas.

TALUDES EN TERRENOS:	Vírgenes o muy compactados		Removidos recientemente	
	Secos	Con infiltraciones	Secos	Con infiltraciones
Roca dura	80°	80°	---	---
Roca blanda o fisurada	55°	55°	---	---
Restos pedregosos y derrubios	45°	40°	45°	40°
Tierra fuerte, mezcla de arenas y arcilla mezclada con piedra y tierra vegetal	45°	30°	35°	30°
Tierra arcillosa, arcilla marga	40°	20°	35°	20°
Grava, arena gruesa no arcillosa	35°	30°	35°	30°
Arena fina no arcillosa	30°	20°	30°	20°

- La entibación definida en el proyecto se considerará válida, salvo en casos de características variantes del terreno o cargas sobre el terreno diferentes de las previstas que, en caso de producirse, habrán de ser estudiadas y resueltas en el plan de seguridad y salud de la obra.
- Se considera necesario definir en este estudio de Seguridad y Salud la entibación a disponer en la excavación proyectada, con las siguientes características y tipos por alturas:
  - Zanja o vaciado en terreno coherente, sin sollicitación, con  $h > 1,50$  m: entibación cuajada.
  - Zanja, vaciado o pozo en terreno suelto, con cualquier altura y carga: entibación cuajada

#### **Notas:**

- Excavaciones sin carga, de  $h < 1,30$  m en terreno coherente no precisarán entibación.
- Se considerará corte sin sollicitación de cimentación o vial, cuando  $h < (p + d/2)$  ó  $h < d/2$ , respectivamente.



Siempre que, al excavar, se encuentre alguna anomalía no prevista, como variación de la dirección y/o características de los estratos, curvas de las aguas subterráneas, restos de construcciones, valores arqueológicos u otros, se parará la obra, al menos en ese trazo, y se comunicará a la dirección técnica y al coordinador de seguridad y salud.

Merece especial atención, en orden a su peligrosidad, el caso posible de alumbramiento de ingenios enterrados susceptibles de explotar. En caso de descubrirse un ingenio susceptible de explotar en la zona de obra, los trabajos deben ser inmediatamente interrumpidos y alejado del lugar el personal de obra y ajeno a la misma, que por su proximidad pudiera ser afectado. Si existen edificios colindantes, se avisará a los propietarios como medida de precaución del posible riesgo. Inmediatamente se comunicará tal hecho a las autoridades competentes para que precedan a desactivar o retirar dicho ingenio.

En relación con los servicios e instalaciones que puedan ser afectados por el desmonte o vaciado, se recabará de sus compañías propietarias o gestoras la definición de las posiciones y soluciones más adecuadas, así como la distancia de seguridad a adoptar en relación con los tendidos aéreos

de conducción de energía eléctrica, sin perjuicio de las previsiones adoptadas en este estudio y en el correspondiente plan de seguridad y salud de la obra, que deberá ser actualizado, en su caso, de acuerdo con las decisiones adoptadas en el curso de la excavación.

Se evitará la entrada de aguas superficiales al desmonte o vaciado y se adoptarán las soluciones previstas en el proyecto o en este estudio para el saneamiento de las aguas profundas. En el supuesto de surgir la aparición de aguas profundas no previstas, se recabará la definición técnica complementaria, a la dirección técnica y al coordinador de seguridad y salud.

Los lantejones de roca que puedan aparecer durante el desmonte o vaciado y que puedan traspasar los límites del mismo, no se quitará ni descalzará sin la previa autorización de la dirección técnica y comunicación al coordinador de seguridad y salud de la obra.

En tanto dure la excavación, cualquiera que sea su ubicación, se dispondrá en la obra de una provisión de palancas, cuñas, barras, puntales, picos, tabloneros, bridas, cables con terminales como gazas o ganchos y lonas o plásticos, así como cascos, equipo impermeable, botas de suela protegida u otros medios que puedan servir para eventualidades o socorrer a los operarios que puedan accidentarse, al objeto de proporcionar en cada caso el equipo indispensable a los trabajadores, en su puestos de necesidad. Las previsiones de equipos de protección y medios de seguridad y evacuación serán siempre contempladas en el plan de seguridad y salud.

La maquinaria a utilizar mantendrá la distancia de seguridad a las líneas de conducción eléctrica o, en caso de ser preciso, se establecerán las protecciones, toques o dispositivos adecuados, de acuerdo con las previsiones efectuadas en el plan de seguridad y salud, respetando los mínimos establecidos en este estudio.

En caso de disponerse de instalaciones temporales de energía eléctrica, a la llegada de los conductores de acometida se dispondrá un interruptor diferencial según el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión y se consultará la NTE IEP: Instalaciones de Electricidad. Puesta a Tierra, siempre de acuerdo con lo previsto en el plan de seguridad y salud de la obra.

De acuerdo con las previsiones del plan de seguridad y salud o, en su caso, de las actualizaciones precisas del mismo, se acotará la zona de acción de cada máquina en su trabajo. Siempre que un vehículo o máquina parado inicie un movimiento imprevisto, lo anunciará con una señal acústica, cuya instalación es obligada y será comprobada al inicio de la obra. Cuando el movimiento sea marcha atrás o el conductor esté falto de visibilidad, éste estará auxiliado por otro operario en el exterior del vehículo. Se extremarán estas precauciones cuando el vehículo o máquina cambie de tajo y/o se entrecrucen itinerarios.

Cuando sea imprescindible que un vehículo de carga durante o después del desmonte o vaciado se acerque al borde del mismo, se dispondrán topes de seguridad, comprobándose previamente la resistencia del terreno al peso del vehículo, todo ello acorde con lo previsto en el plan de seguridad y salud. Cuando la máquina esté situada por encima de la zona a excavar o en bordes de desmontes o vaciados, siempre que el terreno lo permita, será de tipo retroexcavadora o se hará el refino a mano.

Antes de iniciar el trabajo, se verificarán diariamente los controles y niveles de vehículos y máquinas a utilizar y, antes de abandonarlos, que el bloqueo de seguridad ha sido puesto.

Quedará terminantemente prohibida en la obra la excavación del terreno a tumbo, socavando el pie de un macizo para producir su vuelco. No se permitirán acumulaciones de tierras de excavación, ni de otros materiales, junto al borde del vaciado, debiendo estar separadas de éste una distancia no menor de dos veces la profundidad del desmonte o vaciado en ese borde, salvo autorización, en cada caso, de la dirección técnica y del coordinador de seguridad y salud.

Se evitará la formación de polvo mediante el riego de los tajos y, en todo caso, los trabajadores estarán protegidos contra ambientes pulvigeros y emanaciones de gases, mediante las protecciones previstas en el plan de seguridad y salud.

El refino y saneo de las paredes del desmonte o vaciado se realizará para cada profundidad parcial no superior a 3 m, adoptándose las protecciones que vengan previstas en el plan de seguridad y salud.

En zonas y pasos con riesgo de caída a altura mayor de 2 m, el trabajador afectado estará protegido con arnés de seguridad anclado a puntos fijos o se dispondrán andamios o barandillas provisionales, de acuerdo con lo que establezca el plan de seguridad y salud.

Cuando sea imprescindible la circulación de operarios por el borde de coronación de un talud o corte vertical, las barandillas estarán ancladas hacia el exterior del desmonte o vaciado y los trabajadores circularán siempre sobre entablado de madera o superficies equivalentes de reparto. Todas estas medidas y su dimensionado serán establecidos en el plan de seguridad y salud aprobado para la obra.

El conjunto del desmonte o vaciado estará suficientemente iluminado mientras se realicen los trabajos en condiciones de escasa visibilidad natural.

No se trabajará nunca de manera simultánea en la parte inferior o bajo la vertical de otro trabajo en curso.

Diariamente, y antes de comenzar los trabajos, se revisará el estado de las entibaciones, reforzándolas adecuadamente, si fuese necesario. Se comprobará sistemáticamente, así mismo, que no se observan asientos apreciables en las construcciones próximas, ni presentan grietas en las mismas. Se extremarán las medidas anteriores después de interrupciones de trabajo de más de un día y siempre después de alteraciones climáticas, como lluvias o heladas.

Siempre que, por circunstancias imprevistas, se presente un problema de urgencia, el jefe de obra tomará provisionalmente las medidas oportunas a juicio del mismo y se lo comunicará, lo antes posible, a la dirección técnica y al coordinador de seguridad y salud de la obra.

Al finalizar la jornada no deben nunca quedar paños excavados sin entibar, que figuren con esta circunstancia en el proyecto o en el plan de seguridad y salud, y se suprimirán siempre los bloques sueltos que puedan desprenderse.

Los itinerarios de evacuación de trabajadores en caso de emergencia, deberán estar expeditos en todo momento, de acuerdo con las previsiones contenidas en el plan de seguridad y salud.

En tanto se efectúe la consolidación definitiva de las paredes y del fondo de la excavación, se conservarán las contenciones, apuntalamientos y apeos realizados para la sujeción de las construcciones y/o terreros adyacentes, así como las vallas y cerramientos. En el fondo del desmonte o vaciado se mantendrán los desagües necesarios para impedir acumulaciones de agua que puedan perjudicar a los terrenos, locales o cimentaciones de fincas colindantes.

Se cumplirán, además, todas las medidas previstas en el plan de seguridad y salud y cuantas disposiciones se adopten por la dirección técnica y por el coordinador de seguridad y salud en su aplicación y actualización, en su caso.

### **c) Terraplenes y rellenos**

El orden y la forma de ejecución de las explanaciones, así como los medios a emplear en cada caso, se ajustarán a las prescripciones establecidas en este estudio, así como en la documentación técnica del resto del proyecto. El plan de seguridad y salud de la obra contemplará la previsión de sistemas y equipos de movimiento de tierra a utilizar, así como los medios auxiliares previstos y el esquema organizativo de los tajos a disponer. De forma más concreta, el plan de seguridad y salud laboral de la obra contendrá, al menos, los puntos siguientes:

- Orden y método de realización del trabajo: maquinaria y equipos a utilizar.

- Accesos a la explanación: rampas de ancho mínimo 4,50 m con sobreebanco en curva, pendiente máxima del 12% (8% en curvas) y tramos horizontales de incorporación de 6 m.
- Establecimiento de las zonas de estacionamiento, espera y maniobra de la maquinaria.
- Señalamiento de la persona a la que se asigna la dirección de las maniobras de explanación.
- Definición de los límites del suelo consolidado, delimitando el acceso de máquinas a taludes.
- Protección específica para los ensayos y tomas de muestra de control de calidad de tierras.
- Previsión de vertidos de tierras desde camiones, permitiendo las maniobras previstas.
- Existencia y, en su caso, soluciones de paso bajo líneas eléctricas aéreas.
- Existencia y situación de edificios próximos; posibilidad de daño por vibraciones de obra.
- Previsión de irrupciones del tráfico exterior en la obra, impedimentos y señalización.
- Previsión de acotaciones de zonas de acción de cada máquina en la explanación.
- Colocación de topes de seguridad cuando sea necesario que una máquina se aproxime a los bordes de los taludes, tras la comprobación de la consolidación del terreno.
- Previsión de riegos para evitar ambientes pulvígenos en demasía.

Se solicitará de las correspondientes compañías propietarias o gestoras, la posición y solución adoptar para las instalaciones que puedan ser afectadas por la explanación, así como la distancia de seguridad a tendidos aéreos de conducción de energía eléctrica, según las previsiones del plan de seguridad y salud y sus correspondientes actualizaciones, con los mínimos señalados en este estudio.

En borde s junto a construcciones o viales se tendrá en cuenta lo previsto en la “NTE -ADV: Acondicionamiento del terreno. Desmontes. Vaciados” y las previsiones efectuadas en el plan de seguridad y salud.

Para los cursos naturales de aguas superficiales o profundas cuya solución no figure en el proyecto, se adoptarán las decisiones adecuadas por parte de la dirección técnica y del coordinador de seguridad y salud, que las documentará y entregará al Contratista.

Se impedirá la acumulación de aguas superficiales, especialmente junto a los bordes ataluzados de la explanación.

El relleno en trasdós de muros se realizará cuando éstos tengan la resistencia necesaria y no antes de 21 días de su construcción, si son de hormigón.

Después de lluvias no se extenderá una nueva tongada de rellenos o terraplenes hasta que la última se haya secado o se escaificará dicha última capa, añadiendo la siguiente tongada más seca de lo normal, de forma que la humedad final sea la adecuada. En caso de tener que humedecer una tongada, se hará de forma uniforme sin producir encharcamientos.

Se pararán los trabajos de terraplenado cuando la temperatura ambiente a la sombra descienda por debajo de 2º C.

Se procurará evitar el tráfico de vehículos y máquinas sobre tongadas compactadas y, en todo caso, se evitará que las rodadas se concentren en los mismos puntos de la superficie, dejando huella en ella. En general, los recercidos y rellenos que se realicen para nivelar se tratarán como coronación de terraplén y la densidad a **alcanzar no será menor que la del terreno** circundante. Los tocones y raíces mayores de 10 cm. se eliminarán hasta una profundidad no inferior a 50 cm.

Los trabajos de protección contra la erosión de taludes permanentes, como cubierta vegetal o cunetas, se realizarán lo antes posible. La transición entre taludes en desmontes y terraplenes se realizará suavizando la intersección. En general, el drenaje de los rellenos contiguos a obras de fábrica se ejecutará antes, o simultáneamente, a dicho relleno.

Cuando se empleen instalaciones temporales de energía, a la llegada de los conductores de acometida, se dispondrá un interruptor diferencial según el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión y se consultará la NTE IEP: Instalaciones de Electricidad. Puesta en Tierra, cuyas estipulaciones estarán reflejadas en el plan de seguridad y salud de la obra.

La maquinaria a emplear mantendrá la distancia de seguridad a las líneas de conducción eléctrica y se contemplarán los topes, resguardos y medidas preventivas que vengan establecidas en el plan de seguridad y salud de la obra.

Los camiones y otros vehículos de carga, antes de salir a la vía pública, contarán en sus rampas, antes de acceder al tráfico exterior, con un tramo horizontal de terreno consistente de longitud no menor de vez y media la separación entre ejes, ni menor de 6 m. El ancho mínimo de las rampas provisionales para el movimiento de vehículos y máquinas en la obra será de 4,5 m, ensanchándose adecuadamente en las curvas, y sus pendientes no serán mayores de 12 y 8%, respectivamente, según se trate de tramos rectos o curvos. En cualquier caso, se observarán las previsiones establecidas en el plan de seguridad y salud, en que se tendrá en cuenta la maniobrabilidad de los vehículos a utilizar efectivamente en la obra.

Se acotará la zona de acción de cada máquina en su trabajo. Siempre que un vehículo o máquina parado inicie un movimiento imprevisto, lo anunciará con una señal acústica, a cuyos efectos se

comprobará la existencia de bocinas en todas las máquinas, a su llegada a la obra. Cuando el movimiento sea marcha atrás o el conductor esté falto de visibilidad, estará auxiliado por otro trabajador en el exterior del vehículo. Se extremarán estas prevenciones cuando el vehículo o máquina cambie de tajo o se entrecrucen itinerarios.

Cuando sea imprescindible que un vehículo de carga o máquina se acerque a un borde ataluzado, se dispondrán topes de seguridad, comprobándose previamente la resistencia del terreno al peso del mismo, de acuerdo con las previsiones del plan de seguridad y salud.

Cuando, en el curso de la obra, se suprima o sustituya una señal de tráfico, se comprobará que el resto de la señalización está acorde con la modificación realizada o se repondrá, en su caso el estado adecuado.

Antes de iniciar el trabajo de movimiento de tierras, diariamente, se verificarán los controles y niveles de vehículos y máquinas y, antes de abandonarlos, que está puesto el bloqueo de seguridad.

Se evitará la formación de polvo mediante riego y, en todo caso, los trabajadores dispondrán de las adecuadas protecciones para su utilización en ambiente pulvígenos, según las previsiones del plan de seguridad y salud.

La limpieza y saneo de los taludes se realizará para cada profundidad parcial no mayor de 3 m. Nunca se trabajará simultáneamente en la parte inferior de otro tajo en curso.

Los itinerarios de evacuación de operarios en caso de emergencia, previstos en el plan de seguridad y salud, deberán estar expeditos en todo momento de la obra.

Se cumplirán, además, todas las disposiciones y medidas contempladas en este estudio y en el correspondiente plan de seguridad y salud de la obra, atendiendo a la normativa de aplicación.

#### **d) Zanjas y pozos**

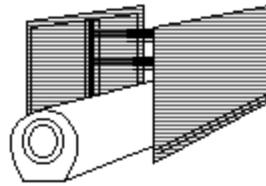
Las zanjas y pozos participan de la mayoría de los riesgos y medidas preventivas que se prevén para desmontes y excavaciones en general. Aun así, existe la necesidad de ampliar más específicamente el estudio de Seguridad y salud en lo referente a zanjas y pozos.

La apertura de zanjas es una actividad origen de múltiples y muy graves accidentes, por lo que han de ser objeto de una vigilancia muy estrecha desde sus primeras fases.

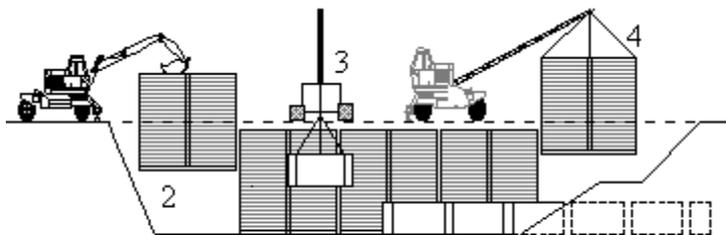
Cualquier entibación, por sencilla que sea, deberá ser realizada y dirigida por personal competente y con la debida experiencia y formación.

En las zanjas que han de excavarse en toda su profundidad, realizando tramos sucesivos de las mismas, la sujeción del terreno de las paredes será realizada de una vez, utilizando el siguiente sistema de montaje de módulos metálicos de entibación:

- 1.- Montaje de los módulos arriestrados por codales adaptables al ancho de la zanja.
- 2.- Colocación del módulo en la zanja excavada.
- 3.- Colocación del tramo de tubo o colector en la zona de zanja protegida.
- 4.- Relleno parcial de la zanja y recuperación del módulo correspondiente.



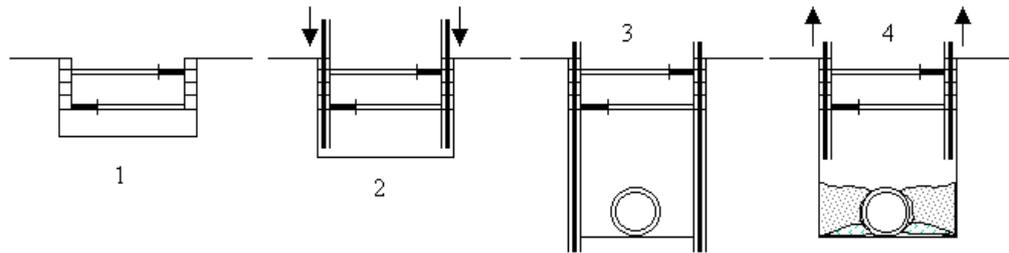
**ESQUEMA DE MONTAJE  
DE MÓDULOS METÁLICOS**



**SECUENCIA DEL PROCESO DE ENTIBACIÓN**

Marcos cabeceros con paneles metálicos hincados, en el proceso siguiente:

- 1.- Montaje de los cabeceros acoplados al ancho de la zanja.
- 2.- Hincado de paneles protectores, simultánea con la excavación de la zanja.
- 3.- Excavación finalizada. Si es necesario, codales intermedios para evitar pandeos.
- 4.- Relleno de la zanja y retirada simultánea de los paneles metálicos.



PROCESO DE ENTIBACIÓN CON CABECEROS Y PANELES HINCADOS

La anchura de las zanjas se realizará en función de su profundidad obedeciendo a los siguientes criterios:

- Hasta 1,50 m de profundidad, anchura mínima de 0,65 m.
- Hasta 2,00 m de profundidad, anchura mínima de 0,75 m.
- Hasta 3,00 m de profundidad, anchura mínima de 0,80 m.
- Hasta 4,00 m de profundidad, anchura mínima de 0,90 m.
- Para más de 4,00 m de profundidad, anchura mínima de 1,00 m.

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, su puesto que el terreno sea suficientemente estable, no será superior a 1,30 m. No obstante, siempre debe protegerse la zanja con un cabecero.

En zanjas de profundidad mayor de 1,30 m, siempre que hayan operarios trabajando en su interior, se mantendrá uno de reten en el exterior, que podrá actuar como ayudante en el trabajo y dará la alarma en caso de producirse alguna emergencia. Se acotarán las distancias mínimas de separación entre operarios dentro de la zanja, en función de las herramientas que empleen.

Se revisarán diariamente las entibaciones antes de comenzar la jornada de trabajo, teniendo los codales cuando se hayan aflojado. Se comprobará, además, que estén expeditos los cauces de agua superficiales, en caso de existir. No se permitirá la retirada de las medidas de protección de una zanja mientras permanezcan operarios trabajando a una profundidad igual o superior a 1,30 m bajo el nivel del terreno. Se extremarán estas prevenciones después de interrupciones de trabajo de más de un día y/o de alteraciones atmosféricas de lluvia o heladas.

Se evitará golpear la entibación durante operaciones de excavación. Los codales o elementos de la misma no se utilizarán para el descenso o ascenso ni se usarán para la suspensión de conducciones o cargas, debiendo suspenderse de elementos expresamente calculados y situados en la superficie. En general, las entibaciones o parte de éstas se quitarán sólo cuando dejen de ser necesarias y por franjas horizontales, empezando por la parte inferior del corte.

La altura máxima sin entibar, en fondo de zanja (a partir de 1,30 m) no superará los 0,70 m., aún cuando el terreno sea de buena calidad. En caso contrario, se debe bajar la tabla hasta ser clavada en el fondo de la zanja, utilizando a su vez pequeñas correas auxiliares con sus correspondientes codales para crear los necesarios espacios libres provisionales donde poder ir realizando los trabajos de tendido de canalizaciones, hormigonado, etc. o las operaciones precisas a que dio lugar la excavación de dicha zanja.

Aún cuando los paramentos de una zanja sean aparentemente estables, se entibarán siempre que se prevenga el deterioro del terreno, como consecuencia de una larga duración de la apertura. Siempre es necesario entibar a tiempo y el material previsto para ello debe estar a pie de obra en cantidad suficiente, con la debida antelación, habiendo sido revisado y con la garantía de que se encuentra en buen estado.

El diámetro de los codales de madera (rollizos) no debe ser inferior a 10 cm en punta, para las excavaciones más estrechas, y entre 12 y 14 cm si la excavación está comprendida entre 0,80 y 1,80 m. Para anchuras superiores debe comprobarse la sección mediante el cálculo. Los puntales de madera escuadrada y metálicos se usarán siempre que su resistencia sea igual o superior a la de los rollizos. Debe tenerse en cuenta que los codales de madera, a igualdad de sección, tiene mayor resistencia en forma de sección circular (rollizo) que cuadrada. Los codales no deben entrar a presión, sino que su colocación se realizará siempre mediante cuñas que se introducen entre la testa del codal y la correa o vela.

En el entibado de zanjas de cierta profundidad y especialmente cuando el terreno es flojo, el forrado se hará en sentido vertical y en pases de tabla nunca superiores a un metro. La tablazón de revestimiento de la zanja deberá ir provista de un rodapié, o sobresalir del nivel superior del terreno un mínimo de 15 cm, a fin de evitar la caída de materiales a la excavación.

Toda excavación que supere los 1,60 m de profundidad deberá estar provista, a intervalos regulares, de las escaleras necesarias para facilitar el acceso de los operarios o su evacuación rápida en caso de peligro. Estas escaleras deben tener un desembarco fácil, rebasando el nivel del suelo en 1 m, como mínimo.

La distancia más próxima de cualquier acopio de materiales al paramento entibado no debe ser inferior a 1 m.

No se consentirá bajo ningún concepto el subcavado del talud o paramento.

Siempre que sea previsible el paso de peatones o vehículos junto al borde del corte, se dispondrán vallas móviles que se iluminarán cada diez metros con puntos de luz portátil y grado de protección no menor de IP.44 según UNE 20.324.

En la realización de los trabajos de apertura de zanjas se tendrán en cuenta las necesarias dotaciones y las normas de empleo obligatorio de los siguientes equipos de protección personal:

- Casco de seguridad no metálico (para todos los trabajos).
- Protectores auditivos de tipo orejeras (para todos los trabajos en que se manipule el martillo neumático sin silenciador en proximidad de equipos ruidosos).
- Guantes de protección frente a agresivos químicos (para los trabajos de manipulación del hormigón o de acelerantes de fraguado).
- 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 pistoleta).
- Arnés o arnés de seguridad para los trabajadores que hayan de situarse en los bordes de zanjas profundas.
- 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).
- Traje de agua (para protegerse de las inclemencias del tiempo).

Esta relación de equipos y prendas de protección personal se ampliará siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección no reseñados en este capítulo y siempre será imprescindible que dispongan del marcado CE. Su previsión de dotación y empleo efectivo en la obra se incluirá siempre en el plan de seguridad y salud.

En el plan de seguridad y salud de la obra deberán escogerse entre las siguientes opciones de paso sobre zanjas:

- Pasarela de madera:
  - Tablero de tablonos atados sobre vigas largueros de canto = 0,12 cm.
  - Barandillas a 90 cm clavadas sobre tablas montantes a 50 cm de distancia.
  - Rodapiés de 18 cm clavados sobre tablero.
  - Arriostramientos laterales en cuchillo exterior.
  
- Pasarela metálicas:

- Tablero de chapa  $e = 1$  mm soldado a perfiles de canto = 8 cm.
- Barandillas a 90 cm prefabricadas o soldadas a tablero.
- Rodapiés de 18 cm soldados al tablero.

- Sustitución por simples chapas metálicas:
- Sólo admisible en zanjas de  $h = 60$  cm.

#### e) Estructuras

##### Medidas generales

Cuando se inician los trabajos de estructuras, la obra comienza una fase de pleno rendimiento y, por tanto, ya se habrán resuelto el acceso a los distintos tajos, los servicios afectados estarán desmantelados, los riesgos a terceros estarán protegidos, todas las protecciones personales y colectivas estarán en obra y habrán sido revisadas y las instalaciones de higiene contarán con suficiente capacidad para acometer esta nueva fase.

En esta etapa de obra es importante que exista una brigada de seguridad, que diariamente, al inicio de los trabajos, revise todas las protecciones colectivas, reponiendo o reparando las que se encuentren deterioradas. Es importante que, cuando se haga entrega de los equipos de protección personal a los trabajadores, se les entreguen también unas normas de actuación durante su estancia en la obra, en el sentido de la obligación de uso de las protecciones personales, que respeten las protecciones colectivas, etc.

##### Protecciones personales

En general siempre se debe intentar utilizar, antes que equipos de protección personal, algún tipo de protección colectiva capaz de evitar la incidencia de los riesgos, ya que éstos no han podido evitarse. No obstante en muchos casos resultará imprescindible el uso de estas protecciones personales.

Incluso el personal de supervisión debe utilizar, cuando se encuentren en los distintos tajos de estructuras, ropa y calzado adecuados y, por supuesto, el casco de seguridad. Pero además, en algunos casos concretos, deberá utilizar chaleco reflectante. El equipo básico de los trabajadores estará formado por casco de seguridad, mono y botas. Además deberá ser complementado en función de los trabajos a realizar por guantes, gafas, mascarillas, protectores auditivos, arneses de seguridad y otros.

El plan de seguridad y salud concretará todas las protecciones individuales para cada uno de los tajos de estructuras y obras de fábrica en función de sus características concretas.

##### Protecciones colectivas

Las protecciones colectivas más significativas que habrán de disponerse son:

- Cuadros eléctricos con protección diferencial.
- Redes.
- Señalización de obra.
- Iluminación.
- Señalización de galibo.
- Plataformas de trabajo adecuadas.
- Barandillas, rodapiés y otros elementos de protección de caídas

El plan de seguridad y salud establecerá todas las protecciones colectivas para cada uno de los trabajos de estructuras, en función de sus características concretas y de los riesgos identificados en cada caso.

#### Maquinaria de elevación

Para evitar desplazamientos imprevistos de las cargas es imprescindible que las grúas se encuentren bien calzadas y asentadas. Deben realizarse todas las revisiones previstas en el libro de mantenimiento y en las fechas programadas. No se realizarán en obra reparaciones de las plumas o de las estructuras de celosía de las grúas.

Las maniobras de izado deben comenzar lentamente para tensar los cables antes de la elevación. Nunca se manejarán cargas superiores a las capacidades de carga de las grúas. El cable se mantendrá siempre en posición vertical estando prohibido dar tiros sesgados.

Se darán instrucciones a los trabajadores para que no permanezcan debajo de cargas suspendidas y a los maquinistas para que no pasen cargas por encima de los operarios. El señalista será el único operario que dará instrucciones al maquinista. Sólo se levantará n cargas entre dos grúas cuando sea imprescindible y siempre las operaciones se dirigirán por medio de un operario de probada capacidad.

#### **f) Firmes y pavimentos**

La prevención de accidentes en los trabajos de afirmado y pavimentación se concreta, mayoritariamente, en la adaptación 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 así como de organización y señalización adecuadas de los trabajos.

### Puesta en obra de capa de firme bituminoso nuevo

La puesta en obra de capas bituminosas es una actividad fundamental en la ejecución de una carretera. Esta puesta en obra incluye el extendido y compactación de la mezcla en caliente. Así, deben observarse las siguientes normas mínimas, sin perjuicio de la obligación de que deban ser desarrolladas y concretadas en el preceptivo plan de seguridad y salud:

Los vehículos y maquinaria utilizados serán revisados antes del comienzo de la obra y durante el desarrollo de la misma se llevarán a cabo revisiones periódicas, a fin de garantizar su buen estado de funcionamiento y seguridad.

No se sobrepasará la carga especificada para cada vehículo.

Se regarán los tajos convenientemente y con la frecuencia necesaria para evitar la formación de ambiente pulvígeno.

En cuanto a los riesgos derivados de la utilización de maquinaria, serán de aplicación las directrices establecidas en los apartados correspondientes a movimiento de tierras y excavaciones, pues los riesgos derivados de la circulación de maquinaria pesada son idénticos en ambos casos.

Si en esta fase de obra aún hubiera interferencias con líneas eléctricas aéreas, se tomarán las precauciones necesarias, cumpliendo al respecto la normativa especificada para este tipo de servicios afectados en el presente estudio de seguridad y salud.

Se mantendrá en todo momento la señalización viaria establecida para el desvío de caminos y carreteras.

Durante la ejecución de esta fase de obra será obligatorio el mantenimiento de las protecciones precisas en cuantos desniveles o zonas de riesgo existan.

No se permitirá la presencia sobre la extendidora en marcha de ninguna otra persona que no sea el conductor, para evitar accidentes por caída.

Las maniobras de aproximación y vertido de producto de sendero estarán dirigidas por un especialista, en previsión de riesgos por impericia, como atropellos, choques y aplastamientos contra la extendidora.

Para el extendido de aglomerado con extendidora, el personal auxiliar de estas maniobras utilizará única y exclusivamente las plataformas de las que dicha máquina dispone y se mantendrán en

perfecto e estado las barandillas y protecciones que impiden el contacto con el tornillo sin fin de reparto de aglomerado.

Durante las operaciones de llenado de la tolva, en prevención de riesgos de atrapamiento y atropello, el resto de personal quedará situado en la cuneta o en zona de la calzada que no sea pavimentada en ese momento, por delante de la máquina,

Los bordes laterales de la extendidora, en prevención de atrapamientos, estarán señalizados con bandas pintadas en colores negro y amarillo alternativamente.

Se prohibirá expresamente el acceso de personal a la regla vibrante durante las operaciones de extendido de aglomerado.

Sobre la máquina, junto a los lugares de paso y en aquéllos con riesgo específico se adherirán las siguientes señales:

"PELIGRO, SUBSTANCIAS CALIENTES"

"NO TOCAR, ALTA TEMPERATURA"

Se vigilará sistemáticamente la existencia de extintores de incendios adecuados a bordo de la máquina, así como el estado de éstos, de forma que su funcionamiento quede garantizado.

El personal de extendido y los operadores de la extendidora y de las máquinas de compactación irán provistos de mono de trabajo, guantes, botas de seguridad y faja antivibratoria, 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.

A efectos de evitar deshidrataciones, dado que estas actividades suelen desarrollarse en tiempo caluroso y son necesarias las prendas de protección adecuadas a las temperaturas de puesta en obra (superiores a los 100 °C), habrá que disponer en el tajo de medios para suministrar bebidas frescas no alcohólicas. Del mismo modo, será obligatorio el uso de gorras u otras prendas similares para paliar las sobreexposiciones solares.

#### **g) Servicios afectados**

En las obras lineales, la propia obra puede interferir con múltiples servicios, que pueden ser conocidos a priori, como ocurre siempre con las líneas aéreas de energía eléctrica o las acequias de riego, pero también pueden permanecer ocultos, incluso a pesar de tener noticias sobre su existencia.

Las actividades que pueden interferir con los citados servicios pueden ser todas las desarrolladas en la obra, pero presentan especial peligrosidad las de excavación, tanto de montes, en general, como las zanjas, pozos, galerías o túneles, a causa del frecuente desconocimiento exacto de la ubicación e incluso existencia de los servicios. Aún siendo los elementos perfectamente conocidos, las líneas aéreas de energía eléctrica provocan innumerables accidentes laborales en las obras y siempre con terribles consecuencias. Por esto, no es posible reducir el presente estudio a los servicios afectados únicamente a las excavaciones.

Antes de empezar a excavar, se deberán conocer los servicios públicos subterráneos que puedan atravesar la traza, tales como agua, gas, electricidad, saneamiento, etc. Conocidos estos servicios, es preciso conectar con los departamentos a los que pertenecen y proceder en consecuencia.

Los servicios afectados de cuya existencia tengamos noticias deberán de ser correctamente ubicados y señalizados, desviándose los mismos, si ello es posible; pero en aquellas ocasiones en que sea necesario trabajar sin dejar de dar determinado servicio, se adoptarán las siguientes medidas preventivas, entre otras que puedan ser dispuestas en el plan de seguridad y salud y aceptadas por el coordinador y por el director de la obra.

#### Líneas aéreas de transporte de energía eléctrica

Las normas que a continuación se contemplan son válidas para todos los trabajos ejecutados por medio de maquinaria de elevación y máquinas de obra en la proximidad de conductores desnudos bajo tensión.

Los riesgos de las líneas eléctricas aéreas son diferentes según estas líneas atraviesen la zona de la obra o estén más o menos próximas a la misma. En el primer caso, no debe comenzarse a trabajar hasta que la Compañía de electricidad haya modificado dicha línea de energía, al objeto de que se cumplan las distancias mínimas de seguridad que se fijan a continuación, de acuerdo con lo fijado en el 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 y según el contenido de la Norma Técnica del Instituto Nacional de Seguridad e Higiene del Trabajo en esta materia.

Las distancias límite de las zonas de trabajo a adoptar serán las reflejadas en la siguiente tabla (las distancias para valores de tensión intermedios se calcularán por interpolación lineal):

Un (kV)	1	3	6	10	15	20	30	45	66	110	132	220	380
DPEL-1 (cm)	50	62	62	65	66	72	82	98	120	160	180	260	390
DPEL-2 (cm)	50	52	53	55	57	60	66	73	85	100	110	160	250
DPROX-1 (cm)	70	112	112	115	116	122	132	148	170	210	330	410	540

DPROX-2 (cm)	300	300	300	300	300	300	300	300	500	500	500	700
--------------	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

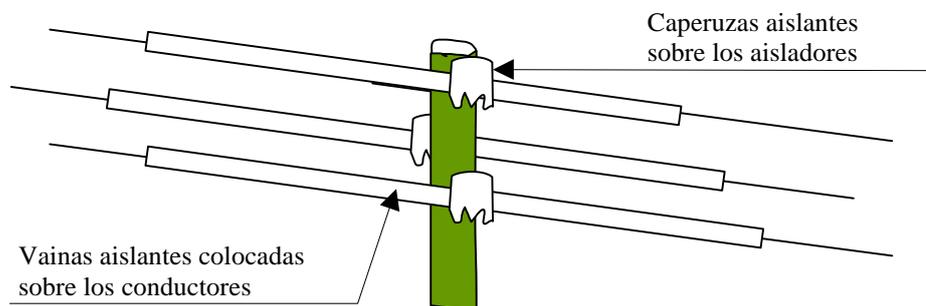
Donde:

Un	Tensión nominal de la instalación (kV).
DPEL-1	Distancia hasta el límite exterior de la zona de peligro cuando exista riesgo de sobretensión por rayo (cm).
DPEL-2	Distancia hasta el límite exterior de la zona de peligro cuando no exista el riesgo de sobretensión por rayo (cm).
DPROX-1	Distancia hasta el límite exterior de la zona de proximidad cuando resulte posible delimitar con precisión la zona de trabajo y controlar que esta no se sobrepasa durante la realización del mismo (cm).
DPROX-2	Distancia hasta el límite exterior de la zona de proximidad cuando no resulte posible delimitar con precisión la zona de trabajo y controlar que esta no se sobrepasa durante la realización del mismo (cm).

Ante el riesgo de contacto directo entre el trabajador y los útiles, herramientas, materiales de construcción y máquinas con los elementos conductores habitualmente en tensión, las medidas de seguridad que deben adoptarse son las siguientes:

En el caso de las líneas de baja tensión, se podrán utilizar recubrimientos aislantes de protección.

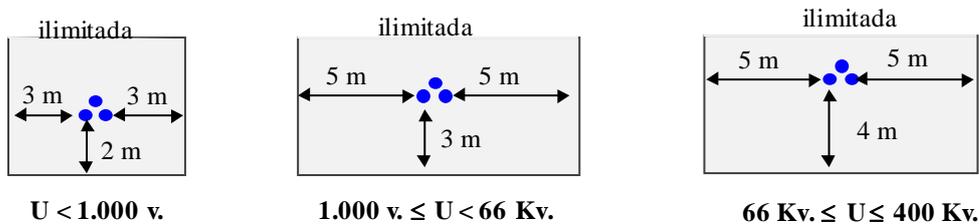
Estos recubrimientos estarán constituidos por fundas especiales de caucho o materiales plásticos y serán utilizados contra contactos eléctricos involuntarios, no pudiéndose instalar cuando la línea esté en tensión.



Se solicitará siempre a la Compañía eléctrica, por escrito, que proceda al descargo de la línea o, en caso necesario, a su elevación. En caso de que no se pueda realizar lo anterior, se considerarán unas distancias mínimas, medidas entre el punto más próximo con tensión y la parte más cercana del cuerpo o herramienta del obrero o de la máquina considerando siempre la

situación más desfavorable, teniendo en cuenta, entre otras cosas, el alargamiento de los cables por incremento de temperatura.

Por su parte, la Norma NTP-72 del I.N.S.H.T. establece tres niveles de tensión para la fijación de la zona de prohibición de la línea (ZL):



En cualquier caso, la distancia de seguridad mínima es función de la tensión de la línea y del alejamiento de los soportes de ésta. Cuando aumenta la temperatura, los conductores se alargan y, por este hecho, disminuye la distancia con respecto al suelo, que puede reducirse en varios metros en caso de fuerte aumento de la temperatura.

El viento, con frecuencia, provoca un balanceo de los conductores cuya amplitud también puede alcanzar varios metros. Debe considerarse siempre la posibilidad más desfavorable.

Las numeraciones de señalización y balizamiento corresponden, respectivamente, a la zona de prohibición de la línea, a la zona de seguridad del elemento y a los resguardos, obstáculos y líneas aisladas, en este último caso, siempre como medida complementaria.

Una vez seleccionada la medida preventiva, el plan de seguridad y salud acometerá su descripción técnica precisa para su implementación en obra.

En el tipo de trabajos que contempla el proyecto, corresponden a la compañía propietaria de la línea eléctrica las realizaciones de las medidas preventivas consistentes en el descargo de la línea (dejarla fuera de servicio con todos sus conductores puestos a tierra) y en la retirada de la línea o su conversión en subterránea, por lo que no es necesaria su descripción en estas páginas.

Las restantes medidas preventivas, susceptibles de seleccionar en el plan de seguridad y salud de la obra, se tratan a continuación.

#### *Aislamiento de los conductores de la línea*

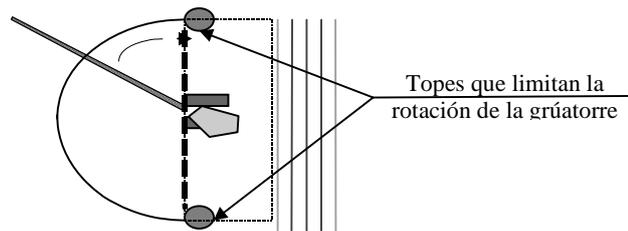
Consistente en la colocación de vainas y caperuzas aislantes o sustituyéndolos por conductores aislados de 1.000 voltios de tensión nominal, siempre que se trate de una línea de baja tensión

(anteriormente considerada). Si la línea es de alta tensión, deberán sustituirse los elementos desnudos de la misma por otros aislados en el tramo afectado.

En todo caso, esta medida quedará condicionada siempre a la autorización de la compañía propietaria de la línea que, en general, será también la encargada de realizarla, aun que deba abonársela, por lo que la medida, en el caso de adoptarse en el plan de seguridad y salud, debe responder a las previsiones efectuadas en este Estudio. Debe tenerse en cuenta, sin embargo, la escasa garantía de los aislamientos ante el choque de un elemento mecánico de altura, por lo que sólo resulta válida en supuestos de elementos de altura movidos a mano o de estar asegurada la imposibilidad o la inocuidad del contacto.

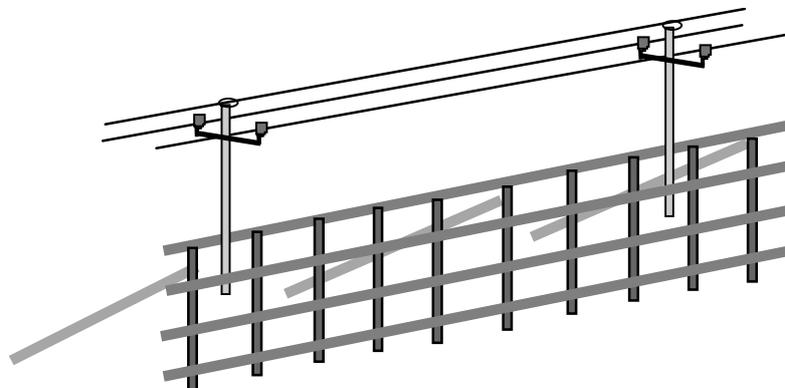
#### *Instalar dispositivos de seguridad*

Se trata de medidas especialmente apropiadas para reducir la zona de alcance del elemento de altura, mediante la instalación de topes mecánicos, eléctricos o hidráulicos, capaces de limitar el recorrido de las partes móviles, resultando aplicable sólo cuando se trate de elementos que operen inmovilizados sobre el terreno, tal y como se simboliza en el croquis siguiente.



#### *Instalación de resguardos en torno a la línea*

Se tratará de impedir la invasión de la zona de prohibición por parte del elemento de altura o de las cargas por él transportadas, mediante la disposición de resguardos resistentes que separen el recorrido del elemento de la línea y sus proximidades, como se indica en la figura adjunta:



Siempre será necesaria la aprobación de la compañía eléctrica y su supervisión especializada durante estos trabajos.

Los resguardos serán calculados a impactos dinámicos y bajo la hipótesis de acción del viento, debiendo arriostrarse para impedir caídas sobre la línea, todo ello definido adecuadamente en el plan de seguridad y salud.

Debe tenerse presente la necesidad de adoptar las correspondientes medidas de seguridad durante la construcción de los resguardos, así como la puesta a tierra de todas sus partes metálicas.

#### *Parque de ferralla*

Cuando sea necesario disponer en obra de parque de ferralla, aunque se trate tan sólo de un almacenaje transitorio de hierros en barras o montados en elementos de cierta longitud, se tendrá especial prevención al riesgo de contacto eléctrico que presenta el desplazamiento del hierro elaborado por los trabajadores de forma manual. Este trabajo se realizará siempre de forma que los redondos se mantengan en posición horizontal y nunca de forma vertical, cuando exista una línea aérea en la proximidad de la obra.

#### *Bloqueos y barreras*

Las máquinas de elevación llevarán incorporados unos enclavamientos o bloqueos de tipo eléctrico o mecánico que impidan sobrepasar esas distancias mínimas de seguridad.

Para las máquinas como grúas, palas, excavadoras, etc., se señalizarán las zonas que no deben traspasar y, para ello se interpondrán barreras que impidan todo contacto con las partes en tensión. Estas barreras se fijarán de forma segura y resistirán los esfuerzos mecánicos usuales.

#### *Actuaciones a observar en caso de accidente:*

##### Normas generales de actuación frente a accidentes:

No tocar nunca la máquina o la línea caída a la tierra

Permanecer inmóvil o salir de la zona a pequeños pasos

Advertir a las personas que se encuentran fuera de la zona peligrosa de no acercarse a la máquina.

Hasta advertir que no se realice la separación entre la línea eléctrica y la máquina y se abandone la zona peligrosa, no se efectuarán los primeros auxilios a la víctima.

### Caída de línea:

Se prohibirá el acceso del personal a la zona de peligro, hasta que un especialista compruebe que está sin tensión.

No se permitirá que nadie toque a las personas en contacto con la línea eléctrica. En el caso de estar seguro de que se trata de una línea de baja tensión, se intentará separar a la víctima mediante elementos no conductores, sin tocarla directamente.

### Accidentes con máquinas:

En el caso de contacto de una línea aérea con maquinaria de excavación, transporte, etc., deben observarse las siguientes normas:

El conductor o maquinaria estará adiestrado para conservar la calma e incluso si los neumáticos comienzan a arder.

Permanecerá en su puesto de mando o en la cabina, debido a que allí está libre del riesgo de electrocución.

Se intentará retirar la máquina de la línea y situarla fuera de la zona peligrosa.

En caso de contacto, el conductor no abandonará la cabina, sino que intentará bajar el basculante y alejarse de las zonas de riesgo.

Advertirá a las personas que allí se encuentren de que no deben tocar la máquina.

No descenderá de la máquina hasta que ésta no se encuentre a una distancia segura. Si se descende antes, el conductor estará en el circuito línea aérea – máquina - suelo y seriamente expuesto a electrocutarse.

Si es posible separar la máquina y en caso de absoluta necesidad, el conductor o maquinista no descenderá utilizando los medios habituales, sino que saltará lo más lejos posible de la máquina evitando tocar ésta.

### Conducciones subterráneas de agua

Cuando deban realizarse trabajos sobre conducciones de agua, tanto de abastecimiento como de saneamiento, se tomarán las medidas precisas que eviten que accidentalmente se dañen estas tuberías y, en consecuencia, se suprima el servicio. En caso de no estar disponibles los planos de los servicios afectados, se solicitarán a los Organismos encargados, a fin de poder conocer

exactamente el trazado y profundidad de la conducción. Una vez localizada la tubería, se procederá a señalizarla, marcando con piculetas su dimensión y profundidad y adoptando las siguientes normas básicas:

No deben realizarse excavaciones con máquina a distancias inferiores a 0.50 m de la tubería en servicio. Por debajo de esta cota se utilizará la pala manual.

Una vez descubierta la tubería, en el caso de que la profundidad de la excavación sea superior a la situación de la conducción, se suspenderá dicha excavación y se apuntalará la tubería, a fin de que no rompa por flexión en tramos de excesiva longitud, y se protegerá y señalizará convenientemente para evitar que sea dañada por maquinaria o herramientas.

Se instalarán sistemas de señalización e iluminación a base de balizas, hitos reflectantes, etc., cuando el caso lo requiera, a juicio de la jefatura de obra y del coordinador de seguridad y salud.

Estará totalmente prohibido manipular válvulas o cualquier otro elemento de la conducción en servicio, si no es con la autorización de la Compañía Instaladora.

No se almacenará ni adosará ningún tipo de material sobre la conducción.

En casos de roturas o fugas en la canalización, se comunicará tal circunstancia, inmediatamente, a la compañía propietaria o instaladora y se paralizarán los trabajos hasta que la conducción haya sido reparada. Se tendrá especial cuidado de desalojar aquellos lugares que se vean amenazados por corrimientos de tierras o hundimientos inducidos por la presión o humedad derivadas de la fuga. Del mismo modo, se atenderán con celeridad las posibles afecciones a vías públicas o privadas derivadas del encharcamiento y/o hundimiento.

#### Interferencias con vías en servicio (desvíos, cortes, etc.)

De acuerdo con el nivel de interferencia de los trabajos con la calzada en servicio, el plan de seguridad y salud definirá detalladamente las medidas de balizamiento y señalización para el tráfico rodado, así como las zonas de paso y barandillas o barreras precisas para los peatones

#### Retirada y reposición elementos señalización, balizamiento y defensa

Al retirar la señalización vertical y los elementos de balizamiento, se procederá en el orden inverso al de su colocación, es decir, de la forma siguiente:

Primero se retirarán todas las señales de delimitación de la zona de obras, cargándolas en un vehículo de obra, que estará estacionado en el arcén derecho, si la zona de obras está en el carril de marcha normal.

Una vez retiradas estas señales, se procederá a retirar las de desviación del tráfico, con lo que la calzada quedará libre. Se desplazarán a continuación las señales de preaviso al extremo del arcén o medianía, de forma que no sean visibles para el tráfico, donde serán recogidas por un vehículo. Deberán tomarse las mismas precauciones que en el caso de la colocación de las mismas, permaneciendo siempre el operario en la parte de la calzada aislada al tráfico.

Siempre en la ejecución de una operación hubiera que ocupar parcialmente el carril de marcha normal, se colocará previamente la señalización prevista en el caso de trabajos en este carril ocupándolo en su totalidad, evitando dejar libre al tráfico un carril de anchura superior a las que establezcan las marcas viales, ya que podría inducir a algunos usuarios a eventuales maniobras de adelantamiento.

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.

Se señalizarán suficientemente la presencia de todo el personal que esté operando, evitándose la presencia en su área de influencia de personas ajenas a esta operación.

Para eliminar las marcas viales de la calzada se seguirán las mismas precauciones y procedimientos que para el premarcaje y pintado de las marcas viales provisionales, es decir:

Los operarios que componen los equipos deben ser especialistas y conocedores de los procedimientos, por el riesgo de trabajos con tráfico de vehículos.

Para realizar el premarcaje y pintado de la carretera se utilizarán monos de color blanco o amarillo con elementos reflectantes. Se utilizarán mascarillas para afecciones por los vapores de la pintura.

En el caso de producirse interferencia con el tráfico, no se empezarán los trabajos sin haber estudiado la señalización adecuada a utilizar y sin que se haya producido la colocación correcta de la misma.

La pintura debe estar envasada. Para su consumo se trasladará al depósito de la máquina, con protección respiratoria. Sólo se tendrán en el camión las latas para la consumición del día.

Se evitará fumar o encender cigarrillos y mecheros durante la manipulación de las pinturas y el extendido de las mismas.

Se prohibirá realizar trabajos de soldadura y oxicorte en lugares próximos a los tajos en los que se empleen pinturas inflamables para evitar el riesgo de explosión o de incendio.

#### Medidas de señalización obligatorias

No se utilizarán señales que contengan mensajes escritos del tipo "PELIGRO OBRAS", "DESVIO A 250 M" o "TRAMO EN OBRAS, DISCULPE LAS MOLESTIAS". Se procederá siempre a colocar la señalización reglamentaria que indique cada situación concreta y así definida, ya en el proyecto, ya en el plan de seguridad y salud. Las señales con mensajes como los indicados anteriormente serán sustituidas por las señales de peligro (TP-18) y de indicación (TS-60, TS-61 o TS-62).

Las zonas de trabajo deberán siempre quedar delimitadas en toda su longitud y anchura mediante conos situados a no más de 5 ó 10 m de distancia uno de otro, según los casos. Los extremos de dichas zonas deberán, a su vez, señalarse con paneles direccionales reglamentarios, situados como barreras en la parte de calzada ocupada por las obras.

Cuando sea necesario limitar la velocidad, es conveniente complementar la señalización con otros medios, como puede ser el estrechamiento de los carriles o realizar con el debido balizamiento, sinuosidades en el trazado u otros medios. Solamente en casos excepcionales se utilizarán resaltes transversales para limitar la velocidad, colocando la señal indicativa de dicho peligro. La limitación progresiva de la velocidad se hará en escalones máximos de 30 Km/h desde la velocidad normal permitida hasta la máxima autorizada por las obras.

Los paneles direccionales TB-1, TB-2, TB-3 y TB-4 se colocarán perpendiculares a la visual del conductor y nunca sesgados respecto de su trayectoria. Si la situación hiciera necesario mantener dichos paneles direccionales en horas nocturnas o de reducida visibilidad (niebla, lluvia intensa o por estar en un túnel) se complementarán con luminosos intermitentes situados sobre la esquina superior del panel más próximo a la circulación.

Se considerará la conveniencia de establecer barreras de seguridad en el borde longitudinal de la zona de obras, en función de la gravedad de las consecuencias de la invasión de ésta por algún vehículo, especialmente si la IMD rebasase los 7.000 vehículos.

Todos los operarios que realicen trabajos próximos a carreteras con circulación, deberán llevar en todo momento un chaleco de color claro, amarillo o naranja, provisto de tiras de tejido reflectante, de modo que puedan ser percibidos a distancia lo más claramente posible ante cualquier situación

atmosférica. Si fuera necesario llevarán una bandera roja para resaltar su presencia y avisar a los conductores.

Cuando un vehículo o maquinaria de la obra se encuentre parado en la zona de trabajo, cualquier operación de entrada o salida de trabajadores, carga o descarga de materiales, apertura de portezuelas, maniobras de vehículos y maquinaria, volcado de cajas basculantes, etc., deberá realizarse exclusivamente en el interior de la delimitación de la zona de trabajo, evitando toda posible ocupación de la parte de la calzada abierta al tráfico.

No se realizarán maniobras de retroceso, si no es en el interior de las zonas de trabajo debidamente señalizadas y delimitadas. Estas maniobras se realizarán siempre con la ayuda de un trabajador que, además de estar provisto de chaleco con cintas reflectantes, utilizará una bandera roja para indicar anticipadamente la maniobra a los vehículos que se acerquen.

Todas las maniobras citadas anteriormente que requieran señalización manual, deberán realizarse a una distancia de, por lo menos, 100 m de la zona en la que se realiza la maniobra, que puede complementarse con otros señalistas que, provistos de chaleco con cintas reflectantes y bandera roja, se situarán en todos los puntos donde puedan surgir interferencias entre los vehículos que circulan por la parte de la calzada abierta al tráfico y el equipo de construcción.

Personal formado y adecuadamente preparado para estas misiones controlará la posición de las señales, realizando su debida colocación e n posición cuando las mismas resulten abatidas o desplazadas por la acción del viento o de los vehículos que circulan.

En la colocación de las señales que advierten la proximidad de un tramo en 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. Cuando dicha zona sea el carril de marcha normal, el vehículo con las señales avanzará por el arcén derecho y se irá colocando la señalización según la secuencia del tramo en obras.

Al colocar las señales de limitación de la zona de obras, tales como conos, paneles 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. Primero se retirarán todas las señales de delimitación de la zona de obras, cargándolas en el vehículo de obras que estará estacionado en el arcén derecho, si la zona de obras está en el carril de marcha normal. Una vez retiradas estas señales, se procederá a retirar la señalización del tráfico (sentido obligatorio, paneles direccionales, señales indicativas de desvío, etc.), con lo que la calzada

quedará libre. Se desplazarán a continuación las señales de preaviso al extremo del arcén o mediana, de forma que no sean visibles para el tráfico, de donde serán recogidas posteriormente por un vehículo. Deberán tomarse las mismas precauciones que en el caso anterior, permaneciendo el operario siempre en la parte de la calzada aislada del tráfico.

El personal que esté encargado de realizar trabajos topográficos próximos a vías con circulación utilizará siempre chalecos reflectantes y se dispondrá señalización que informe de su presencia en la calzada.

En un mismo poste no podrán ponerse más de una señal reglamentaria. Como excepción las señales combinadas de “dirección prohibida” y “dirección obligatoria” podrán situarse en un mismo poste y a la misma altura.

Si la situación de las obras coincide en el trazado de una curva, deberá situarse la señalización con la debida antelación, de forma que permita a los conductores reducir su velocidad e informarse sobre la situación en cada caso concreto. Cuando sea necesario colocar la señal de “adelantamiento prohibido” (TR-305), se situará también en el arcén derecho e izquierdo y no solamente en el derecho.

#### **h) Actividades diversas**

##### Replanteo

Los trabajos de replanteo engloban aquéllos que se realizan desde el inicio de las obras hasta su finalización, por los equipos de topografía, definiendo por medio de los replanteos todos los datos geométricos y medidas referenciadas en el terreno para poder realizar las actividades de los elementos constructivos que componen la obra. Estos trabajos han sido múltiples veces excluidos de los estudios y planes de seguridad y salud de las obras, lo que resulta improcedente, dado que son fuente de numerosos accidentes de gravedad variable.

Los equipos de replanteo han de observar una serie de normas generales como son:

El atuendo de los operarios será el adecuado a la climatología del lugar, teniendo en cuenta la obligada exposición a los elementos atmosféricos.

Deben evitarse subidas o posiciones por zonas muy pendientes, si no se está debidamente amarrado a una cuerda, con arnés de sujeción anclado a un punto fijo en la parte superior de la zona de trabajo.

Para la realización de comprobaciones o tomas y materialización de datos en zonas de encofrado o en alturas de estructuras y obras de fábrica, se accederá si empre por escaleras reglamentarias o accesos adecuados, como estructuras tubulares y escaleras fijas.

Todos los trabajos que se realicen en alturas, de comprobación o replanteo, han de llevarse a cabo con arnés de sujeción anclado a puntos fijos de las estructuras, si no existen protecciones colectivas.

Debe evitarse la estancia durante los replanteos en zonas donde puedan caer objetos, por lo que se avisarán a los equipos de trabajo para que eviten acciones que puedan dar lugar a proyección de objetos o herramientas mientras se esté trabajando en esa zona.

Para clavar las estacas con ayuda de los punteros largos se utilizarán guantes y punteros con protector de golpes en manos.

Deberá evitarse el uso de los punteros que presenten deformaciones en la zona de golpeo, por presentar el riesgo de proyección de partículas de acero en cara y ojos. Se usarán gafas antiproyecciones durante estas operaciones.

En tajos donde la maquinaria esté en movimiento y en zonas donde se aporten materiales mediante camiones, se evitará la estancia de los equipos de replanteo, respetando una distancia de seguridad que se fijará en función de los riesgos previsibles. En casos de necesidad, la posición de los topógrafos y ayudantes se señalará adecuadamente, de manera que sean visibles a los operadores de máquinas y camiones.

Se comprobará, antes de realizar los replanteos, la existencia de cables eléctricos, para evitar contactos directos con los mismos. En cualquier caso, en las zonas donde existan líneas eléctricas las miras utilizadas serán dieléctricas.

Los replanteos en zonas de tráfico se realizarán con chalecos reflectantes, y con el apoyo de señalistas, así como con señalización de obras, si corresponde.

El equipo se desplazará a los tajos en un vehículo todo terreno o furgoneta, dependiendo de las condiciones del terreno. Este vehículo deberá ir equipado con un botiquín, será revisado con periodicidad y conducido normalmente por un mismo operario, que vendrá obligado a circular de forma ordenada por los viales de obra. Cuando sea necesario alejarse del vehículo de obra, éste habrá de ser aparcado en un lugar visible para el resto de personas de la obra.

Se colocarán adecuadamente los equipos de topografía en los vehículos de transporte, evitando que puedan moverse y sean causa de lesiones a los propios ocupantes del vehículo.

### Replanteo de grandes movimientos de tierra

Los grandes movimientos de tierras han de realizarse observando las siguientes normas mínimas de seguridad:

Será imprescindible el uso de chalecos reflectantes en zonas con tráfico, sea éste de obra o público.

Se tendrá especialmente en cuenta los trabajos simultáneos, tanto en fase de montaje y desmonte, ejecución de estructuras, desvíos, explanaciones, etc., para evitar posibles atropellos, caídas de objetos etc.

Para el acceso a coronaciones de desmontes, será necesario el anclado del peón a terreno firme mediante arnés fijado a una pica en terreno estable, específicamente habilitada al efecto, u otros medios equivalentes que soporten el peso de un hombre.

### Replanteo en obras de fábrica o trabajos localizados

Este tipo de trabajos reúne una serie de características diferenciales respecto a los replanteos de grandes movimientos de tierras. Ello es debido al carácter localizado del replanteo, hecho que a su vez conlleva la aparición de importantes desniveles u obras a medio terminar, lo cual induce unos riesgos especiales. De esta forma, el plan de seguridad y salud de la obra hará especial hincapié en señalar los replanteos que revistan especial dificultad, previendo los medios y consejos adecuados para garantizar las adecuadas condiciones de seguridad.

De forma general, se establecerán las siguientes normas mínimas de seguridad para estos trabajos:

En todos los trabajos que se realicen en altura, así como en comprobaciones o replanteos de estructuras y obras de fábrica, tendrá que accederse por las escaleras reglamentarias o accesos adecuados, como andamios tubulares con descansillos y barandas.

No se procederá a realizar las labores de replanteo sin haber instalado las protecciones colectivas correspondientes para salvar huecos y desniveles.

Se comprobará, antes de realizar los replanteos, la existencia de cables eléctricos afectados o líneas eléctricas aéreas, al objeto de evitar contactos eléctricos directos o indirectos.

Será obligatorio el uso del casco de seguridad en caso de que exista riesgo de caída de objetos.

### Instalación de tuberías

El acopio de tuberías se realizará de forma que quede asegurada su estabilidad, empleando para ello calzos preparados al efecto. El transporte de tuberías se realizará empleando útiles adecuados que impidan el deslizamiento y caída de los elementos transportados. Estos útiles se revisarán periódicamente, con el fin de garantizar su perfecto estado de empleo.

Quedará prohibida la ubicación de personal bajo cargas y toda maniobra de transporte se realizará bajo la vigilancia y dirección de personal especializado y conocedor de los riesgos que estas operaciones conllevan.

Una vez instalados los tubos, se repondrán las protecciones y/o señalización en los bordes de la zanja hasta su tapado definitivo.

El plan de seguridad y salud de la obra fijará las dotaciones y obligaciones de empleo de las siguientes protecciones personales, que serán, como mínimo, las siguientes:

- ✓ Casco de seguridad no metálico.
- ✓ Arnés de seguridad (para trabajadores ocupados al borde de zanjas profundas).
- ✓ Botas de seguridad contra riesgos mecánicos (para todo tipo de trabajos en ambiente seco).
- ✓ Ropa impermeable al agua (en tiempo lluvioso).
- ✓ Guantes de cuero y lona contra riesgos mecánicos (para todo tipo de trabajo en la manipulación de materiales).
- ✓ Mono de trabajo.

Así como las siguientes protecciones colectivas mínimas:

- ✓ Barandillas en bordes de zanjas y/o pozos.
- ✓ Escaleras metálicas con calzos antideslizantes.
- ✓ Calzos para acopios de tubos.
- ✓ Pasarelas para el paso de trabajadores sobre zanjas, con atención especial a su diseño y construcción cuando deba pasar público.
- ✓ Balizamiento de zanjas y tajos abiertos.
- ✓ Separación de acopios de tierras extraídas a distancias de seguridad.
- ✓ Entibaciones adecuadas, cuando así se requiera.
- ✓ Señalización normalizada.

De manera específica, en el montaje de tuberías, además de las normas comunes, anteriormente consideradas, se tendrán presentes, en su caso, los riesgos propios de los trabajos de soldadura, en los que será necesario el empleo de guantes dieléctricos, herramientas aislantes de la electricidad y comprobadores de tensión. En los trabajos de soldadura eléctrica y oxiacorte se seguirán fielmente las normas dictadas para los mismos.

La ubicación de tuberías en el fondo de la zanja se realizará con ayuda de cuerdas guía u otros útiles preparados al efecto, no empleando jamás las manos o los pies para el ajuste fino de estos elementos en su posición. Antes de hacer las pruebas, ha de revisarse la instalación, cuidando que no queden accesibles a terceros, válvulas y llaves que, manipuladas de forma inoportuna, puedan dar lugar a la formación de atmósferas explosivas o a escapes peligrosos.

Durante la realización de arquetas de registro se seguirán las normas de buena ejecución de trabajos de albañilería, empleando para ello, si se hicieran necesarios, andamios y plataformas correctamente contruidos. Toda arqueta estará dotada de una tapa definitiva o provisional en el momento de su construcción o, cuando menos, se rodeará la zona de riesgo de caída con cordón de balizamiento. Siempre que una arqueta sea de estapa para necesidades de trabajo, se rá protegida con barandilla o señalizada con cordón de balizamiento y restituida la tapa, una vez que el trabajo finalice.

#### Actuaciones en la obra de los servicios técnicos

Todas las obras son objeto de inspecciones y controles periódicos o esporádicos por parte de los servicios técnicos (directores de obra, inspectores, proyectistas, coordinador en materia de seguridad y salud, equipos de control de calidad, etc.). Estas visitas han de hacerse bajo las condiciones adecuadas de seguridad, por lo que han de adoptarse ciertas normas preventivas al respecto.

El plan de seguridad y salud de la obra deberá prever específicamente la forma, condiciones y medios a utilizar para asegurar que las visitas de obra se lleven a cabo bajo las adecuadas condiciones de seguridad. Para ello, cabe dar unas normas generales, las cuales se rán concretadas y complementadas en el plan de seguridad y salud:

Antes de que un técnico o profesional de dirección y control se desplace al lugar de visita, deberá velarse por que esté perfectamente informado de los riesgos a que va a estar expuesto en obra. Sobre todo, deberá ser informado de todas aquellas condiciones específicas que se den en la obra y sin cuyo conocimiento previo podrían ser causa de riesgos importantes. Aún así, el visitante será acompañado en todo momento alguna persona que conozca las peculiaridades del entorno.

Todos los visitantes a la obra deberán llevar las protecciones individuales adecuadas que sean necesarias para protegerles adecuadamente.

Las protecciones colectivas suelen ser eliminadas, lógicamente, de aquellos lugares donde cesa el trabajo, pero si dichas zonas han de ser visitadas por los servicios técnicos, las citadas protecciones deben ser repuestas, pudiendo, en caso contrario, negarse el visitante a acceder a dichos lugares o adoptar las decisiones que estime oportunas.

## **7. MEDIDAS PREVENTIVAS RELATIVAS A LA MAQUINARIA, INSTALACIONES AUXILIARES Y EQUIPOS DE TRABAJO**

### **7.1 MEDIDAS GENERALES PARA LA MAQUINARIA PESADA**

Al comienzo de los trabajos, el jefe de obra comprobará que se cumplen las siguientes condiciones preventivas, así como las previstas en su propio plan de seguridad y salud, de las que mostrará, en su caso, comprobantes que el coordinador de seguridad y salud de la obra pueda requerir:

#### **Recepción de la máquina**

A su llegada a la obra, cada máquina debe llevar en su carpeta de documentación las normas de seguridad para los operadores.

A su llegada a la obra, cada máquina irá dotada de un extintor timbrado y con las revisiones al día.

Cada maquinista deberá poseer la formación adecuada para que el manejo de la máquina se realice de forma segura y, en caso contrario, será sustituido o formado adecuadamente.

La maquinaria a emplear en la obra irá provista de cabinas antivuelco y anti impacto.

Las cabinas no presentarán deformaciones como consecuencia de haber sufrido algún vuelco.

La maquinaria irá dotada de luces y bocina o sirena de retroceso, todas ellas en correcto estado de funcionamiento.

#### **Utilización de la máquina**

Antes de iniciar cada turno de trabajo, se comprobará siempre que los mandos de la máquina funcionan correctamente.

Se prohibirá el acceso a la cabina de mando de la máquina cuando se utilicen vestimentas sin ceñir y joyas o adornos que puedan engancharse en los salientes y en los controles.

Se impondrá la buena costumbre hacer sonar el claxon antes de comenzar a mover la máquina.

El maquinista ajustará el asiento de manera que alcance todos los controles sin dificultad.

Las subidas y bajadas de la máquina se realizarán por el lugar previsto para ello, empleando los peldaños y asideros dispuestos para tal fin y nunca empleando las llantas, cubiertas y guardabarros.

No se saltará de la máquina directamente al suelo, salvo en caso de peligro inminente para el maquinista.

Sólo podrán acceder a la máquina personas autorizadas a ello por el jefe de obra.

Antes de arrancar el motor, el maquinista comprobará siempre que todos los mandos están en su posición neutra, para evitar puestas en marcha imprevistas.

Antes de iniciar la marcha, el maquinista se asegurará de que no existe nadie cerca, que pueda ser arrollado por la máquina en movimiento.

No se permitirá liberar los frenos de la máquina en posición de parada si antes no se han instalado los tacos de inmovilización de las ruedas.

Si fuese preciso arrancar el motor mediante la batería de otra máquina, se extremarán las precauciones, debiendo existir una perfecta coordinación entre el personal que tenga que hacer la maniobra. Nunca se debe conectar a la batería descargada otra de tensión superior.

Cuando se trabaje con máquinas cuyo tren de rodaje sea de neumáticos, será necesario vigilar que la presión de los mismos es la recomendada por el fabricante. Durante el relleno de aire de los neumáticos el operario se situará tras la banda de rodadura, apartado del punto de conexión, pues el reventón de la manguera de suministro o la rotura de la boquilla, pueden hacerla actuar como un látigo.

Siempre que el operario abandone la máquina, aunque sea por breves instantes, deberá antes hacer descender el equipo o útil hasta el suelo y colocar el freno de aparcamiento. Si se prevé una ausencia superior a tres minutos deberá, además, parar el motor.

Se prohibirá encaramarse a la máquina cuando ésta esté en movimiento.

Con objeto de evitar vuelcos de la maquinaria por deformaciones del terreno mal consolidado, se prohibirá circular y estacionar a menos de tres metros del borde de barrancos, zanjas, taludes de terraplén y otros bordes de explanaciones.

Antes de re alizar vacia dos a medi a ladera co n vertido ha cia la pendi ente, se inspe ccionará detenidamente la zona, en prevención de desprendimientos o aludes sobre las personas o cosas.

Se circulará con l as lu ces encendidas cua ndo, a causa del polvo, pueda verse disminuida la visibilidad del maquinista o de otras personas hacia la máquina.

Estará te rminantemente prohibido tra nsportar pe rsonas en la máquina, si no existe u n asie nto adecuado para ello.

No se utiliza rá nunca la máquina p or en cima de sus p osibilidades me cánicas, e s decir, no se forzará la máquina con cargas o circulando por pendientes excesivas.

#### **Reparaciones y mantenimiento en obra**

En los casos de fallos en la máquina, se subsanarán siempre las deficiencias de la misma antes de reanudar el trabajo.

Durante las operaci ones de mantenimiento, la ma quinaria p ermanecerá siempre con e l motor parado, el útil de trabajo apoyado en el suelo, el freno de mano activado y la maquina bloqueada.

No se gu ardará combustible ni trap os g rasientos so bre la maquina, pa ra evitar ri esgos de incendios.

No se levantará en caliente la tapa del radiador. Los vapores desprendidos de forma incontrolada pueden causar quemaduras al operario.

El cambio de aceite del motor y del sistema hidráulico se efectuará siempre con el motor frío, para evitar quemaduras.

El personal que manipule baterías deberá utilizar gafas protectoras y guantes impermeables.

En las proximidades de baterías se prohibirá fumar, encender fuego o realizar alguna maniobra que pueda producir un chispazo eléctrico.

Las herrami entas emple adas en el manejo de baterías d eben ser ai slantes, pa ra evitar cortocircuitos.

Se evitará siempre colocar encima de la batería herramientas o elementos metálicos, que puedan provocar un cortocircuito.

Siempre que sea posible, se emplearán baterías blindadas, que lleven los bornes intermedios totalmente cubiertos.

Al realizar el repostaje de combustible, se evitará la proximidad de focos de ignición, que podrían producir la inflamación del gasoil.

La verificación del nivel de refrigerante en el radiador debe hacerse siempre con las debidas precauciones, teniendo cuidado de eliminar la presión interior antes de abrir totalmente el tapón.

Cuando deba manipularse el sistema eléctrico de la máquina, el operario deberá antes desconectar el motor y extraer la llave del contacto.

Cuando deban soldarse tuberías del sistema hidráulico, siempre será necesario vaciarlas y limpiarlas de aceite.

## 7.2 MAQUINARIA DE MOVIMIENTO DE TIERRAS

### **Bulldozers y tractores**

Además de las medidas generales de maquinaria, se establecerán, adecuadamente desarrolladas, en su caso, las siguientes medidas preventivas específicas, las cuales deberán ser concretadas a nivel más detallado por el plan de seguridad y salud que desarrolle el presente estudio:

Como norma general, se evitará en lo posible superar los 3 Km./h de velocidad durante el movimiento de tierras.

Como norma general, también, se prohibirá la utilización de los bulldozers en las zonas de la obra con pendientes que alcancen el 50%.

En trabajos de desbroce al pie de taludes ya construidos, se inspeccionarán los materiales (árboles, rocas, etc.) inestables, que pudieran desprenderse accidentalmente sobre el tajío. Solo una vez saneado el talud se procederá al inicio de los trabajos con la máquina.

### **Palas cargadoras**

Además de las medidas generales de maquinaria, se establecerán las siguientes medidas preventivas específicas, las cuales deberán ser concretadas a nivel más detallado por el plan de seguridad y salud que desarrolle el presente estudio:

Las palas cargadoras irán dotadas de un botiquín de primeros auxilios, adecuadamente resguardado y mantenido limpio interna y externamente.

Se revisarán periódicamente todos los puntos de escape del motor, con el fin de asegurar que el conductor no recibe en la cabina gases procedentes de la combustión. Esta precaución se extremará en los motores provistos de ventilador de aspiración para el radiador.

Las palas cargadoras que deban transitar por la vía pública cumplirán con las disposiciones reglamentarias necesarias para estar autorizadas.

Los conductores se cerciorarán siempre de que no existe peligro para los trabajadores que se encuentren en el interior de pozos o zanjas próximos al lugar de trabajo de la máquina.

Los conductores, antes de realizar nuevos recorridos, harán a pie el camino de trabajo, con el fin de observar las irregularidades que puedan dar origen a oscilaciones verticales u horizontales de la cuchara.

El maquinista estará obligado a no arrancar el motor de la máquina sin antes cerciorarse de que no hay nadie en el área de operación de la misma.

Se prohibirá terminantemente transportar personas en el interior de la cuchara.

Se prohibirá terminantemente izar personas para acceder a trabajos puntuales utilizando la cuchara.

Se prohibirá que los conductores abandonen la pala con la cuchara izada y sin apoyar en el suelo.

La cuchara, durante los transportes de tierras, permanecerá lo más baja posible, para que la máquina pueda desplazarse con la máxima estabilidad.

Los ascensos o descensos en carga de la cuchara se efectuarán siempre utilizando marchas cortas.

La circulación sobre terrenos desiguales se efectuará a velocidad lenta.

Se prohibirá el manejo de grandes cargas (cucharas a pleno llenado), cuando existan fuertes vientos en la zona de trabajo. El choque del viento puede hacer inestable la carga. Se prohibirá dormir bajo la sombra proyectada por la máquina en reposo.

#### **Motoniveladoras**

Además de las medidas generales de maquinaria, se establecerán las siguientes medidas preventivas específicas, las cuales deberán ser concretadas con mayor nivel de detalle por el plan de seguridad y salud que desarrolle el presente estudio:

El operador se asegurará en cada momento de la adecuada posición de la cuchilla, en función de las condiciones del terreno y fase de trabajo en ejecución. Se circulará siempre a velocidad moderada.

El conductor hará uso del claxon cuando sea necesario a percibir de su presencia y siempre que vaya a iniciar el movimiento de marcha atrás.

Al abandonar la máquina, el conductor se asegurará de que está frenada y de que no puede ser puesta en marcha por persona ajena.

El operador utilizará casco siempre que esté fuera de la cabina.

El operador habrá de cuidar adecuadamente la máquina, dando cuenta de fallos o averías que advierta e interrumpiendo el trabajo siempre que estos fallos afecten a frenos o dirección, hasta que la avería quede subsanada.

Las operaciones de mantenimiento y reparaciones, se harán con la máquina parada y con la cuchilla apoyada en el suelo.

Estará prohibida la permanencia de personas en la zona de trabajo de la máquina.

### ***Normas preventivas para el operador de motoniveladora***

Han de extremarse las precauciones ante taludes y zanjas.

En los traslados, ha de circularse siempre con precaución y con la cuchilla elevada, sin que ésta sobrepase el ancho de su máquina.

Siempre se vigilará especialmente la marcha atrás y siempre se accionará la bocina en esta maniobra.

No se permitirá el acceso de personas, máquinas, y vehículos a la zona de trabajo de la máquina, sin previo aviso.

Al parar, el conductor ha de posar el escarificador y la cuchilla en el suelo, situando ésta sin que sobrepase el ancho de la máquina.

### **Retroexcavadoras**

Además de las medidas generales de maquinaria, las cuales deberán ser concretadas con más detalle por el plan de seguridad y salud, se entregará por escrito a los maquinistas de las retroexcavadoras que vayan a emplearse en la obra, la normativa de acción preventiva y, específicamente, la que recoja las siguientes normas mínimas:

Las retroexcavadoras a utilizar en esta obra estarán dotadas de luces y bocina de retroceso en correcto estado de funcionamiento.

En el entorno de la máquina, se prohibirá la realización de trabajos o la permanencia de personas. Esta zona se acotará a una distancia igual a la del alcance máximo del brazo excavador. Conforme vaya avanzando la retroexcavadora, se marcarán con conos y cintas de seguridad. Estas precauciones deberán extremarse en presencia de otras máquinas, en especial, con otras retroexcavadoras trabajando en paralelo. En estos casos será recomendable la presencia de un señalista.

Los caminos de circulación interna de la obra, se cuidarán para evitar baches y barrizales excesivos, que mermen la seguridad de la circulación de estas máquinas.

El maquinista debe tomar toda clase de precauciones cuando trabaja con cuchara bivalva, que puede oscilar en todas las direcciones y golpear la cabina o a las personas circundantes que trabajan en las proximidades, durante los desplazamientos.

El avance de la excavación de las zanjas se realizará según lo estipulado en los planos correspondientes del proyecto.

Si se emplea cuchara bivalva, el maquinista antes de abandonar la máquina deberá dejar la cuchara cerrada y apoyada en el suelo.

La retroexcavadora deberá llevar apoyada la cuchara sobre la máquina durante los desplazamientos, con el fin de evitar balanceos.

Los ascensos o descensos de las cucharas en carga se realizarán siempre lentamente.

Se prohibirá el transporte de personas sobre la retroexcavadora, en prevención de caídas, golpes y otros riesgos.

Se prohibirá utilizar el brazo articulado o las cucharas para izar personas y acceder así a trabajos elevados y puntuales.

Se prohibirá realizar maniobras de movimiento de tierras sin antes haber puesto en servicio los apoyos hidráulicos de inmovilización.

Antes de abandonar la máquina deberá apoyarse la cuchara en el suelo.

Quedará prohibido el manejo de grandes cargas (cuchara a pleno llenado), bajo régimen de fuertes vientos.

Si, excepcionalmente, se utiliza la retroexcavadora como grúa, deberán tomarse las siguientes precauciones:

La cuchara tendrá en su parte exterior trasera una argolla soldada expresamente para efectuar cuelgues.

El cuelgue se efectuará mediante ganchos o mosquetón de seguridad incorporado al balancín.

Los tubos se suspenderán siempre de los extremos (dos puntos), en posición paralela al eje de la zanja, con la máquina puesta en la dirección de la misma y sobre su directriz. Puede emplearse una uña de montaje directo.

La carga será guiada por cabos manejados por dos operarios.

La maniobra será dirigida por un especialista.

En caso de inseguridad de los paramentos de la zanja, se paralizarán inmediatamente los trabajos.

El cambio de posición de la retroexcavadora se efectuará situando el brazo en el sentido de la marcha (salvo en distancias muy cortas).

Se prohibirá realizar cualquier otro tipo de trabajos en el interior de las trincheras o zanjas, en la zona de alcance del brazo de la retroexcavadora.

Se instalará una señal de peligro sobre un pie derecho, como límite de la zona de seguridad del alcance del brazo de la retroexcavadora. Esta señal se irá desplazando conforme avanza la excavación.

Se prohibirá verter los productos de la excavación con la retroexcavadora a menos de 2 m del borde de corte superior de una zanja o trinchera, para evitar los riesgos por sobrecarga del terreno.

Si la retroexcavadora ha de realizar la excavación por debajo de su plano de sustentación, el cazo nunca deberá quedar por debajo del chasis. Para excavar la zona de debajo del chasis de la máquina, ésta deberá retroceder de forma que, cuando realice la excavación, el cazo nunca quede por debajo del chasis.

En la fase de excavación, la máquina nunca deberá exponerse a peligros de derrumbamientos del frente de excavación.

Con el objeto de evitar lesiones durante las operaciones de mantenimiento, el maquinista deberá apoyar primero la cuchara en el suelo, para detener el motor, poner en servicio el freno de mano y bloquear la máquina. A continuación, podrá ya realizar las operaciones de servicio que necesite.

#### **Rodillos vibrantes**

Además de las medidas generales de maquinaria, se establecen las siguientes medidas preventivas específicas, las cuales deberán ser concretadas a nivel de detalle por el plan de seguridad y salud:

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.

Deberá regarse la zona de acción del compactador, para reducir el polvo ambiental. Será necesario el uso de mascarilla antipolvo en casos de gran abundancia y persistencia de éste.

Será obligatorio utilizar cascos o tapones antiruido para evitar posibles lesiones auditivas.

Se dispondrá en obra de fajas elásticas, para su utilización durante el trabajo con pisonos o rodillos, al objeto de proteger riesgos de lumbalgias.

La zona en fase de compactación quedará cerrada al paso mediante señalización, según detalle en planos correspondientes en el plan de seguridad y salud de la obra.

#### **Camiones y dúmperes**

El conductor de cada camión estará en posesión del preceptivo carnet de conducir y actuará con respeto a las normas del código de circulación y cumplirá en todo momento la señalización de la obra.

El acceso y circulación interna de camiones en la obra se efectuará tal y como se describa en los planos del plan de seguridad y salud de la misma.

Las operaciones de carga y de descarga de los camiones, se efectuarán en los lugares señalados en los planos para tal efecto.

Todos los camiones dedicados al transporte de materiales para esta obra, estarán en perfectas condiciones de mantenimiento y conservación.

Antes de iniciar las maniobras de carga y descarga del material, además de haber sido instalado el freno de mano de la cabina del camión, se instalarán calzos de inmovilización de las ruedas, en prevención de accidentes por fallo mecánico.

El ascenso y descenso de las cajas de los camiones se efectuará mediante escalerillas metálicas fabricadas para tal menester, dotadas de ganchos de inmovilización y seguridad.

Las maniobras de carga y descarga mediante plano inclinado, serán gobernadas desde la caja del camión por un mínimo de dos operarios mediante soga de descenso. En el entorno del final del plano no habrá nunca personas, en prevención de lesiones por descontrol durante el descenso.

El colmo máximo permitido para materiales sueltos no superará la pendiente ideal del 5% y se cubrirá con una lona, en previsión de desplomes.

Las cargas se instalarán sobre la caja de forma uniforme compensando los pesos, de la manera más uniformemente repartida posible.

El gancho de la grúa auxiliar, si existe, estará siempre dotado de pestillo de seguridad

A las cuadrillas encargadas de la carga y descarga de los camiones, se les hará entrega de la siguiente normativa de seguridad:

El maquinista deberá utilizar guantes o manoplas de cuero para evitar lesiones en las manos.

El maquinista deberá emplear botas de seguridad para evitar aplastamientos o golpes en los pies.

El acceso a los camiones se realizará siempre por la escalerilla destinada a tal fin.

El maquinista cumplirá en todo momento las instrucciones del jefe de equipo.

Quedará prohibido saltar al suelo desde la carga o desde la caja si no es para evitar un riesgo grave.

A los conductores de los camiones, cuando trasparen la puerta de la obra se les entregará la siguiente normativa de seguridad (para visitantes):

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

Los camiones dumper a emplear en la obra deberán ir dotados de los siguientes medios en correcto estado de funcionamiento:

- ✓ Faros de marcha hacia delante
- ✓ Faros de marcha de retroceso
- ✓ Intermitentes de aviso de giro
- ✓ Pilotos de posición delanteros y traseros
- ✓ Pilotos de balizamiento superior delantero de la caja
- ✓ Servofrenos
- ✓ Frenos de mano
- ✓ Bocina automática de marcha retroceso
- ✓ Cabinas antivuelco
- ✓ Pueden ser precisas, además: cabinas dotadas de aire acondicionado, lonas de cubrición de cargas y otras.

Diariamente, antes del comienzo de la jornada, se inspeccionará el buen funcionamiento del motor, sistemas hidráulicos, frenos, dirección, luces, bocinas, neumáticos, etc. en prevención de los riesgos por mal funcionamiento o avería.

El trabajador designado de seguridad será el responsable de controlar la ejecución de la inspección diaria, de los camiones dumper.

A los conductores de los camiones dumper se les hará entrega de la siguiente normativa preventiva:

- Suba y baje del camión por el pel dañado del que está dotado para tal menester, no lo haga apoyándose sobre las llantas, ruedas o salientes. Durante estas operaciones, ayúdese de los asideros de forma frontal.
- No salte nunca directamente al suelo, si no es por peligro inminente para usted.
- No trate de realizar ajustes con los motores en marcha, puede quedar atrapado.

Todas las operaciones de revisión o mantenimiento que deban realizarse con el baúlsculante elevado se efectuarán asegurando que se impide su descenso mediante enclavamiento.

No permita que las personas no autorizadas accedan al camión, y mucho menos que puedan llegar a conducirlo.

No utilice el camión dumper en situación de avería o de semiavería. Haga que lo reparen primero. Luego, reanude el trabajo.

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

No guarde combustibles ni trapos grasientos sobre el camión dumper, pueden producir incendios.

En caso de calentamiento del motor, recuerde que no debe abrir directamente la tapa del radiador. El vapor desprendido, si lo hace, puede causarle quemaduras graves.

Recuerde que el aceite del cárter está caliente cuando el motor lo está. Cámbielo una vez frío.

No fume cuando manipule la batería ni cuando abastece de combustibles, puede incendiarse.

No toque directamente el electrolito de la batería con los dedos. Si debe hacerlo, hágalo protegido con guantes de goma o de PVC.

Si debe manipular en el sistema eléctrico del camión dumper por alguna causa, desconecte el motor y extraiga la llave de contacto totalmente.

No libere los frenos del camión en posición de parada si antes no ha instalado los tacos de inmovilización en las ruedas, para evitar accidentes por movimientos indeseables.

Si durante la conducción sufre un reventón y pierde la dirección, mantenga el volante en el sentido en la que el camión se va. De esta forma conseguirá dominarlo.

Si se agarra el freno, evite las colisiones frontales o contra otros vehículos de su porte. Intente la frenada por roce lateral lo más suave posible, o bien, introdúzcase en terreno blando.

Antes de acceder a la cabina, dé la vuelta completa caminando entorno del camión, por si alguien se encuentra a su sombra. Evitará graves accidentes.

Evite el avance del camión dumper por la caja izada tras la descarga. Considere que puede haber líneas eléctricas aéreas y entrar en contacto con ellas o bien, dentro de las distancias de alto riesgo para sufrir descargas.

Una vez efectuada la descarga, la caja será bajada antes de reemplazar la marcha. Nunca se debe poner en movimiento el vehículo con la caja levantada.

Se atenderá a la posible presencia de tendidos aéreos eléctricos o telefónicos antes de comenzar la elevación de la caja.

Si establece contacto en el camión dúmper y una línea eléctrica, permanezca en su punto solicitando auxilio mediante la bocina. Una vez le garanticen que puede abandonar el camión, descienda por la escalerilla normalmente y desde el último peldaño, salte lo más lejos posible, sin tocar tierra y camión de forma simultánea, para evitar posibles descargas eléctricas. Además, no permita que nadie toque el camión, es muy peligroso.

Se prohibirá trabajar o permanecer a distancias inferiores a 10 m de los camiones dúmper.

Aquellos camiones dúmper que se encuentren estacionados, quedarán señalizados mediante señales de peligro.

La carga del camión se regará superficialmente para evitar posibles polvaredas que puedan afectar al tráfico circundante.

Los caminos de circulación interna para el transporte de tierras serán los que se marquen en los planos del plan de seguridad y salud de la obra.

Se prohibirá cargar los camiones dúmper de la obra por encima de la carga máxima marcada por el fabricante, para prevenir los riesgos por sobrecarga.

Todos los camiones dúmper estarán en perfectas condiciones de conservación y de mantenimiento, en prevención del riesgo por fallo mecánico.

Tal y como se indicará en los planos del plan de seguridad y salud, se establecerán fuertes topes de final de recorrido, ubicados a un mínimo de dos metros del borde de los taludes, en prevención del vuelco y caída durante las maniobras de aproximación para vertido.

Se instalarán señales de peligro y de prohibido el paso, ubicadas a 15 m de los lugares de vertido de los dúmperes, en prevención de accidentes al resto de los operarios.

Se instalará un panel ubicado a 15 m del lugar de vertido de los dúmperes con la siguiente leyenda:

“NO PASE, ZONA DE RIESGO. ES POSIBLE QUE LOS CONDUCTORES NO LE VEAN;  
APÁRTESE DE ESTA ZONA”.

### **Motovolquetes**

El encargado de conducción del motovolquete, será especialista en el manejo de este vehículo.

El encargado del manejo del motovolquete deberá recibir la siguiente normativa preventiva:

Considere que este vehículo no es un automóvil, sino un máquina; trátelo como tal y evitará accidentes.

Antes de comenzar a trabajar, cerciórese de que la presión de los neumáticos es la recomendada por el fabricante. Considere que esta circunstancia es fundamental para la estabilidad y buen rendimiento de la máquina.

Antes de comenzar a trabajar, compruebe el buen estado de los frenos; evitará accidentes.

Cuando ponga el motor en marcha, sujete con fuerza la manivela y evite soltarla de la mano. Los golpes por esta llave suelen ser muy dolorosos y producen lesiones serias.

No ponga el vehículo en marcha sin antes cerciorarse de que tiene el freno de mano en posición de frenado; evitará accidentes por movimientos incontrolados.

No cargue el cubilote del motovolquete por encima de la carga máxima en él grabada. Evitará accidentes.

No transporte personas en su motovolquete, salvo que éste vaya dotado de un sillín lateral adecuado para ser ocupado por un acompañante. Es muy arriesgado.

Debe tener una visibilidad frontal adecuada. El motovolquete debe conducirse mirando al frente, hay que evitar que la carga le haga conducir al maquinista con el cuerpo inclinado mirando por los laterales de la máquina, pues no es seguro y se pueden producir accidentes.

Evite descargar al borde de cortes del terreno si ante éstos no existe instalado un tope final de recorrido. Un despiste puede precipitarles a usted y a la máquina y las consecuencias podrían ser graves.

Respete las señales de circulación interna.

Respete las señales de tráfico si debe cruzar calles o carreteras. Piense que, si bien usted está trabajando, los conductores de los vehículos en tránsito no lo saben; extreme sus precauciones en los cruces. Un minuto más de espera, puede evitar situaciones de alto riesgo.

Cuando el motovolquete cargado discurra por pendientes, es más seguro hacerlo en marcha hacia atrás, de lo contrario puede volcar.

Cuide seguir los caminos de circulación marcados en los planos de este plan de seguridad y salud.

Se instalarán, según el detalle de planos del plan de seguridad y salud de la obra, topes finales de recorrido de los motovolquetes delante de los taludes de vertido.

Se prohibirán expresamente los colmos del cubilote de los motovolquetes que impidan la visibilidad frontal.

En previsión de accidentes, se prohibirá el transporte de piezas (puntales, tablonas) que sobresalgan lateralmente del cubilote del motovolquete.

En la obra se prohibirá conducir los motovolquetes a velocidades superiores a los 20 Km./h.

Los motovolquetes que se dediquen al transporte de masas poseerán en el interior del cubilote una señal que indique el llenado máximo admisible, a fin de evitar los accidentes por sobrecarga de la máquina.

Se prohibirá el transporte de personas sobre el motovolquete.

Los conductores deberán poseer carnet de conducir clase B, cuando el motovolquete pueda acceder al tráfico exterior a la obra.

El motovolquete deberá llevar faros de marcha adelante y de retroceso, siempre que deba ser utilizado en horas de escasa visibilidad o circular en el tráfico exterior.

### 7.3 MEDIOS DE HORMIGONADO

#### **Camión hormigonera**

La circulación de este camión en el interior de la obra se atenderá escrupulosamente a las instrucciones que reciba su conductor, con total observancia de la señalización en la misma, sin que deban operar en rampas de pendiente superior a los 20°.

La puesta en estación y todos los movimientos del camión hormigonera durante las operaciones de vertido serán dirigidos por un señalista, que cuidará de la seguridad de atropellos o golpes por maniobras súbitas o incorrectas.

Las operaciones de vertido de hormigón a lo largo de zanjas o cortes en el terreno se efectuarán de forma que las ruedas del camión hormigonera no sobrepasen una franja de dos metros de ancho desde el borde.

Los trabajadores que atiendan al vertido, colocación y vibrado del hormigón tendrán la obligación de utilizar en todo momento casco de seguridad, guantes de goma o P.V.C., botas de seguridad impermeables (en el tajo de hormigonado) y guantes de cuero (en vertido).

### **Vibradores**

El vibrado se realizará siempre con el trabajador colocado en una posición estable y fuera del radio de acción de mangueras o canaletas de vertido.

La manguera de alimentación eléctrica del vibrador estará adecuadamente protegida, vigilándose sistemáticamente su estado de conservación del aislamiento.

El aparato vibrador dispondrá de toma de tierra.

El vibrador no se dejará nunca funcionar en vacío ni se moverá tirando de los cables.

El trabajador utilizará durante el vibrado, casco de seguridad, botas de goma clase III, guantes dieléctricos y gafas de protección contra salpicaduras de mortero.

## **7.4 MEDIOS DE FABRICACIÓN Y PUESTA EN OBRA DE FIRMES Y PAVIMENTOS**

### **Extendidora de aglomerado asfáltico**

No se permitirá la permanencia sobre la extendidora en marcha a otra persona que no sea su operador, a fin de evitar accidentes por caída desde la máquina.

Las maniobras de aproximación y vertido de productos asfálticos en la tolva estarán dirigidas siempre por un especialista con experiencia en este tipo de trabajos.

Todos los operarios de auxilio quedarán en posición en la cuneta o aceras, por delante de la máquina, durante las operaciones de llenado de la tolva, en prevención de los riesgos por atrapamiento y atropello durante estas maniobras.

Los bordes laterales de la extendidora, en prevención de atrapamientos, estarán señalizados mediante paneles de bandas amarillas y negras alternativas.

Todas las plataformas de estancia o para seguimiento y ayuda al extendido asfáltico, estarán bordeadas de barandillas tubulares, en prevención de las posibles caídas, formadas por pasamanos de 90 cm. de altura, barra intermedia y rodapié de 15 cm., desmontables para permitir una mejor limpieza.

Se dispondrán dos extintores polivalentes y en buen estado sobre la plataforma de la máquina.

Se prohibirá expresamente, el acceso de operarios a la regla vibrante durante las operaciones de extendido, en prevención de accidentes.

Sobre la máquina, junto a los lugares de paso y en aquellos con riesgo específico, se adherirán las siguientes señales:

“Peligro: sustancias y paredes muy calientes”.

Rótulo: “NO TOCAR; ALTAS TEMPERATURAS”.

### **Compactador de neumáticos**

No se permitirá la permanencia sobre la compactadora a otra persona que no sea su operador, a fin de evitar accidentes por caída desde la máquina.

Todos los operarios a pie en el tajo de aglomerado quedarán en posición en la cuneta o aceras, por delante de la compactadora, en prevención de los riesgos por atrapamiento y atropello durante los movimientos de ésta.

La compactadora tendrá dotación completa de luces de visibilidad y de indicación de posición de la máquina, así como dotación y buen funcionamiento de la señal acústica de marcha atrás.

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 y la prohibición de fumar durante las operaciones de carga de combustible y de comprobación del nivel de la batería de la máquina.

### **Rodillo vibrante autopulsado**

No se permitirá la permanencia sobre el compactador de otra persona que no sea su operador, a fin de evitar accidentes por caída desde la máquina.

Todos los operarios a pie en el tajo de aglomerado quedarán en posición en la cuneta o aceras, por delante de la compactadora, en prevención de los riesgos por atrapamiento y atropello durante los movimientos de ésta.

La escalera de subida a la plataforma de conducción y el borde exterior de ésta tendrán revestimiento antideslizante.

El operador tendrá la obligación de cuidar especialmente la estabilidad del rodillo al circular sobre superficies inclinadas o pisando sobre el borde de la capa de aglomerado.

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.

Se dispondrá de asiento antivibratorio o, en su defecto, será preceptivo el empleo de faja antivibratoria.

#### **Camión basculante**

El conductor del camión estará en posesión del preceptivo carnet de conducir y actuará con total respeto a las normas del código de circulación y respetará en todo momento la señalización de la obra.

En la maniobra de colocación y acoplamiento ante la extendidora, el conductor actuará con total sujeción a las instrucciones y la dirección del encargado del tajo de extendido de aglomerado, así como a las indicaciones del ayudante de aviso.

Una vez efectuada la descarga, la caja será bajada antes de reemprender la marcha.

Se atenderá a la posible presencia de tendidos aéreos eléctricos o telefónicos antes de comenzar la elevación de la caja.

Todas las operaciones de revisión o mantenimiento que deba realizarse con el basculante elevado se efectuarán asegurando que se impide su descenso, mediante enclavamiento.

### **7.5 ACOPIOS Y ALMACENAMIENTOS**

#### **Acopio de tierras y áridos**

Los acopios de tierras y áridos deben efectuarse siguiendo las siguientes normas:

Si el acopio rebasa los 2 m de altura, será necesario el vallado o delimitación de toda la zona de acopio.

Los acopios han de hacerse únicamente para aquellos tajos en los que sean necesarios.

Los montones nunca se ubicarán invadiendo caminos o viales, pero en caso de ser esto inevitable, serán correctamente señalizados.

No se deben acopiar tierras o áridos junto a excavaciones o de nieveles que puedan dar lugar a deslizamientos y/o vertidos del propio material acopiado.

No deben situarse montones de tierras o áridos junto a dispositivos de drenaje que puedan obstruirlos, como consecuencia de arrastres en el material acopiado o que puedan obstruirlos por simple obstrucción de la descarga del dispositivo.

#### **Acopio de tubos, elementos prefabricados y ferralla**

En los acopios de tubos, elementos prefabricados y ferralla se observarán las siguientes normas de seguridad:

El acopio de tuberías se realizará de forma que quede asegurada su estabilidad, empleando para ello calzos preparados al efecto. El transporte de tuberías se realizará empleando útiles adecuados que impidan el deslizamiento y caída de los elementos transportados. Estos útiles se revisarán periódicamente, con el fin de garantizar su perfecto estado de empleo.

La ferralla se acopiará junto al tajo correspondiente, evitando que haga contacto con suelo húmedo para paliar su posible oxidación y consiguiente disminución de resistencia.

#### **Almacenamiento de pinturas, desencofrante y combustibles**

Habrá de preverse un almacén cubierto y separado para los productos combustibles o tóxicos que hayan de emplearse en la obra. A estos almacenes no podrá accederse fumando ni podrá realizarse labores que generen calor intenso, como soldaduras. Si existieran materiales que desprendan vapores nocivos, deberán vigilarse periódicamente los orificios de ventilación del recinto. Además, los trabajadores que accedan a estos recintos deberán disponer de filtros respiratorios.

Si los productos revisten toxicidad ecológica intensa, el punto de almacenamiento no se ubicará en vaguadas o terrenos extremadamente permeables para minimizar los efectos de un derrame ocasional.

Los almacenes estarán equipados con extintores adecuados al producto inflamable en cuestión en número suficiente y correctamente mantenidos. En cualquier caso, habrá de tenerse en cuenta la

normativa respecto a sustancias tóxicas y peligrosas, en lo referente a la obligatoriedad de disponer de un consejero de seguridad en estos temas.

## 7.6 MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS DIVERSAS

### **Camión grúa**

Con independencia de otras medidas preventivas que puedan adoptarse en el plan de seguridad y salud, se tendrán en cuenta las siguientes:

Siempre se colocarán calzos inmovilizadores en las cuatro ruedas y en los gatos estabilizadores, antes de iniciar las maniobras de carga que, como las de descarga, serán siempre dirigidas por un especialista.

Todos los ganchos de cuelgue, aparejos, balancines y eslingas o estribos dispondrán siempre de pestillos de seguridad.

Se vigilará específicamente que no se sobrepasa la carga máxima admisible fijada por el fabricante del camión.

El gruista tendrá siempre a la vista la carga suspendida y, si ello no fuera posible en alguna ocasión, todas sus maniobras estarán dirigidas por un señalista experto.

Estará terminantemente prohibido realizar arrastres de la carga o tirones sesgados de la misma

El camión grúa nunca deberá estacionar o circular a distancias inferiores a los dos metros del borde de excavaciones o de cortes del terreno.

Se prohibirá la permanencia de personas al rededor del camión grúa a distancias inferiores a 5 metros del mismo, así como la permanencia bajo cargas en suspensión.

El conductor tendrá prohibido dar marcha atrás sin la presencia y ayuda de un señalista, así como abandonar el camión con una carga suspendida.

No se permitirá que persona alguna ajena al operador acceda a la cabina del camión o maneje sus mandos.

En las operaciones con camión grúa se utilizará casco de seguridad (cuando el operador abandone la cabina), guantes de cuero y calzado antideslizante.

### **Compresores**

El compresor será siempre arrastrado a su posición de trabajo cuidándose que no se rebase nunca la franja de dos metros de ancho desde el borde de cortes o de coronación de taludes y quedará en estación con la lanza de arrastre en posición horizontal, con lo que el aparato estará nivelado, y con las ruedas sujetas mediante tacos antideslizamiento. En caso de que la lanza de arrastre

carezca de rueda o de pivote de nivelación, se adaptará éste mediante suplementos firmes y seguros.

Las operaciones de abastecimiento de combustible serán realizadas siempre con el motor parado. Las carcasas protectoras del compresor estarán siempre instaladas y en posición de cerradas.

Cuando el compresor no sea de tipo silencioso, se señalará claramente y se advertirá el elevado nivel de presión sonora alrededor del mismo, exigiéndose el empleo de protectores auditivos a los trabajadores que deban operar en esa zona.

Se comprobará sistemáticamente el estado de conservación de las mangueras y boquillas, previéndose reventones y escapes en los mismos

#### **Cortadora de pavimento**

Esta máquina estará siempre a cargo de un especialista en su manejo que, antes de iniciar el corte, se informará de posibles conducciones subterráneas o de la existencia de mallazos o armaduras en el firme, procediéndose al replanteo exacto de la línea de sección a ejecutar, a fin de que pueda ser seguida por la ruedecilla guía de la cortadura. Los órganos móviles de la cortadora estarán siempre protegidos con la carcasa de origen de fabricación.

El corte se realizará en vía húmeda, mediante conexión al circuito de agua, para evitar la creación de un ambiente pulvígeno peligroso.

El manillar de gobierno de la cortadora estará correctamente revestido de material aislante eléctrico.

Se prohibirá terminantemente fumar durante la operación de carga de combustible y ésta se efectuará con la ayuda de embudo, para evitar derrames innecesarios.

Los trabajadores ocupados en la labor de corte de pavimento utilizarán protectores auditivos, guantes y botas de goma o de P.V.C., así como gafas de seguridad y mascarillas de filtro mecánico o químico, si la operación ha de realizarse en seco, con independencia de los equipos individuales de protección de uso general en la obra.

#### **Martillos neumáticos**

Los trabajadores que deban utilizar martillos neumáticos poseerán formación y experiencia en su utilización en obra. Los martillos se conservarán siempre bien cuidados y engrasados, verificándose sistemáticamente el estado de las mangueras y la inexistencia de fugas en las mismas. Cuando deba desarmarse un martillo, se cortará siempre la conexión del aire, pero nunca doblando la manguera.

Antes de iniciarse el trabajo, se inspeccionará el terreno y los elementos estructurales a demoler, a fin de detectar la posibilidad de desprendimientos o roturas a causa de las vibraciones transmitidas por el martillo. En la operación de picado, el trabajador nunca cargará todo su peso sobre el martillo, pues éste podría deslizarse y caer. Se cuidará el correcto acoplamiento de la herramienta de ataque en el martillo y nunca se harán esfuerzos de palanca con el martillo en marcha.

Se prohibirá terminantemente dejar los martillos neumáticos abandonados o hincados en los materiales a romper. El paso de peatones cerca de la obra se alejará tanto como sea posible de los puntos de trabajo de los martillos neumáticos.

Los operadores utilizarán preceptivamente calzado de seguridad, guantes de cuero, gafas de protección contra impactos, protectores auditivos, mascarilla antipolvo y arnés antivibratorio.

#### **Sierra circular de mesa**

No se podrá utilizar sierra circular alguna que carezca de alguno de los siguientes elementos de protección:

- ✓ Cuchillo divisor del corte
- ✓ Empujador de la pieza a cortar y guía
- ✓ Carcasa de cubrición del disco
- ✓ Carcasa de protección de las transmisiones y poleas
- ✓ Interruptor estanco
- ✓ Toma de tierra

Las sierras se dispondrán en lugares acotados, libres de circulación y alejadas de zonas con riesgos de caídas de personas u objetos, de encharcamientos, de batido de cargas y de otros impedimentos.

El trabajador que maneje la sierra estará expresamente formado y autorizado por el jefe de obra para ello. Utilizará siempre guantes de cuero, gafas de protección contra impactos de partículas, mascarilla antipolvo, calzado de seguridad y faja elástica (para usar en el corte de tablonés).

Se controlará sistemáticamente el estado de los dientes del disco y de la estructura de éste, así como el mantenimiento de la zona de trabajo en condiciones de limpieza, con eliminación habitual de serrín y virutas.

Se evitará siempre la presencia de clavos en las piezas a cortar y existirá siempre un extintor de polvo antibrasa junto a la sierra de disco.

#### **Herramientas manuales**

Las herramientas se utilizarán sólo en aquellas operaciones para las que han sido concebidas y se revisarán siempre antes de su empleo, desechándose cuando se detecten defectos en su estado

de conservación. Se mantendrán siempre limpias de grasas u otras materias deslizantes y se colocarán siempre en los portaherramientas o estantes adecuados, evitándose su depósito desordenado o arbitrario o su abandono en cualquier sitio o por los suelos.

En su manejo se utilizarán guantes de cuero o de P.V.C. y botas de seguridad, así como casco y gafas antiproyecciones, en caso necesario.

## **8. DOCUMENTOS QUE INTEGRAN EL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD**

DOCUMENTO Nº 1 MEMORIA

DOCUMENTO Nº 2 PLANOS

DOCUMENTO Nº 3 PLIEGO DE CONDICIONES

DOCUMENTO Nº 4 MEDICIONES Y PRESUPUESTOS

## **9. CONCLUSIÓN**

El estudio de seguridad y salud que se ha elaborado comprende la previsión de las actividades constructivas proyectadas y los riesgos previsibles en la ejecución de las mismas, así como las normas y medidas preventivas que habrán de adoptarse en la obra, la definición literal y gráfica precisa de las protecciones a utilizar, sus respectivas mediciones y precios y el presupuesto final del estudio.

Sobre la base de tales previsiones, el contratista elaborará y propondrá el plan de seguridad y salud de la obra, como aplicación concreta y desarrollo de este estudio, así como de presentación y justificación de las alternativas preventivas que se juzguen necesarias, en función del método y equipos que en cada caso vayan a utilizarse en la obra.

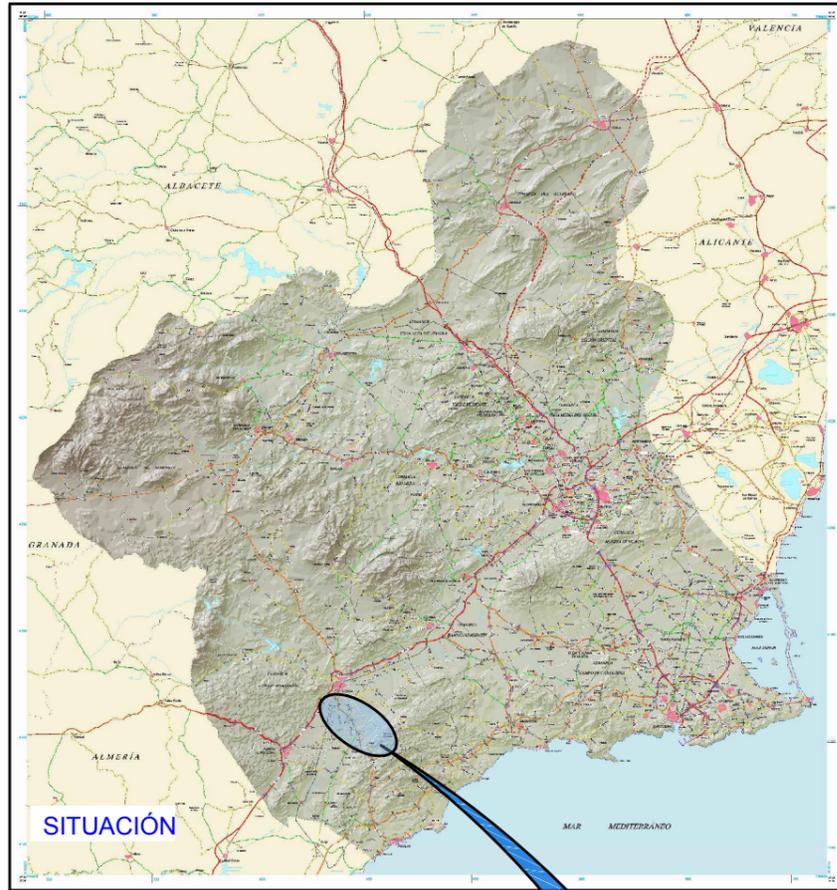
En relación con tal función y aplicaciones, el autor del presente estudio de seguridad y salud estima que la redacción de las páginas anteriores resulta suficiente para cumplir dichos objetivos y para constituir el conjunto básico de previsiones preventivas de la obra a realizar.

Murcia, Mayo de 2017

El Ingeniero de Caminos, C. y P. autor del proyecto:

Fdo. Antonio Gómez Prieto

## PLANOS DE SEGURIDAD Y SALUD

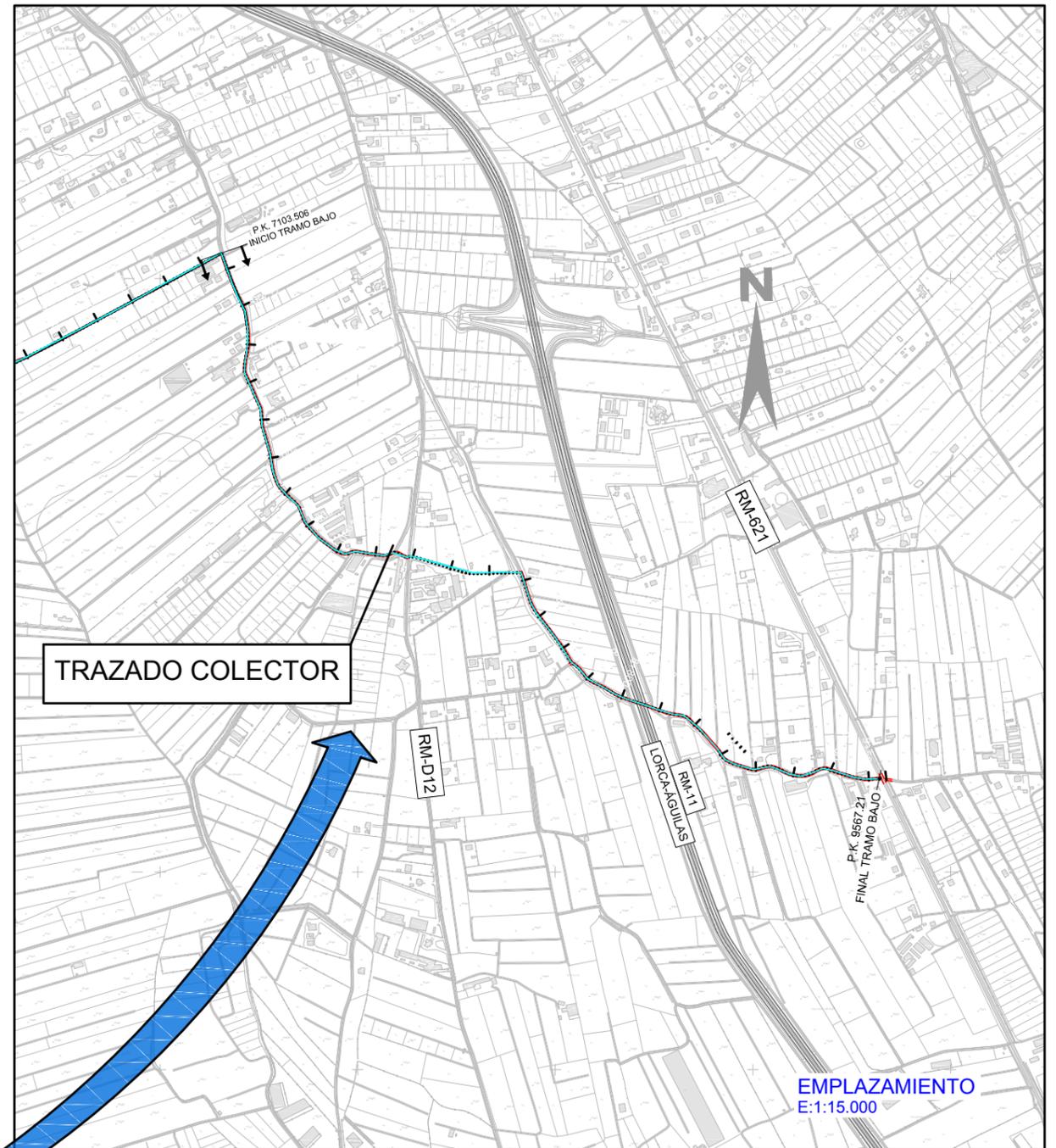
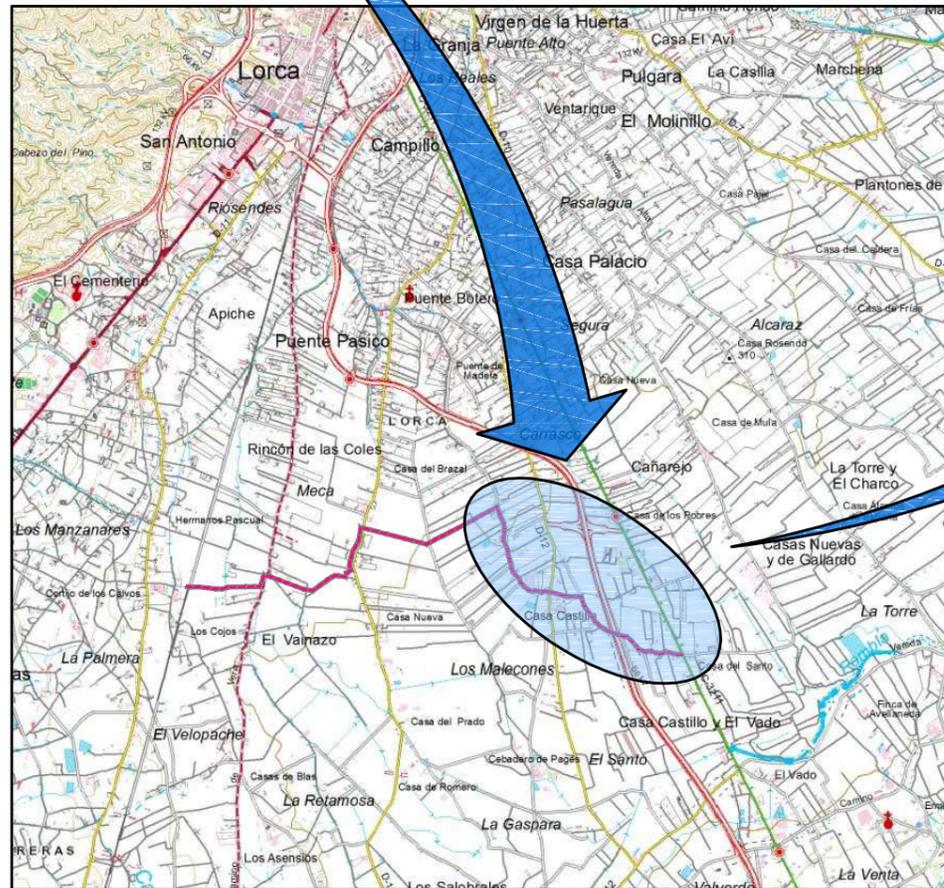


SITUACIÓN

EMERGENCIAS:  
TELÉFONOS Y DIRECCIONES



	<b>POLICÍA LOCAL</b> Avda. alcalde José López Fuentes, 30800 LORCA Telf: 968 443 392 / 092 Fax: 968 443 398
	<b>GUARDIA CIVIL</b> Ctra. de Granada, 12, 30800 LORCA Teléfono: 968 47 89 72
	<b>Centro De Salud Lorca Sur</b> C/ Talleres, S/N - 30800 Teléfono : 968 443 308
	<b>HOSPITAL RAFAEL MÉNDEZ DE LORCA</b> Ctra. Nacional 340, Km. 589, 30817, Lorca Teléfono : 968 44 55 00 / 968 44 55 52
	<b>Ayuntamiento de Lorca</b> Plaza de España, nº 1 -30800 Teléfono: 968 479 700
	<b>INFORMACIÓN TOXICOLÓGICA:</b> 900 200 515



TRAZADO COLECTOR

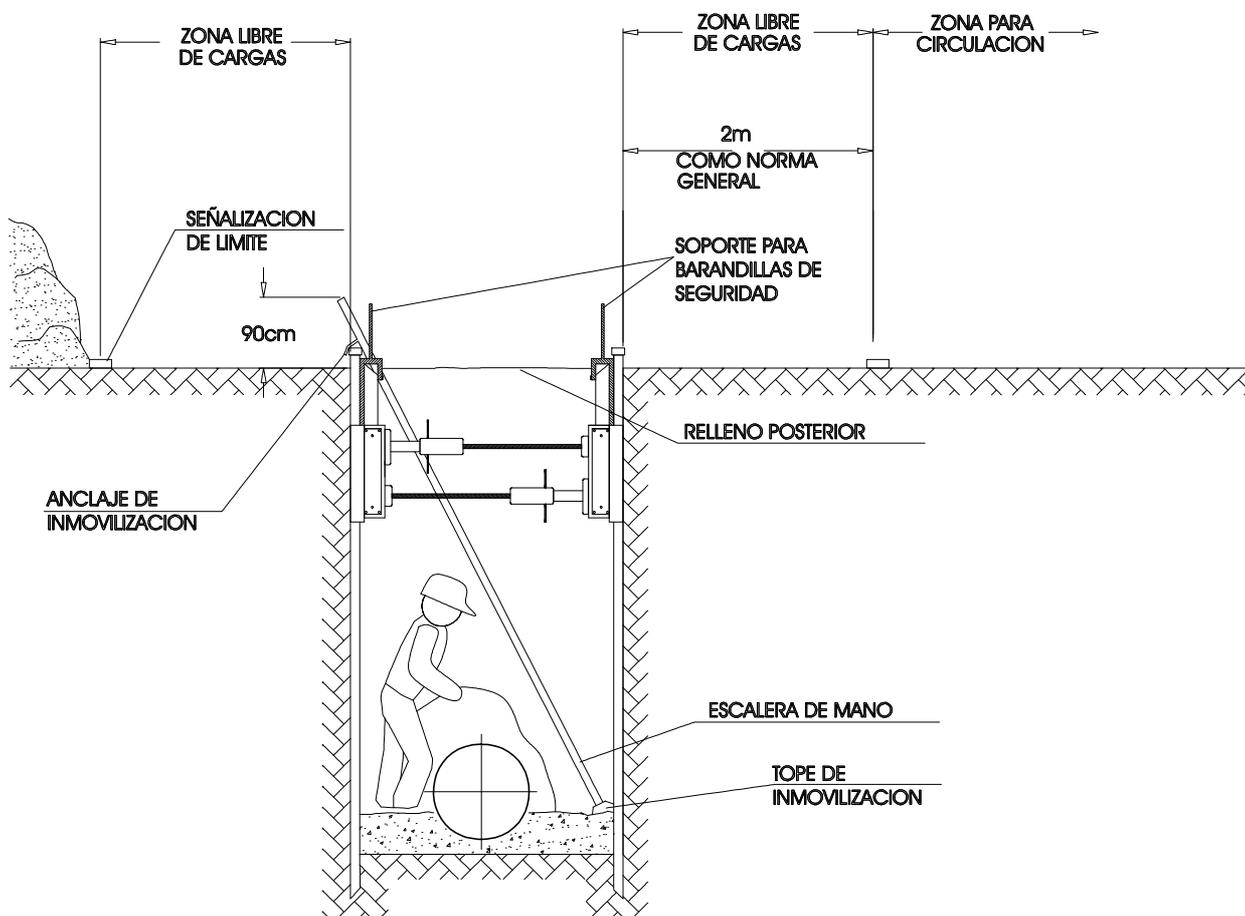
EMPLAZAMIENTO  
E:1:15.000

PROMOTOR:  **Región de Murcia**  
Consejería de Agua,  
Agricultura, Ganadería y Pesca  
Dirección General del Agua

PROYECTO: **COLECTOR GENERAL DE SANEAMIENTO DEL SUR DE LA CIUDAD DE LORCA - TRAMO BAJO**  
DOCUMENTO Nº5  
ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

AUTOR:	SITUACIÓN: T.M. DE LORCA	FECHA: MAYO 2017	ESCALA: S/E
--------	-----------------------------	---------------------	----------------

	PLANO DE: SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO	Plano nº: 1 Hoja de
---	--	---------------------------



PROMOTOR:



**Región de Murcia**  
 Consejería de Agua,  
 Agricultura, Ganadería y Pesca  
 Dirección General del Agua

PROYECTO:

**COLECTOR GENERAL DE SANEAMIENTO DEL  
 SUR DE LA CIUDAD DE LORCA - TRAMO BAJO**  
 DOCUMENTO N°5  
 ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

AUTOR:



SITUACIÓN:

T.M. DE LORCA

FECHA:

MAYO 2017

ESCALA:

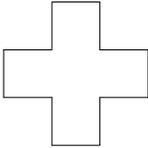
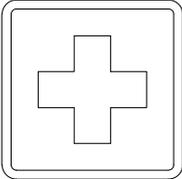
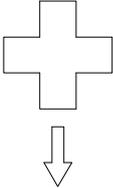
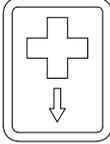
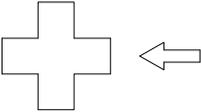
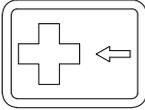
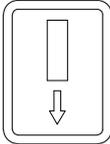
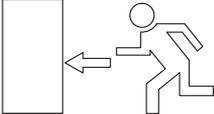
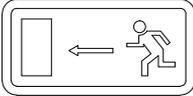
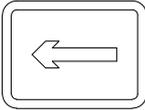
PLANO DE:

**DETALLES  
 ZANJAS ENTIBADAS**

Plano n°:

**2**

Hoja de

SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SÍMBOLO	COLORES			SEÑAL DE DE SEGURIDAD
		DEL SÍMBOLO	DE SEGURIDAD	DE CONTRASTE	
EQUIPO DE PRIMEROS AUXILIOS		BLANCO	VERDE	BLANCO	
LOCALIZACIÓN DE PRIMEROS AUXILIOS		BLANCO	VERDE	BLANCO	
DIRECCIÓN HACIA PRIMEROS AUXILIOS		BLANCO	VERDE	BLANCO	
LOCALIZACIÓN SALIDA DE SOCORRO		BLANCO	VERDE	BLANCO	
DIRECCIÓN HACIA SALIDA DE SOCORRO		BLANCO	VERDE	BLANCO	
DIRECCIÓN DE SOCORRO		BLANCO	VERDE	BLANCO	

PROMOTOR:



**Región de Murcia**

Consejería de Agua,  
Agricultura, Ganadería y Pesca  
Dirección General del Agua

PROYECTO:

**COLECTOR GENERAL DE SANEAMIENTO DEL  
SUR DE LA CIUDAD DE LORCA - TRAMO BAJO**  
DOCUMENTO N°5  
ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

AUTOR:



SITUACIÓN:

T.M. DE LORCA

FECHA:

MAYO 2017

ESCALA:

PLANO DE:

**DETALLES  
SEÑALES DE SALVAMENTO**

Plano n°:

**3**

Hoja de

SEÑAL DE DE SEGURIDAD	SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SÍMBOLO	COLORES		TIPOLOGÍA	UBICACIÓN
			DEL SÍMBOLO	DE CONTRASTE		
	Via obligatoria para peatones		BLANCO	AZUL	OBLIGACIÓN	Acceso a obra Acceso visera
	Protección obligatoria de la cabeza		BLANCO	AZUL	OBLIGACIÓN	Acceso a obra Accesos visera Salida a plantas
	Paso Restringido a peatones		NEGRO	BLANCO (Bordes y bandas rojos)	PROHIBICIÓN	Acceso vehículos Zona clausurada
	Riesgo Eléctrico		NEGRO	AMARILLO (Bordes negros)	ADVERTENCIA	Cuadro eléctrico general y auxiliares
	Extintor de polvo polivalente		BLANCO	ROJO	CONTRA INCENDIOS	Caseta de obra
	Extintor de CO2		BLANCO	ROJO	CONTRA INCENDIOS	Cuadro eléctrico general y auxiliares
	Cargas suspendidas		NEGRO	AMARILLO (Bordes negros)	ADVERTENCIA	Zona de barrido de la pluma de la grúa Áreas de trabajo
	Primeros auxilios		BLANCO	VERDE	SALVAMENTO	Caseta de obra
	Peligro en general		NEGRO	AMARILLO (Bordes negros)	ADVERTENCIA	Zona de barrido de la pluma de la grúa
	Riesgo de caída choques y golpes		---	FRANJAS AMARILLAS Y NEGRAS	ADVERTENCIA	Circulación de vehículos Vallado perimetral Zonas de riesgo
	Dirección de Evacuación		BLANCO	ROJO	CONTRA INCENDIOS	Acceso a obra y vías de circulación
	Caida a distinto nivel		NEGRO	AMARILLO (Bordes negros)	ADVERTENCIA	Zona con peligro de caídas

PROMOTOR:



**Región de Murcia**

Consejería de Agua,  
Agricultura, Ganadería y Pesca  
Dirección General del Agua

PROYECTO:

**COLECTOR GENERAL DE SANEAMIENTO DEL  
SUR DE LA CIUDAD DE LORCA - TRAMO BAJO**  
DOCUMENTO N°5  
ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

AUTOR:



SITUACIÓN:

T.M. DE LORCA

FECHA:

MAYO 2017

ESCALA:

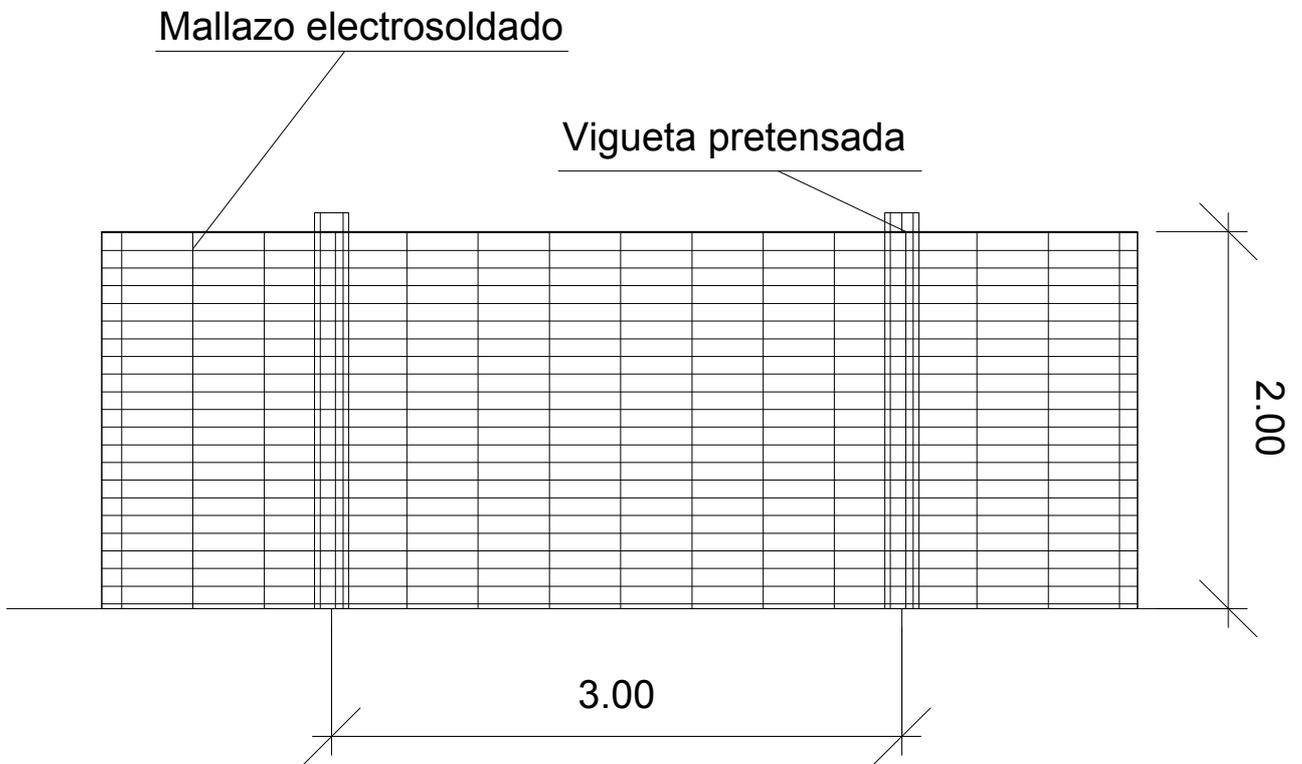
PLANO DE:

**DETALLES  
SEÑALIZACIÓN**

Plano n°:

**4**

Hoja de



PROMOTOR:



**Región de Murcia**

Consejería de Agua,  
Agricultura, Ganadería y Pesca  
Dirección General del Agua

PROYECTO:

**COLECTOR GENERAL DE SANEAMIENTO DEL  
SUR DE LA CIUDAD DE LORCA - TRAMO BAJO**  
DOCUMENTO N°5  
ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

AUTOR:



SITUACIÓN:

T.M. DE LORCA

FECHA:

MAYO 2017

ESCALA:

PLANO DE:

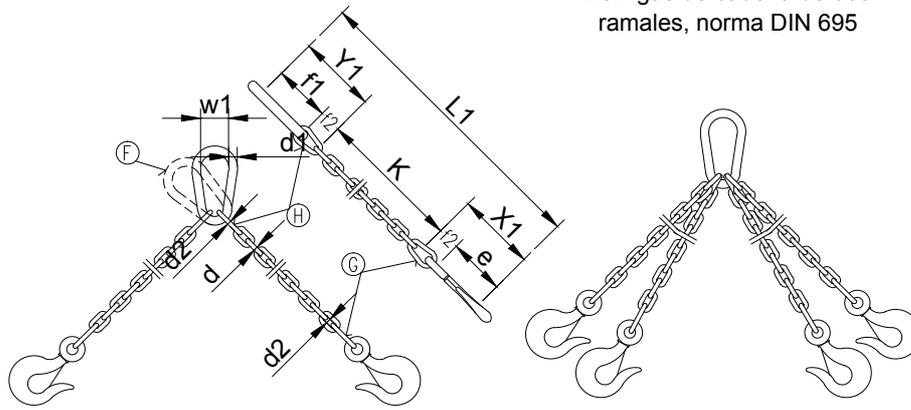
**DETALLES  
VALLA CON MALLAZO METÁLICO**

Plano n°:

**5**

Hoja de

Eslingas de cadena de dos  
ramales, norma DIN 695



CADENA DE CARGA Espesor nominal d mm.	CADENA DE ARRASTRE DIN 689 e mm.	CARGA ÚTIL			X <sub>1</sub> mm.	Y <sub>1</sub> mm.	Longitud de la cadena terminada para K=1000 mm. L <sub>1</sub> mm.	ESLABÓN F			ESLABONES G H		
		∞ 45° Kgs.	∞ 90° Kgs.	∞ 120° Kgs.				f <sub>1</sub> mm.	d <sub>1</sub> mm.	w <sub>1</sub> mm.	f <sub>2</sub> mm.	f <sub>3</sub> mm.	d <sub>2</sub> mm.
5	62	150	110	80	80	77	1157	55	11	30	18	22	6
6	62	230	180	125	83	92	1175	66	13	36	21	26	7
7	82	330	250	185	107	107	1214	77	16	42	25	30	9
8	82	500	400	275	110	122	1232	88	18	48	28	34	10
10	113	850	650	475	148	157	1305	110	22	60	35	47	13
13	133	1450	1100	800	179	200	1379	145	25	78	46	55	16
16	167	2250	1750	1250	223	245	1468	175	35	96	56	70	19
18	211	2700	2100	1500	274	276	1550	200	40	108	63	76	21
20	211	3400	2650	1900	281	305	1586	220	45	120	70	85	25
23	236	4500	3500	2500	317	354	1671	255	51	138	81	99	27
26	265	5800	4500	3200	356	398	1754	285	57	156	91	113	31
28	299	6800	5200	3750	397	430	1827	310	63	168	98	120	35
30	299	7700	6000	4250	404	460	1864	330	66	180	105	130	38
33	334	9000	7000	5000	449	503	1952	360	72	200	115	143	40
36	373	11000	8700	6250	499	536	2035	380	78	215	126	156	43
39	422	13500	10500	7500	559	570	2129	400	87	235	137	170	47
42	422	15000	12000	8500	569	600	2169	420	93	250	147	180	49
45	472	18000	14000	10000	632	635	2267	440	100	270	160	195	54
48	528	20000	15400	11000	698	665	2363	460	105	290	170	205	58
51	528	22500	17500	12500	708	700	2408	480	110	305	180	220	62
54	592	25000	19500	14000	782	730	2512	500	120	325	190	230	65
57	592	28000	21700	15500	792	765	2557	520	125	340	200	245	69
60	592	30000	24000	17000	802	800	2602	540	130	360	210	260	73

Los valores de la longitud de la cadena K, se calcularán como múltiplos del paso t, según DIN 766.  
Estas eslingas se construyen también con argolla en lugar de gancho.  
Al remolcar más de dos ramales de cadena, se recomienda calcular como resistentes solo dos de ellas.

PROMOTOR:



**Región de Murcia**  
Consejería de Agua,  
Agricultura, Ganadería y Pesca  
Dirección General del Agua

PROYECTO:

**COLECTOR GENERAL DE SANEAMIENTO DEL  
SUR DE LA CIUDAD DE LORCA - TRAMO BAJO**  
DOCUMENTO N°5  
ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

AUTOR:



SITUACIÓN:

T.M. DE LORCA

FECHA:

MAYO 2017

ESCALA:

PLANO DE:

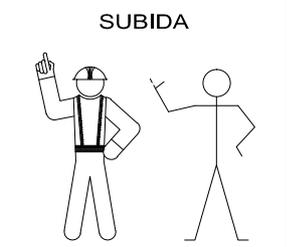
**DETALLES  
ESLINGAS DE CADENA DE DOS RAMALES  
NORMA DIN 695**

Plano n°:

**6**

Hoja de

## SEÑALES PARA MANEJO DE GRÚAS

<p><b>ATENCIÓN</b></p> 	<p><b>SUBIDA</b></p> 	<p><b>SUBIDA LENTA</b></p> 
<p><b>DETECCIÓN</b></p> 	<p><b>DESCENSO</b></p> 	<p><b>DESCENSO LENTO</b></p> 
<p><b>DETECCIÓN URGENTE</b></p> 	<p><b>ACOMPANAMIENTO</b></p> 	<p><b>FIN DE MANDO</b></p> 
<p><b>DESPLAZAMIENTO HORIZONTAL LENTO</b></p> 		<p style="text-align: center;"><b>SEÑALES ACÚSTICAS O LUMINOSAS DE CONTESTACIÓN</b></p> <p><b>COMPRENDIDO</b>      Obedezco      Una señal breve</p> <p><b>REPITA</b>              Solicito órdenes      Dos señales breves</p> <p><b>CUIDADO</b>            Peligro inminente      Señales largas o una continua</p> <p><b>EN MARCHA LIBRE</b> Aparato desplazándose      Señales cortas</p>
<p><b>DESPLAZAMIENTO HORIZONTAL</b></p> 		

PROMOTOR:



**Región de Murcia**

Consejería de Agua,  
Agricultura, Ganadería y Pesca  
Dirección General del Agua

PROYECTO:

**COLECTOR GENERAL DE SANEAMIENTO DEL  
SUR DE LA CIUDAD DE LORCA - TRAMO BAJO**  
DOCUMENTO N°5  
ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

AUTOR:



SITUACIÓN:

T.M. DE LORCA

FECHA:

MAYO 2017

ESCALA:

PLANO DE:

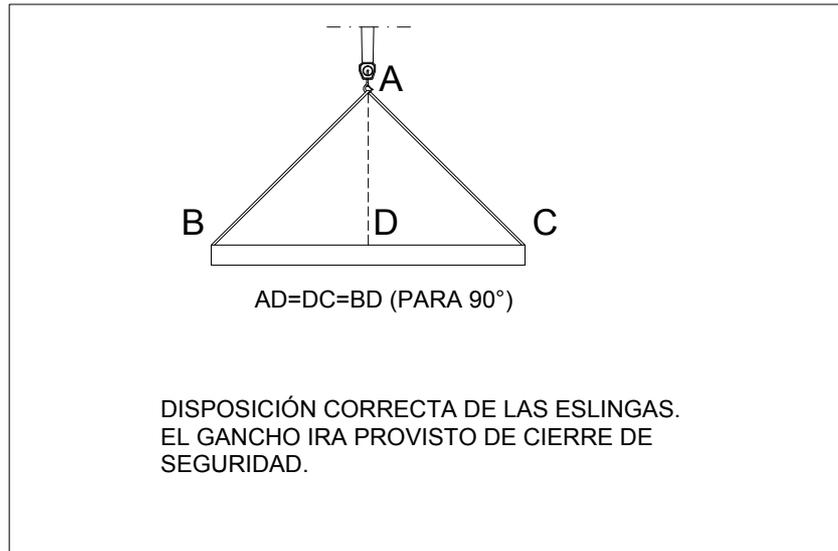
**DETALLES  
SEÑALES PARA MANEJO DE GRÚAS**

Plano n°:

**7**

Hoja de

GRÚAS TORRE  
(PRECAUCIONES A TENER EN CUENTA EN  
ESLINGAS Y TRABAJADORES).



PROMOTOR:



**Región de Murcia**

Consejería de Agua,  
Agricultura, Ganadería y Pesca  
Dirección General del Agua

PROYECTO:

**COLECTOR GENERAL DE SANEAMIENTO DEL  
SUR DE LA CIUDAD DE LORCA - TRAMO BAJO**  
DOCUMENTO N°5  
ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

AUTOR:



SITUACIÓN:

T.M. DE LORCA

FECHA:

MAYO 2017

ESCALA:

PLANO DE:

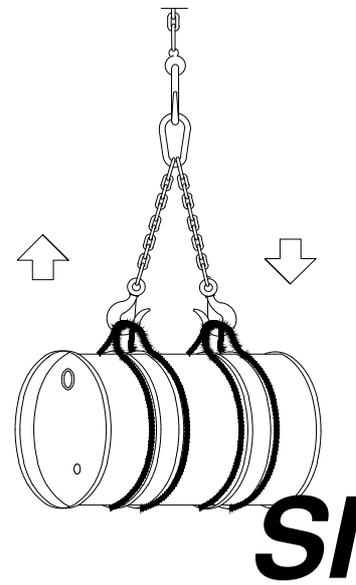
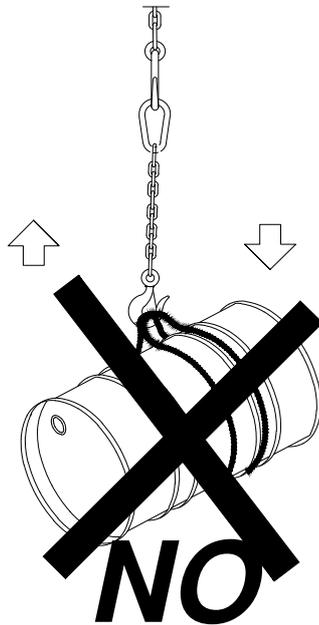
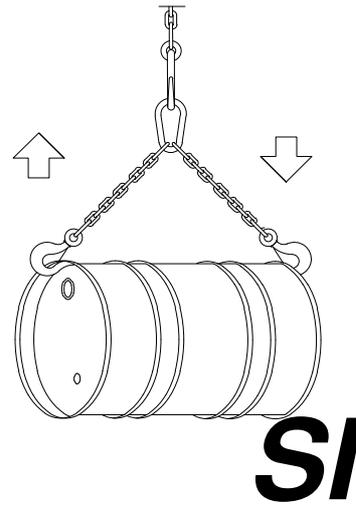
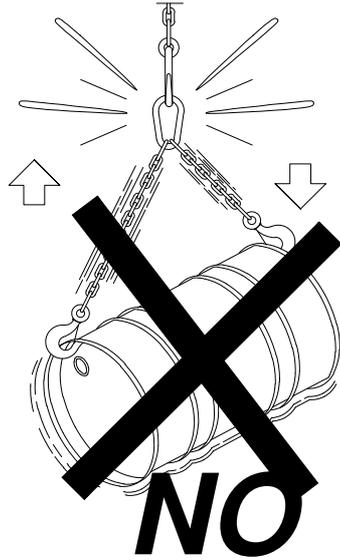
**DETALLES GRÚAS  
PRECAUCIONES A TENER EN CUENTA**

Plano n°:

**8**

Hoja de

GRÚAS TORRE  
(PRECAUCIONES A TENER EN CUENTA  
EN EL IZADO DE CARGAS)



PROMOTOR:



**Región de Murcia**  
Consejería de Agua,  
Agricultura, Ganadería y Pesca  
Dirección General del Agua

PROYECTO:

**COLECTOR GENERAL DE SANEAMIENTO DEL  
SUR DE LA CIUDAD DE LORCA - TRAMO BAJO**  
DOCUMENTO N°5  
ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

AUTOR:



SITUACIÓN:

T.M. DE LORCA

FECHA:

MAYO 2017

ESCALA:

PLANO DE:

**DETALLES  
GRÚAS TORRE  
PRECAUCIONES A TENER EN CUENTA**

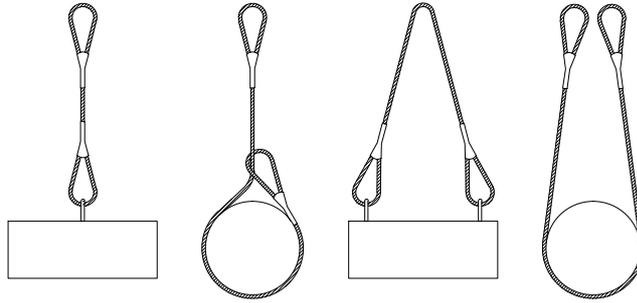
Plano n°:

**9**

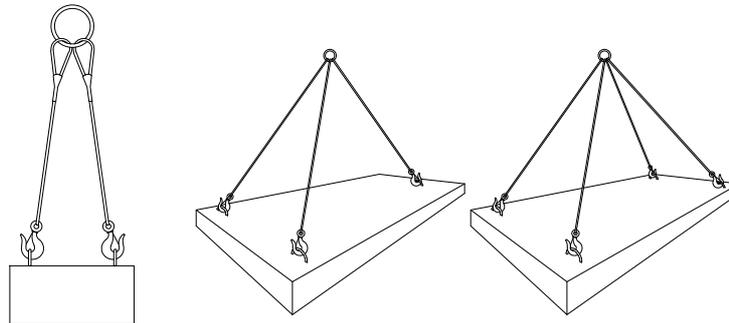
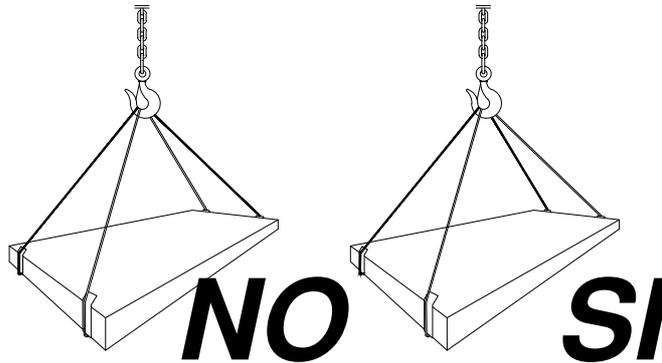
Hoja de

# CARGAS HORIZONTALES (PRECAUCIONES A TENER EN CUENTA PARA TENERLAS BIEN SUJETAS)

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.



PROMOTOR:



**Región de Murcia**

Consejería de Agua,  
Agricultura, Ganadería y Pesca  
Dirección General del Agua

PROYECTO:

**COLECTOR GENERAL DE SANEAMIENTO DEL  
SUR DE LA CIUDAD DE LORCA - TRAMO BAJO**  
DOCUMENTO N°5  
ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

AUTOR:



SITUACIÓN:

T.M. DE LORCA

FECHA:

MAYO 2017

ESCALA:

PLANO DE:

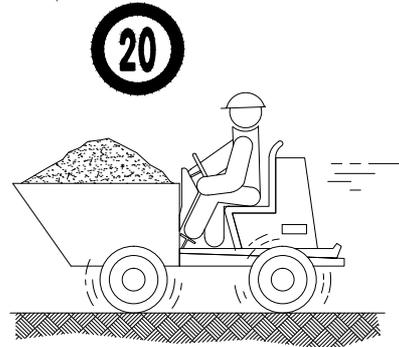
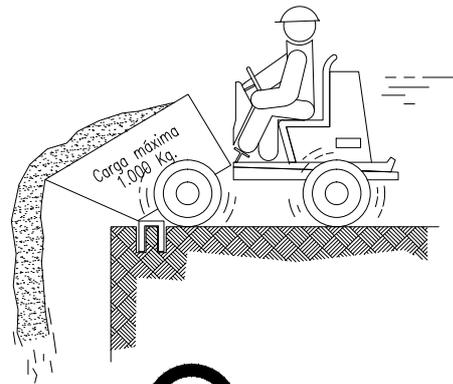
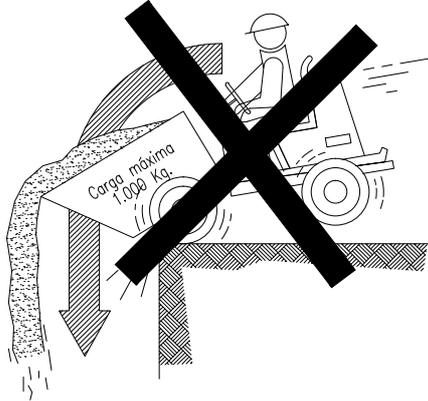
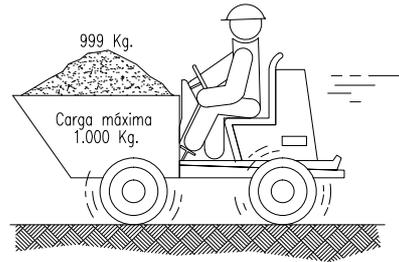
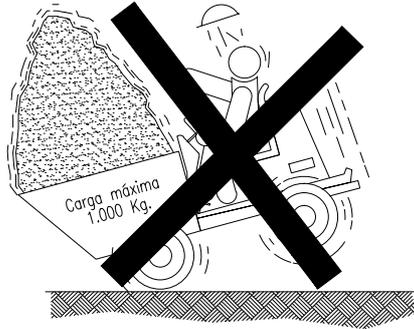
**DETALLES  
CARGAS HORIZONTALES  
PRECAUCIONES A TENER EN CUENTA**

Plano n°:

**10**

Hoja de

## ELEMENTOS AUXILIARES Y MAQUINARIA



# NO

# SI

PROMOTOR:



**Región de Murcia**

Consejería de Agua,  
Agricultura, Ganadería y Pesca  
Dirección General del Agua

PROYECTO:

**COLECTOR GENERAL DE SANEAMIENTO DEL  
SUR DE LA CIUDAD DE LORCA - TRAMO BAJO**  
DOCUMENTO N°5  
ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

AUTOR:

SITUACIÓN:

T.M. DE LORCA

FECHA:

MAYO 2017

ESCALA:



PLANO DE:

**DETALLES  
CARGAS HORIZONTALES  
PRECAUCIONES A TENER EN CUENTA**

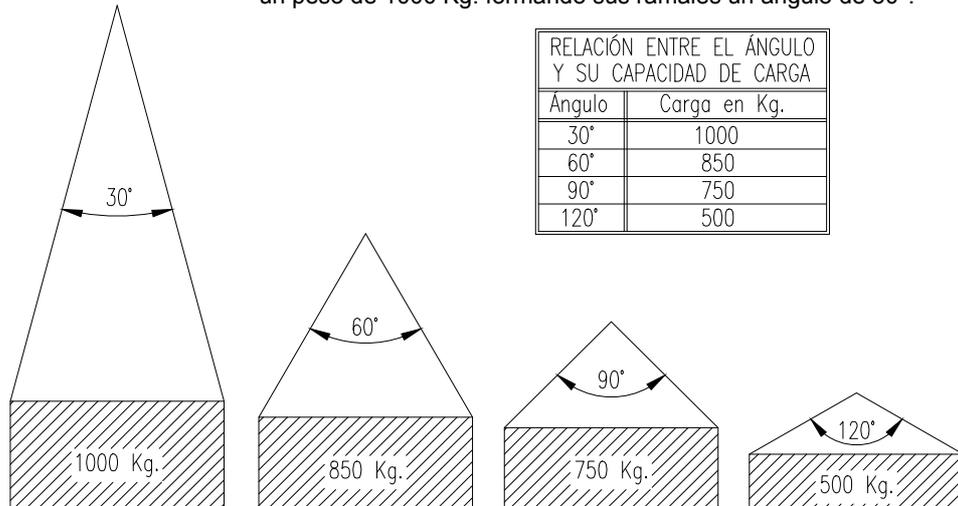
Plano n°:

**11**

Hoja de

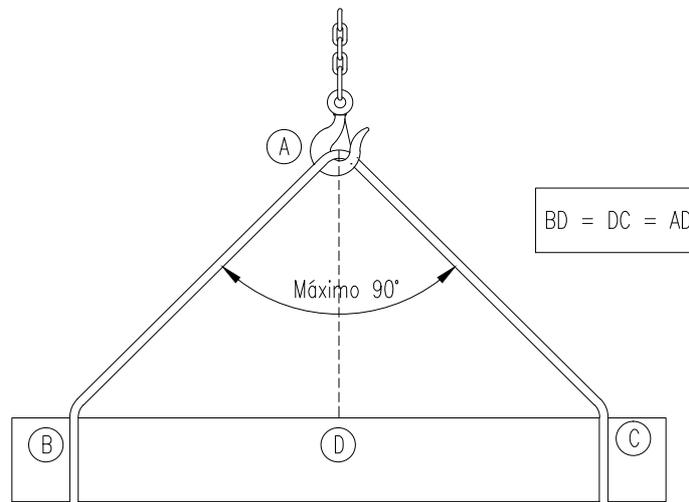
ÁNGULO DE LOS RAMALES EN LAS ESLINGAS PARA EL MANEJO DE MATERIALES CON LA MISMA ESLINGA.

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.



PROMOTOR:



**Región de Murcia**  
 Consejería de Agua,  
 Agricultura, Ganadería y Pesca  
 Dirección General del Agua

PROYECTO:

**COLECTOR GENERAL DE SANEAMIENTO DEL  
 SUR DE LA CIUDAD DE LORCA - TRAMO BAJO**  
 DOCUMENTO N°5  
 ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

AUTOR:



SITUACIÓN:

T.M. DE LORCA

FECHA:

MAYO 2017

ESCALA:

PLANO DE:

**DETALLES  
 ESLINGAS**

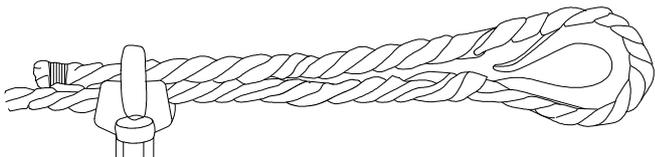
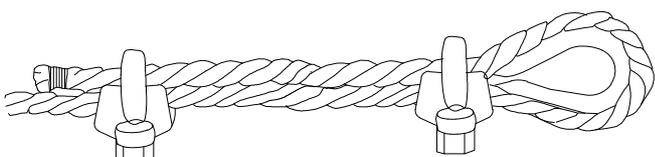
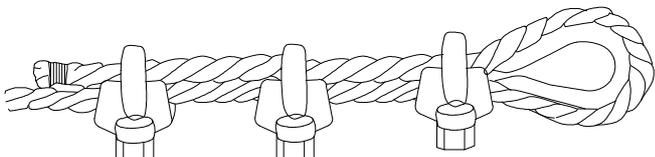
Plano n°:

**12**

Hoja de

## COLOCACIÓN DE GRAPAS EN LAS GAZAS

(Metodo de instalación de las grapas)

PRIMERA OPERACIÓN	 <p><u>APLICACIÓN DE LA PRIMERA GRAPA</u> : Se dejará una longitud de cable adecuada para poder aplicar las grapas en número y espaciamiento dados por la tabla. Se coloca la primera a una distancia del extremo del cable igual a la anchura de la base de la grapa. La concavidad del perno en forma de U aprieta el extremo libre del cable. APRETAR LA TUERCA CON EL PAR RECOMENDADO.</p>
SEGUNDA OPERACIÓN	 <p><u>APLICACIÓN DE LA SEGUNDA GRAPA</u> : Se colocará tan próxima a la gaza como sea posible. La concavidad del perno en forma de U, aprieta el extremo libre del cable. NO APRETAR LAS TUERCAS A FONDO.</p>
TERCERA OPERACIÓN	 <p><u>APLICACIÓN DE LAS DEMÁS GRAPAS</u> : Se colocarán distanciandolas a partes iguales entre las dos primeras (A distancia no mayor que la anchura de la base de la grapa). Se giran las tuercas y se tensa el cable. APRETAR A FONDO Y DE FORMA REGULAR TODAS LAS GRAPAS hasta el par recomendado.</p>

PROMOTOR:



**Región de Murcia**

Consejería de Agua,  
Agricultura, Ganadería y Pesca  
Dirección General del Agua

PROYECTO:

**COLECTOR GENERAL DE SANEAMIENTO DEL  
SUR DE LA CIUDAD DE LORCA - TRAMO BAJO**  
DOCUMENTO N°5  
ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

AUTOR:



SITUACIÓN:

T.M. DE LORCA

FECHA:

MAYO 2017

ESCALA:

PLANO DE:

**DETALLES  
COLOCACIÓN DE GRAPAS EN LAS GAZAS**

Plano n°:

**13**

Hoja de

## GAZAS REALIZADAS A PIE DE OBRA

El número de perrillos y la separación entre los mismos depende del diámetro del cable a utilizar. Una orientación la da la tabla siguiente:

DIÁMETRO DEL CABLE (mm)	Nº DE PERRILLOS	DISTANCIA ENTRE PERRILLOS
Hasta 12	3	6 diámetros
de 12 a 20	4	6 diámetros
de 20 a 25	5	6 diámetros
de 25 a 35	6	6 diámetros

### Normas a tener en cuenta :

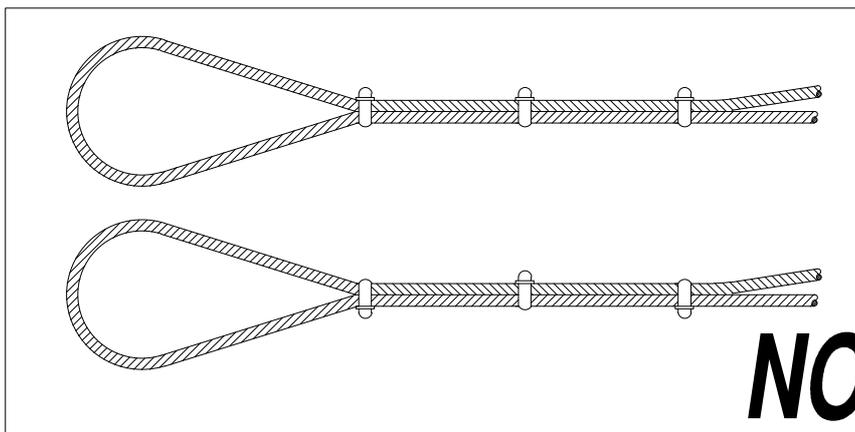
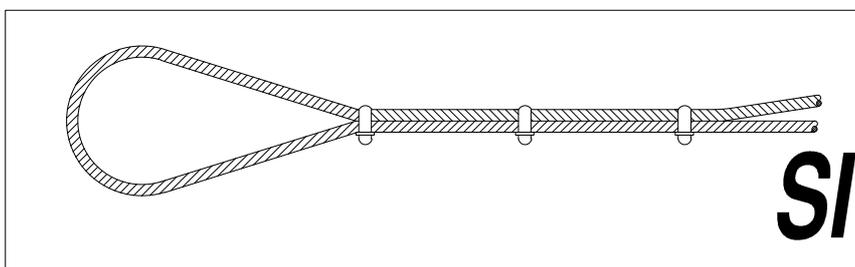
Por lo sencillo de su construcción, las Gazas confeccionadas con perrillos son las más empleadas para los trabajos normales en obra.

Es importante tener en cuenta su forma de construcción, para poder evitar al máximo accidentes de cualquier tipo.

Una mala colocación de los perrillos puede dañar el cable que va a soportar grandes tensiones, con lo que puede producir graves accidentes.

Una mala ejecución de la Gaza puede tener como consecuencia, la caída de la carga.

### Forma correcta de construcción de una Gaza :



PROMOTOR:



**Región de Murcia**

Consejería de Agua,  
Agricultura, Ganadería y Pesca  
Dirección General del Agua

PROYECTO:

**COLECTOR GENERAL DE SANEAMIENTO DEL  
SUR DE LA CIUDAD DE LORCA - TRAMO BAJO**  
DOCUMENTO Nº5  
ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

AUTOR:



SITUACIÓN:

T.M. DE LORCA

FECHA:

MAYO 2017

ESCALA:

PLANO DE:

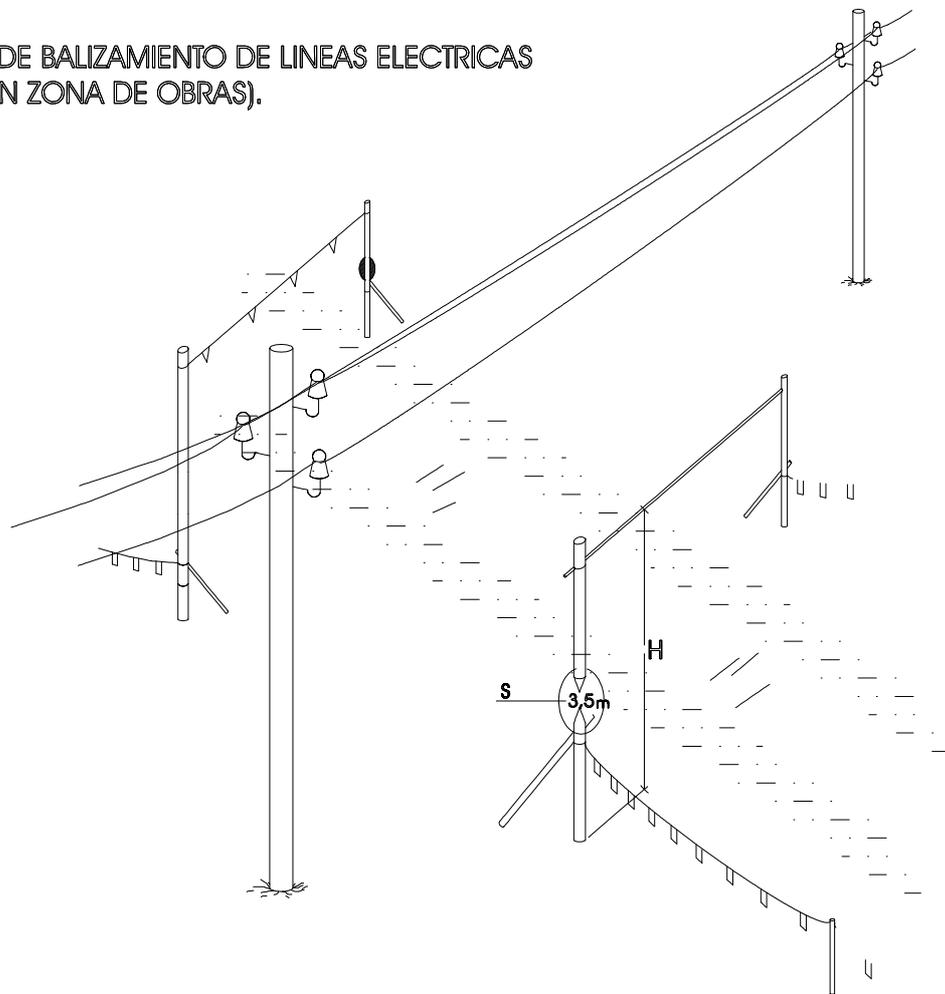
DETALLES  
COLOCACIÓN DE GRAPAS EN LAS GAZAS

Plano nº:

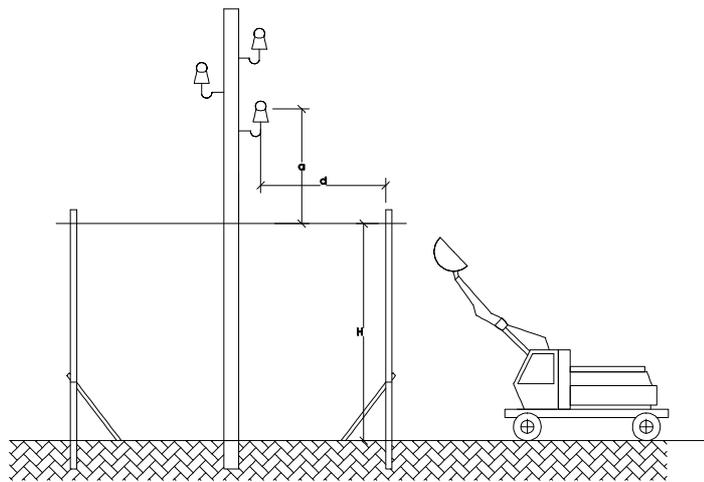
**14**

Hoja de

**PORTICO DE BALIZAMIENTO DE LINEAS ELECTRICAS AEREAS (EN ZONA DE OBRAS).**



**DETALLE-2**



H= ALTURA PORTICO.  
S= SEÑAL DE ALTURA MAXIMA

$\alpha$ = DISTANCIA DE SEGURIDAD  
1m LINEAS B. TENSION  
3m A.T. HASTA 57000v  
5m A.T. MAS DE 57000v

d= DISTANCIA PORTICO A LINEA ELECCTRICA,  
ACORDE CON LA VELOCIDAD DEL VEHICULO

d= 5m PARA VELOCIDADES <20Km/h  
d= 10 m PARA VELOCIDADES ENTRE 20 y 30Km/h  
d= 15m PARA VELOCIDADES ENTRE 30 y 40Km/h  
d= 25m PARA VELOCIDADES >40Km/h

PROMOTOR:



**Región de Murcia**  
Consejería de Agua,  
Agricultura, Ganadería y Pesca  
Dirección General del Agua

PROYECTO:

**COLECTOR GENERAL DE SANEAMIENTO DEL  
SUR DE LA CIUDAD DE LORCA - TRAMO BAJO**  
DOCUMENTO N°5  
ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

AUTOR:



SITUACIÓN:

T.M. DE LORCA

FECHA:

MAYO 2017

ESCALA:

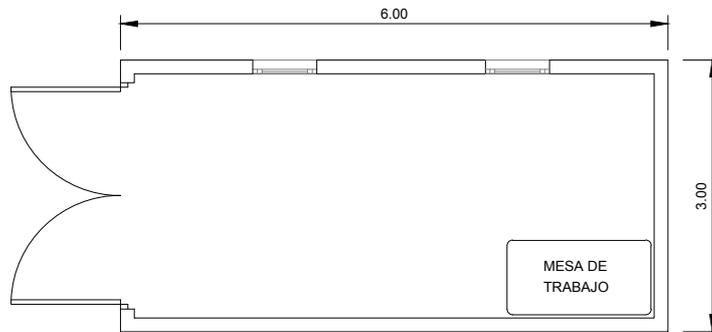
PLANO DE:

**DETALLES  
COLOCACIÓN DE GRAPAS EN LAS GAZAS**

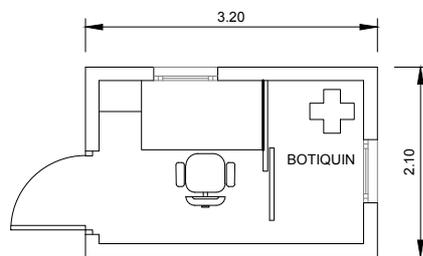
Plano n°:

**15**

Hoja de



ALMACEN



OFICINA

PROMOTOR:



**Región de Murcia**

Consejería de Agua,  
Agricultura, Ganadería y Pesca  
Dirección General del Agua

PROYECTO:

**COLECTOR GENERAL DE SANEAMIENTO DEL  
SUR DE LA CIUDAD DE LORCA - TRAMO BAJO**  
DOCUMENTO N°5  
ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

AUTOR:



SITUACIÓN:

T.M. DE LORCA

FECHA:

MAYO 2017

ESCALA:

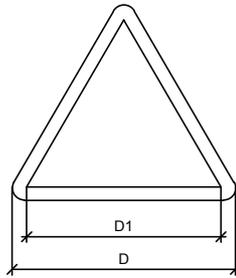
PLANO DE:

**INSTALACIONES PROVISIONALES**

Plano n°:

**16**

Hoja de



DIMENSIONES EN mm.		
L	L1	m
841	695	42
594	492	30
420	348	21
297	246	15
210	174	11
148	121	8
105	87	5



RIESGO DE INCENDIO MATERIAS INFLAMABLES



¡PELIGRO! MATERIAL COMBURENTE



RIESGO DE INCENDIO MATERIAS EXPLOSIVAS



RIESGO DE INTOXICACIÓN SUSTANCIAS TÓXICAS



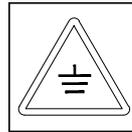
RIESGO DE CORROSIÓN SUSTANCIAS CORROSIVAS



RIESGO ELÉCTRICO



RIESGO ELÉCTRICO



¡ATENCIÓN! PUESTA A TIERRA



¡ATENCIÓN! MAQUINARIA PESADA EN MOVIMIENTO



¡ATENCIÓN! CARRETILLAS DE MANUTENCIÓN



¡ATENCIÓN! SALIDA DE CAMIONES



PELIGRO INDETERMINADO



¡PELIGRO! CARGAS SUSPENDIDAS



¡ATENCIÓN! ÁREA DE RUIDO PELIGROSO



¡PELIGRO! CAIDAS AL MISMO NIVEL



¡ATENCIÓN! DESPRENDIMIENTOS



¡ATENCIÓN! ZONA DE CARGA Y DESCARGA

Establecimiento de las dimensiones de una señal hasta una distancia de 50 metros:

$$S \geq \frac{L^2}{2000}$$

Siendo L la distancia en metros desde donde se puede ver la señal y S la superficie en metros de la señal.

PROMOTOR:



**Región de Murcia**  
Consejería de Agua,  
Agricultura, Ganadería y Pesca  
Dirección General del Agua

PROYECTO:

**COLECTOR GENERAL DE SANEAMIENTO DEL SUR DE LA CIUDAD DE LORCA - TRAMO BAJO**  
**DOCUMENTO N°5**  
**ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD**

AUTOR:



SITUACIÓN:

T.M. DE LORCA

FECHA:

MAYO 2017

ESCALA:

PLANO DE:

**SEÑALES DE ADVERTENCIA DE PELIGRO**

Plano n°:

**17**

Hoja de

SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SÍMBOLO	COLORES			SEÑAL DE SEGURIDAD
		DEL SÍMBOLO	DE SEGURIDAD	DE CONTRASTE	
PROHIBIDO FUMAR		NEGRO	ROJO	BLANCO	
PROHIBIDO APAGAR CON AGUA		NEGRO	ROJO	BLANCO	
PROHIBIDO FUMAR Y LLAMAS DESNUDAS		NEGRO	ROJO	BLANCO	
AGUA NO POTABLE		NEGRO	ROJO	BLANCO	
PROHIBIDO PASAR A LOS PEATONES		NEGRO	ROJO	BLANCO	

Establecimiento de las dimensiones de una señal hasta una distancia de 50 metros:

$$S \geq \frac{L^2}{2000}$$

Siendo L la distancia en metros desde donde se puede ver la señal y S la superficie en metros de la señal.

PROMOTOR:



**Región de Murcia**

Consejería de Agua,  
Agricultura, Ganadería y Pesca  
Dirección General del Agua

PROYECTO:

**COLECTOR GENERAL DE SANEAMIENTO DEL  
SUR DE LA CIUDAD DE LORCA - TRAMO BAJO**  
DOCUMENTO N°5  
ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

AUTOR:



SITUACIÓN:

T.M. DE LORCA

FECHA:

MAYO 2017

ESCALA:

PLANO DE:

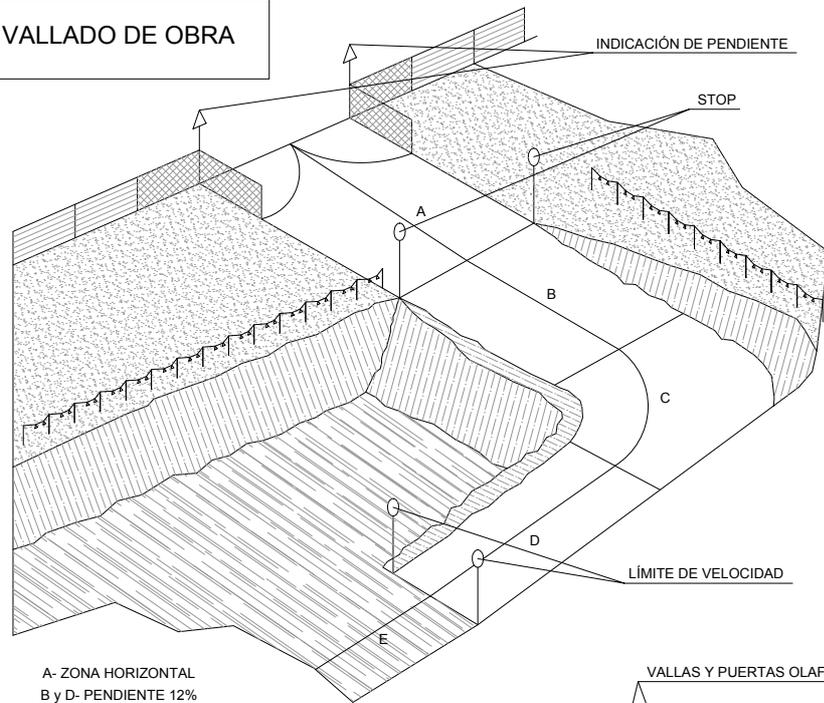
**SEÑALES DE PROHIBICIÓN**

Plano n°:

**18**

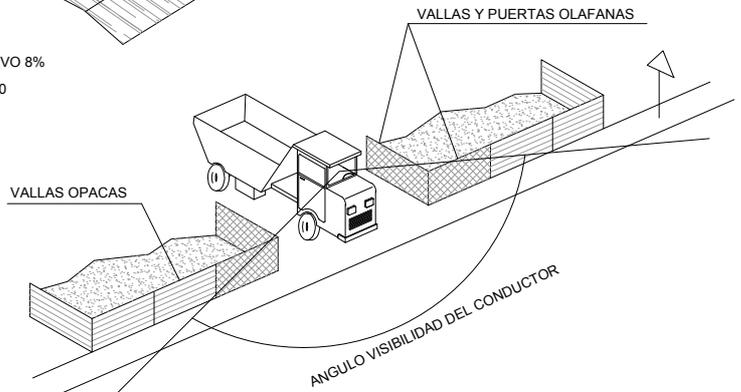
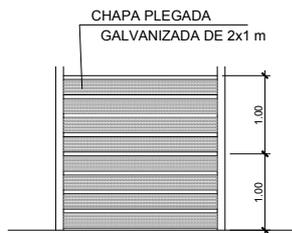
Hoja de

ACCESO Y VALLADO DE OBRA

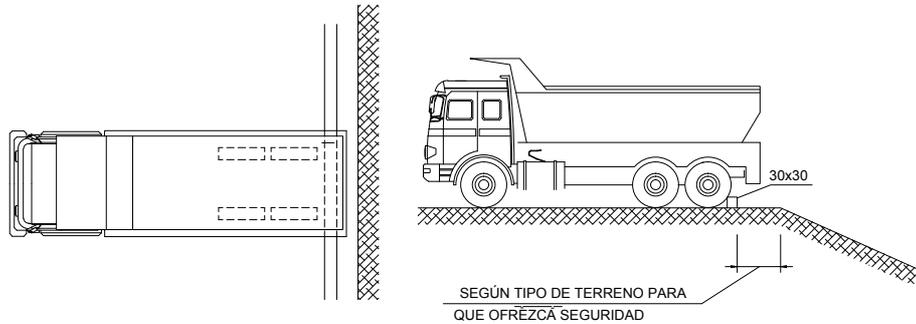


- A- ZONA HORIZONTAL
- B y D- PENDIENTE 12%
- C- PENDIENTE TRAMO CURVO 8%
- E- INICIACIÓN SUBIDA > 6,00

CERRAMIENTO



TOPE DE RETRACERO DE VERTIDO DE TIERRAS



PROMOTOR:



**Región de Murcia**  
 Consejería de Agua,  
 Agricultura, Ganadería y Pesca  
 Dirección General del Agua

PROYECTO:

**COLECTOR GENERAL DE SANEAMIENTO DEL  
 SUR DE LA CIUDAD DE LORCA - TRAMO BAJO**  
 DOCUMENTO N°5  
 ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

AUTOR:



SITUACIÓN:

T.M. DE LORCA

FECHA:

MAYO 2017

ESCALA:

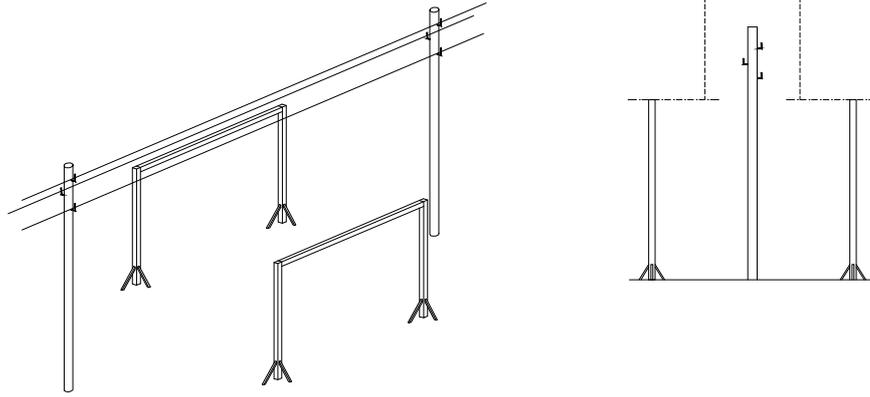
PLANO DE:

**MOVIMIENTOS DE TIERRA**

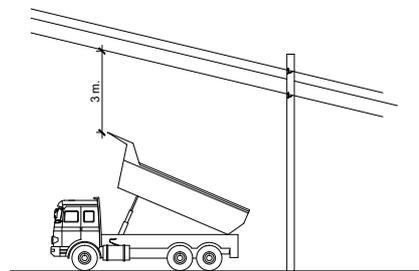
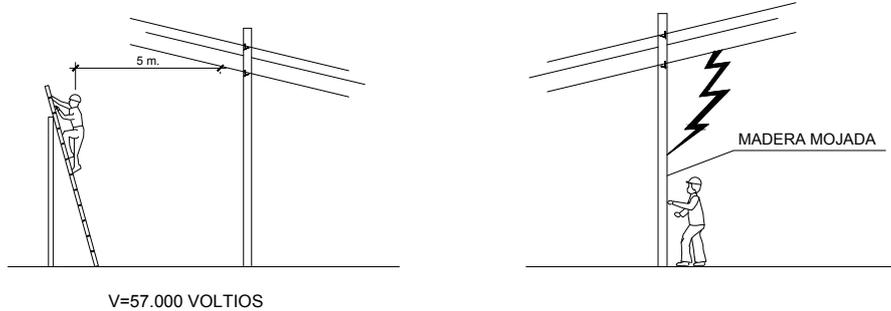
Plano n°:

**19**  
 Hoja de

PÓRTICOS DE BALIZAMIENTO DE LINEAS ELÉCTRICAS



DISTANCIAS DE SEGURIDAD



PROMOTOR:



**Región de Murcia**  
 Consejería de Agua,  
 Agricultura, Ganadería y Pesca  
 Dirección General del Agua

PROYECTO:

**COLECTOR GENERAL DE SANEAMIENTO DEL  
 SUR DE LA CIUDAD DE LORCA - TRAMO BAJO**  
 DOCUMENTO N°5  
 ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

AUTOR:



SITUACIÓN:

T.M. DE LORCA

FECHA:

MAYO 2017

ESCALA:

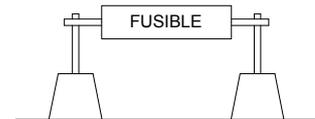
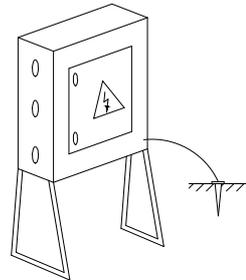
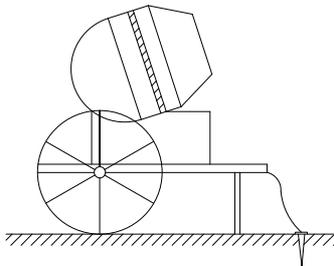
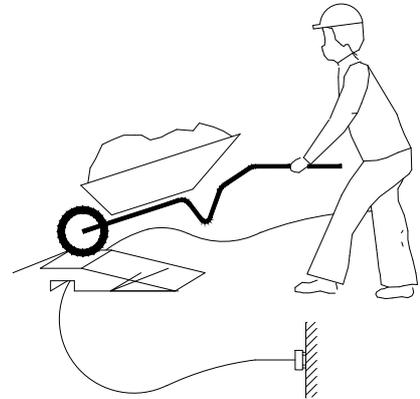
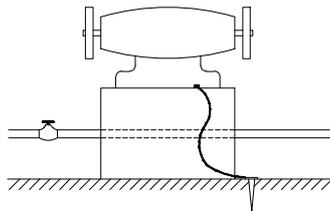
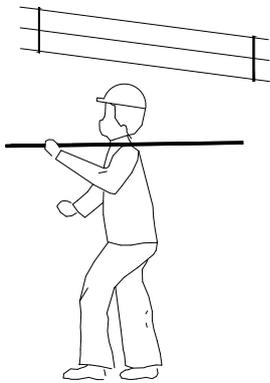
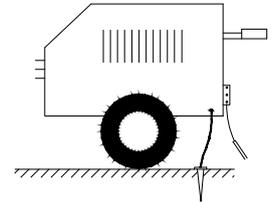
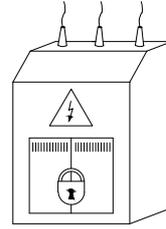
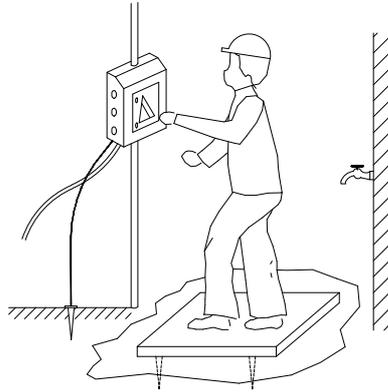
PLANO DE:

**PROTECCIONES ELECTRICIDAD**

Plano n°:

**20**  
 Hoja de

PREVENCIONES SOBRE ELECTRICIDAD EN OBRA



PROMOTOR:



**Región de Murcia**

Consejería de Agua,  
Agricultura, Ganadería y Pesca  
Dirección General del Agua

PROYECTO:

**COLECTOR GENERAL DE SANEAMIENTO DEL  
SUR DE LA CIUDAD DE LORCA - TRAMO BAJO**  
DOCUMENTO N°5  
ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

AUTOR:

SITUACIÓN:

T.M. DE LORCA

FECHA:

MAYO 2017

ESCALA:



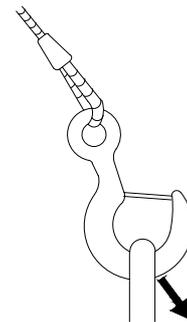
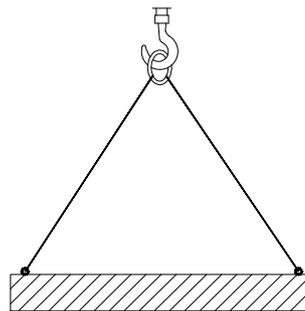
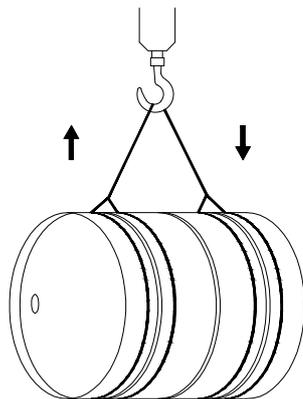
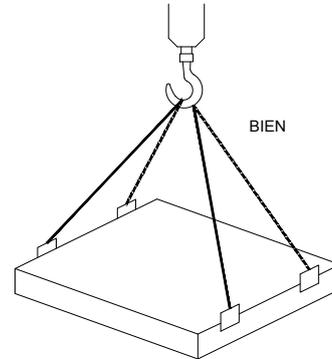
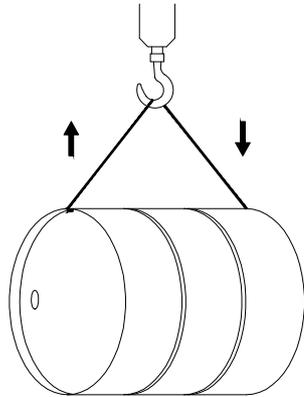
PLANO DE:

**PREVENCIONES SOBRE  
ELECTRICIDAD EN OBRA**

Plano n°:

**21**  
Hoja de

CARGA CON DOS ESTINGAS SIN FIN



PROMOTOR:



**Región de Murcia**

Consejería de Agua,  
Agricultura, Ganadería y Pesca  
Dirección General del Agua

PROYECTO:

**COLECTOR GENERAL DE SANEAMIENTO DEL  
SUR DE LA CIUDAD DE LORCA - TRAMO BAJO**  
DOCUMENTO N°5  
ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

AUTOR:



SITUACIÓN:

T.M. DE LORCA

FECHA:

MAYO 2017

ESCALA:

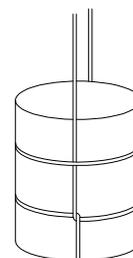
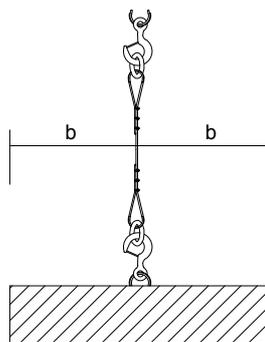
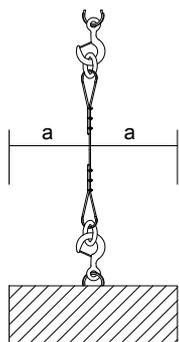
PLANO DE:

**ELEMENTOS AUXILIARES DE IZADO  
ESLINGAS Y ESTRIBOS**

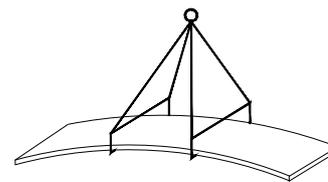
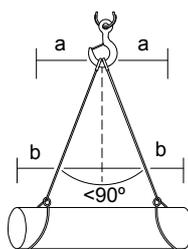
Plano n°:

**22**  
Hoja de

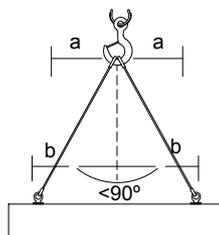
FORMA DE SUSTENTACIÓN DE CARGAS



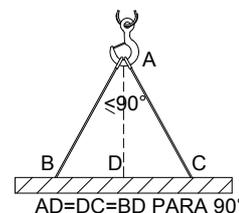
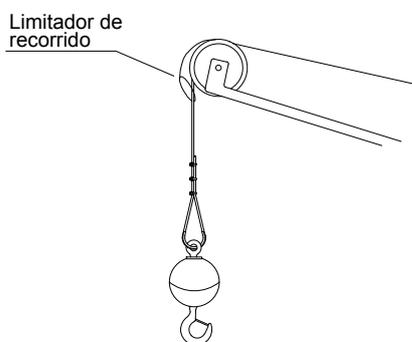
amarre de bidones



plancha larga



GANCHO CON OJAL



PROMOTOR:



**Región de Murcia**  
 Consejería de Agua,  
 Agricultura, Ganadería y Pesca  
 Dirección General del Agua

PROYECTO:

**COLECTOR GENERAL DE SANEAMIENTO DEL  
 SUR DE LA CIUDAD DE LORCA - TRAMO BAJO**  
 DOCUMENTO N°5  
 ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

AUTOR:

SITUACIÓN:

T.M. DE LORCA

FECHA:

MAYO 2017

ESCALA:



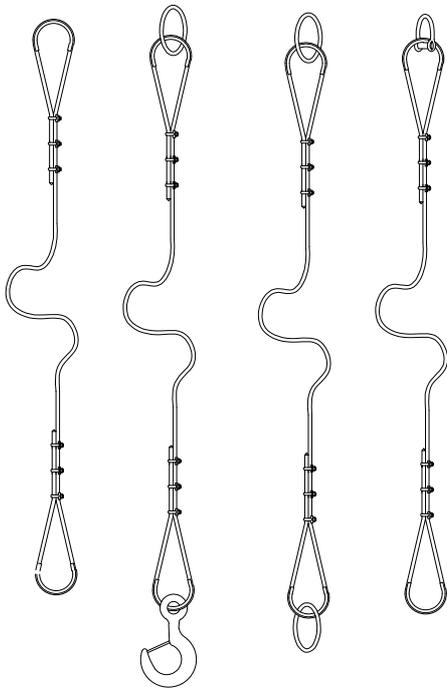
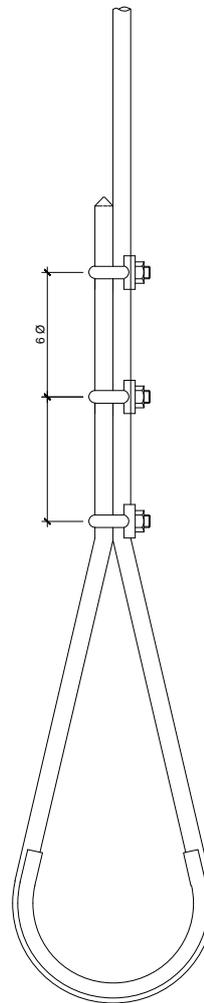
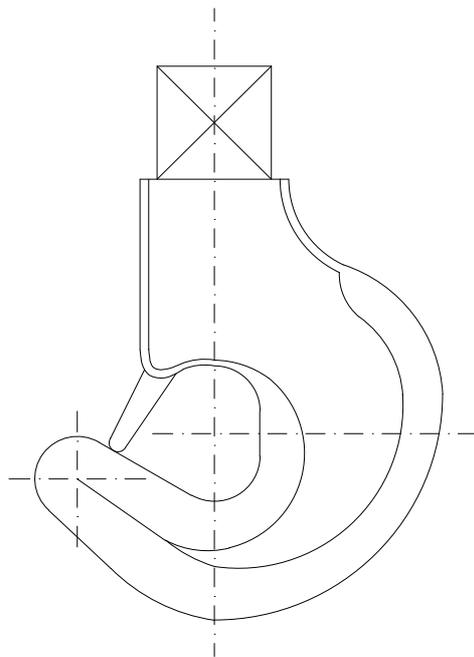
PLANO DE:

**ELEMENTOS AUXILIARES DE IZADO  
 ESLINGAS Y ESTRIBOS**

Plano n°:

**23**  
 Hoja de

**GANCHO DE SEGURIDAD**



FORMACION DE ESLINGA	
DIST. ENTRE APRIETOS= 6Ø S/GROSOR CABLE	
GROSOR DEL CABLE	Nº RECOMEND. APRIETOS
HASTA 12 mm.	3 APROX. A 6 DIAMETROS
DE 12 A 20 mm.	4 APROX. A 6 DIAMETROS
DE 20 A 25 mm.	5 APROX. A 6 DIAMETROS
DE 25 A 35 mm	6 APROX. A 6 DIAMETROS

- CABLE DE ACERO
- LAZOS PROTEGIDOS CON FORRILLO GUARDACABLES
- PUEDEN SUSTITUIRSE LOS APRIETOS POR COQUILLOS SOLDADOS

PROMOTOR:



**Región de Murcia**  
 Consejería de Agua,  
 Agricultura, Ganadería y Pesca  
 Dirección General del Agua

PROYECTO:

**COLECTOR GENERAL DE SANEAMIENTO DEL  
 SUR DE LA CIUDAD DE LORCA - TRAMO BAJO**  
 DOCUMENTO N°5  
 ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

AUTOR:



SITUACIÓN:

T.M. DE LORCA

FECHA:

MAYO 2017

ESCALA:

PLANO DE:

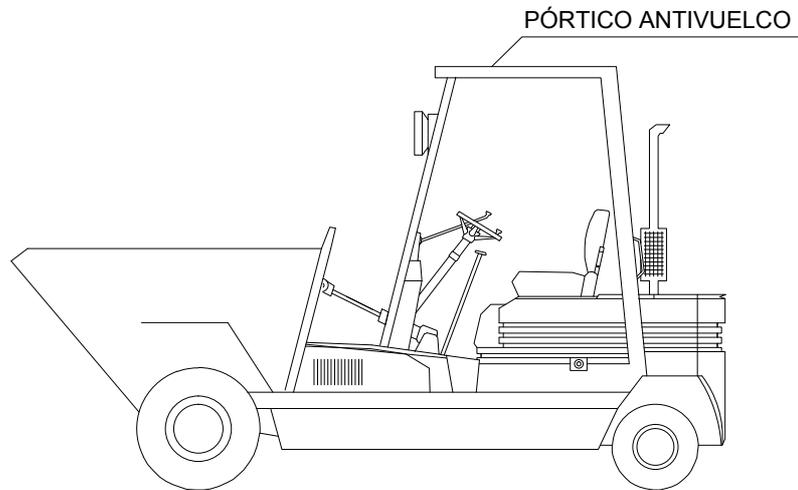
**ELEMENTOS AUXILIARES DE IZADO  
 ESLINGAS Y ESTRIBOS**

Plano n°:

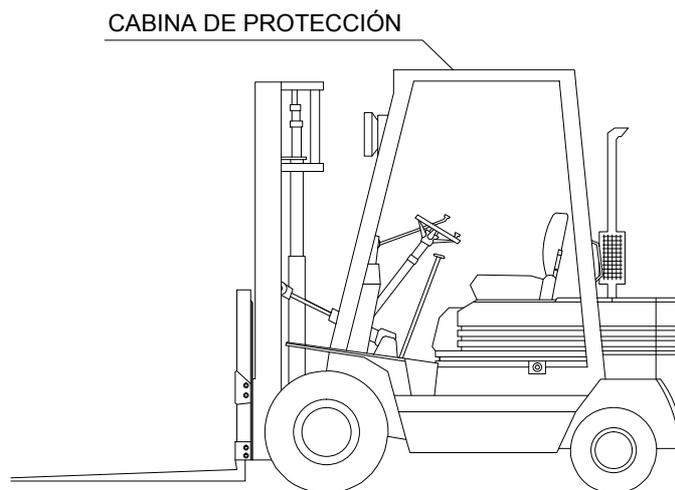
**24**  
 Hoja de

ESTOS VEHÍCULOS QUE NO TENGAN CABINAS CUBIERTAS PARA EL CONDUCTOR DEBERAN SER PROVISTOS DE PÓRTICOS DE SEGURIDAD PARA CASO DE VUELCO (Art. 124 O.G.S.M.)

DUMPER



CARRETILLA PORTAPALES



PROMOTOR:



**Región de Murcia**

Consejería de Agua,  
Agricultura, Ganadería y Pesca  
Dirección General del Agua

PROYECTO:

**COLECTOR GENERAL DE SANEAMIENTO DEL  
SUR DE LA CIUDAD DE LORCA - TRAMO BAJO**  
DOCUMENTO N°5  
ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

AUTOR:



SITUACIÓN:

T.M. DE LORCA

FECHA:

MAYO 2017

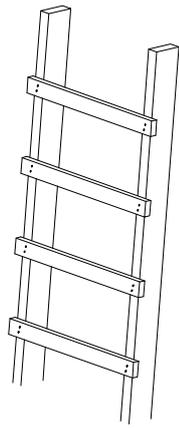
ESCALA:

PLANO DE:

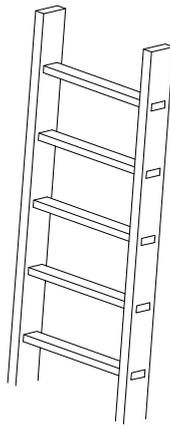
**CARRETILLAS PORTABLES Y DUMPER**

Plano n°:

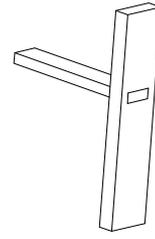
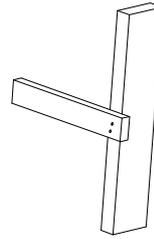
**25**  
Hoja de



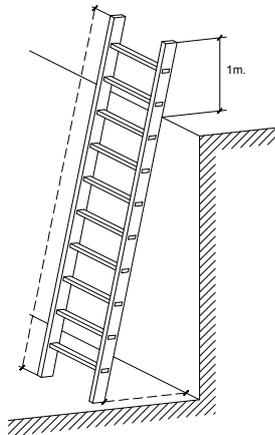
NO



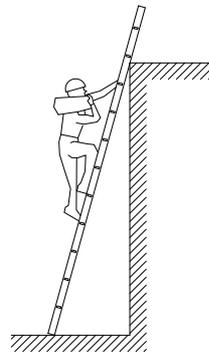
SI



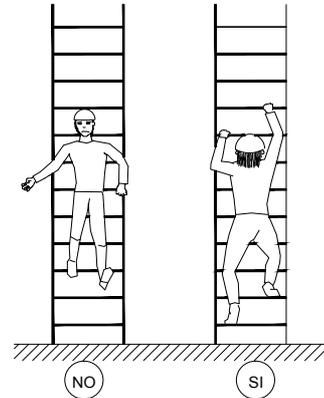
LOS PELDAÑOS EN LAS ESCALERAS DE MADERA ESTARAN ENSAMBLADOS, NO CLAVADOS UNICAMENTE. EN LAS DE HIERRO, PERFECTAMENTE SOLDADOS.



POSICION CORRECTA



CARGA MAXIMA A TRANSPORTAR



TRANSPORTE EN EL DESCENSO DE CARA A LA ESCALERA

EL APOYO INFERIOR PROVISTO DE ZAPATAS ANTIDESLIZANTES, TACOS U OTRO ELEMENTO QUE IMPIDA SU DESLIZAMIENTO O SU PENETRACION EN EL TERRENO. EL APOYO SUPERIOR ESTARA SUJETO. LA DISTANCIA ENTRE PELDAÑOS SERA IDENTICA. LAS ESCALERAS DE MANO ESTARAN ALEJADAS DE HUECOS Y DESNIVELES, Y DE EXISTIR ESTOS, SE CUBRIRAN POR COMPLETO. SI SON DE MADERA, NO SE PINTARAN, PUDIENDO PROTEGERSE CON ACEITE DE LINAZA O UN BARNIZ TRANSPARENTE. LAS DE HIERRO CON MINIO.

PROMOTOR:



**Región de Murcia**

Consejería de Agua,  
Agricultura, Ganadería y Pesca  
Dirección General del Agua

PROYECTO:

**COLECTOR GENERAL DE SANEAMIENTO DEL  
SUR DE LA CIUDAD DE LORCA - TRAMO BAJO**  
DOCUMENTO N°5  
ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

AUTOR:



SITUACIÓN:

T.M. DE LORCA

FECHA:

MAYO 2017

ESCALA:

PLANO DE:

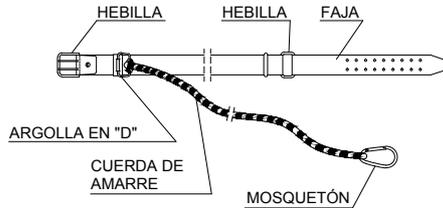
**ESCALERAS DE MANO**

Plano n°:

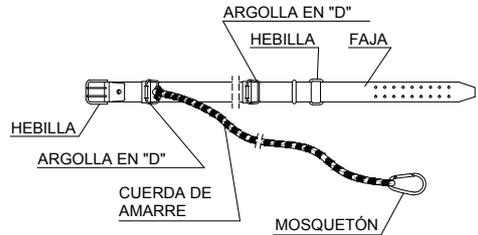
**26**  
Hoja de

CLASE	TIPO	CONSTITUCION TIPICA	APLICACION
A (DE SUJECION)	A-1	FAJA Y UN PUNTO DE CONEXION	SUJETA AL INDIVIDUO EVITANDO SU CAIDA
	A-2	FAJA Y DOS PUNTO DE CONEXION	
C (DE CAIDA)	C-1	ARNES TORACICO Y AMORTIGUADOR	EVITA LOS EFECTOS DE LA CAIDA DANDO MAYOR
	C-2	ARNES COMPLETO Y AMORTIGUADOR	

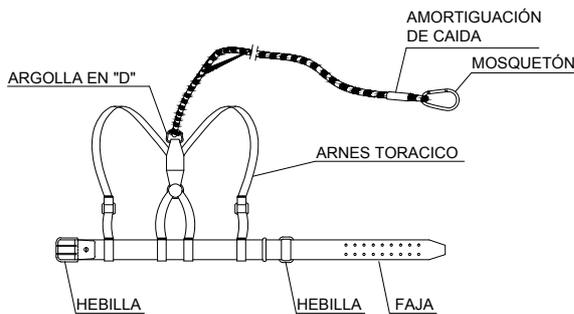
TIPO A-1



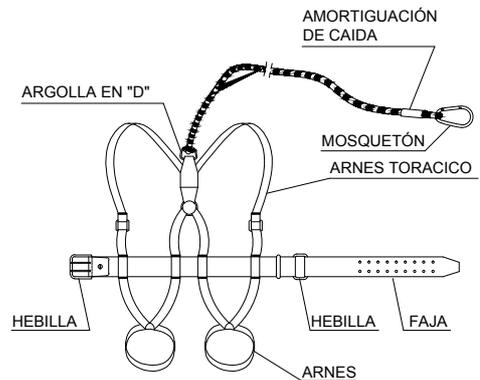
TIPO A-2



TIPO C-1



TIPO C-2



EL CINTURÓN DE SEGURIDAD ES UNA PRENDA DE PROTECCIÓN PERSONAL, INDIVIDUAL. SE HARÁ USO DEL MISMO CUANDO NO EXISTAN EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA, O COMO COMPLEMENTOS DE ELLOS. SE SUJETARÁ A UN PUNTO FIJO Y RESISTENTE DEL EDIFICIO, NUNCA A OBJETOS ACOPLADOS O A MÁQUINAS (MONTACARGAS, ETC.). EL CINTURÓN ESTARÁ CEÑIDO Y AJUSTADO. SE TENDRÁ MUY EN CUENTA QUE CUANDO EL OPERARIO ESTE EXPUESTO A LA CAIDA, SOLO PODRÁ HACER USO DE UN CINTURÓN CLASE C, NO HABRÁ OBSTACULOS CON LOS QUE PUEDA CHOCAR EN EL RECORRIDO DE LA CAIDA Y QUE ESTE SERÁ MÁXIMO (1,50m., SI DISPONE DE AMORTIGUADOR, COMO MÁXIMO). EL CINTURÓN DE SEGURIDAD SERÁ HOMOLOGADO.

PROMOTOR:



**Región de Murcia**  
Consejería de Agua,  
Agricultura, Ganadería y Pesca  
Dirección General del Agua

PROYECTO:

**COLECTOR GENERAL DE SANEAMIENTO DEL  
SUR DE LA CIUDAD DE LORCA - TRAMO BAJO**  
DOCUMENTO N°5  
ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

AUTOR:



SITUACIÓN:

T.M. DE LORCA

FECHA:

MAYO 2017

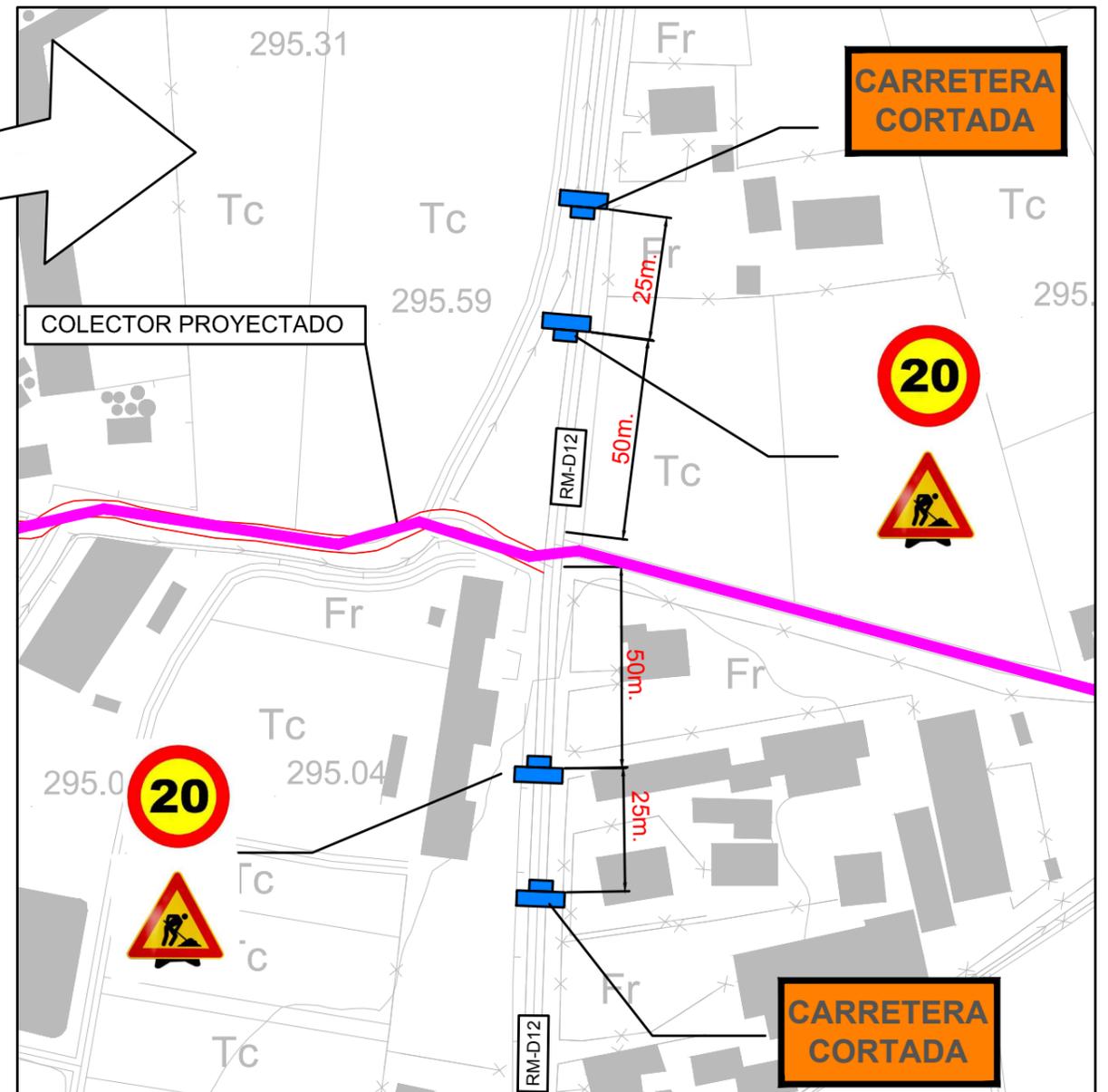
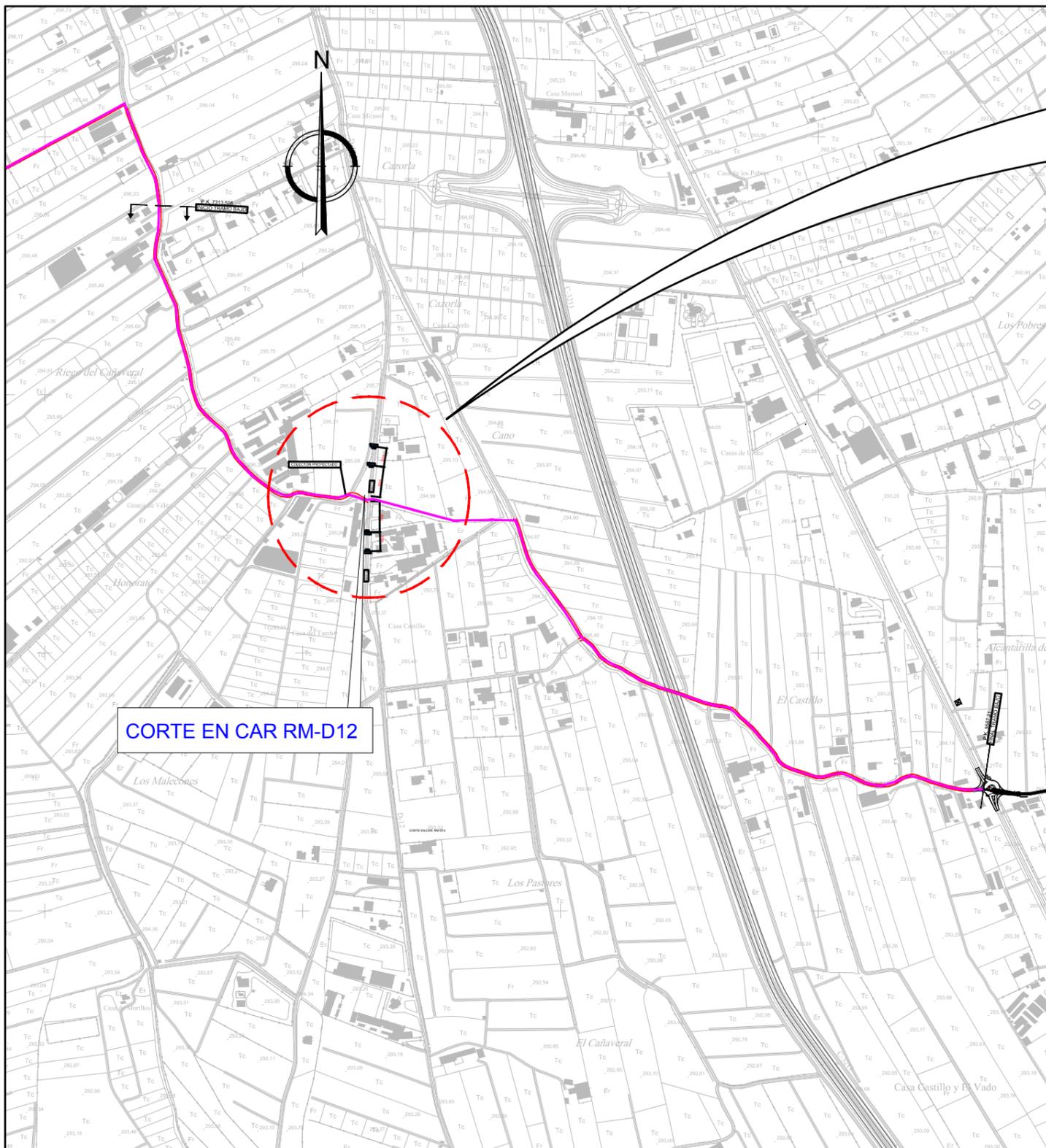
ESCALA:

PLANO DE:

**PROTECCIONES DE SEGURIDAD**

Plano n°:

**27**  
Hoja de

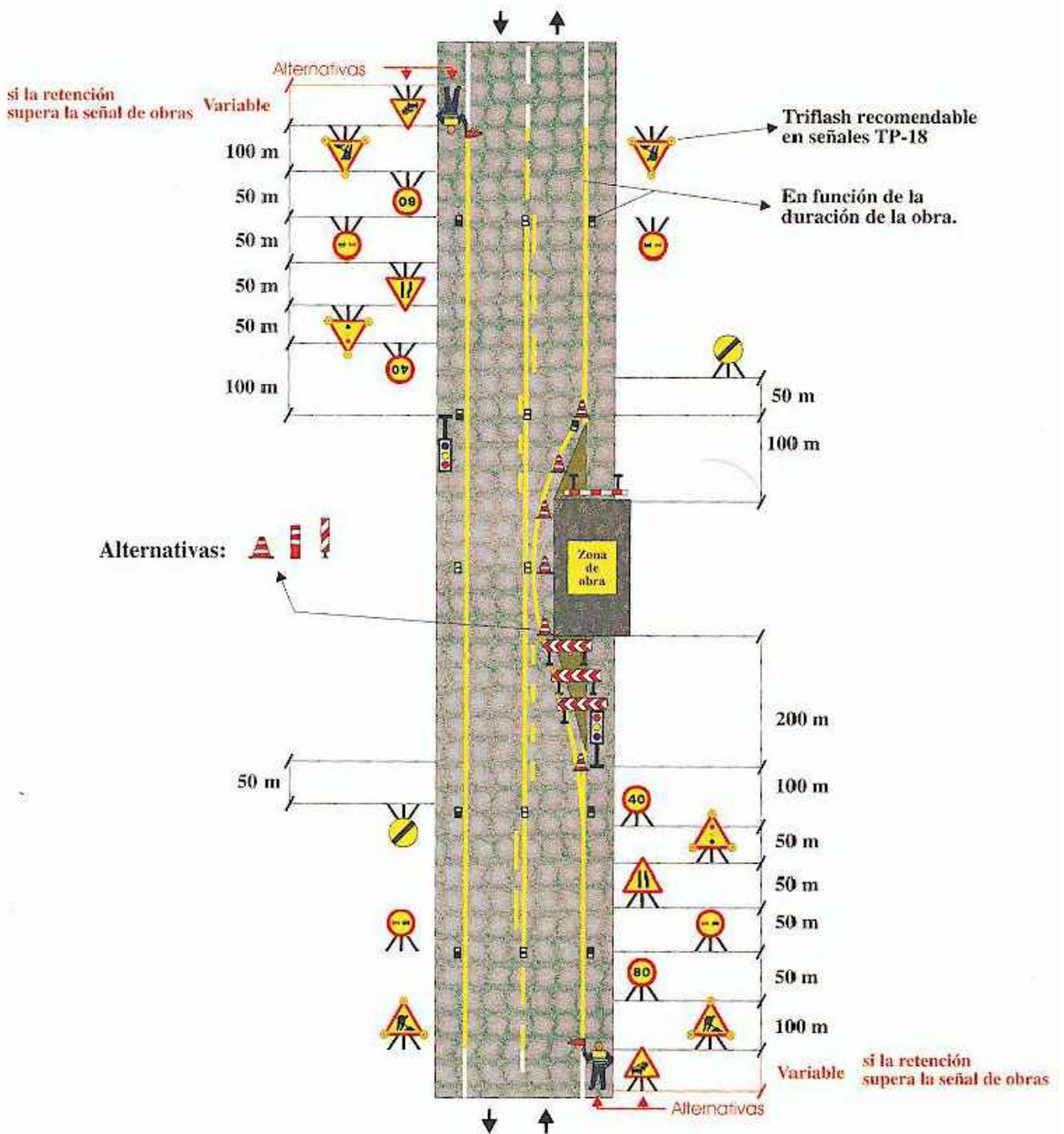


NOTA1: SEÑALIZACIÓN CORTE DE CARRETERAS PROGRESIVA SEGÚN AVANCEN LAS OBRAS  
 NOTA2: LA SEÑALIZACIÓN PARA EL CORTE DE CARRETERA SERA IGUAL EN TODAS.

PROMOTOR:  **Región de Murcia**  
 Consejería de Agua,  
 Agricultura, Ganadería y Pesca  
 Dirección General del Agua

PROYECTO: **COLECTOR GENERAL DE SANEAMIENTO DEL SUR DE LA CIUDAD DE LORCA - TRAMO BAJO**  
 DOCUMENTO N°5  
 ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

AUTOR:  	SITUACIÓN: T.M. DE LORCA	FECHA: MAYO 2017	ESCALA:
	PLANO DE: DETALLE DE SEÑALIZACIÓN PARA CORTE DE CARRETERA		Plano n°: <b>28</b> Hoja de



PROMOTOR:



**Región de Murcia**  
 Consejería de Agua,  
 Agricultura, Ganadería y Pesca  
 Dirección General del Agua

PROYECTO:

**COLECTOR GENERAL DE SANEAMIENTO DEL  
 SUR DE LA CIUDAD DE LORCA - TRAMO BAJO**  
 DOCUMENTO N°5  
 ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

AUTOR:



**GETNISA**  
 INGENIERÍA CIVIL

SITUACIÓN:  
 T.M. DE LORCA

FECHA:  
 MAYO 2017

ESCALA:

PLANO DE:  
**CORTE EN CARRETERA**

Plano n°:  
**29**  
 Hoja de



## **PLIEGO DE CONDICIONES**



## ÍNDICE

1. ÁMBITO DE APLICACIÓN DE ESTE PLIEGO .....	2
2. LEGISLACIÓN Y NORMAS APLICABLES .....	2
3. OBLIGACIONES DE LAS DIVERSAS PARTES INTERVINIENTES EN LA OBRA .....	6
4. SERVICIOS DE PREVENCIÓN.....	8
5. INSTALACIONES Y SERVICIOS DE HIGIENE Y BIENESTAR DE LOS TRABAJADORES .....	9
6. CONDICIONES A CUMPLIR POR LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL .....	9
7. CONDICIONES DE LAS PROTECCIONES COLECTIVAS .....	10
8. COORDINADOR EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD .....	14
9. PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD.....	14

## 1. ÁMBITO DE APLICACIÓN DE ESTE PLIEGO

El presente Pliego de Condiciones Particulares forma parte del Estudio de Seguridad y Salud del Proyecto de Construcción del “**COLECTOR DE SANEAMIENTO DEL SUR DE LA CIUDAD DE LORCA. TRAMO BAJO**”, cuyo promotor es la Dirección General del Agua de la Consejería de Agua, Agricultura, Ganadería y Pesca de la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia.

Se redacta este Pliego en cumplimiento del artículo 5.2.b del Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las obras de Construcción.

Se refiere este Pliego, en consecuencia, a partir de la enumeración de las normas legales y reglamentarias aplicables a la obra, al establecimiento de las prescripciones organizativas y técnicas que resultan exigibles en relación con la prevención de riesgos laborales en el curso de la construcción y, en particular, a la definición de la organización preventiva que corresponde al contratista y, en su caso, a los subcontratistas de la obra y a sus actuaciones preventivas, así como a la definición de las prescripciones técnicas que deben cumplir los sistemas y equipos de protección que hayan de utilizarse en las obras, formando parte o no de equipos y máquinas de trabajo.

Dadas las características de las condiciones a regular, el contenido de este Pliego se encuentra sustancialmente complementado con las definiciones efectuadas en la Memoria de este Estudio de Seguridad y Salud, en todo lo que se refiere a características técnicas preventivas a cumplir por los equipos de trabajo y máquinas, así como por los sistemas y equipos de protección personal y colectiva a utilizar, su composición, transporte, almacenamiento y reposición, según corresponda. En estas circunstancias, el contenido normativo de este Pliego ha de considerarse ampliado con las previsiones técnicas de la Memoria, formando ambos documentos un sólo conjunto de prescripciones exigibles durante la ejecución de la obra.

## 2. LEGISLACIÓN Y NORMAS APLICABLES

El cuerpo legal y normativo de obligado cumplimiento está constituido por diversas normas de muy variados condición y rango, actualmente condicionadas por la situación de vigencias que deriva de la Ley 31/1995, de Prevención de Riesgos Laborales, excepto en lo que se refiere a los reglamentos dictados en desarrollo directo de dicha Ley que, obviamente, están plenamente vigentes y condicionan o derogan, a su vez, otros textos normativos precedentes.

Con todo, el marco normativo vigente, propio de Prevención de Riesgos Laborales en el ámbito del Ministerio de Trabajo y Seguridad Social, se concreta del modo siguiente:

- Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales (B.O.E. del 10-11-95).

- Modificaciones en la Ley 50/1998, de 30 de diciembre.
- Estatuto de los Trabajadores (Real Decreto Legislativo 1/95, de 24 de marzo)
- Reglamento de los Servicios de Prevención (Real Decreto 39/97, de 17 de enero, B.O.E. 31-01-97)
- Modificación del Reglamento de los Servicios de Prevención (Real Decreto 780/1998, de 30 de abril, B.O.E. 01-05-98)
- Desarrollo del Reglamento de los Servicios de Prevención (O.M. de 27-06-97, B.O.E. 04-07-97)
- Reglamento sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las obras de Construcción (Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, B.O.E. 25-10-97)
- Reglamento sobre disposiciones mínimas en materia de Señalización de Seguridad y Salud en el Trabajo (Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, B.O.E. 23-04-97)
- Reglamento sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en los Lugares Trabajo [excepto Construcción] (Real Decreto 486/97, de 14 de abril, B.O.E. 23-04-97)
- Reglamento sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud relativas a la Manipulación de Cargas (Real Decreto 487/1997, de 14 de abril, B.O.E. 23-04-97)
- Reglamento sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud relativas al trabajo con Equipos que incluyen Pantallas de Visualización (Real Decreto 488/1997, de 14 de abril, B.O.E. 23-04-97)
- Reglamento de Protección de los trabajadores contra los Riesgos relacionados con la Exposición a Agentes Biológicos durante el trabajo (Real Decreto 664/1997, de 12 de mayo, B.O.E. 24-05-97)
- Adaptación en función del progreso técnico del Real Decreto 664/1997 (Orden de 25 de marzo de 1998 (corrección de errores del 15 de abril)
- Reglamento de Protección de los trabajadores contra los Riesgos relacionados con la Exposición a Agentes Cancerígenos durante el trabajo (Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, B.O.E. 24-05-97)

- Reglamento sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud relativas a la utilización por los trabajadores de Equipos de Protección Individual (Real Decreto 773/1997, de 22 de mayo, B.O.E. 12-06-97)
- Reglamento sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud para la utilización por los trabajadores de los Equipos de Trabajo (Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, B.O.E. 07-08-97)
- Real Decreto 949/1997, de 20 de junio, por el que se establece el certificado de profesionalidad de la ocupación de prevencionista de riesgos laborales.
- Real Decreto 216/1999, de 5 de febrero, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en el trabajo en el ámbito de las empresas de trabajo temporal.
- 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 614/2001, de 8 de junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.

Junto a las anteriores, que constituyen el marco legal actual, tras la promulgación de la Ley de Prevención, debe considerarse un amplio conjunto de normas de prevención laboral que, si bien de forma desigual y a veces dudosa, permanecen vigentes en alguna parte de sus respectivos textos. Entre ellas, cabe citar las siguientes:

- Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo (O.M. de 09-03-71, B.O.E. 16-03-71; vigente el capítulo 6 del título II)
- Ordenanza Laboral de la Construcción, Vidrio y Cerámica (O.M. 28-08-70, B.O.E. 09-09-70), utilizable como referencia técnica, en cuanto no haya resultado mejorado, especialmente en su capítulo XVI, excepto las Secciones Primera y Segunda, por remisión expresa del Convenio General de la Construcción, en su Disposición Final Primera.2.
- Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, que regula las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los Equipos de Protección Individual (B.O.E. 28-12-92)
- Real Decreto 1316/1989, de 27 de octubre, sobre protección de los trabajadores frente a los riesgos derivados de la exposición al Ruido durante el trabajo (B.O.E. 02-11-89)

- Orden de 31 de octubre de 1984, (Ministerio de Trabajo y Seguridad Social) por la que se aprueba el Reglamento sobre trabajos con riesgo por amianto.
- Convenio Colectivo Provincial de la Construcción

Además, han de considerarse otras normas de carácter preventivo con origen en otros Departamentos ministeriales, especialmente del Ministerio de Industria, y con diferente carácter de aplicabilidad, ya como normas propiamente dichas, ya como referencias técnicas de interés, a saber:

- Ley de Industria (Ley 21/1992, de 16 de julio, B.O.E. 26-07-92)
- Real Decreto 474/1988, de 30 de marzo, por el que se establecen las disposiciones de aplicación de la Directiva 84/528/CEE, sobre aparatos elevadores y maquinaria mecánica (B.O.E. 20-05-88)
- Real Decreto 1495/1986, por el que se aprueba el Reglamento de Seguridad en las Máquinas (B.O.E. 21-07-86) y Reales Decretos 590/1989 (B.O.E. 03-06-89) y 830/1991 (B.O.E. 31-05-91) de modificación del primero.
- O.M. de 07-04-88, por la que se aprueba la Instrucción Técnica Reglamentaria MSGSM1, del Reglamento de Seguridad de las Máquinas, referente a máquinas, elementos de máquinas o sistemas de protección usados (B.O.E. 15-04-88).
- Real Decreto 1435/1992, sobre disposiciones de aplicación de la Directiva del Consejo 89/392/CEE, relativa a la aproximación de legislaciones de los estados miembros sobre Máquinas (B.O.E. 11-12-92).
- Real Decreto 56/1995, de 20 de enero, que modifica el anterior 1435/1992.
- Real Decreto 2291/1985, de 8 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de Aparatos de Elevación y Manutención (B.O.E. 11-12-85) e instrucciones técnicas complementarias. en lo que pueda quedar vigente.
- Decreto 2413/1973, de 20 de septiembre, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión (B.O.E. 09-10-73) e Instrucciones técnicas complementarias.
- Decreto 3115/1968, de 28 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de Líneas Eléctricas Aéreas de Alta Tensión (B.O.E. 27-12-68)

- Real Decreto 245/1989 sobre determinación y limitación de la potencia acústica admisible de determinado material y maquinaria de obra (B.O.E. 11-03-89) y Real Decreto 71/1992, por el que se amplía el ámbito de aplicación del anterior, así como Órdenes de desarrollo.
- Real Decreto 2114/1978, por el que se aprueba el Reglamento de Explosivos (B.O.E. 07-09-78)
- Real Decreto 1389/1997, por el que se establecen disposiciones mínimas destinadas a proteger la seguridad y la salud de los trabajadores en las actividades mineras (B.O.E. 07-10-97)
- Normas Tecnológicas de la Edificación, del Ministerio de Fomento, aplicables en función de las unidades de obra o actividades correspondientes.
- Normas de determinadas Comunidades Autónomas, vigentes en las obras en su territorio, que pueden servir de referencia para las obras realizadas en los territorios de otras comunidades. Destacan las relativas a los Andamios tubulares (p.ej.: Orden 2988/1988, de 30 de junio, de la Consejería de Economía y Empleo de la Comunidad de Madrid), a las Grúas (p.ej.: Orden 2243/1997, sobre grúas torre desmontables, de 28 de Julio, de la Consejería de Economía y Empleo de la Comunidad de Madrid y Orden 7881/1988, de la misma, sobre el carné de Operador de grúas y normas complementarias por Orden 7219/1999, de 11 de octubre), etc.
- Diversas normas competenciales, reguladoras de procedimientos administrativos y registros que pueden resultar aplicables a la obra, cuya relación puede resultar excesiva, entre otras razones, por su variabilidad en diferentes comunidades autónomas del Estado. Su consulta idónea puede verse facilitada por el coordinador de seguridad y salud de la obra.

### **3. OBLIGACIONES DE LAS DIVERSAS PARTES INTERVINIENTES EN LA OBRA**

En cumplimiento de la legislación aplicable y, de manera específica, de lo establecido en la Ley 31/1995, de Prevención de Riesgos Laborales, en el Real Decreto 39/1997, de los Servicios de Prevención, y en el Real Decreto 1627/1997, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, corresponde a Dirección General del Agua, en virtud de la delegación de funciones efectuada por el Secretario de Estado de Infraestructuras en los Jefes de las demarcaciones territoriales, la designación del coordinador de seguridad y salud de la obra, así como la aprobación del Plan de Seguridad y Salud propuesto por el contratista de la obra, con el

preceptivo informe y propuesta del co ordinador, así como remitir el Aviso Previo a la Aut oridad laboral competente.

En cuanto al contratista de la obra, viene éste obligado a redactar y presentar, con anterioridad al comienzo de los trabajos, el Plan de Seguridad y Salud de la obra, en aplicación y desarrollo del presente Estudio y de acuerdo con lo establecido en el artículo 7 del citado Real Decreto 1627/1997. El Plan de Seguridad y Salud contendrá, como mínimo, una breve descripción de la obra y la relación de sus principales unidades y actividades a desarrollar, así como el programa de los trabajos con indicación de los trabajadores concurrentes en cada fase y la evaluación de los riesgos esperables en la obra. Además, específicamente, el Plan expresará resumidamente las medidas preventivas previstas en el presente Estudio que el contratista admita como válidas y suficientes para evitar o proteger los riesgos evaluados y presentará las alternativas a aquéllas que considere conveniente modificar, justificándolas técnicamente. Finalmente, el plan contemplará la valoración económica de tales alternativas o expresará la validez del Pre supuesto del presente estudio de Seguridad y Salud. El plan presentado por el contratista no reiterará obligatoriamente los contenidos ya incluidos en este Estudio, aunque sí deberá hacer referencia concreta a los mismos y desarrollarlos específicamente, de modo que aquéllos serán directamente aplicables a la obra, excepto en aquellas alternativas preventivas definidas y con los contenidos desarrollados en el Plan, una vez aprobado éste reglamentariamente.

Las normas y medidas preventivas contenidas en este Estudio y en el correspondiente Plan de Seguridad y Salud, constituyen las obligaciones que el contratista viene obligado a cumplir durante la ejecución de la obra, sin perjuicio de los principios y normas legales y reglamentarias que le obligan como empresario. En particular, corresponde al contratista cumplir y hacer cumplir el Plan de Seguridad y Salud de la obra, así como la normativa vigente en materia de prevención de riesgos laborales y la coordinación de actividades preventivas entre las empresas y trabajadores autónomos concurrentes en la obra, en los términos previstos en el artículo 24 de la Ley de Prevención, informando y vigilando su cumplimiento por parte de los subcontratistas y de los trabajadores autónomos sobre los riesgos y medidas a adoptar, emitiendo las instrucciones internas que estime necesarias para velar por sus responsabilidades en la obra, incluidas las de carácter solidario, establecidas en el artículo 42.2 de la mencionada Ley.

Los subcontratistas y trabajadores autónomos, sin perjuicio de las obligaciones legales y reglamentarias que les afectan, vendrán obligados a cumplir cuantas medidas establecidas en este Estudio o en el Plan de Seguridad y Salud les afecten, a proveer y velar por el empleo de los equipos de protección individual y de las protecciones colectivas o sistemas preventivos que deban aportar, en función de las normas aplicables y, en su caso, de las estipulaciones contractuales que se incluyan en el Plan de Seguridad y Salud o en documentos jurídicos particulares.

En cualquier caso, las empresas contratista, subcontratistas y trabajadores autónomos presentes en la obra estarán obligados a atender cuantas indicaciones y requerimientos les formule el coordinador de seguridad y salud, en relación con la función que a éste corresponde de seguimiento del Plan de Seguridad y Salud de la obra y, de manera particular, aquéllos que se refieran a incumplimientos de dicho Plan y a supuestos de riesgos graves e inminentes en el curso de ejecución de la obra.

#### **4. SERVICIOS DE PREVENCIÓN**

La empresa adjudicatari a vendrá obligada a disponer de una *organización especializada de prevención de riesgos laborales*, de acuerdo con lo establecido en el Real Decreto 39/1997, citado: cuando posea una plantilla superior a los 250 trabajadores, con Servicio de Prevención propio, mancomunado o ajeno contratado a tales efectos, en cualquier caso debidamente acreditados ante la Autoridad laboral competente, o, en supuestos de menores plantillas, mediante la designación de un trabajador (con plantillas inferiores a los 50 trabajadores) o de dos trabajadores (para plantillas de 51 a 250 trabajadores), adecuadamente formados y acreditados a nivel básico, según se establece en el mencionado Real Decreto 39/1997.

La empresa contratista encomendará a su organización de prevención, la vigilancia del cumplimiento de sus obligaciones preventivas en la obra, plasmadas en el *Plan de Seguridad y Salud*, así como la asistencia y asesoramiento al Jefe de obra en cuantas cuestiones de seguridad se planteen a lo largo de la construcción. Cuando la empresa contratista venga obligada a disponer de un servicio técnico de prevención, estará obligada, asimismo, a designar un técnico de dicho servicio para su actuación específica en la obra. Este técnico deberá poseer la preceptiva acreditación superior o, en su caso, de grado medio a que se refiere el mencionado Real Decreto 39/1997, así como titulación académica y desempeño profesional previo adecuado y aceptado por el coordinador en materia de seguridad y salud, a propuesta expresa del jefe de obra.

Al menos uno de los trabajadores destinados en la obra poseerá formación y adiestramiento específico en primeros auxilios a accidentados, con la obligación de atender a dicha función en todos aquellos casos en que se produzca un accidente con efectos personales o daños o lesiones, por pequeños que éstos sean.

Los trabajadores destinados en la obra poseerán justificantes de haber pasado reconocimientos médicos preventivos y de capacidad para el trabajo a desarrollar, durante los últimos doce meses, realizados en el departamento de Medicina del Trabajo de un Servicio de Prevención acreditado.

El Plan de Seguridad y Salud establecerá las condiciones en que se realizará la información a los trabajadores, relativa a los riesgos previsibles en la obra, así como las acciones formativas pertinentes.

El coste económico de las actividades de los servicios de prevención de las empresas correrán a cargo, e n todo caso, de las mismas, estando incluidos como gastos generales en los precios correspondientes a cada una de las unidades productivas de la obra, al tratarse de obligaciones intrínsecas a su condición empresarial.

## **5. INSTALACIONES Y SERVICIOS DE HIGIENE Y BIENESTAR DE LOS TRABAJADORES**

Los vestuarios, comedores, servicios higiénicos, lavabos y duchas a disponer en la obra quedarán definidos en el Plan de Seguridad y Salud, de acuerdo con las normas específicas de aplicación y, específicamente, con los apartados 15 a 18 de la Parte A del Real Decreto 1627/1.997, citado. En cualquier caso, se dispondrá de un inodoro cada 25 trabajadores, utilizable por éstos y situado a menos de 50 metros de los lugares de trabajo; de un lavabo por cada 10 trabajadores y de una taquilla o lugar adecuado para dejar la ropa y efectos personales por trabajador. Se dispondrá asimismo en la obra de agua potable en cantidad suficiente y adecuadas condiciones de utilización por parte de los trabajadores.

Se dispondrá siempre de un botiquín, ubicado en un local de obra, en adecuadas condiciones de conservación y contenido y de fácil acceso, señalizado y con indicación de los teléfonos de urgencias a utilizar. Existirá al menos un trabajador formado en la prestación de primeros auxilios en la obra.

Todas las instalaciones y servicios a disponer en la obra vendrán definidos concretamente en el plan de seguridad y salud y en lo previsto en el presente estudio, debiendo contar, en todo caso, con la conservación y limpieza precisas para su adecuada utilización por parte de los trabajadores, para lo que el jefe de obra designará personal específico en tales funciones.

El coste de instalación y mantenimiento de los servicios de higiene y bienestar de los trabajadores correrá a cargo del contratista, sin perjuicio de que consten o no en el presupuesto de la obra y que, en caso afirmativo, sean retribuidos por la Administración de acuerdo con tales presupuestos, siempre que se realicen efectivamente.

## **6. CONDICIONES A CUMPLIR POR LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL**

Todos los equipos de protección personal utilizados en la obra tendrán fijado un periodo de vida útil, a cuyo término el equipo habrá de desecharse obligatoriamente. Si antes de finalizar tal periodo, algún equipo sufriera un trato límite (como en supuestos de un accidente, caída o golpeo del equipo, etc.) o experimente un envejecimiento o deterioro más rápido del previsible, cualquiera que sea su causa, será igualmente desechado y sustituido, al igual que cuando haya adquirido mayor holgura que las tolerancias establecidas por el fabricante.

Un equipo de protección individual nunca será permitido en su empleo si se detecta que representa o introduce un riesgo por su mera utilización.

Todos los equipos de protección individual se ajustarán a las normas contenidas en los Reales Decretos 1407/1992 y 773/1997, ya mencionados. Adicionalmente, en cuanto no se vean modificadas por los anteriores, se considerarán aplicables las Normas Técnicas Reglamentarias M.T. de homologación de los equipos, en aplicación de la O.M. de 17-05-1.974 (B.O.E. 29-05-74).

Las presentes prescripciones se considerarán ampliadas y complementadas con las medidas y normas aplicables a los diferentes equipos de protección individual y a su utilización, definidas en la Memoria de este estudio de seguridad y salud y que no se considera necesario reiterar aquí.

El coste de adquisición, almacenaje y mantenimiento de los equipos de protección individual de los trabajadores de la obra correrá a cargo del contratista o subcontratistas correspondientes, siendo considerados presupuestariamente como costes indirectos de cada unidad de obra en que deban ser utilizados, como corresponde a elementos auxiliares mínimos de la producción, reglamentariamente exigibles e independientes de la clasificación administrativa laboral de la obra y, consecuentemente, independientes de su presupuestación específica. Las protecciones personales que se consideran, sin perjuicio de normativa específica que resulte aplicable, de utilización mínima exigible en la obra, se establecen en el Anexo I de este Pliego, para las diferentes unidades productivas de la obra.

Sin perjuicio de lo anterior, si figuran en el presupuesto de este estudio de seguridad y salud los costes de los equipos de protección individual que deban ser usados en la obra por el personal técnico, de supervisión y control o de cualquier otro tipo, incluidos los visitantes, cuya presencia en la obra puede ser prevista. En consecuencia estos costes serán retribuidos por la Administración de acuerdo con este presupuesto, siempre que se utilicen efectivamente en la obra.

## **7. CONDICIONES DE LAS PROTECCIONES COLECTIVAS**

En la Memoria de este estudio se contemplan numerosas definiciones técnicas de los sistemas y protecciones colectivas que está previsto aplicar en la obra, en sus diferentes actividades o unidades de obra. Dichas definiciones tienen el carácter de prescripciones técnicas mínimas, por lo que no se considera necesario ni útil su repetición aquí, sin perjuicio de la remisión de este Pliego a las normas reglamentarias aplicables en cada caso y a la concreción que se estima precisa en las prescripciones técnicas mínimas de algunas de las protecciones que serán abundantemente utilizables en el curso de la obra.

Así, las vallas autónomas de protección y delimitación de espacios estarán construidas a base de tubos metálicos soldados, tendrán una altura mínima de 90 cm. y estarán pintadas en blanco o en amarillo o naranja luminosos, manteniendo su pintura en correcto estado de conservación y no presentando indicios de óxido ni elementos doblados o rotos en ningún momento.

Los pasillos cubiertos de seguridad que deban utilizarse en estructuras estarán contruidos con pórticos de madera, con pies derechos y dinteles de tablon es o de chap a de suficiente resistencia ante los impactos de los obj etos de caída previsible s obre lo s mismos. Pod rán disponerse elementos amortiguadores sobre la cubierta de estos pasillos.

Las redes perimetrales de seguridad con pescantes de tipo horca serán de poliamida con cuerda de seguridad con diámetro no menor de 10 mm. y con cuerda de unión de módulos de red con diámetro de 3 mm. o mayor. Los pescantes metálicos estarán separados, como máximo, en 4,50 m y estarán sujetos al forjado o tablero hormigonado, mientras que el extremo inferior de la red estará anclado a horquillas o enganches de acero embebidos en el propio forjado, excepto en estructuras de edificación, en que tales enganches se realizarán en el forjado de trabajo.

Las redes verticales de protección que deban utilizarse en bordes de estructuras, en voladizos o cierres de accesos se anclarán al forjado o tablero realizado o a los bordes de los huecos que se dispongan.

Las redes de bandeja o recogida se situarán en un nivel inferior, pero próximo al de trabajo, con altura de caída sobre la misma siempre inferior a 6 metros.

Las barandillas de pasarelas y plataformas de trabajo tendrán suficiente resistencia, por sí mismas y por su sistema de fijación y anclaje, para garantizar la retención de los trabajadores, incluso en hipótesis de impacto por desplazamiento o de splome violento. La resistencia global de referencia de las barandillas queda cifrada en 150 Kg./m., como mínimo

Los cables de sujeción de cinturones y arneses de seguridad y sus anclajes tendrán suficiente resistencia para soportar los esfuerzos derivados de la caída de un trabajador al vacío, con una fuerza de inercia calculada en función de la longitud de cuerda utilizada. Estarán, en todo caso, anclados en puntos fijos de la obra y a construida (esperas de armadura, argollas empotradas, pernos, etc.) o de estructuras auxiliares, como pórticos que pueda ser preciso disponer al efecto.

Todas las pasarelas y plataformas de trabajo tendrán anchos mínimos de 60 cm. y, cuando se sitúen a más de 2,00 m. del suelo, estarán provistas de barandillas de al menos 90 cm. de altura, con listón intermedio y rodapié de 15 cm como mínimo.

Las escaleras de mano estarán siempre provistas de patas antideslizantes y presentarán la suficiente estabilidad. Nunca se utilizarán escaleras unidas entre sí en obra, ni dispuestas sobre superficies irregulares o inestables, como tablas, ladrillos u otros materiales sueltos.

La resistencia de las tomas de tierra no será superior a aquella que garantice una tensión máxima de 24 V., de acuerdo con la sensibilidad del interruptor diferencial que, como mínimo, será de 30 mA para alumbrado y de 300 mA para fuerza.

Se comprobará periódicamente que se produce la desconexión al accionar el botón de prueba del interruptor diferencial, siendo absolutamente obligatorio proceder a una revisión de éste por personal especializado o sustituirlo, cuando la desconexión no se produce.

Todo cuadro eléctrico general, totalmente aislado en sus partes activas, irá provisto de un interruptor general de corte omnipolar, capaz de dejar a toda la zona de la obra sin servicio. Los cuadros de distribución deberán tener todas sus partes metálicas conectadas a tierra.

Todos los elementos eléctricos, como fusibles, cortacircuitos e interruptores, serán de equipo cerrado, capaces de imposibilitar el contacto eléctrico fortuito de personas o cosas, al igual que los bornes de conexiones, que estarán provistos de protectores adecuados. Se dispondrán interruptores, uno por enchufe, en el cuadro eléctrico general, al objeto de permitir dejar sin corriente los enchufes en los que se vaya a conectar maquinaria de 10 o más amperios, de manera que sea posible enchufar y desenchufar la máquina en ausencia de corriente. Los tableros portantes de bases de enchufe de los cuadros eléctricos auxiliares se fijarán eficazmente a elementos rígidos, de forma que se impida el desenganche fortuito de los conductores de alimentación, así como contactos con elementos metálicos que puedan ocasionar descargas eléctricas a personas u objetos.

Las lámparas eléctricas portátiles tendrán mango aislante y dispositivo protector de la lámpara, teniendo alimentación de 24 voltios o, en su defecto, estar alimentadas por medio de un transformador de separación de circuitos.

Todas las máquinas eléctricas dispondrán de conexión a tierra, con resistencia máxima permitida de los electrodos o placas de 5 a 10 ohmios, disponiendo de cables con doble aislamiento impermeable y de cubierta suficientemente resistente. Las mangueras de conexión a las tomas de tierra llevarán un hilo adicional para conexión al polo de tierra del enchufe.

Los extintores de obra serán de polvo polivalente y cumplirán la Norma UNE 23010, colocándose en los lugares de mayor riesgo de incendio, a una altura de 1,50 m. sobre el suelo y estarán adecuadamente señalizados.

En cuanto a la señalización de la obra, es preciso distinguir en la que se refiere a la deseada información o demanda de atención por parte de los trabajadores y aquélla que corresponde al tráfico exterior afectado por la obra. En el primer caso son de aplicación las prescripciones establecidas por el Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, ya citado en este Pliego, en tanto que la señalización y el balizamiento del tráfico, en su caso, vienen regulados por la Norma 8.3IC de la Dirección General de Carreteras, como corresponde a su contenido y aplicación técnica. Esta distinción no excluye la posible complementación de la señalización de tráfico durante la obra cuando la misma se haga exigible para la seguridad de los trabajadores que trabajen en la inmediación de dicho tráfico, e n evitación de intromisiones accidentales de éste en las zonas de trabajo. Dichos complementos, cuando se estimen necesarios, deberán figurar en el plan de seguridad y salud de la obra.

Todas las protecciones colectivas de empleo en la obra se mantendrán en correcto estado de conservación y limpieza, debiendo ser controladas específicamente tales condiciones, en las condiciones y plazos que en cada caso se fijen en el plan de seguridad y salud.

Las presentes prescripciones se considerarán ampliadas y complementadas con las medidas y normas aplicables a los diferentes sistemas de protección colectiva y a su utilización, definidas en la Memoria de este estudio de seguridad y salud y que no se considera necesario reiterar aquí.

El coste de adquisición, construcción, montaje, almacenamiento y mantenimiento de los equipos de protección colectiva utilizados en la obra correrá a cargo del contratista o subcontratistas correspondientes, siendo considerados presupuestariamente como costes indirectos de cada unidad de obra en que deban ser utilizados, como corresponde a elementos auxiliares mínimos de la producción, reglamentariamente exigibles e independientes de la clasificación administrativa laboral de la obra y, consecuentemente, independientes de su presupuestación específica. Las protecciones colectivas que se consideran, sin perjuicio de normativa específica que resulte aplicable, de utilización mínima exigible en la obra, se establecen en el Anejo I de , para las diferentes unidades productivas de la obra.

Sin perjuicio de lo anterior, si figuran en el presupuesto de este estudio de seguridad y salud los sistemas de protección colectiva y la señalización que deberán ser dispuestos para su aplicación en el conjunto de actividades y movimientos en la obra o en un conjunto de tajos de la misma, sin aplicación estricta a una determinada unidad de obra. En consecuencia, estos costes serán retribuidos por la Administración de acuerdo con este presupuesto, siempre que sean dispuestos efectivamente en la obra.

## 8. COORDINADOR EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD

Se designará durante la ejecución de las obras un coordinador en materia de Seguridad y Salud, lo que no eximirá al Contratista de sus responsabilidades.

## 9. PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD

1.- En aplicación del estudio de Seguridad y Salud, 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 presente estudio en función de su propio sistema de ejecución de obra. En el caso de planes de seguridad y salud elaborados en aplicación del estudio de seguridad y salud las propuestas de medidas alternativas de prevención incluirán la valoración económica de las mismas, que no podrá implicar disminución del importe total, de acuerdo con el segundo párrafo del apartado 4 del artículo 5 de la Ley 1426/1997 de 15 de septiembre.

2.- El plan de seguridad y salud deberá ser aprobado antes del inicio de la obra, por el coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra y se elevará para su aprobación a la Dirección General del Agua.

3.- El plan de seguridad y salud podrá ser modificado por el contratista en función del proceso de ejecución de la obra, de la evolución de los trabajos y de las posibles incidencias o modificaciones que puedan surgir a lo largo de la obra, pero siempre con la aprobación expresa del coordinador de salud. Quiénes intervengan en la ejecución de la obra, así como las personas u órganos con responsabilidades en materia de prevención en las empresas que intervienen en la misma y los representantes de los trabajadores, podrán presentar, por escrito y de forma razonada, las sugerencias y alternativas que estimen oportunas. A tal efecto, el plan de seguridad y salud estará en la obra a disposición permanente de los mismos.

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

5.- Principios generales aplicables durante la ejecución de la obra. De conformidad con la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, los principios de la acción preventiva se aplicarán durante la ejecución de la obra y, en particular, en las siguientes tareas o actividades:

El mantenimiento de la obra en buen estado de orden y limpieza.

- a) La elección del emplazamiento de los puestos y áreas de trabajo, teniendo en cuenta sus condiciones de acceso, y la determinación de las vías o zonas de desplazamiento o circulación.
- b) La manipulación de los distintos materiales y la utilización de los medios auxiliares.

- c) El mantenimiento, el control previo a la puesta en servicio y el control periódico de las instalaciones y dispositivos necesarios para la ejecución de la obra, con objeto de corregir los defectos que pudieran afectar a la seguridad y salud de los trabajadores.
- d) La delimitación y el acondicionamiento de las zonas de almacenamiento y depósito de los distintos materiales, en particular si se trata de materias o sustancias peligrosas.
- e) La recogida de los materiales peligrosos utilizados.
- f) El almacenamiento y la eliminación o evacuación de residuos y escombros.
- g) La adaptación, en función de la evolución de la obra, del período de tiempo efectivo que habrá de dedicarse a los distintos trabajos o fases de trabajo.
- h) La cooperación entre los contratistas, subcontratistas y trabajadores autónomos.
- i) Las interacciones e incompatibilidades con cualquier otro tipo de trabajo o actividad que se realice en la obra o cerca del lugar de la obra.

#### 6.- Obligaciones de los contratistas y subcontratistas.

Los contratistas y subcontratistas estarán obligados a:

Aplicar los principios de la acción preventiva que se recogen en la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, en particular al desarrollar las tareas o actividades indicadas en el artículo anterior.  
Cumplir y hacer cumplir a su personal lo establecido en el plan de seguridad y salud.

#### **Libro de incidencias.**

- a) En cada centro de trabajo existirá con fines de control y seguimiento del plan de seguridad y salud un libro de incidencias que constará de hojas por duplicado habilitado al efecto.
- b) El libro de incidencias, que deberá mantenerse siempre en la obra, estará en poder del coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra o, cuando no fuera necesaria la designación de coordinador, en poder de la dirección facultativa. A dicho libro tendrán acceso la dirección facultativa de la obra, los contratistas y subcontratistas y los trabajadores, así como las personas u órganos con responsabilidades en materia de prevención en las empresas que intervienen en la obra, los representantes de los trabajadores y los técnicos de los órganos especializados en materia de seguridad y salud en el trabajo de las Administraciones Públicas competentes, quienes podrán hacer anotaciones en el mismo, relacionadas con los fines que al libro se le reconocen en el apartado 1.

Efectuada una anotación en el libro de incidencias, el coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra o, cuando no sea necesaria la designación de coordinador, la dirección facultativa, estarán obligados a remitir, en el plazo de veinticuatro horas, una copia a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social de la provincia en que se realiza la obra. Igualmente



deberán notificar las anotaciones en el libro al contratista afectado y a los representantes de los trabajadores de éste.

Murcia, Mayo de 2017  
El Ingeniero de Caminos, C. y P.  
Autor del proyecto:

Fdo. Antonio Gómez Prieto



## PRESUPUESTO DE SEGURIDAD Y SALUD

---



## MEDICIONES

---

# MEDICIONES

## SEGURIDAD Y SALUD

CÓDIGO RESUMEN UDS LONGITUD ANCHURA ALTURA PARCIALES CANTIDAD

### CAPÍTULO 01 EQUIPO DE PROTECCIONES INDIVIDUALES

**E28RA010 ud CASCO DE SEGURIDAD**

Casco de seguridad con arnés de adaptación. Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.

Cascos 20 20,00

20,00

**E28RA090 ud GAFAS ANTIPOLVO**

Gafas antipolvo antiempañables, panorámicas, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.

Gafas 20 20,00

20,00

**E28RA100 ud SEMI MÁSCARA ANTIPOLVO 2 FILTROS**

Semi-mascarilla antipolvo doble filtro, (amortizable en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.

Semimáscara 30 30,00

30,00

**E28RA110 ud FILTRO RECAMBIO MASCARILLA**

Filtro recambio de mascarilla para polvo y humos. Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.

Filtro recambio 20 20,00

20,00

**E28RA120 ud CASCOS PROTECTORES AUDITIVOS**

Protectores auditivos con arnés a la nuca, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.

Cascos protectores 20 20,00

20,00

**E28RA130 ud JUEGO TAPONES ANTIRUIDO SILIC.**

Juego de tapones antiruido de silicona ajustables. Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.

Tapones 30 30,00

30,00

**E28RC010 ud FAJA DE PROTECCIÓN LUMBAR**

Faja protección lumbar, (amortizable en 4 usos). Certificado CE EN385. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.

Faja protección 8 8,00

8,00

**E28RC030 ud CINTURÓN PORTAHERRAMIENTAS**

Cinturón portaherramientas, (amortizable en 4 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.

Cinturón portaherramientas 20 20,00

20,00

**E28RC090 ud TRAJE IMPERMEABLE**

Traje impermeable de trabajo, 2 piezas de PVC, (amortizable en un uso). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.

Traje impermeable 15 15,00

15,00

**E28RC160 ud TRAJE REFLECTANTE**

Traje reflectante de seguridad personal en colores amarillo y naranja, (amortizable en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.

Traje reflectante 15 15,00

15,00







# MEDICIONES

## SEGURIDAD Y SALUD

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
<b>CAPÍTULO 03 SEÑALIZACIÓN</b>							
<b>SUBCAPÍTULO 03.01 BALIZAS</b>							
E28EB010	<b>m. CINTA BALIZAMIENTO BICOLOR 8 cm.</b> Cinta de balizamiento bicolor rojo/blanco de material plástico, incluso colocación y desmontaje. s/ R.D. 485/97.						
	Cinta balizamiento	3900				3.900,00	
							3.900,00
E28EB045	<b>ud CONO BALIZAMIENTO REFLECTANTE D=70</b> Cono de balizamiento reflectante irrompible de 70 cm. de diámetro, (amortizable en cinco usos). s/ R.D. 485/97.						
	Cono balizamiento	30				30,00	
							30,00
E28EB090	<b>m BARRERA DE MEDIANA PORTATIL LASTRADA CON AGUA</b> Barrera de mediana tipo New Jersey, lastrada con agua o arena, amortizable en diez usos, totalmente colocada.						
	Barrera portátil	200				200,00	
							200,00
E28EB050	<b>ud BALIZA LUMINOSA INTERMITENTE</b> Foco de balizamiento intermitente, (amortizable en cinco usos). s/ R.D. 485/97.						
	Baliza luminosa	3				3,00	
							3,00
E28EB055	<b>ud GIRATORIO HALÓGENO</b> Giratorio halógeno de 12V y 55w para vehículo, fijación magnética, amortizable en cinco usos. s/ R.D. 485/97.						
	Giratorio halógeno	3				3,00	
							3,00
E28EB030	<b>ud BOYA DESTELLANTE CON CÉLULA FOT.</b> Boya destellante amarilla con carcasa de plástico y soporte de anclaje, con célula fotoeléctrica y pilas, i/colocación y desmontaje, (amortizable en diez usos). s/ R.D. 485/97.						
	Boya destellante	3				3,00	
							3,00
E28EB021	<b>ud BANDERA DE OBRA MANUAL</b> Banderola de obra manual con mango. (amortizable en dos usos). s/ R.D. 485/97.						
	Bandera de obra	12				12,00	
							12,00
E28EB025	<b>m. BANDEROLA SEÑALIZACIÓN I. POSTES</b> Banderola de señalización colgante realizada de plástico de colores rojo y blanco, reflectante, i/soporte metálico de 1.20 m. (amortizable en tres usos), colocación y desmontaje. s/R.D. 485/97.						
	Banderola señalización	10				10,00	
							10,00

# MEDICIONES

## SEGURIDAD Y SALUD

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
--------	---------	-----	----------	---------	--------	-----------	----------

### SUBCAPÍTULO 03.02 SEÑALIZACIÓN VERTICAL

E28ES016	<p><b>ud SEÑAL TRIANGULAR L=135cm. I/SOPORTE</b></p> <p>Señal de seguridad triangular de L=135 cm., normalizada, con poste y pie portátil, amortizable en cinco usos, i/colocación y desmontaje. s/ R.D. 485/97.</p> <p>Señal triangular</p>	6				6,00	6,00
E28ES032	<p><b>ud SEÑAL CIRCULAR D=120cm. I/SOPORTE</b></p> <p>Señal de seguridad circular de D=120 cm., normalizada, con poste y pie portátil, amortizable en cinco usos, i/colocación y desmontaje. s/ R.D. 485/97.</p> <p>Señal circular</p>	6				6,00	6,00
E28ES025	<p><b>ud SEÑAL RECTANGULAR 90x135cm. I/SOPORTE</b></p> <p>Señal de seguridad rectangular de 90x135 cm., normalizada, con trípode tubular, amortizable en cinco usos, i/colocación y desmontaje. s/ R.D. 485/97.</p> <p>Señal rectangular</p>	6				6,00	6,00
E28ES020	<p><b>ud SEÑAL CUADRADA L=60cm. I/SOPORTE</b></p> <p>Señal de seguridad cuadrada de 60x60 cm., normalizada, con soporte de acero galvanizado de 80x40x2 mm. y 2 m. de altura, amortizable en cinco usos, i/p.p. de apertura de pozo, hormigonado H-100/40, colocación y desmontaje. s/ R.D. 485/97.</p> <p>Señal cuadrada</p>	6				6,00	6,00
E28ES060	<p><b>ud PALETA MANUAL 2 CARAS STOP-OBL.</b></p> <p>Señal de seguridad manual a dos caras: Stop-Dirección obligatoria, tipo paleta. (amortizable en dos usos). s/ R.D. 485/97.</p> <p>Paleta manual 2 caras</p>	6				6,00	6,00
E28ES070	<p><b>ud PANEL DIRECCIONAL C/SOPORTE</b></p> <p>Panel direccional reflectante de 60x90 cm., con soporte metálico, amortizable en cinco usos, i/p.p. de apertura de pozo, hormigonado H-100/40, colocación y montaje. s/ R.D. 485/97.</p> <p>Panel direccional</p>	6				6,00	6,00
E28ES080	<p><b>ud PLACA SEÑALIZACIÓN RIESGO</b></p> <p>Placa señalización-información en PVC serigrafiado de 50x30 cm., fijada mecánicamente, amortizable en 3 usos, incluso colocación y desmontaje. s/ R.D. 485/97.</p> <p>Placa señalización</p>	12				12,00	12,00
E28ES040	<p><b>ud SEÑAL STOP D=60cm. I/SOPORTE</b></p> <p>Señal de stop, tipo octogonal de D=60 cm., normalizada, con soporte de acero galvanizado de 80x40x2 mm. y 2 m. de altura, amortizable en cinco usos, i/p.p. de apertura de pozo, hormigonado H-100/40, colocación y desmontaje. s/R.D. 485/97.</p> <p>Señal STOP</p>	6				6,00	6,00

# MEDICIONES

## SEGURIDAD Y SALUD

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
--------	---------	-----	----------	---------	--------	-----------	----------

### SUBCAPÍTULO 03.03 VARIOS

E28RIEG020	h RIEGO DURANTE LAS OBRAS						
------------	---------------------------	--	--	--	--	--	--

Riegos de agua durante las obras

Riegos

190

190,00

---

190,00

U254SD	ud P.A. ORDENACIÓN TRÁFICO DURANTE LAS OBRAS						
--------	--	--	--	--	--	--	--

Partida alzada de abono integro para la ordenación y regulación del tráfico durante toda la duración de las obras, incluido la materialización de desvíos provisionales y medidas para el aseguramiento de la circulación de vehículos

---

1,00

# MEDICIONES

## SEGURIDAD Y SALUD

CÓDIGO RESUMEN UDS LONGITUD ANCHURA ALTURA PARCIALES CANTIDAD

### CAPÍTULO 04 INSTALACIONES DE BIENESTAR

E28BC020

ms ALQUILER CASETA ASEO 7,91 m2

Mes de alquiler (min. 12 meses) de caseta prefabricada para aseo en obra de 3,55x2,30x2,63 m. Estructura y cerramiento de chapa galvanizada pintada, aislamiento de poliestireno expandido. Ventana de 0,84x0,80 m. de aluminio anodizado, corredera, con reja y luna de 6 mm., termo eléctrico de 50 l.; placa turca, placa de ducha y lavabo de tres grifos, todo de fibra de vidrio con terminación de gel-coat blanco y pintura antideslizante, suelo contrachapado hidrófugo con capa fenólica antideslizante y resistente al desgaste, puerta madera en turca, cortina en ducha. Tubería de polibutileno aislante y resistente a incrustaciones, hielo y corrosiones, instalación eléctrica monofásica a 220 V. con automático. Con transporte a 150 km.(ida y vuelta). Entrega y recogida del módulo con camión grúa. Según R.D. 486/97.

Alquiler caseta aseo 8 8,00

8,00

E28BC200

ms ALQUILER CASETA COMEDOR 19,40 m2

Mes de alquiler (min. 12 meses) de caseta prefabricada para comedor de obra de 7,92x2,45x2,45 m. de 19,40 m2. Estructura y cerramiento de chapa galvanizada pintada, aislamiento de poliestireno expandido autoextinguible, interior con tablero melaminado en color. Cubierta en arco de chapa galvanizada ondulada reforzada con perfil de acero; fibra de vidrio de 60 mm., interior con tablex lacado. Suelo de aglomerado revestido con PVC continuo de 2 mm., y poliestireno de 50 mm. con apoyo en base de chapa galvanizada de sección trapezoidal. Puerta de 0,8x2 m., de chapa galvanizada de 1mm., reforzada y con poliestireno de 20 mm., picaporte y cerradura. Dos ventanas aluminio anodizado corredera, contraventana de acero galvanizado. Instalación eléctrica a 220 V., toma de tierra, automático, 2 fluorescentes de 40 W., enchufes para 1500 W. y punto luz exterior de 60 W. Con transporte a 150 km.(ida y vuelta). Entrega y recogida del módulo con camión grúa. Según R.D. 486/97.

Alquiler caseta comedor 8 8,00

8,00

E28BC150

ms ALQUILER CASETA OFICINA 11,36 m2

Mes de alquiler (min. 12 meses) de caseta prefabricada para oficina en obra de 4,64x2,45x2,45 m. de 11,36 m2. Estructura y cerramiento de chapa galvanizada pintada, aislamiento de poliestireno expandido autoextinguible, interior con tablero melaminado en color. Cubierta en arco de chapa galvanizada ondulada reforzada con perfil de acero; fibra de vidrio de 60 mm., interior con tablex lacado. Suelo de aglomerado revestido con PVC continuo de 2 mm., y poliestireno de 50 mm. con apoyo en base de chapa galvanizada de sección trapezoidal. Puerta de 0,8x2 m., de chapa galvanizada de 1 mm., reforzada y con poliestireno de 20 mm., picaporte y cerradura. Ventana aluminio anodizado corredera, contraventana de acero galvanizado. Instalación eléctrica a 220 V., toma de tierra, automático, 2 fluorescentes de 40 W., enchufe de 1500 W. punto luz exterior. Con transporte a 150 km.(ida y vuelta). Entrega y recogida del módulo con camión grúa. Según R.D. 486/97.

Alquiler caseta oficina 8 8,00

8,00

E28BM080

ud MESA MELAMINA PARA 10 PERSONAS

Mesa de melamina para comedor de obra con capacidad para 10 personas, (amortizable en 4 usos).

Mesa 10 personas 2 2,00

2,00

E28BM090

ud BANCO MADERA PARA 5 PERSONAS

Banco de madera con capacidad para 5 personas, (amortizable en 2 usos).

Banco madera 2 2,00

2,00

E28BM100

ud DEPÓSITO-CUBO DE BASURAS

Cubo para recogida de basuras. (amortizable en 2 usos).

Cubo basuras 2 2,00

2,00

E28BM030

ud ESPEJO VESTUARIOS Y ASEOS

Espejo para vestuarios y aseos, colocado.

Espejo vestuarios y aseos 2 2,00







## CUADRO DE PRECIOS Nº1

---

## CUADRO DE PRECIOS 1

### SEGURIDAD Y SALUD

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0001	E28BC020	ms	Mes de alquiler (min. 12 meses) de caseta prefabricada para aseo en obra de 3,55x2,30x2,63 m. Estructura y cerramiento de chapa galvanizada pintada, aislamiento de poliestireno expandido. Ventana de 0,84x0,80 m. de aluminio anodizado, corredera, con reja y luna de 6 mm., termo eléctrico de 50 l.; placa turca, placa de ducha y lavabo de tres grifos, todo de fibra de vidrio con terminación de gel-coat blanco y pintura antideslizante, suelo contrachapado hidrófugo con capa fenolítica antideslizante y resistente al desgaste, puerta madera en turca, cortina en ducha. Tubería de polibutileno aislante y resistente a incrustaciones, hielo y corrosiones, instalación eléctrica monofásica a 220 V. con automático. Con transporte a 150 km.(ida y vuelta). Entrega y recogida del módulo con camión grúa. Según R.D. 486/97.		125,41
				CIENTO VEINTICINCO EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS	
0002	E28BC150	ms	Mes de alquiler (min. 12 meses) de caseta prefabricada para oficina en obra de 4,64x2,45x2,45 m. de 11,36 m2. Estructura y cerramiento de chapa galvanizada pintada, aislamiento de poliestireno expandido autoextinguible, interior con tablero melaminado en color. Cubierta en arco de chapa galvanizada ondulada reforzada con perfil de acero; fibra de vidrio de 60 mm., interior con tablex lacado. Suelo de aglomerado revestido con PVC continuo de 2 mm., y poliestireno de 50 mm. con apoyo en base de chapa galvanizada de sección trapezoidal. Puerta de 0,8x2 m., de chapa galvanizada de 1 mm., reforzada y con poliestireno de 20 mm., picaporte y cerradura. Ventana aluminio anodizado corredera, contraventana de acero galvanizado. Instalación eléctrica a 220 V., toma de tierra, automático, 2 fluorescentes de 40 W., enchufe de 1500 W. punto luz exterior. Con transporte a 150 km.(ida y vuelta). Entrega y recogida del módulo con camión grúa. Según R.D. 486/97.		120,41
				CIENTO VEINTE EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS	
0003	E28BC200	ms	Mes de alquiler (min. 12 meses) de caseta prefabricada para comedor de obra de 7,92x2,45x2,45 m. de 19,40 m2. Estructura y cerramiento de chapa galvanizada pintada, aislamiento de poliestireno expandido autoextinguible, interior con tablero melaminado en color. Cubierta en arco de chapa galvanizada ondulada reforzada con perfil de acero; fibra de vidrio de 60 mm., interior con tablex lacado. Suelo de aglomerado revestido con PVC continuo de 2 mm., y poliestireno de 50 mm. con apoyo en base de chapa galvanizada de sección trapezoidal. Puerta de 0,8x2 m., de chapa galvanizada de 1mm., reforzada y con poliestireno de 20 mm., picaporte y cerradura. Dos ventanas aluminio anodizado corredera, contraventana de acero galvanizado. Instalación eléctrica a 220 V., toma de tierra, automático, 2 fluorescentes de 40 W., enchufes para 1500 W. y punto luz exterior de 60 W. Con transporte a 150 km.(ida y vuelta). Entrega y recogida del módulo con camión grúa. Según R.D. 486/97.		110,31
				CIENTO DIEZ EUROS con TREINTA Y UN CÉNTIMOS	
0004	E28BM030	ud	Espejo para vestuarios y aseos, colocado.		25,60
				VEINTICINCO EUROS con SESENTA CÉNTIMOS	

**CUADRO DE PRECIOS 1****SEGURIDAD Y SALUD**

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0005	E28BM040	ud	Dosificador de jabón de uso industrial de 1 l. de capacidad, con dosificador de jabón colocada (amortizable en 3 usos).	SIETE EUROS con CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	7,59
0006	E28BM045	ud	Dispensador de papel toalla con cerradura de seguridad, colocado. Amortizable en 3 usos.	TRECE EUROS con CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	13,59
0007	E28BM080	ud	Mesa de melamina para comedor de obra con capacidad para 10 personas, (amortizable en 4 usos).	CUARENTA Y NUEVE EUROS con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	49,84
0008	E28BM090	ud	Banco de madera con capacidad para 5 personas, (amortizable en 2 usos).	SESENTA Y UN EUROS con TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS	61,34
0009	E28BM100	ud	Cubo para recogida de basuras. (amortizable en 2 usos).	CATORCE EUROS con CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	14,59
0010	E28BM110	ud	Botiquín de urgencia para obra fabricado en chapa de acero, pintado al horno con tratamiento anticorrosivo y seigrafía de cruz. Color blanco, con contenidos mínimos obligatorios, colocado.	OCHENTA Y DOS EUROS con CATORCE CÉNTIMOS	82,14
0011	E28BM120	ud	Reposición de material de botiquín de urgencia.	CINCUENTA Y SIETE EUROS con CINCO CÉNTIMOS	57,05
0012	E28EB010	m.	Cinta de balizamiento bicolor rojo/blanco de material plástico, incluso colocación y desmontaje. s/ R.D. 485/97.	CERO EUROS con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS	0,38
0013	E28EB021	ud	Banderola de obra manual con mango. (amortizable en dos usos). s/ R.D. 485/97.	TRES EUROS con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	3,54
0014	E28EB025	m.	Banderola de señalización colgante realizada de plástico de colores rojo y blanco, reflectante, i/soporte metálico de 1.20 m. (amortizable en tres usos), colocación y desmontaje. s/R.D. 485/97.	CUATRO EUROS con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS	4,55
0015	E28EB030	ud	Boya destellante amarilla con carcasa de plástico y soporte de anclaje, con célula fotoeléctrica y pilas, i/colocación y desmontaje, (amortizable en diez usos). s/ R.D. 485/97.	CUATRO EUROS con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	4,94

**CUADRO DE PRECIOS 1****SEGURIDAD Y SALUD**

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0016	E28EB045	ud	Cono de balizamiento reflectante irrompible de 70 cm. de diámetro, (amortizable en cinco usos). s/ R.D. 485/97.		3,54
				TRES EUROS con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
0017	E28EB050	ud	Foco de balizamiento intermitente, (amortizable en cinco usos). s/ R.D. 485/97.		8,25
				OCHO EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS	
0018	E28EB055	ud	Giratorio halógeno de 12V y 55w para vehículo, fijación magnética, amortizable en cinco usos. s/ R.D. 485/97.		27,04
				VEINTISIETE EUROS con CUATRO CÉNTIMOS	
0019	E28EB090	m	Barrera de mediana tipo New Jersey, lastrada con agua o arena, amortizable en diez usos, totalmente colocada.		1,85
				UN EUROS con OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
0020	E28ES016	ud	Señal de seguridad triangular de L=135 cm., normalizada, con poste y pie portátil, amortizable en cinco usos, i/colocación y desmontaje. s/ R.D. 485/97.		31,29
				TREINTA Y UN EUROS con VEINTINUEVE CÉNTIMOS	
0021	E28ES020	ud	Señal de seguridad cuadrada de 60x60 cm., normalizada, con soporte de acero galvanizado de 80x40x2 mm. y 2 m. de altura, amortizable en cinco usos, i/p.p. de apertura de pozo, hormigonado H-100/40, colocación y desmontaje. s/ R.D. 485/97.		19,28
				DIECINUEVE EUROS con VEINTIOCHO CÉNTIMOS	
0022	E28ES025	ud	Señal de seguridad rectangular de 90x135 cm., normalizada, con trípode tubular, amortizable en cinco usos, i/colocación y desmontaje. s/ R.D. 485/97.		30,50
				TREINTA EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS	
0023	E28ES032	ud	Señal de seguridad circular de D=120 cm., normalizada, con poste y pie portátil, amortizable en cinco usos, i/colocación y desmontaje. s/ R.D. 485/97.		31,94
				TREINTA Y UN EUROS con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
0024	E28ES040	ud	Señal de stop, tipo octogonal de D=60 cm., normalizada, con soporte de acero galvanizado de 80x40x2 mm. y 2 m. de altura, amortizable en cinco usos, i/p.p. de apertura de pozo, hormigonado H-100/40, colocación y desmontaje. s/R.D. 485/97.		21,28
				VEINTIUN EUROS con VEINTIOCHO CÉNTIMOS	
0025	E28ES060	ud	Señal de seguridad manual a dos caras: Stop-Dirección obligatoria, tipo paleta. (amortizable en dos usos). s/ R.D. 485/97.		13,40
				TRECE EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS	
0026	E28ES070	ud	Panel direccional reflectante de 60x90 cm., con soporte metálico, amortizable en cinco usos, i/p.p. de apertura de pozo, hormigonado H-100/40, colocación y montaje. s/ R.D. 485/97.		29,42
				VEINTINUEVE EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS	

**CUADRO DE PRECIOS 1****SEGURIDAD Y SALUD**

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0027	E28ES080	ud	Placa señalización-información en PVC serigrafiado de 50x30 cm., fijada mecánicamente, amortizable en 3 usos, incluso colocación y desmontaje. s/ R.D. 485/97.		3,84
				TRES EUROS con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
0028	E28PA110	ud	Tapa provisional para pozos, pilotes o asimilables de 70x70 cm., formada mediante tabloncillos de madera de 20x5 cm. armados mediante encolado y clavazón, zócalo de 20 cm. de altura, incluso fabricación y colocación, (amortizable en dos usos).		12,71
				DOCE EUROS con SETENTA Y UN CÉNTIMOS	
0029	E28PB120	m.	Barandilla protección lateral de zanjas, formada por tres tabloncillos de madera de pino de 20x5 cm. y estaquillas de madera de D=8 cm. hincadas en el terreno cada 1,00 m. (amortizable en 3 usos), incluso colocación y desmontaje. s/ R.D. 486/97.		5,53
				CINCO EUROS con CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS	
0030	E28PB200	ud	Valla de obra reflectante de 170x25 cm. de poliéster reforzado con fibra de vidrio, con terminación en colores rojo y blanco, patas metálicas, amortizable en 5 usos, incluso colocación y desmontaje. s/R.D. 486/97.		13,33
				TRECE EUROS con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS	
0031	E28PE011	ud	Proyector halógeno giratorio e inclinable de 400W de potencia para alumbrado provisional de obras con cable de conexión de 3 m. de longitud, con clavija de seguridad. Colocado sobre trípode metálico estable, de progresión continua hasta los 2,5 m de altura.		264,24
				DOSCIENTOS SESENTA Y CUATRO EUROS con VEINTICUATRO CÉNTIMOS	
0032	E28PF010	ud	Extintor de polvo químico ABC polivalente antibrasa de eficacia 21A/113B, de 6 kg. de agente extintor, con soporte, manómetro comprobable y boquilla con difusor, según norma EN-3:1996. Medida la unidad instalada. s/ R.D. 486/97.		31,58
				TREINTA Y UN EUROS con CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
0033	E28PM130	m2	Pasarela de protección de zanjas, pozos o hueco, en superficies horizontales con chapa de acero de 12 mm. , incluso colocación y desmontaje (amortiz. en 10 usos). s/ R.D. 486/97.		5,62
				CINCO EUROS con SESENTA Y DOS CÉNTIMOS	
0034	E28PR050	m.	Malla de polietileno alta densidad con tratamiento antiultravioleta, color naranja de 1 m. de altura, tipo stopper, i/colocación y desmontaje, amortizable en tres usos. s/ R.D. 486/97.		0,83
				CERO EUROS con OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS	
0035	E28RA010	ud	Casco de seguridad con arnés de adaptación. Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.		5,19
				CINCO EUROS con DIECINUEVE CÉNTIMOS	
0036	E28RA030	ud	Casco de seguridad dieléctrico con pantalla para protección de descargas eléctricas, (amortizable en 5 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.		3,65
				TRES EUROS con SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS	

**CUADRO DE PRECIOS 1****SEGURIDAD Y SALUD**

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0037	E28RA055	ud	Pantalla de seguridad para soldadura oxiacetilénica, abatible con fijación en cabeza, (amortizable en 5 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.		1,91
				UN EUROS con NOVENTA Y UN CÉNTIMOS	
0038	E28RA090	ud	Gafas antipolvo antiempañables, panorámicas, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.		1,10
				UN EUROS con DIEZ CÉNTIMOS	
0039	E28RA100	ud	Semi-mascarilla antipolvo doble filtro, (amortizable en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.		12,83
				DOCE EUROS con OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS	
0040	E28RA110	ud	Filtro recambio de mascarilla para polvo y humos. Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.		3,23
				TRES EUROS con VEINTITRES CÉNTIMOS	
0041	E28RA120	ud	Protectores auditivos con arnés a la nuca, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.		4,00
				CUATRO EUROS	
0042	E28RA130	ud	Juego de tapones antiruido de silicona ajustables. Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.		0,66
				CERO EUROS con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
0043	E28RC010	ud	Faja protección lumbar, (amortizable en 4 usos). Certificado CE EN385. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.		6,09
				SEIS EUROS con NUEVE CÉNTIMOS	
0044	E28RC030	ud	Cinturón portaherramientas, (amortizable en 4 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.		5,84
				CINCO EUROS con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
0045	E28RC090	ud	Traje impermeable de trabajo, 2 piezas de PVC, (amortizable en un uso). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.		15,00
				QUINCE EUROS	
0046	E28RC140	ud	Mandil de cuero para soldador, (amortizable en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.		4,84
				CUATRO EUROS con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
0047	E28RC160	ud	Traje reflectante de seguridad personal en colores amarillo y naranja, (amortizable en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.		17,65
				DIECISIETE EUROS con SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
0048	E28RIEG020	h	Riegos de agua durante las obras		8,13
				OCHO EUROS con TRECE CÉNTIMOS	
0049	E28RM020	ud	Par guantes de lona reforzados. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.		3,45
				TRES EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS	

**CUADRO DE PRECIOS 1****SEGURIDAD Y SALUD**

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0050	E28RM070	ud	Par de guantes de uso general de lona y serraje. Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	SEIS EUROS con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS	6,55
0051	E28RM110	ud	Par de guantes aislantes para protección de contacto eléctrico en tensión hasta 5.000 V., (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	NUEVE EUROS con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	9,89
0052	E28RP010	ud	Par de botas altas de agua color negro, (amortizables en 1 uso). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	OCHO EUROS con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS	8,68
0053	E28RP070	ud	Par de botas de seguridad con plantilla y puntera de acero, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	NUEVE EUROS con NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS	9,97
0054	E28RP080	ud	Par de botas aislantes para electricista hasta 5.000 V. de tensión, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	DOCE EUROS con NOVENTA Y UN CÉNTIMOS	12,91
0055	E28RP090	ud	Gafas protectoras contra impactos, incoloras, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	CUATRO EUROS con VEINTITRES CÉNTIMOS	4,23
0056	E28RSA100	ud	Arnés de seguridad con amarre dorsal + amarre torsal + amarre lateral, acolchado y cinturón giro 180º para trabajos de electricidad, fabricado con cinta de nylon de 45 mm. y elementos metálicos de acero inoxidable, amortizable en 5 obras. Certificado CE Norma EN 361+ EN 358. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	CUARENTA Y CUATRO EUROS con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS	44,66
0057	E28RSI030	ud	Equipo completo para trabajos en vertical y horizontal compuesto por un arnés de seguridad con amarre dorsal y anilla torsal, fabricado con cinta de nylon de 45 mm. y elementos metálicos de acero inoxidable, un anticaídas deslizante de doble función y un rollo de cuerda poliamida de 14 mm. de 2 m. con lazada, incluso bolsa portaequipo. Amortizable en 5 obras. Certificado CE Norma EN 36- EN 696- EN 353-2. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	TREINTA Y NUEVE EUROS con CINCO CÉNTIMOS	39,05
0058	E28RSI040	ud	Equipo completo para trabajo en postes compuesto por un arnés de seguridad con amarre dorsal y torsal doble regulación, cinturón de amarre lateral con anillas forjadas, un anticaídas deslizante con eslinga de 90 cm. y conector de acero, apertura 21 mm., un rollo de cuerda poliamida de 14 mm. de 20 m. con mosquetón, un distanciador, incluso bolsa portaequipos. Amortizable en 5 obras. Certificado CE Norma EN 36- EN 696- EN 353-2. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	SESENTA Y CUATRO EUROS con TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS	64,39

## CUADRO DE PRECIOS 1

### SEGURIDAD Y SALUD

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0059	E28W020	ud	Costo mensual del Comité de Seguridad y salud en el Trabajo, considerando una reunión al mes de dos horas y formado por un técnico cualificado en materia de seguridad y salud, dos trabajadores con categoría de oficial de 2ª o ayudante y un vigilante con categoría de oficial de 1ª.		110,00
				CIENTO DIEZ EUROS	
0060	E28W040	ud	Costo mensual de limpieza y desinfección de casetas de obra, considerando dos horas a la semana un peón ordinario.		90,00
				NOVENTA EUROS	
0061	E28W050	ud	Costo mensual de formación de seguridad y salud en el trabajo, considerando una hora a la semana y realizada por un encargado.		88,73
				OCHENTA Y OCHO EUROS con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS	
0062	U254SD	ud	Partida alzada de abono íntegro para la ordenación y regulación del tráfico durante toda la duración de las obras, incluido la materialización de desvíos provisionales y medidas para el aseguramiento de la circulación de vehículos		4.100,00

CUATRO MIL CIEN EUROS

Murcia, Mayo de 2017

El Ingeniero de Caminos, C. y P. autor del proyecto:

Fdo.: Antonio Gómez Prieto



## CUADRO DE PRECIOS Nº2

---

## CUADRO DE PRECIOS 2

### SEGURIDAD Y SALUD

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	IMPORTE
0001	E28BC020	ms	Mes de alquiler (min. 12 meses) de caseta prefabricada para aseo en obra de 3,55x2,30x2,63 m. Estructura y cerramiento de chapa galvanizada pintada, aislamiento de poliestireno expandido. Ventana de 0,84x0,80 m. de aluminio anodizado, corredera, con reja y luna de 6 mm., termo eléctrico de 50 l.; placa turca, placa de ducha y lavabo de tres grifos, todo de fibra de vidrio con terminación de gel-coat blanco y pintura antideslizante, suelo contrachapado hidrófugo con capa fenolítica antideslizante y resistente al desgaste, puerta madera en turca, cortina en ducha. Tubería de polibutileno aislante y resistente a incrustaciones, hielo y corrosiones, instalación eléctrica monofásica a 220 V. con automático. Con transporte a 150 km.(ida y vuelta). Entrega y recogida del módulo con camión grúa. Según R.D. 486/97.	
			Mano de obra.....	1,16
			Resto de obra y materiales.....	124,25
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>125,41</b>
0002	E28BC150	ms	Mes de alquiler (min. 12 meses) de caseta prefabricada para oficina en obra de 4,64x2,45x2,45 m. de 11,36 m2. Estructura y cerramiento de chapa galvanizada pintada, aislamiento de poliestireno expandido autoextinguible, interior con tablero melaminado en color. Cubierta en arco de chapa galvanizada ondulada reforzada con perfil de acero; fibra de vidrio de 60 mm., interior con tablex lacado. Suelo de aglomerado revestido con PVC continuo de 2 mm., y poliestireno de 50 mm. con apoyo en base de chapa galvanizada de sección trapezoidal. Puerta de 0,8x2 m., de chapa galvanizada de 1 mm., reforzada y con poliestireno de 20 mm., picaporte y cerradura. Ventana aluminio anodizado corredera, contraventana de acero galvanizado. Instalación eléctrica a 220 V., toma de tierra, automático, 2 fluorescentes de 40 W., enchufe de 1500 W. punto luz exterior. Con transporte a 150 km.(ida y vuelta). Entrega y recogida del módulo con camión grúa. Según R.D. 486/97.	
			Mano de obra.....	1,16
			Resto de obra y materiales.....	119,25
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>120,41</b>
0003	E28BC200	ms	Mes de alquiler (min. 12 meses) de caseta prefabricada para comedor de obra de 7,92x2,45x2,45 m. de 19,40 m2. Estructura y cerramiento de chapa galvanizada pintada, aislamiento de poliestireno expandido autoextinguible, interior con tablero melaminado en color. Cubierta en arco de chapa galvanizada ondulada reforzada con perfil de acero; fibra de vidrio de 60 mm., interior con tablex lacado. Suelo de aglomerado revestido con PVC continuo de 2 mm., y poliestireno de 50 mm. con apoyo en base de chapa galvanizada de sección trapezoidal. Puerta de 0,8x2 m., de chapa galvanizada de 1mm., reforzada y con poliestireno de 20 mm., picaporte y cerradura. Dos ventanas aluminio anodizado corredera, contraventana de acero galvanizado. Instalación eléctrica a 220 V., toma de tierra, automático, 2 fluorescentes de 40 W., enchufes para 1500 W. y punto luz exterior de 60 W. Con transporte a 150 km.(ida y vuelta). Entrega y recogida del módulo con camión grúa. Según R.D. 486/97.	
			Mano de obra.....	1,06
			Resto de obra y materiales.....	109,25
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>110,31</b>

## CUADRO DE PRECIOS 2

### SEGURIDAD Y SALUD

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	IMPORTE
0004	E28BM030	ud	Espejo para vestuarios y aseos, colocado.	
			Mano de obra.....	1,34
			Resto de obra y materiales.....	24,26
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>25,60</b>
0005	E28BM040	ud	Dosificador de jabón de uso industrial de 1 l. de capacidad, con dosificador de jabón colocada (amortizable en 3 usos).	
			Mano de obra.....	1,34
			Resto de obra y materiales.....	6,25
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>7,59</b>
0006	E28BM045	ud	Dispensador de papel toalla con cerradura de seguridad, colocado. Amortizable en 3 usos.	
			Mano de obra.....	0,13
			Resto de obra y materiales.....	13,46
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>13,59</b>
0007	E28BM080	ud	Mesa de melamina para comedor de obra con capacidad para 10 personas, (amortizable en 4 usos).	
			Mano de obra.....	1,34
			Resto de obra y materiales.....	48,50
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>49,84</b>
0008	E28BM090	ud	Banco de madera con capacidad para 5 personas, (amortizable en 2 usos).	
			Mano de obra.....	1,34
			Resto de obra y materiales.....	60,00
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>61,34</b>
0009	E28BM100	ud	Cubo para recogida de basuras. (amortizable en 2 usos).	
			Resto de obra y materiales.....	14,59
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>14,59</b>
0010	E28BM110	ud	Botiquín de urgencia para obra fabricado en chapa de acero, pintado al horno con tratamiento anticorrosivo y seigrafía de cruz. Color blanco, con contenidos mínimos obligatorios, colocado.	
			Mano de obra.....	1,34
			Resto de obra y materiales.....	80,80
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>82,14</b>
0011	E28BM120	ud	Reposición de material de botiquín de urgencia.	
			Resto de obra y materiales.....	57,05
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>57,05</b>
0012	E28EB010	m.	Cinta de balizamiento bicolor rojo/blanco de material plástico, incluso colocación y desmontaje. s/ R.D. 485/97.	
			Mano de obra.....	0,27
			Resto de obra y materiales.....	0,11
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>0,38</b>
0013	E28EB021	ud	Banderola de obra manual con mango. (amortizable en dos usos). s/ R.D. 485/97.	
			Mano de obra.....	0,13
			Resto de obra y materiales.....	3,41
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>3,54</b>

## CUADRO DE PRECIOS 2

### SEGURIDAD Y SALUD

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	IMPORTE
0014	E28EB025	m.	Banderola de señalización colgante realizada de plástico de colores rojo y blanco, reflectante, i/soporte metálico de 1.20 m. (amortizable en tres usos), colocación y desmontaje. s/R.D. 485/97.	
			Mano de obra.....	0,66
			Resto de obra y materiales.....	3,89
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>4,55</b>
0015	E28EB030	ud	Boya destellante amarilla con carcasa de plástico y soporte de anclaje, con célula fotoeléctrica y pilas, i/colocación y desmontaje, (amortizable en diez usos). s/ R.D. 485/97.	
			Mano de obra.....	1,34
			Resto de obra y materiales.....	3,60
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>4,94</b>
0016	E28EB045	ud	Cono de balizamiento reflectante irrompible de 70 cm. de diámetro, (amortizable en cinco usos). s/ R.D. 485/97.	
			Mano de obra.....	1,34
			Resto de obra y materiales.....	2,20
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>3,54</b>
0017	E28EB050	ud	Foco de balizamiento intermitente, (amortizable en cinco usos). s/ R.D. 485/97.	
			Mano de obra.....	1,34
			Resto de obra y materiales.....	6,91
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>8,25</b>
0018	E28EB055	ud	Giratorio halógeno de 12V y 55w para vehículo, fijación magnética, amortizable en cinco usos. s/ R.D. 485/97.	
			Resto de obra y materiales.....	27,04
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>27,04</b>
0019	E28EB090	m	Barrera de mediana tipo New Jersey, lastrada con agua o arena, amortizable en diez usos, totalmente colocada.	
			Mano de obra.....	0,27
			Resto de obra y materiales.....	1,58
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>1,85</b>
0020	E28ES016	ud	Señal de seguridad triangular de L=135 cm., normalizada, con poste y pie portátil, amortizable en cinco usos, i/colocación y desmontaje. s/ R.D. 485/97.	
			Mano de obra.....	2,12
			Resto de obra y materiales.....	29,17
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>31,29</b>
0021	E28ES020	ud	Señal de seguridad cuadrada de 60x60 cm., normalizada, con soporte de acero galvanizado de 80x40x2 mm. y 2 m. de altura, amortizable en cinco usos, i/p.p. de apertura de pozo, hormigonado H-100/40, colocación y desmontaje. s/ R.D. 485/97.	
			Mano de obra.....	2,70
			Resto de obra y materiales.....	16,58
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>19,28</b>

## CUADRO DE PRECIOS 2

### SEGURIDAD Y SALUD

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	IMPORTE
0022	E28ES025	ud	Señal de seguridad rectangular de 90x135 cm., normalizada, con trípode tubular, amortizable en cinco usos, i/colocación y desmontaje. s/ R.D. 485/97.	
			Mano de obra.....	2,12
			Resto de obra y materiales.....	28,38
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>30,50</b>
0023	E28ES032	ud	Señal de seguridad circular de D=120 cm., normalizada, con poste y pie portátil, amortizable en cinco usos, i/colocación y desmontaje. s/ R.D. 485/97.	
			Mano de obra.....	2,12
			Resto de obra y materiales.....	29,82
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>31,94</b>
0024	E28ES040	ud	Señal de stop, tipo octogonal de D=60 cm., normalizada, con soporte de acero galvanizado de 80x40x2 mm. y 2 m. de altura, amortizable en cinco usos, i/p.p. de apertura de pozo, hormigonado H-100/40, colocación y desmontaje. s/R.D. 485/97.	
			Mano de obra.....	2,66
			Resto de obra y materiales.....	18,62
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>21,28</b>
0025	E28ES060	ud	Señal de seguridad manual a dos caras: Stop-Dirección obligatoria, tipo paleta. (amortizable en dos usos). s/ R.D. 485/97.	
			Resto de obra y materiales.....	13,40
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>13,40</b>
0026	E28ES070	ud	Panel direccional reflectante de 60x90 cm., con soporte metálico, amortizable en cinco usos, i/p.p. de apertura de pozo, hormigonado H-100/40, colocación y montaje. s/ R.D. 485/97.	
			Mano de obra.....	2,70
			Resto de obra y materiales.....	26,72
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>29,42</b>
0027	E28ES080	ud	Placa señalización-información en PVC serigrafiado de 50x30 cm., fijada mecánicamente, amortizable en 3 usos, incluso colocación y desmontaje. s/ R.D. 485/97.	
			Mano de obra.....	2,02
			Resto de obra y materiales.....	1,82
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>3,84</b>
0028	E28PA110	ud	Tapa provisional para pozos, pilotes o asimilables de 70x70 cm., formada mediante tablonces de madera de 20x5 cm. armados mediante encolado y clavazón, zócalo de 20 cm. de altura, incluso fabricación y colocación, (amortizable en dos usos).	
			Mano de obra.....	2,66
			Resto de obra y materiales.....	10,05
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>12,71</b>
0029	E28PB120	m.	Barandilla protección lateral de zanjas, formada por tres tabloncillos de madera de pino de 20x5 cm. y estaquillas de madera de D=8 cm. hincadas en el terreno cada 1,00 m. (amortizable en 3 usos), incluso colocación y desmontaje. s/ R.D. 486/97.	
			Mano de obra.....	2,87
			Resto de obra y materiales.....	2,66
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>5,53</b>

## CUADRO DE PRECIOS 2

### SEGURIDAD Y SALUD

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	IMPORTE
0030	E28PB200	ud	Valla de obra reflectante de 170x25 cm. de poliéster reforzado con fibra de vidrio, con terminación en colores rojo y blanco, patas metálicas, amortizable en 5 usos, incluso colocación y desmontaje. s/R.D. 486/97.	
			Mano de obra.....	1,33
			Resto de obra y materiales.....	12,00
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>13,33</b>
0031	E28PE011	ud	Proyector halógeno giratorio e inclinable de 400W de potencia para alumbrado provisional de obras con cable de conexión de 3 m. de longitud, con clavija de seguridad. Colocado sobre trípode metálico estable, de progresión continua hasta los 2,5 m de altura.	
			Resto de obra y materiales.....	264,24
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>264,24</b>
0032	E28PF010	ud	Extintor de polvo químico ABC polivalente antibrasa de eficacia 21A/113B, de 6 kg. de agente extintor, con soporte, manómetro comprobable y boquilla con difusor, según norma EN-3:1996. Medida la unidad instalada. s/ R.D. 486/97.	
			Mano de obra.....	1,34
			Resto de obra y materiales.....	30,24
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>31,58</b>
0033	E28PM130	m2	Pasarela de protección de zanjas, pozos o hueco, en superficies horizontales con chapa de acero de 12 mm. , incluso colocación y desmontaje (amortiz. en 10 usos). s/ R.D. 486/97.	
			Mano de obra.....	1,34
			Maquinaria.....	3,90
			Resto de obra y materiales.....	0,38
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>5,62</b>
0034	E28PR050	m.	Malla de polietileno alta densidad con tratamiento antiultravioleta, color naranja de 1 m. de altura, tipo stopper, i/colocación y desmontaje, amortizable en tres usos. s/ R.D. 486/97.	
			Mano de obra.....	0,66
			Resto de obra y materiales.....	0,17
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>0,83</b>
0035	E28RA010	ud	Casco de seguridad con arnés de adaptación. Certificado C.E. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	
			Resto de obra y materiales.....	5,19
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>5,19</b>
0036	E28RA030	ud	Casco de seguridad dieléctrico con pantalla para protección de descargas eléctricas, (amortizable en 5 usos). Certificado C.E. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	
			Resto de obra y materiales.....	3,65
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>3,65</b>
0037	E28RA055	ud	Pantalla de seguridad para soldadura oxiacetilénica, abatible con fijación en cabeza, (amortizable en 5 usos). Certificado C.E. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	
			Resto de obra y materiales.....	1,91
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>1,91</b>

## CUADRO DE PRECIOS 2

### SEGURIDAD Y SALUD

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	IMPORTE
0038	E28RA090	ud	Gafas antipolvo antiempañables, panorámicas, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	
			Resto de obra y materiales.....	1,10
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>1,10</b>
0039	E28RA100	ud	Semi-mascarilla antipolvo doble filtro, (amortizable en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	
			Resto de obra y materiales.....	12,83
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>12,83</b>
0040	E28RA110	ud	Filtro recambio de mascarilla para polvo y humos. Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	
			Resto de obra y materiales.....	3,23
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>3,23</b>
0041	E28RA120	ud	Protectores auditivos con arnés a la nuca, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	
			Resto de obra y materiales.....	4,00
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>4,00</b>
0042	E28RA130	ud	Juego de tapones antiruido de silicona ajustables. Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	
			Resto de obra y materiales.....	0,66
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>0,66</b>
0043	E28RC010	ud	Faja protección lumbar, (amortizable en 4 usos). Certificado CE EN385. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	
			Resto de obra y materiales.....	6,09
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>6,09</b>
0044	E28RC030	ud	Cinturón portaherramientas, (amortizable en 4 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	
			Resto de obra y materiales.....	5,84
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>5,84</b>
0045	E28RC090	ud	Traje impermeable de trabajo, 2 piezas de PVC, (amortizable en un uso). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	
			Resto de obra y materiales.....	15,00
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>15,00</b>
0046	E28RC140	ud	Mandil de cuero para soldador, (amortizable en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	
			Resto de obra y materiales.....	4,84
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>4,84</b>
0047	E28RC160	ud	Traje reflectante de seguridad personal en colores amarillo y naranja, (amortizable en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	
			Resto de obra y materiales.....	17,65
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>17,65</b>
0048	E28RIEG020	h	Riegos de agua durante las obras	
			Mano de obra.....	0,13
			Maquinaria.....	8,00
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>8,13</b>

## CUADRO DE PRECIOS 2

### SEGURIDAD Y SALUD

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	IMPORTE
0049	E28RM020	ud	Par guantes de lona reforzados. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	
			Resto de obra y materiales.....	3,45
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>3,45</b>
0050	E28RM070	ud	Par de guantes de uso general de lona y serraje. Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	
			Resto de obra y materiales.....	6,55
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>6,55</b>
0051	E28RM110	ud	Par de guantes aislantes para protección de contacto eléctrico en tensión hasta 5.000 V., (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	
			Resto de obra y materiales.....	9,89
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>9,89</b>
0052	E28RP010	ud	Par de botas altas de agua color negro, (amortizables en 1 uso). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	
			Resto de obra y materiales.....	8,68
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>8,68</b>
0053	E28RP070	ud	Par de botas de seguridad con plantilla y puntera de acero, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	
			Resto de obra y materiales.....	9,97
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>9,97</b>
0054	E28RP080	ud	Par de botas aislantes para electricista hasta 5.000 V. de tensión, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	
			Resto de obra y materiales.....	12,91
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>12,91</b>
0055	E28RP090	ud	Gafas protectoras contra impactos, incoloras, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	
			Resto de obra y materiales.....	4,23
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>4,23</b>
0056	E28RSA100	ud	Arnés de seguridad con amarre dorsal + amarre torsal + amarre lateral, acolchado y cinturón giro 180° para trabajos de electricidad, fabricado con cinta de nylon de 45 mm. y elementos metálicos de acero inoxidable, amortizable en 5 obras. Certificado CE Norma EN 361+ EN 358. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	
			Resto de obra y materiales.....	44,66
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>44,66</b>
0057	E28RSI030	ud	Equipo completo para trabajos en vertical y horizontal compuesto por un arnés de seguridad con amarre dorsal y anillo torsal, fabricado con cinta de nylon de 45 mm. y elementos metálicos de acero inoxidable, un anticaídas deslizante de doble función y un rollo de cuerda poliamida de 14 mm. de 2 m. con lazada, incluso bolsa portaequipo. Amortizable en 5 obras. Certificado CE Norma EN 36- EN 696- EN 353-2. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	
			Resto de obra y materiales.....	39,05
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>39,05</b>

## CUADRO DE PRECIOS 2

### SEGURIDAD Y SALUD

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	IMPORTE
0058	E28RSI040	ud	Equipo completo para trabajo en postes compuesto por un arnés de seguridad con amarre dorsal y torsal doble regulación, cinturón de amarre lateral con anillas forjadas, un anticaídas deslizante con eslinga de 90 cm. y conector de acero, apertura 21 mm., un rollo de cuerda poliamida de 14 mm. de 20 m. con mosquetón, un distanciador, incluso bolsa portaequipos. Amortizable en 5 obras. Certificado C.E Norma EN 36- EN 696- EN 353-2. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	
			Resto de obra y materiales.....	64,39
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>64,39</b>
0059	E28W020	ud	Costo mensual del Comité de Seguridad y salud en el Trabajo, considerando una reunión al mes de dos horas y formado por un técnico cualificado en materia de seguridad y salud, dos trabajadores con categoría de oficial de 2ª o ayudante y un vigilante con categoría de oficial de 1ª.	
			Resto de obra y materiales.....	110,00
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>110,00</b>
0060	E28W040	ud	Costo mensual de limpieza y desinfección de casetas de obra, considerando dos horas a la semana un peón ordinario.	
			Resto de obra y materiales.....	90,00
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>90,00</b>
0061	E28W050	ud	Costo mensual de formación de seguridad y salud en el trabajo, considerando una hora a la semana y realizada por un encargado.	
			Resto de obra y materiales.....	88,73
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>88,73</b>
0062	U254SD	ud	Partida alzada de abono íntegro para la ordenación y regulación del tráfico durante toda la duración de las obras, incluido la materialización de desvíos provisionales y medidas para el aseguramiento de la circulación de vehículos	
			Sin descomposición	
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>4.100,00</b>

Murcia, Mayo de 2017

El Ingeniero de Caminos, C. y P. autor del proyecto:

Fdo.: Antonio Gómez Prieto



## PRESUPUESTOS PARCIALES

---

# PRESUPUESTO Y MEDICIONES

## SEGURIDAD Y SALUD

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 01 EQUIPO DE PROTECCIONES INDIVIDUALES</b>									
E28RA010	<b>ud CASCO DE SEGURIDAD</b> Casco de seguridad con arnés de adaptación. Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.								
	Cascos	20				20,00			
							20,00	5,19	103,80
E28RA090	<b>ud GAFAS ANTIPOLVO</b> Gafas antipolvo antiempañables, panorámicas, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.								
	Gafas	20				20,00			
							20,00	1,10	22,00
E28RA100	<b>ud SEMI MÁSCARA ANTIPOLVO 2 FILTROS</b> Semi-mascarilla antipolvo doble filtro, (amortizable en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.								
	Semimáscara	30				30,00			
							30,00	12,83	384,90
E28RA110	<b>ud FILTRO RECAMBIO MASCARILLA</b> Filtro recambio de mascarilla para polvo y humos. Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.								
	Filtro recambio	20				20,00			
							20,00	3,23	64,60
E28RA120	<b>ud CASCOS PROTECTORES AUDITIVOS</b> Protectores auditivos con arnés a la nuca, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.								
	Cascos protectores	20				20,00			
							20,00	4,00	80,00
E28RA130	<b>ud JUEGO TAPONES ANTIRUIDO SILIC.</b> Juego de tapones antiruido de silicona ajustables. Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.								
	Tapones	30				30,00			
							30,00	0,66	19,80
E28RC010	<b>ud FAJA DE PROTECCIÓN LUMBAR</b> Faja protección lumbar, (amortizable en 4 usos). Certificado CE EN385. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.								
	Faja protección	8				8,00			
							8,00	6,09	48,72
E28RC030	<b>ud CINTURÓN PORTAHERRAMIENTAS</b> Cinturón portaherramientas, (amortizable en 4 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.								
	Cinturón portaherramientas	20				20,00			
							20,00	5,84	116,80
E28RC090	<b>ud TRAJE IMPERMEABLE</b> Traje impermeable de trabajo, 2 piezas de PVC, (amortizable en un uso). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.								
	Traje impermeable	15				15,00			
							15,00	15,00	225,00
E28RC160	<b>ud TRAJE REFLECTANTE</b> Traje reflectante de seguridad personal en colores amarillo y naranja, (amortizable en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.								
	Traje reflectante	15				15,00			
							15,00	17,65	264,75

# PRESUPUESTO Y MEDICIONES

## SEGURIDAD Y SALUD

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
E28RM020	<b>ud PAR GUANTES DE LONA REFORZADOS</b> Par guantes de lona reforzados. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.								
	guantes	15				15,00			
							15,00	3,45	51,75
E28RM070	<b>ud PAR GUANTES USO GENERAL SERRAJE</b> Par de guantes de uso general de lona y serraje. Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.								
	Guantes	6				6,00			
							6,00	6,55	39,30
E28RM110	<b>ud PAR GUANTES AISLANTES 5000 V.</b> Par de guantes aislantes para protección de contacto eléctrico en tensión hasta 5.000 V., (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.								
	Guantes aislantes	3				3,00			
							3,00	9,89	29,67
E28RP010	<b>ud PAR DE BOTAS ALTAS DE AGUA (NEGRAS)</b> Par de botas altas de agua color negro, (amortizables en 1 uso). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.								
	Botas agua	20				20,00			
							20,00	8,68	173,60
E28RP080	<b>ud PAR DE BOTAS AISLANTES</b> Par de botas aislantes para electricista hasta 5.000 V. de tensión, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.								
	Botas aislantes	5				5,00			
							5,00	12,91	64,55
E28RP070	<b>ud PAR DE BOTAS DE SEGURIDAD</b> Par de botas de seguridad con plantilla y puntera de acero, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.								
	Botas de seguridad	30				30,00			
							30,00	9,97	299,10
E28RSI030	<b>ud EQUIPO PARA TRABAJO VERT. Y HORIZ.</b> Equipo completo para trabajos en vertical y horizontal compuesto por un arnés de seguridad con amarre dorsal y anilla torsal, fabricado con cinta de nylon de 45 mm. y elementos metálicos de acero inoxidable, un anticaídas deslizante de doble función y un rollo de cuerda poliamida de 14 mm. de 2 m. con lazada, incluso bolsa portaequipo. Amortizable en 5 obras. Certificado CE Norma EN 36-EN 696- EN 353-2. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.								
	Equipos trabajo vert/horiz	3				3,00			
							3,00	39,05	117,15
E28RP090	<b>ud GAFAS CONTRA IMPACTOS</b> Gafas protectoras contra impactos, incoloras, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.								
	Gafas contra impactos	12				12,00			
							12,00	4,23	50,76
E28RA030	<b>ud CASCO SEGURIDAD DIELECTRICO</b> Casco de seguridad dieléctrico con pantalla para protección de descargas eléctricas, (amortizable en 5 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.								
	Casco seguridad dieléctrico	2				2,00			
							2,00	3,65	7,30
E28RA055	<b>ud PANTALLA SOLDADURA OXIACETILÉNICA</b> Pantalla de seguridad para soldadura oxiacetilénica, abatible con fijación en cabeza, (amortizable en 5 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.								
	Pantalla soldadura	3				3,00			
							3,00	1,91	5,73

# PRESUPUESTO Y MEDICIONES

## SEGURIDAD Y SALUD

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
E28RC140	<p>ud MANDIL CUERO PARA SOLDADOR</p> <p>Mandil de cuero para soldador, (amortizable en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.</p>	3				3,00			
	Mandil						3,00	4,84	14,52
E28RSI040	<p>ud EQUIPO PARA TRABAJO EN POSTES</p> <p>Equipo completo para trabajo en postes compuesto por un arnés de seguridad con amarre dorsal y torsal doble regulación, cinturón de amarre lateral con anillas forjadas, un anticaídas deslizante con eslinga de 90 cm. y conector de acero, apertura 21 mm., un rollo de cuerda poliamida de 14 mm. de 20 m. con mosquetón, un distanciador, incluso bolsa portaequipos. Amortizable en 5 obras. Certificado CE Norma EN 36- EN 696- EN 353-2. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.</p>	1				1,00			
	Equipo trabajo postes						1,00	64,39	64,39
E28RSA100	<p>ud ARNÉS ELÉCTRICO</p> <p>Arnés de seguridad con amarre dorsal + amarre torsal + amarre lateral, acolchado y cinturón giro 180° para trabajos de electricidad, fabricado con cinta de nylon de 45 mm. y elementos metálicos de acero inoxidable, amortizable en 5 obras. Certificado CE Norma EN 361+ EN 358. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.</p>	1				1,00			
	Arnés eléctrico						1,00	44,66	44,66
<p><b>TOTAL CAPÍTULO 01 EQUIPO DE PROTECCIONES INDIVIDUALES.....</b></p>									<b>2.292,85</b>

# PRESUPUESTO Y MEDICIONES

## SEGURIDAD Y SALUD

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 02 EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA</b>									
E28PB120	<p><b>m. BARAND.PROTECCIÓN LATERAL ZANJAS</b></p> <p>Barandilla protección lateral de zanjás, formada por tres tabloncillos de madera de pino de 20x5 cm. y estaquillas de madera de D=8 cm. hincadas en el terreno cada 1,00 m. (amortizable en 3 usos), incluso colocación y desmontaje. s/ R.D. 486/97.</p>								
	Barandilla protección	290				290,00			
							290,00	5,53	1.603,70
E28PR050	<p><b>m. MALLA POLIETILENO DE SEGURIDAD</b></p> <p>Malla de polietileno alta densidad con tratamiento antiultravioleta, color naranja de 1 m. de altura, tipo stopper, i/colocación y desmontaje, amortizable en tres usos. s/ R.D. 486/97.</p>								
	Malla polietileno	4980				4.980,00			
							4.980,00	0,83	4.133,40
E28PF010	<p><b>ud EXTINTOR POLVO ABC 6 kg. PR.INC.</b></p> <p>Extintor de polvo químico ABC polivalente antibrasa de eficacia 21A/113B, de 6 kg. de agente extintor, con soporte, manómetro comprobable y boquilla con difusor, según norma EN-3:1996. Medida la unidad instalada. s/ R.D. 486/97.</p>								
	Extintor	3				3,00			
							3,00	31,58	94,74
E28PM130	<p><b>m2 PASARELA METÁLICA SOBRE ZANJAS</b></p> <p>Pasarela de protección de zanjás, pozos o hueco, en superficies horizontales con chapa de acero de 12 mm. , incluso colocación y desmontaje (amortiz. en 10 usos). s/ R.D. 486/97.</p>								
	Pasarela metálica zanjás	90				90,00			
							90,00	5,62	505,80
E28PE011	<p><b>ud PROYECTOR PORTATIL 400W CON TRIPODE</b></p> <p>Proyector halógeno giratorio e inclinable de 400W de potencia para alumbrado provisional de obras con cable de conexión de 3 m. de longitud, con clavija de seguridad. Colocado sobre tripode metálico estable, de progresión continua hasta los 2,5 m de altura.</p>								
	Proyector	1				1,00			
							1,00	264,24	264,24
E28PA110	<p><b>ud TAPA PROVISIONAL POZO 70x70</b></p> <p>Tapa provisional para pozos, pilotes o asimilables de 70x70 cm., formada mediante tabloncillos de madera de 20x5 cm. armados mediante encolado y clavazón, zócalo de 20 cm. de altura, incluso fabricación y colocación, (amortizable en dos usos).</p>								
		30				30,00			
							30,00	12,71	381,30
E28PB200	<p><b>ud VALLA DE OBRA REFLECTANTE</b></p> <p>Valla de obra reflectante de 170x25 cm. de poliéster reforzado con fibra de vidrio, con terminación en colores rojo y blanco, patas metálicas, amortizable en 5 usos, incluso colocación y desmontaje. s/R.D. 486/97.</p>								
		80				80,00			
							80,00	13,33	1.066,40
<b>TOTAL CAPÍTULO 02 EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA.....</b>									<b>8.049,58</b>

# PRESUPUESTO Y MEDICIONES

## SEGURIDAD Y SALUD

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 03 SEÑALIZACIÓN</b>									
<b>SUBCAPÍTULO 03.01 BALIZAS</b>									
E28EB010	<b>m. CINTA BALIZAMIENTO BICOLOR 8 cm.</b> Cinta de balizamiento bicolor rojo/blanco de material plástico, incluso colocación y desmontaje. s/ R.D. 485/97.								
	Cinta balizamiento	3900				3.900,00			
							3.900,00	0,38	1.482,00
E28EB045	<b>ud CONO BALIZAMIENTO REFLECTANTE D=70</b> Cono de balizamiento reflectante irrompible de 70 cm. de diámetro, (amortizable en cinco usos). s/ R.D. 485/97.								
	Cono balizamiento	30				30,00			
							30,00	3,54	106,20
E28EB090	<b>m BARRERA DE MEDIANA PORTATIL LASTRADA CON AGUA</b> Barrera de mediana tipo New Jersey, lastrada con agua o arena, amortizable en diez usos, totalmente colocada.								
	Barrera portátil	200				200,00			
							200,00	1,85	370,00
E28EB050	<b>ud BALIZA LUMINOSA INTERMITENTE</b> Foco de balizamiento intermitente, (amortizable en cinco usos). s/ R.D. 485/97.								
	Baliza luminosa	3				3,00			
							3,00	8,25	24,75
E28EB055	<b>ud GIRATORIO HALÓGENO</b> Giratorio halógeno de 12V y 55w para vehículo, fijación magnética, amortizable en cinco usos. s/ R.D. 485/97.								
	Giratorio halógeno	3				3,00			
							3,00	27,04	81,12
E28EB030	<b>ud BOYA DESTELLANTE CON CÉLULA FOT.</b> Boya destellante amarilla con carcasa de plástico y soporte de anclaje, con célula fotoeléctrica y pilas, i/colocación y desmontaje, (amortizable en diez usos). s/ R.D. 485/97.								
	Boya destellante	3				3,00			
							3,00	4,94	14,82
E28EB021	<b>ud BANDERA DE OBRA MANUAL</b> Banderola de obra manual con mango. (amortizable en dos usos). s/ R.D. 485/97.								
	Bandera de obra	12				12,00			
							12,00	3,54	42,48
E28EB025	<b>m. BANDEROLA SEÑALIZACIÓN I. POSTES</b> Banderola de señalización colgante realizada de plástico de colores rojo y blanco, reflectante, i/soporte metálico de 1.20 m. (amortizable en tres usos), colocación y desmontaje. s/R.D. 485/97.								
	Banderola señalización	10				10,00			
							10,00	4,55	45,50
<b>TOTAL SUBCAPÍTULO 03.01 BALIZAS .....</b>									<b>2.166,87</b>

# PRESUPUESTO Y MEDICIONES

## SEGURIDAD Y SALUD

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>SUBCAPÍTULO 03.02 SEÑALIZACIÓN VERTICAL</b>									
E28ES016	<b>ud SEÑAL TRIANGULAR L=135cm. I/SOPORTE</b> Señal de seguridad triangular de L=135 cm., normalizada, con poste y pie portátil, amortizable en cinco usos, i/colocación y desmontaje. s/ R.D. 485/97.								
	Señal triangular	6				6,00			
							6,00	31,29	187,74
E28ES032	<b>ud SEÑAL CIRCULAR D=120cm. I/SOPORTE</b> Señal de seguridad circular de D=120 cm., normalizada, con poste y pie portátil, amortizable en cinco usos, i/colocación y desmontaje. s/ R.D. 485/97.								
	Señal circular	6				6,00			
							6,00	31,94	191,64
E28ES025	<b>ud SEÑAL RECTANGULAR 90x135cm. I/SOPORTE</b> Señal de seguridad rectangular de 90x135 cm., normalizada, con trípode tubular, amortizable en cinco usos, i/colocación y desmontaje. s/ R.D. 485/97.								
	Señal rectangular	6				6,00			
							6,00	30,50	183,00
E28ES020	<b>ud SEÑAL CUADRADA L=60cm. I/SOPORTE</b> Señal de seguridad cuadrada de 60x60 cm., normalizada, con soporte de acero galvanizado de 80x40x2 mm. y 2 m. de altura, amortizable en cinco usos, i/p.p. de apertura de pozo, hormigonado H-100/40, colocación y desmontaje. s/ R.D. 485/97.								
	Señal cuadrada	6				6,00			
							6,00	19,28	115,68
E28ES060	<b>ud PALETA MANUAL 2 CARAS STOP-OBL.</b> Señal de seguridad manual a dos caras: Stop-Dirección obligatoria, tipo paleta. (amortizable en dos usos). s/ R.D. 485/97.								
	Paleta manual 2 caras	6				6,00			
							6,00	13,40	80,40
E28ES070	<b>ud PANEL DIRECCIONAL C/SOPORTE</b> Panel direccional reflectante de 60x90 cm., con soporte metálico, amortizable en cinco usos, i/p.p. de apertura de pozo, hormigonado H-100/40, colocación y montaje. s/ R.D. 485/97.								
	Panel direccional	6				6,00			
							6,00	29,42	176,52
E28ES080	<b>ud PLACA SEÑALIZACIÓN RIESGO</b> Placa señalización-información en PVC serigrafiado de 50x30 cm., fijada mecánicamente, amortizable en 3 usos, incluso colocación y desmontaje. s/ R.D. 485/97.								
	Placa señalización	12				12,00			
							12,00	3,84	46,08
E28ES040	<b>ud SEÑAL STOP D=60cm. I/SOPORTE</b> Señal de stop, tipo octogonal de D=60 cm., normalizada, con soporte de acero galvanizado de 80x40x2 mm. y 2 m. de altura, amortizable en cinco usos, i/p.p. de apertura de pozo, hormigonado H-100/40, colocación y desmontaje. s/R.D. 485/97.								
	Señal STOP	6				6,00			
							6,00	21,28	127,68
<b>TOTAL SUBCAPÍTULO 03.02 SEÑALIZACIÓN VERTICAL.....</b>									<b>1.108,74</b>

# PRESUPUESTO Y MEDICIONES

## SEGURIDAD Y SALUD

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>SUBCAPÍTULO 03.03 VARIOS</b>									
E28RIEG020	h RIEGO DURANTE LAS OBRAS Riegos de agua durante las obras								
	Riegos	190					190,00		
							190,00	8,13	1.544,70
U254SD	ud P.A. ORDENACIÓN TRÁFICO DURANTE LAS OBRAS Partida alzada de abono íntegro para la ordenación y regulación del tráfico durante toda la duración de las obras, incluido la materialización de desvíos provisionales y medidas para el aseguramiento de la circulación de vehículos								
							1,00	4.100,00	4.100,00
<b>TOTAL SUBCAPÍTULO 03.03 VARIOS .....</b>									<b>5.644,70</b>
<b>TOTAL CAPÍTULO 03 SEÑALIZACIÓN.....</b>									<b>8.920,31</b>

# PRESUPUESTO Y MEDICIONES

## SEGURIDAD Y SALUD

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE	
<b>CAPÍTULO 04 INSTALACIONES DE BIENESTAR</b>										
E28BC020	<p><b>ms ALQUILER CASETA ASEO 7,91 m2</b></p> <p>Mes de alquiler (min. 12 meses) de caseta prefabricada para aseo en obra de 3,55x2,30x2,63 m. Estructura y cerramiento de chapa galvanizada pintada, aislamiento de poliestireno expandido. Ventana de 0,84x0,80 m. de aluminio anodizado, corredera, con reja y luna de 6 mm., termo eléctrico de 50 l.; placa turca, placa de ducha y lavabo de tres grifos, todo de fibra de vidrio con terminación de gel-coat blanco y pintura antideslizante, suelo contrachapado hidrófugo con capa fenólica antideslizante y resistente al desgaste, puerta madera en turca, cortina en ducha. Tubería de polibutileno aislante y resistente a incrustaciones, hielo y corrosiones, instalación eléctrica monofásica a 220 V. con automático. Con transporte a 150 km.(ida y vuelta). Entrega y recogida del módulo con camión grúa. Según R.D. 486/97.</p>									
	Alquiler caseta aseo	8				8,00				
							8,00	125,41	1.003,28	
E28BC200	<p><b>ms ALQUILER CASETA COMEDOR 19,40 m2</b></p> <p>Mes de alquiler (min. 12 meses) de caseta prefabricada para comedor de obra de 7,92x2,45x2,45 m. de 19,40 m2. Estructura y cerramiento de chapa galvanizada pintada, aislamiento de poliestireno expandido autoextinguible, interior con tablero melaminado en color. Cubierta en arco de chapa galvanizada ondulada reforzada con perfil de acero; fibra de vidrio de 60 mm., interior con tablex lacado. Suelo de aglomerado revestido con PVC continuo de 2 mm., y poliestireno de 50 mm. con apoyo en base de chapa galvanizada de sección trapezoidal. Puerta de 0,8x2 m., de chapa galvanizada de 1mm., reforzada y con poliestireno de 20 mm., picaporte y cerradura. Dos ventanas aluminio anodizado corredera, contraventana de acero galvanizado. Instalación eléctrica a 220 V., toma de tierra, automático, 2 fluorescentes de 40 W., enchufes para 1500 W. y punto luz exterior de 60 W. Con transporte a 150 km.(ida y vuelta). Entrega y recogida del módulo con camión grúa. Según R.D. 486/97.</p>									
	Alquiler caseta comedor	8				8,00				
							8,00	110,31	882,48	
E28BC150	<p><b>ms ALQUILER CASETA OFICINA 11,36 m2</b></p> <p>Mes de alquiler (min. 12 meses) de caseta prefabricada para oficina en obra de 4,64x2,45x2,45 m. de 11,36 m2. Estructura y cerramiento de chapa galvanizada pintada, aislamiento de poliestireno expandido autoextinguible, interior con tablero melaminado en color. Cubierta en arco de chapa galvanizada ondulada reforzada con perfil de acero; fibra de vidrio de 60 mm., interior con tablex lacado. Suelo de aglomerado revestido con PVC continuo de 2 mm., y poliestireno de 50 mm. con apoyo en base de chapa galvanizada de sección trapezoidal. Puerta de 0,8x2 m., de chapa galvanizada de 1 mm., reforzada y con poliestireno de 20 mm., picaporte y cerradura. Ventana aluminio anodizado corredera, contraventana de acero galvanizado. Instalación eléctrica a 220 V., toma de tierra, automático, 2 fluorescentes de 40 W., enchufe de 1500 W. punto luz exterior. Con transporte a 150 km.(ida y vuelta). Entrega y recogida del módulo con camión grúa. Según R.D. 486/97.</p>									
	Alquiler caseta oficina	8				8,00				
							8,00	120,41	963,28	
E28BM080	<p><b>ud MESA MELAMINA PARA 10 PERSONAS</b></p> <p>Mesa de melamina para comedor de obra con capacidad para 10 personas, (amortizable en 4 usos).</p>									
	Mesa 10 personas	2				2,00				
							2,00	49,84	99,68	
E28BM090	<p><b>ud BANCO MADERA PARA 5 PERSONAS</b></p> <p>Banco de madera con capacidad para 5 personas, (amortizable en 2 usos).</p>									
	Banco madera	2				2,00				
							2,00	61,34	122,68	
E28BM100	<p><b>ud DEPÓSITO-CUBO DE BASURAS</b></p> <p>Cubo para recogida de basuras. (amortizable en 2 usos).</p>									
	Cubo basuras	2				2,00				
							2,00	14,59	29,18	
E28BM030	<p><b>ud ESPEJO VESTUARIOS Y ASEOS</b></p> <p>Espejo para vestuarios y aseos, colocado.</p>									
	Espejo vestuarios y aseos	2				2,00				



# PRESUPUESTO Y MEDICIONES

## SEGURIDAD Y SALUD

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 05 MANO DE OBRA DE SEGURIDAD Y SALUD</b>									
E28W020	ud COSTO MENSUAL COMITÉ SEGURIDAD								
	Costo mensual del Comité de Seguridad y salud en el Trabajo, considerando una reunión al mes de dos horas y formado por un técnico cualificado en materia de seguridad y salud, dos trabajadores con categoría de oficial de 2º o ayudante y un vigilante con categoría de oficial de 1º.								
	Comité	8					8,00		
								8,00	110,00
									880,00
E28W040	ud COSTO MENSUAL LIMPIEZA Y DESINF.								
	Costo mensual de limpieza y desinfección de casetas de obra, considerando dos horas a la semana un peón ordinario.								
	Limpieza y desinfección	8					8,00		
								8,00	90,00
									720,00
E28W050	ud COSTO MENSUAL FORMACIÓN SEG.HIG.								
	Costo mensual de formación de seguridad y salud en el trabajo, considerando una hora a la semana y realizada por un encargado.								
	Formación sys	8					8,00		
								8,00	88,73
									709,84
	<b>TOTAL CAPÍTULO 05 MANO DE OBRA DE SEGURIDAD Y SALUD.....</b>								<b>2.309,84</b>
	<b>TOTAL.....</b>								<b>24.962,96</b>



## PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL

---

## **PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL**

SEGURIDAD Y SALUD

<b>CAPITULO</b>	<b>RESUMEN</b>	<b>EUROS</b>
<b>01</b>	<b>EQUIPO DE PROTECCIONES INDIVIDUALES.....</b>	<b>2.292,85</b>
<b>02</b>	<b>EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA.....</b>	<b>8.049,58</b>
<b>03</b>	<b>SEÑALIZACIÓN.....</b>	<b>8.920,31</b>
	03.01 BALIZAS.....	2.166,87
	03.02 SEÑALIZACIÓN VERTICAL.....	1.108,74
	03.03 VARIOS.....	5.644,70
<b>04</b>	<b>INSTALACIONES DE BIENESTAR.....</b>	<b>3.390,38</b>
<b>05</b>	<b>MANO DE OBRA DE SEGURIDAD Y SALUD.....</b>	<b>2.309,84</b>
	<b>TOTAL PRESUPUESTO EJECUCIÓN MATERIAL</b>	<b>24.962,96</b>

Murcia, Mayo de 2017

El Ingeniero de Caminos, C. y P. autor del proyecto:

Fdo.: Antonio Gómez Prieto